

**INFLUENCIA DE LA TELEMEDICINA
EN EL CONTROL DEL
PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2**

JESÚS SEPÚLVEDA MUÑOZ

*A mis sobrinos Juan Antonio y Miguel,
a mi amigo y compañero de camino Eufrasio,
vuestro recuerdo me hace superarme.*

D. JOSÉ LUIS ESCOLAR CASTELLÓN, Profesor Titular de Patología Médica de la Universidad de Málaga; **D^a MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ IDÍGORAS**, Doctora en Medicina por la Universidad de Málaga,

CERTIFICAN:

Que **D. JESÚS SEPÚLVEDA MUÑOZ**, Licenciado en Medicina y Cirugía, ha realizado bajo nuestra dirección el presente trabajo, titulado **“Influencia de la Telemedicina en el control del paciente Diabético tipo 2”**, que constituye la memoria para optar al Grado de Doctor.

Revisado dicho trabajo, quedamos conformes para su presentación para ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Málaga a 23 de Marzo de dos mil siete.

Fdo.: Dr José Luis Escolar

Dra María Isabel Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

*Somos lo que hacemos día a día.
De modo que la excelencia no es un acto,
sino un hábito.
ARISTÓTELES.*

Este trabajo nace a gracias a la iniciativa del Dr. D. José Luis Martínez y la Dra. D^a María Isabel Rodríguez Idígoras(Codirectora de la tesis) de la Unidad de Calidad de la Delegación de Salud de Málaga.

A ellos debo mi participación como un médico más que aportaba pacientes al estudio, y posteriormente gracias al entusiasmo que me contagiaron el ir tomándolo como mío hasta conseguir que sea nuestro proyecto de investigación. Y digo nuestro, porque en él han participado médicos de familia con el apoyo de sus enfermeras de toda la provincia de Málaga. A todos ellos gracias por su inestimable colaboración.

Debido a mi trabajo asistencial como médico de familia, y en la gestión como director de la Zona Básica de Salud de Coín, la elaboración de la tesis y las reuniones para sacarle el partido al presente trabajo han sido en su mayor parte fuera de horario laboral. Ya casi se ha hecho rutina el acudir los viernes por la tarde a la Unidad de Calidad para completar el estudio, donde tanto Maribel como José Luis me han prestado todo su apoyo.

En una sociedad criticada en muchos momentos por el individualismo y egoísmo que fomenta, encontrar personas que dan lo mejor de sí mismas para que otros “consigan de la excelencia no un acto, sino un hábito” da ánimos y esperanza para que cada uno vayamos siendo un poco mejores profesionales y personas en el día a día. Gracias por vuestro ejemplo y cercanía.

No puedo olvidar agradecer a todo el personal becario de investigación de la Unidad de Calidad su ayuda que me ha facilitado tanto el trabajo.

También agradezco a Carpe Diem (Roche Diagnostics) su colaboración en la financiación del proyecto.

Mis padres, suegros y hermanos me han enseñado con su ejemplo que en la vida hay que ser agradecidos con los que nos han enseñado. La preparación de la tesis me ha servido para volver a reencontrarme con el Profesor José Luis Escolar, codirector del trabajo, que me dio clases en la facultad, y quince años después me ha vuelto a dar clases de ilusión por el trabajo bien realizado. Aportando su experiencia y metodología al trabajo me ha hecho valorar la importancia de una investigación de calidad, y ha ayudado a sembrar igual que hizo en mi época de estudiante el saber trabajar en conciencia y sin descanso. Hemos pasado revisando el trabajo muchas tardes y sábados para poder coordinar nuestras labores asistenciales y ello da más merito a su ayuda.

Quiero agradecer especialmente a mi esposa Natalia, a mis hijos Natalia, Jesús y Lucía la comprensión que han tenido conmigo en este tiempo de duro trabajo, en el que no les he prestado toda la atención que merecen. Mi hijo me preguntaba una noche que no me había visto durante todo el día hasta que estaba en la cama para dormir, que no entendía que era eso de la tesis, pero que quería que acabara ya para que pudiera jugar más con él...Espero que cuando sean mayores entiendan lo que ha significado para su padre, médico de familia centrado en el día a día con sus pacientes, el poder participar en un proyecto de investigación y seguir fomentando el espíritu de superación que nos hace mejores médicos y por tanto personas.

Me siento privilegiado por participar en un proyecto con tanta ayuda y no puedo olvidar a las personas que no han tenido la suerte de poder cursar estudios ni siquiera elementales, ni por supuesto universitarios. Los que hemos tenido la suerte de haber podido completarlos tenemos una obligación con ellos y no podemos olvidar que lo que aprendemos, o descubrimos si no es para darlo y otros lo puedan aprovechar no tiene sentido: “ *todo lo que no se da se pierde...*”(La Ciudad de la Alegría).

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1	Telemedicina y Diabetes	19
1.2	Aproximación a la Telemedicina	31
1.2.1	Concepto	31
1.2.2	Historia	32
1.2.3	Formas de trabajo	36
1.2.4	Aplicaciones actuales	37
1.2.5	Sistemas de Telemedicina	39
1.2.6	Ventajas y consideraciones económicas	41
1.2.7	Telemedicina y cambio sanitario	42
1.2.8	Situación internacional	43
1.2.9	Telemedicina en España	45
1.2.10	Tendencias y perspectivas de futuro	46
1.3	Diabetes: Situación actual	53
1.4	Historia de la Diabetes	57
1.4.1	De St. Vincent a la Situación actual	60
1.4.2	Marco normativo en Andalucía	63
1.5	Clasificación de la Diabetes	65
1.5.1	Clasificación de la DM según la ADA	66
1.6	Criterios Diagnósticos. Pruebas de Cribaje	69

1.6.1	Identificación de individuos de riesgo. Sdme Metabólico	69
1.6.2	Pruebas de despistaje de la DM tipo 2	72
1.6.3	Criterios Diagnósticos	73
1.7	Epidemiología de la Diabetes tipo 2	75
1.8	Fisiopatología de la Diabetes tipo 2	81
1.8.1	Resistencia a la Insulina	81
1.8.2	Disfunción de células Beta	84
1.8.3	Susceptibilidad Genética	84
1.8.4	Factores Ambientales	85
1.9	Manifestaciones Clínicas	89
1.9.1	Síntomas de sospecha	89
1.9.2	Complicaciones metabólicas graves	99
1.10	Investigación de la DM tipo 2 en niños	104
1.11	Complicaciones de la DM tipo 2	105
1.11.1	Retinopatía Diabética	105
1.11.2	Nefropatía Diabética	108
1.11.3	Pie Diabético	111
1.11.4	Neuropatía Somática	115
1.11.5	Neuropatía Autonómica	119
1.11.6	Macroangiopatía	123
1.11.6.1	Cardiopatía Isquémica.	123
1.11.6.2	Insuficiencia cardíaca	124
1.11.6.3	Enfermedad Cerebrovascular	125

1.11.6.4	Estenosis arteria renal y Aneurisma	
	Aorta Abdominal	125
1.11.6.5	Arteriopatía Periférica	125
1.12	Actitud Terapéutica tras el Diagnóstico	129
1.12.1	Estilo de Vida	132
1.12.2	Farmacoterapia Oral	133
1.12.3	Insulina	139
1.12.4	Asociaciones de tratamiento	145
1.12.5	Trasplante de Páncreas	147
1.12.6	Trasplante de Islotes pancreáticos	147
1.12.7	Terapia celular	148
1.12.8	Algoritmo de manejo terapéutico	149
1.13	Prevención de la DM tipo 2	153
1.13.1	Factores genéticos	153
1.13.2	Factores de riesgo modificables	154
1.14	Papel de la Atención Primaria en la DM tipo 2	157
1.14.1	Barreras	159
1.14.2	Intervenciones	162
1.14.3	Componentes del proceso diabetes tipo 2	166
1.15	Situaciones Especiales en Atención Primaria	175
1.15.1	Niños y adolescentes con DM tipo 2	175
1.15.2	Atención a mujeres embarazadas y en planificación familiar con Diabetes tipo 2	175
1.15.3	Población Inmigrante con Diabetes tipo 2	177
1.16	Organización de la Atención al Diabético	181

1.17	Situación de la Diabetes en Andalucía	187
1.17.1	Análisis Epidemiológico	187
1.17.2	Morbilidad por Diabetes tipo 2 en Andalucía	195
1.17.3	Atención a Diabetes: recursos existentes	201
1.17.4	Indicadores de calidad	205
1.17.5	Costes de la DM tipo 2	207
1.17.6	Expectativas de pacientes y familiares	210
1.17.7	Oportunidades de mejora	214
2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	219
3.	HIPÓTESIS	225
4.	OBJETIVOS	227
4.1	Objetivo General	227
4.2	Objetivos Específicos	228
5.	METODOLOGÍA	229
5.1	Diseño del estudio	231
5.2	Sistema de Teleasistencia	231
5.3	Duración del estudio	235
5.4	Ámbito Geográfico	236
5.5	Sujetos de estudio	239
5.5.1	Población Diana	239
5.5.2	Tamaño de la muestra de estudio	239

5.5.3 Selección del Personal Sanitario	239
5.5.4 Selección de la Muestra de Pacientes	241
5.5.5 Criterios de Inclusión	242
5.5.6 Criterios de Exclusión	242
5.5.7 Asignación a los Grupos de Estudio	243
5.5.8 Formación a los participantes	244
5.5.9 Seguimiento	244
5.6 Variables a medir	246
5.6.1 Variables de los profesionales	246
5.6.2 Variables de los pacientes	247
5.7 Recogida de la Información	255
5.7.1 Instrumentos a utilizar	255
5.7.2 Procedimiento de obtención de la información	259
5.7.3 Sistemas de Registro	261
5.7.4 Disponibilidad de la Información	262
5.8 Pruebas previas del Sistema	263
5.9 Análisis de los Datos	263
6. RESULTADOS	267
6.1 Participantes en el estudio: profesionales	269
6.2 Cálculo de la Prevalencia de Diabetes	272
6.3 Muestra de pacientes: características	273
6.4 Protocolo de Inclusión	275
6.4.1 Variables sociodemográficas	277
6.4.2 Antecedentes Diabetológicos	280

6.4.3 Situación Clínica al inicio del estudio	285
6.4.3.1 Parámetros Metabólicos	285
6.4.3.2 Complicaciones de la Diabetes	289
6.4.3.3 Tratamiento antidiabético al inicio	292
6.4.3.4 Otros tratamientos	295
6.4.3.5 Factores de Riesgo Cardiovascular	297
6.4.3.6 Parámetros bioquímicos al inicio	301
6.4.3.7 Parámetros de la Coagulación	302
6.5 Seguimiento	305
6.5.1 Pérdidas	305
6.5.2 Cambios en el Tratamiento	306
6.5.3 Episodios Clínicos	308
6.5.3.1 Comorbilidades por Grupos	309
6.5.3.2 Ingresos Hospitalarios	317
6.5.4 Frecuentación	321
6.6 Seguimiento Parámetros Clínicos	325
6.6.1 Afectación Renal	325
6.6.2 Obesidad	326
6.6.3 Lípidos	329
6.6.4 Tensión Arterial	332
6.7 Control Metabólico	335
6.7.1 Determinación de Glucemias	335
6.7.2 Determinación de Hemoglobinas Glicosiladas	338
6.8 Resumen de los Resultados	353

6.9 Adherencia al Sistema	361
6.10 Aceptabilidad y Satisfacción	367
6.10.1 Encuesta a personal sanitario	367
6.10.2 Encuesta a pacientes	381
7. DISCUSIÓN	389
7.1 Discusión del Método	391
7.2 Discusión de los Resultados	397
7.2.1 Parámetros metabólicos	397
7.2.2 Ingresos hospitalarios	404
7.2.3 Satisfacción	405
8. CONCLUSIONES	413
9. ANEXOS	419
10. BIBLIOGRAFÍA	513

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 TELEMEDICINA Y DIABETES

La **Diabetes Mellitus (DM)** constituye una de las patologías crónicas más frecuentes. Su prevalencia está aumentando en proporciones epidémicas en todo el mundo. En Europa y EE.UU. afecta al 5-10 % de la población, habiendo triplicado su frecuencia en los últimos 20 años. Se estima que para el año 2010 habrá duplicado nuevamente sus cifras, pudiendo afectar casi a un 20 % de población^{2,5,82}. Este importante aumento estaría directamente relacionado con el envejecimiento de la comunidad, el incremento de las tasas de obesidad, el seguimiento de dietas no saludables, la vida sedentaria y la progresiva urbanización e industrialización.

La DM se ha convertido en un gran problema de salud pública, con un espectacular incremento al finalizar el siglo XX, muy especialmente a costa de la **DM tipo 2**, con devastadoras complicaciones e implicaciones sobre la calidad de vida de los pacientes que la padecen.

Estamos, pues, ante un grave **problema** que requiere una política definida de actuación sanitaria que valore medidas **multidisciplinarias** a corto plazo (diagnóstico de la enfermedad), a medio plazo (prevención de ésta) y a largo plazo (tratamiento adecuado), con atención especial a programas medioambientales, dieta y estilo de vida, control metabólico, control lipídico, vigilancia y tratamiento de la excreción urinaria de albúmina, y de la hipertensión arterial. Especial atención se debe prestar a todas aquellas medidas que ayuden a detectar la enfermedad diabética y a frenar la aparición de sus complicaciones.

Podemos considerar la **Hemoglobina Glicosilada**^{24,150,152} como el parámetro que tiene una correlación más adecuada con el control metabólico de la diabetes, y predictor de las complicaciones a medio y largo plazo de la enfermedad.

Estudios epidemiológicos han demostrado una relación clara entre los valores de HbA1c superiores a 7 y el riesgo de muerte de causa cardiovascular, sin embargo, no se ha demostrado todavía que un buen control de la diabetes mellitus reduzca la morbilidad o mortalidad cardiovasculares^{21,61}.

El **estudio DCCT**^{26,27}, consiguió demostrar que el mantenimiento de los valores de la glucemia lo más cercanos posible a la normalidad mediante un tratamiento intensivo conseguía impedir o retrasar la aparición y progresión de las complicaciones microvasculares en los diabéticos tipo 1.

El **estudio UKPDS**^{23,24,25} puso en evidencia que el tratamiento a largo plazo de los diabéticos tipo 2 puede reducir también la aparición de complicaciones de la diabetes. Este trabajo nos muestra una reducción del 25% de las complicaciones microvasculares, considerándose que constituye una respuesta a la pregunta de si el control de la diabetes mellitus tipo 2 constituía una intervención efectiva en relación con dichas complicaciones.

No obstante y por todas las evidencias anteriores, la postura actual ante el problema es la ampliación de la atención hacia todos los factores de riesgo cardiovasculares de una forma conjunta.^{35,36}

La diabetes mellitus es una enfermedad costosa y de gran impacto socioeconómico, deteriora la capacidad productiva de las personas que la padecen, y sobrecarga los sistemas de financiación sanitaria, que deben hacer frente al gasto derivado del tratamiento médico, así como al producido por bajas laborales, jubilaciones anticipadas y muertes precoces. Los recursos directos empleados para tratarla sobrepasan el 10% del presupuesto nacional dedicado a la salud. Los diabéticos consumen entre un 3% y un 6% más de recursos directos que otros pacientes similares en edad y género portadores de otras enfermedades crónicas.

Diversos estudios encuentran que el exceso de costes por pérdidas en la producción es en los diabéticos 10 veces más alto que en los no diabéticos³⁴.

Se puede lograr una disminución de costes en la diabetes con medidas de prevención y diagnóstico temprano de la enfermedad, con la aplicación de medidas dirigidas tanto a mejorar su control metabólico, como a prevenir los factores de riesgo cardiovascular, ya que así se actúa de forma positiva sobre la incidencia de complicaciones micro y macroangiopáticas¹⁹. Igualmente una disminución de costes se puede lograr con una mejor formación del personal sanitario encargado de su cuidado y seguimiento, mediante el establecimiento de procesos cuyo cumplimiento sea controlado con indicadores o estudios de calidad, así como una mayor implicación del propio paciente en su tratamiento^{37,62}.

Por tanto, si somos capaces de llevar un seguimiento cercano al paciente, podremos lograr mantener un mejor control de las cifras de HBA1c y, por tanto, se pueden prevenir las complicaciones.

Basados en este principio se introdujo de un modo paulatino el **autocontrol** en el seguimiento del paciente diabético, observándose que en el enfermo con buen nivel de educación sanitaria, esta práctica supone una mejora en calidad y control del proceso. Ese autocontrol se apoya con visitas a su médico responsable que a posteriori y según lo que se muestra en las anotaciones de su cartilla de seguimiento puede seguir el perfil glucémico del mismo e indicar en función de éste las modificaciones terapéuticas aconsejables⁴⁵.

El autocontrol necesita de los dos parámetros citados, nivel educacional con suficiente conocimiento de la enfermedad y controles sanguíneos necesarios^{46,47}.

El problema más llamativo de esta práctica es el seguimiento médico, lo que deja al criterio del paciente la información a transmitir, que supone en ocasiones un obstáculo para el mejor control, resultando en ocasiones los datos mediatizados por el propio paciente y su familia⁴⁶.

La posibilidad de introducir **elementos de telecontrol**, en tiempo real⁵⁸, a partir de la tecnología existente, puede ayudar a lograr un control continuo entre el

paciente y su médico responsable, mediante el seguimiento del perfil glucémico al introducir las variaciones terapéuticas cuando sean necesarias, por lo que se facilita la posibilidad de mantener los límites de seguridad de los niveles de HbA1c y, por tanto, prevenir las complicaciones.

En este sentido una herramienta como la **Telemedicina** aporta un valor añadido a este control cercano y continuado del paciente diabético. La mayoría de los proyectos de Telemedicina en Diabetes se basan en la interacción de dos unidades, paciente-médico, conectados por un Sistema de Telecomunicación, permitiendo así la transmisión de información en ambos sentidos, en tiempo real^{51,64}.

El abordaje de la Diabetes con una herramienta de nueva aparición como la Telemedicina³⁸⁹ tiene interés por las **características de esta enfermedad**:

- Alta prevalencia poblacional, que sigue aumentando.
- Complicaciones crónicas con gran morbilidad y mortalidad, en especial a nivel cardiovascular.
- El abordaje multifactorial de dichas consecuencias.
- La evidencia del beneficio que supone una buena atención sanitaria de esta enfermedad.
- La necesidad de evaluar las actuaciones educativas, de motivación y seguimiento.
- La facilidad de acceso personal en casos de impedimentos geográficos o económicos.
- La cobertura por ahora limitada debido a la falta de datos que demuestren su efectividad.

Se ha demostrado, en pequeñas series^{54,55}, focalizadas en los grupos de más difícil y a la vez más necesario control: diabéticos juveniles y embarazadas⁶³, que un mal control de la diabetes influye a corto plazo sobre la propia vida del individuo en el primer caso y sobre la mortalidad y malformaciones fetales en el segundo⁵⁶; y que al mejorar los controles con instrumentos como la telemedicina se evitan picos y bajadas bruscas en el perfil glucémico de los pacientes, a la vez que se logra una mejoría significativa de indicadores como la Hemoglobina Glicosilada(HbA1c) se consigue mejorar el pronóstico, las complicaciones, mejorar la calidad de vida de los pacientes y disminuir el número de visitas al médico.

Igualmente, la aplicación telemática facilita el acceso a la atención médica a grupos de pacientes que vivan en lugares aislados con difícil contacto por otros medios.^{375,376}

En EEUU, durante los años 1996 a 1998, se introdujo un programa pionero, menos depurado de los que se pueden desarrollar actualmente, el **DEMS**⁴⁷, Sistema Electrónico del Manejo del Diabético, que obtuvo buenos resultados.

Todos estos hechos han llevado a la Comisión Europea a plantear el proyecto **M2DM**⁴⁹ con el objetivo de investigar la utilidad de servicios diferentes de acceso al manejo clínico de la diabetes, especialmente la oportunidad de manejar la calidad del cuidado durante las 24 horas.

En la bibliografía la mayor parte de los estudios sobre Telemedicina en diabetes que encontramos estaban llevados a cabo en series limitadas de pacientes en su mayor parte diabéticos tipo 1, en el ámbito hospitalario, y durante períodos cortos de tiempo. En estos estudios plantean la influencia de la Telemedicina en el control metabólico (perfil glucémico y hemoglobina glicosilada) de pacientes seleccionados del ámbito hospitalario.³⁸²⁻³⁸⁸

Aunque por las conclusiones de los estudios publicados hasta ahora parece evidenciarse una mejoría en el perfil metabólico en los pacientes diabéticos que tienen

acceso a un sistema de teleasistencia, no está demostrado de forma categórica por lo que serían necesarios estudios más extensos y llevados a cabo con pacientes diabéticos tipo 2 (no olvidemos que éstos suponen entre el 90-95% de los diabéticos) en su lugar habitual de control, es decir en Atención Primaria de Salud donde se pudiese medir en términos de efectividad la utilización de una herramienta como la Telemedicina. No hay descritos en la Bibliografía estudios de Telemedicina en Diabéticos tipo 2 llevados a cabo íntegramente por médicos de familia.

Entre los estudios llevados a cabo en diabéticos tipo 2 podemos citar:

- El llevado a cabo por Shea ³⁸⁹ en Estados Unidos sobre una muestra de 844 pacientes usuarios de Telemedicina frente a 821 del grupo control en el que se estudia no sólo la influencia de la Telemedicina en el control glucémico y hemoglobina glicosiladas, sino en el perfil lipídico, tensión arterial, índice de masa corporal. En este estudio la unidad ambulatoria de telemedicina permitía videoconferencia con la enfermera; control remoto de la tensión arterial y glucemia (automatizado); accesos al portal web en el que el paciente ve sus propios controles y permite mensajes con la enfermera; acceso a una web con información educativa sobre diabetes; constaba de un ordenador para el enfermo y una unidad central que permitía almacenar los datos. Trabajaban enfermeras adiestradas en diabetes, médicos diabetólogos que supervisaba a las enfermeras y mandaba consejos a los médicos de los pacientes. La responsabilidad recaía en los propios médicos de los pacientes. En el grupo control los médicos no recibían ningún consejo sobre sus pacientes.
- El estudio de Jeong-Ah Oh ³⁹⁴ publicado en 2003 en *Yonsei Medical Journal* en una serie poco numerosa de 38 pacientes diabéticos tipo 2. Se utilizaba el teléfono para transmitir datos y se recibían consejos sobre la enfermedad, ahorrándose visitas presenciales.

- El estudio de Chien-Tsai Liu ³⁹¹ llevado a cabo en diabéticos tipo 2 pero en ámbito hospitalario en el que se medía la influencia de un sistema educativo vía internet llamado POEM (Patient Oriented Education Management) en la Universidad de Taipei en Taiwan. En cada visita se reorganizaba el material educativo para el paciente, los datos médicos y los resultados de laboratorio colgándolos en la red.
- El estudio de Long AF ³⁹⁶ llevado a cabo en Inglaterra en el que se estudia el grado de satisfacción del uso de un sistema de telemedicina en diabéticos tipo 2.

En los últimos años aparecen estudios en los que no sólo se analiza la influencia en la mejora del perfil glucémico y la Hemoglobina Glicosilada, sino que además y desde el enfoque del abordaje integral del perfil de riesgo vascular del paciente y no de la diabetes de forma aislada, se miden otros parámetros constituyentes del Síndrome Metabólico como el perfil lipídico, la tensión arterial, el Índice de Masa Corporal. ^{389,390,391,394,396}

La Telemedicina³⁸⁹ es una tecnología prometedora pero todavía no enteramente probada en cuanto a su eficacia para proveer asistencia médica a pacientes que teniendo enfermedades crónicas, encuentran barreras al acceso sanitario condicionado principalmente por la gran sobrecarga que supone su enfermedad.

En la pasada década se ha levantado una gran expectación por el uso de las aplicaciones informáticas para el uso directo de los pacientes. Se han ido desarrollando un gran número de sistemas dirigidos a solventar problemas en numerosos campos de la asistencia médica:

- Creación de registros de salud para uso directo por los pacientes.

- Acceso directo de los enfermos a sus historiales personales hospitalarios existentes en soportes electrónicos.
- Las Videoconferencias sincronizadas se han utilizado para la educación, monitorización y motivación de los pacientes.
- Controles remotos para registrar electrónicamente datos de la enfermedad, como la glucemia o los signos vitales.
- Educación sobre la enfermedad específica mediante páginas web.
- El correo electrónico(e-mail) se utiliza cada vez más para la comunicación interactiva entre el enfermo y los agentes sanitarios.
- Actualmente el sistema de mensajes basados en la red, han sustituido a las limitaciones de los e-mails tradicionales.³⁸⁹

Como comentan los autores Gomez EJ, Hernando ME, García A, Del Pozo F, Cermeno J, Corcoy R, Bruges E, De Leiva A³⁹⁵ en su presentación del **sistema de Telemedicina DIABTel**, existen distintos tipos de **aproximaciones a la Telemedicina** referidas en la literatura:

- Orientadas al médico, diseñados para su uso en el hospital o en la consulta del especialista que asisten en áreas como el cuidado clínico de la diabetes, bases de datos clínicas de pacientes, programas de análisis estadístico.
- La telemonitorización o monitorización remota en el paciente de un conjunto de variables esenciales en el cuidado de la diabetes como son la glucemia, la dieta, la terapéutica insulínica, la actividad física y otros eventos como la cetonuria, medicamentos o episodios de fiebre. Esto es orientados al paciente

para registro de datos del seguimiento, almacenamiento y recuperación de medidas de automonitorización de glucemia, y otra información relevante para el control metabólico.

- Ambas ofrecen soluciones aisladas a médicos y pacientes que les facilitan el cuidado de la diabetes, pero existen muy pocas experiencias de sistemas que se basen en una aproximación integrada médico-paciente, como ellos plantean. El Telecuidado, que basándose en la Telemonitorización, ofrece un medio de comunicación médico-paciente tipo correo electrónico que permite solicitar consejos en situaciones diarias de gestión de la enfermedad, como la supervisión del médico en acciones terapéuticas tomadas por el paciente.

Estudios revisados en la bibliografía indican unos **niveles elevados de satisfacción**, y buena acogida por parte de los pacientes usuarios de sistemas de Telemedicina en diabetes. Podemos destacar el estudio de Long AF y colaboradores ³⁹⁶ “Acceptability and satisfaction with a telecarer approach to the management of type 2 diabetes” publicado en 2005 en la revista Diabetes Care y llevado a cabo en Inglaterra, en la que los autores la satisfacción de un sistema de telemedicina usando el cuestionario DTSQ (Diabetes Satisfaction and Treatment Questionnaire). En este estudio se concluía como más de un 90% de los pacientes definían como aceptable o muy aceptable el uso de la Telemedicina.

Uno de los puntos a mejorar de los sistemas de telemedicina usados en diabetes es que se debe **simplificar el sistema** para que los pacientes no tengan que teclear en el móvil los resultados de los autoanálisis, tanto por la dificultad que ello supone para los pacientes, como por el riesgo de errores en la transcripción de dichos resultados. En este sentido hay posteriores a la finalización de nuestro trabajo experiencias como la iniciada en Cataluña auspiciado por el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM) por el cual la información procedente del glucómetro se almacena en Internet. El glucómetro incorpora un dispositivo GMT que transmite los datos de este medidor de glucosa a un teléfono móvil y éste a una base de datos

situada en internet. El médico puede controlar los datos de sus pacientes al visitar la web.

Existe una experiencia a nivel hospitalario llevado a cabo por el Servicio de Endocrinología del Hospital San Pablo de Barcelona dirigido por el Dr. Alberto de Leiva, llamado **Proyecto INCA(Intelligent Control Assistant for diabetes)**, en el cual se produce un flujo de información diabetológica continua entre el paciente y el hospital, a la vez que un feed-back de dicha información que se traduce en que la bomba de insulina actúa de modo inteligente. Mediante un PDA el paciente diabético recibe y envía datos sobre la información que le muestra su monitor continuo de glucosa, conectado a la bomba de perfusión implantada. La información es procesada en un servidor en el centro hospitalario y genera los datos necesarios para que el paciente re programe su bomba de insulina. Esta información puede ser consultada en internet por el paciente y el médico.

En la **Comunidad Autónoma de Andalucía**⁵⁹ se ha apostado por la introducción progresiva de este tipo de tecnología en un intento no sólo de poner a disposición de sus ciudadanos las más modernas técnicas, sino también de mejorar la calidad asistencial que éstas pueden aportar. Pero en la actualidad, todavía existe la necesidad de comprobar los resultados de estas técnicas en nuestro medio. No se habían llevado a cabo estudios para evaluar la influencia de la telemedicina en el control del paciente diabético en nuestra comunidad autónoma hasta la fecha de inicio de este estudio.

Los **responsables sanitarios** ven en la Telemedicina una posibilidad de aumentar la calidad de los servicios sanitarios, mejorando el acceso, salvando barreras de distancia para poblaciones alejadas o en situaciones de aislamiento geográfico; sirviendo a los objetivos de atención centrada en el paciente facilitando la conexión entre recursos sanitarios de diferentes niveles haciendo posible la continuidad asistencial; dando soportes avanzados a servicios de emergencia y

asistencia en el hogar; y como no, buscando el ahorro de costes innecesarios y mejores relaciones coste/beneficio.

La evaluación del impacto de la utilización de herramientas telemáticas como un método que permita una interacción más próxima entre el paciente y su médico constituye el objeto de este trabajo.

1.2 APROXIMACIÓN A LA TELEMEDICINA

1.2.1 Concepto

La **telemedicina** podría definirse como el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el desarrollo de los cuidados sanitarios^{47,65}. El término Telemedicina procede del griego y su significado podría ser la combinación de “distancia” y “ medicina”. Es por tanto la prestación de servicios de medicina a distancia.

La telemedicina puede ser tan simple como dos profesionales de la salud discutiendo un caso por teléfono hasta la utilización de avanzada tecnología en comunicaciones e informática para realizar en tiempo real consulta, diagnóstico y hasta cirugía entre diferentes países.

La telemedicina se desarrolla inicialmente para cubrir la asistencia sanitaria correspondiente a poblaciones alejadas, de difícil acceso o desprovistas de cuidados sanitarios, donde a través de la radio y redes telefónicas se pudiera contactar con ellas y enviar resultados e imágenes a un centro remoto, siendo devueltas tras su estudio o diagnóstico con las correspondientes recomendaciones⁴⁸. Eso le hizo decir al propio Presidente Clinton, en los EEUU, “que la información de la más alta calidad debe estar al alcance de cualquier médico, así como la unión estrecha de éste desde su centro de trabajo con los mejores centros urbanos dotados de la más alta tecnología”; o como aparecía en un viñeta del Newsweek, prediciendo el futuro de los robots, asistentes del cirujano, los ciudadanos tendrán el mejor y más completo Centro Médico en la punta de su ratón⁴⁹.

Telemedicina^{374,375} significa medicina practicada a distancia, e incluye diagnóstico y tratamiento, como también la educación médica. Es un recurso tecnológico que posibilita la optimización de los servicios de atención en salud,

ahorrando tiempo y dinero y facilitando el acceso a zonas distantes para tener atención de especialistas.

Desgraciadamente este sigue siendo más un deseo que una realidad y aunque el devenir de la tecnología nos está deparando sorpresas diariamente, el camino a recorrer no es de rosas sino que tiene también algunas espinas. En los EEUU el avance radica en las leyes y la financiación, llegando a decirse que si no se liberan fondos para pagar incentivos al personal sanitario el desarrollo será lento⁵⁰. En España los problemas a resolver son de financiación y sobre todo de decisión política⁵².

Se considera que la implantación de programas de telemedicina conllevarían un ahorro de recursos en términos reales⁴⁸, basados en la disminución tanto de visitas al Hospital como de los sanitarios a los domicilios, y en último término en la disminución del número de complicaciones y, por tanto, de las hospitalizaciones y consultas⁴⁹.

1.2.2 Historia^{375,376}

La historia de la medicina ha seguido el ritmo del desarrollo de las telecomunicaciones: el telégrafo, el teléfono, la radio, la televisión y los enlaces por satélite se han aprovechado para uso médico desde el primer momento de su introducción.

Desde inicios del siglo pasado, se ha usado la medicina a distancia y existen ejemplos de equipos que fueron desarrollados para la transmisión de resultados de rayos X a través del telégrafo en Australia. Se tienen referencias del uso de sistemas de radiotelegrafía ya en 1920 en los países nórdicos y en Italia para asistencia marítima.

Aunque podemos decir que la Telemedicina existe como tal desde finales de la década de 1950. Una de las primeras implementaciones se efectuó en la

Universidad de Nebraska en Estados Unidos, y consistió en un circuito cerrado de televisión bidireccional comunicado por microondas, que se usó para tratamiento a distancia y educación médica.

Otro proyecto pionero utilizó una conexión vía satélite entre un hospital de Anchorage en Alaska, con otro de Sacramento en California.

Como vemos los primeros proyectos estuvieron destinados a Tele-consulta y a Tele-educación.

El desarrollo de la Telemedicina hasta su sofisticado nivel actual ha pasado por muchas etapas, y resulta indudable que ha estado íntimamente relacionado con aspectos eminentemente tecnológicos. El creciente nivel de complejidad que desde la década de 1960 han ido adoptando las telecomunicaciones, ha revolucionado este campo. En primer lugar las comunicaciones telefónicas han sufrido un cambio que va desde la telefonía electromecánica de los primeros tiempos, hasta los tendidos digitales de fibra óptica de alta velocidad de hoy en día.

La Administración Espacial y Aeronáutica Nacional (NASA), cuya sede se encuentra en los Estados Unidos jugó un papel muy importante en los comienzos del desarrollo de la Telemedicina. Los esfuerzos de la NASA en Telemedicina comienzan en los años 60, cuando el hombre decide volar hacia el espacio. Durante la Misión fueron telemedidos los parámetros fisiológicos de los trajes espaciales y la astronave.

Estos primeros esfuerzos y el incremento en comunicaciones satelitales promovió el desarrollo de la Telemedicina y liberación de muchos de los Equipos Médicos de Salud de hoy.

Dentro de los primeros proyectos tenemos:

- Tecnología Espacial aplicada para Asistencia Médica a una Reserva India en Arizona: comienza en los años 1972-1975 y prestaba Servicio Médico a los

Astronautas y a los indios de la reserva. Esta prestaba servicios de Rayos X y Electrocardiografía. Luego fue enlazado con los Hospitales Públicos y Especialistas vía radar, microondas y transmisión de audio.

- Requerimientos de Video para Diagnóstico Médico Remoto. El propósito principal fue para investigar el uso de satélites en el envío de señales de video para mejorar la calidad de la Asistencia Médica en Alaska.

El inicio de las comunicaciones vía satélite a finales de los 60 fue decisivo pues contribuyó al nivel actual de la Telemedicina permitiendo la transmisión remota de imágenes de televisión.

En América hay otras experiencias como la de Cuba que desde la década de 1970 ha experimentado en la transmisión de señales de radio o teléfono con la finalidad de buscar mayor calidad en el diagnóstico mediante consulta de segunda opinión. En este sentido allí se han trabajado las líneas relativas a Telediagnóstico y dentro de éste el correspondiente a imagenología y la telepatología.

En Europa en 1980 comienza en el Hospital Universitario de Tromso en Noruega el uso de la Telemedicina. En 1986 se hace en Noruega la primera videoconferencia entre médicos.

En 1989 se crea en Francia el Instituto Europeo de Telemedicina.

En UK actualmente existen cuatro centros que usan la Telemedicina: Aberdeen, Powys, London (Gay´s Hospital y Hammersmith hospital) and Queen´s University en Belfast.

En Italia desde 1987 hasta 1990 el Instituto de Radiología de la Universidad de L'Aquila fue el primero en usar protocolos standard.

En España en 1990 la Dirección General de Telecomunicaciones patrocina el proyecto REVISA (Red de Videoteléfonos Sanitarios) de las Islas Canarias.

En 1996 una compañía privada llamada TELE-Rx inició servicios de diagnósticos Teleradiológicos en el Sur de España.

En Norte América había 28 centros que usaban Telemedicina (con más de 1750 Teleconsultas en la década de los 90.

En Cuba a partir de 1998, se decide por el Ministerio de Salud Pública, la implementación de una Red de Telediagnóstico para el Sistema Nacional de Salud, soportada en la Red Telemática de Salud, INFOMED, la cual brinda el soporte necesario de telecomunicaciones para el tráfico de información. Incluyeron en la primera etapa a 8 hospitales clínico-quirúrgicos y pediátricos, 1 Hospital Especializado y un instituto de Investigación y Desarrollo a nivel nacional.

Sin embargo la mayor revolución en el campo de la Telemedicina, la brindó el advenimiento de la computación, que posibilitó el almacenamiento masivo de datos médicos, y su transferencia a otros sitios para ser consultados.

Las primeras aplicaciones de Telemedicina y Computación ofrecían la posibilidad de consultar grandes bases de datos e Historias Clínicas y de proveer Educación Sanitaria a Distancia.

Es en los últimos 10-15 años cuando hace eclosión la computación gráfica, modificando todas las prácticas médicas por la posibilidad de incorporar imágenes a las herramientas con que había contado la Telemedicina hasta ese momento.

Con el uso de las grandes redes de computadoras, y con ellas de Internet, se ha transformado la Telemedicina en un recurso al alcance de grandes sectores de la población y de la comunidad científica.

Todas estas experiencias sirvieron de base para que en los últimos años la Telemedicina haya recibido un importante impulso gracias al desarrollo de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. Resulta evidente el interés de creciente de los sectores público y privado por explotar las capacidades de los sistemas de Telecomunicación avanzados para su uso en la mejora de los Servicios de Salud. Estados Unidos en primer lugar, seguidos de Australia, Canadá y también Europa en menor medida cuentan ya con numerosos programas de redes de Telemedicina en funcionamiento estable, que se han visto multiplicados con el desarrollo de internet, la telefonía móvil y las nuevas redes de telecomunicaciones de banda ancha.

1.2.3 Formas de Trabajo^{375,377}

La Telemedicina ha evolucionado desde los sistemas clásicos de conexión punto a punto para aplicaciones delicadas hasta sistemas interactivos multimedia en red.

En el primer caso se encuentran innumerables ejemplos de tele-consulta entre profesionales, tele-atención domiciliaria, conexión entre asistencia primaria y especializada, etc...

En el segundo caso tenemos los nuevos servicios a través de web que permiten las comunicaciones cruzadas entre personas afectadas de una misma enfermedad, entre paciente- médico y entre profesionales, no sólo para compartir información de interés común sino para ofrecer y recibir servicios médicos con alto grado de interactividad.

Desde un punto de vista operativo, se pueden distinguir dos modos de operación básicos que son: en tiempo real y en tiempo diferido. Este último es el que se utiliza en los casos en que los datos o imágenes son almacenados en un repositorio desde el cual, en un momento posterior, son recogidas (descargadas a un sistema de procesamiento) por el médico especialista. Este método se utiliza típicamente en situaciones que no son urgentes, cuando un diagnóstico o una consulta se puede hacer en 24-48 horas. El modo de tiempo real se da en la situación de comunicaciones interpersonales, que pueden establecerse generalmente por videoconferencia, teléfono o chat. También puede considerarse tiempo real el envío de datos clínicos o alarmas a un centro de llamadas, que genera a su vez una respuesta acorde a la demanda solicitada.

1.2.4 Aplicaciones actuales^{375,378,379}

Podemos distinguir varios escenarios en los cuales se desarrollan distintas capacidades tecnológicas que puede utilizar el sistema sanitario para ofrecer servicios de asistencia médica a distancia. Ellos son:

- **Asistencia Domiciliaria:** éste es probablemente el escenario de aplicación de mayor crecimiento en los últimos años. Fundamentalmente está dirigido a facilitar la asistencia de personas ancianas, pacientes crónicos, pacientes en rehabilitación cognitiva, asistencia a discapacitados, etc. Recientemente se han agregado a esta lista pacientes agudos dentro de programas de hospitalización domiciliaria y de cirugía mayor ambulatoria. La Tele-asistencia en el domicilio se presenta como una alternativa complementaria de los servicios domiciliarios actuales en la práctica asistencial. La asistencia domiciliaria puede estar presente en cualquiera de las modalidades antes enunciadas. En el caso de pacientes crónicos podrá incluir la tele-monitorización de señales y signos vitales, la tele-consulta por medio de videoconferencia o ambas simultáneamente. Los casos más básicos de

asistencia domiciliaria son los sistemas personales de alarma que permiten la atención telefónica en casos de emergencias.

- **Conexión Atención Primaria- Atención Especializada:** la telemedicina de asistencia primaria o de áreas rurales es uno de los escenarios clásicos de aplicación, en el que hay innumerables programas activos en el mundo. Este es básicamente un escenario de colaboración entre profesionales en donde el paciente puede tomar parte activa en el proceso de la consulta. Una de las tecnologías que más ha impulsado esta modalidad es la videoconferencia y la disponibilidad de instrumentos de diagnóstico preparados para trabajar como periféricos de aquella, como por ejemplo laringoscopios, otoscopios, cámaras para dermatología, fonendoscopios electrónicos, ecógrafos, escáneres de Rx, todos ellos con conexión de datos e imágenes con la estación de trabajo del médico de atención primaria, desde donde se transmiten en tiempo real, a la vez que se mantiene una videoconferencia entre ambos facultativos. Casi todas las especialidades hacen uso de esta tecnología, por ejemplo, en psiquiatría, medicina interna, cardiología, pediatría, neumología...
- **Conexión entre centros:** se trata normalmente de sistemas de interconsulta entre centros de especialidades, que pueden pertenecer a una misma organización o estar a gran distancia entre ellos. Se trata exclusivamente de contacto entre especialistas por medios telemáticos. Cuando estos contactos se hacen en tiempo real a través de videoconferencia, se establece una sesión de trabajo cooperativo, en la cual es posible intercambiar datos, imágenes, vídeos a la vez que se mantiene contacto audiovisual entre ambas partes. Los requerimientos técnicos de telecomunicaciones suelen ser muy altos para mantener la calidad y la seguridad requeridos. Una de las áreas de mayor desarrollo en esta modalidad es la teleradiología.
- **Servicios en la Red:** la rápida expansión del uso de Internet, sobre todo desde el hogar ha abierto en los últimos años un nuevo campo de crecimiento explosivo, que incluso ha acuñado un nombre propio – e-health – o e-salud en

español: sintetizando el concepto de servicios asistenciales en la red. Miles de portales de salud en todo el mundo dan prueba de esto: los portales horizontales que cubren un amplio abanico de especialidades médicas, dedicados al público en general o a profesionales, portales verticales dedicados a enfermedades y patologías determinadas, o a colectivos específicos, comunidades virtuales de personas que sufren una misma enfermedad o discapacidad, etc...Estos sitios web de dispar calidad y merecimientos de confianza en cuanto a los contenidos que disponen, han evolucionado desde espacios de información relacionada con la salud a ser una puerta de acceso a servicios on-line. Así es posible encontrar en ellos servicios de segunda opinión médica, servicios y aplicaciones para gestión de enfermedad (disease management), consulta on-line a especialistas, agendas y calendarios, etc. Es de esperar que con el despliegue de la red de ancho de banda extendido para telefonía y datos, tales como el cable TV y ADSL, otros servicios interactivos entre pacientes y médicos podrán establecerse a través de la red, dentro de espacios que aseguren la seguridad y confidencialidad de los datos.

1.2.5 Sistemas de Telemedicina: Estado actual³⁷⁵

Podemos dividir las prácticas actuales de Telemedicina en tres grandes grupos:

- Prácticas con Video-Conferencia:
 - Tele-Consulta Médica: hace posible el examen del paciente sin importar la distancia que lo separa del médico. Se utiliza una red de computadoras, cámaras de alta resolución, y líneas telefónicas especiales dedicadas. La Tele-Consulta es sumamente útil en especialidades en que el contacto físico médico-paciente no es fundamental, como por ejemplo la Psiquiatría y la Dermatología.

- Interconsulta: habiendo sido ya examinado el paciente por un médico local, éste utiliza el sistema para certificar sus hallazgos con especialistas que no residen en el lugar.
 - Cirugía Guiada: por medio de la video-conferencia, es posible para un cirujano ser guiado o supervisado en tiempo real por un profesional por un profesional con mayor experiencia o especialización en esa patología.
-
- Tele-Cirugía: es aquella en el que el cirujano no tiene contacto físico directo con el paciente, mediante las tecnologías de video-conferencia puede practicarse la “cirugía guiada”, que en general es mínimamente invasiva y de relativamente bajo riesgo. Entra dentro de esta categoría la cirugía vídeo-laparoscópica, que con técnicas de Telemedicina puede ser monitoreada de forma remota. En campo experimental pero con resultados exitosos está la Telerrobótica médica, que permitirá practicar cirugía a distancia mediante robots que reproducen los movimientos de las manos del cirujano, que se encuentra en otro lugar manejando los telecomandos y monitoreando el campo operatorio en tiempo real.
 - Telerradiología y Teleimagenología: es una de la Telemedicina que más éxito ha tenido, y una de las más ampliamente utilizadas por su simplicidad y confiabilidad. La distribución de recursos humanos especializados en Diagnóstico por imagen es irregular, y en nuestro país se encuentra altamente concentrada en medios urbanos, especialmente en los mayores. No es igual la distribución de los recursos tecnológicos, observándose con frecuencia la presencia de equipos diagnósticos de alta tecnología como tomógrafos y equipos de Resonancia magnética en lugares donde no reside un médico con la formación necesaria para interpretar las imágenes. Esta circunstancia provoca un flujo constante de personas y materiales que elevan el gasto de la

atención médica además de provocar innumerables molestias a los usuarios. La Tele-radiología permite transmitir por líneas telefónicas imágenes de un paciente sin la necesidad de la presencia de un médico. Otro caso frecuente es el de la Urgencias en que se precisa un diagnóstico por imagen con celeridad. La tele-radiología ofrece en este caso la posibilidad de un diagnóstico rápido y con una elevada relación coste-beneficio.

La Tele-imagenología abarca un amplio espectro de imágenes médicas: telepatología, tele-dermatología, tele-colposcopia, tele-endoscopia, telemedicina nuclear...con ellas se permite una distribución planificada y armónica de los recursos humanos, evitando la duplicación de tareas y de profesionales.

El uso de internet para la transmisión de imágenes médicas es cada vez más frecuente y brinda la posibilidad de bajar costos en comunicaciones y de superar las fronteras del país sin costo adicional.

1.2.6 Ventajas de la Telemedicina y Consideraciones Económicas³⁷⁵

Además del evidente beneficio para el paciente, el uso de la Telemedicina brinda una inmejorable oportunidad de armonizar costos y recursos humanos y profesionales:

- Elimina la necesidad de contar con la presencia física del especialista al lado del paciente.
- Usando Telemedicina podemos reducir significativamente el tiempo y el coste del transporte de los pacientes.
- Permite centralizar en un solo sitio varias “ entradas “ de atención médica, optimizando el trabajo médico y evitando los desplazamientos que consumen

tiempo y recursos materiales y entrañan un riesgo no despreciable para la persona que viaja.

- Eleva la calidad de la atención médica en los lugares en que estos estándares son difícilmente alcanzables.
- Brinda a los centros médicos la posibilidad de acceder a consultas con especialistas de alto nivel, con un alto valor agregado en cuanto a prestigio y calidad de sus prestaciones.
- Ofrece la posibilidad de brindar estudios de urgencia de alta calidad y respuesta inmediata.
- Puede modificar estilos de vida en pacientes de la comunidad, además de permitir el control de parámetros fisiológicos y biométricos en pacientes con enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión...), o como es el caso de la telemonitorización fetal de embarazadas de alto riesgo.
- Permite la planificación de operaciones de Neurocirugía estereotáxica y el cálculo doximétrico en radioterapia por medio de imágenes en forma remota.

1.2.7 La telemedicina y el cambio sanitario^{375,381}

El cambio tecnológico se ha producido simultáneamente con cambios sanitarios importantes. Desde hace varios años los modelos sanitarios de los países desarrollados se encuentran en revisión continua en un intento de dar respuesta a las exigencias de satisfacer una mayor demanda de los servicios de salud, con mejor calidad, haciéndolo compatible con las limitaciones existentes de recursos. Este cambio está guiado por principios tales como poner al paciente en el eje de todas las actuaciones, mejorar la continuidad en la asistencia y la equidad en el acceso. Entre

los criterios que guían la actuación se encuentra sobre todo la continuidad en la asistencia; la gestión integrada de procesos y la búsqueda de la eficiencia operacional para facilitar la ausencia de errores.

Los cambios tecnológicos influyen y se imbrican con los cambios organizativos y de concepción de los servicios sanitarios. Es evidente que los recursos sanitarios que exhiben los hospitales de hoy día son muy distintos a los de apenas una década y con toda seguridad a los de dentro de unos años. Ligado a la evolución general de la sociedad, se están planteando propuestas de rediseño de las instituciones sanitarias como “empresas basadas en el conocimiento” haciendo uso intensivo de tecnologías de la información y desarrollando el trabajo en red con otros recursos sanitarios y los pacientes, no sólo en su tarea de adscripción geográfica sino hasta allí donde alcance su necesidad. En los últimos años se han multiplicado los ejemplos de instituciones que han hecho énfasis en su carácter tecnológico con señas de identidad tales como “hospital sin papeles”, “hospital digital”, “hospital interconectado” u “hospital sin paredes”. No se puede imaginar la sanidad del futuro sin una presencia creciente de soportes telemáticos y de telemedicina. De hecho las tecnologías de la información y las comunicaciones están en el núcleo de las estrategias de salud de los países avanzados.

1.2.8 Situación Internacional: comparación entre la Unión Europea y Estados Unidos³⁷⁵

A nivel internacional se detecta una proliferación de iniciativas públicas y privadas que en los últimos tiempos se han extendido bajo la gran ola de internet (e-salud), del despliegue y mejora de acceso a servicios de telecomunicaciones (ADSL, VADSL, radio celular, cable), y el impulso político en algunos países con programas específicos. Lógicamente los desarrollos de telemedicina varían según los países, reflejando las diferencias geográficas, culturales y de organización de los servicios sanitarios.

Como suele pasar en otros ámbitos de la ciencia médica, los países escandinavos han mostrado tradicionalmente una actividad notable promoviendo el desarrollo de aplicaciones de telemedicina al igual que en Canadá y Australia con el fin de facilitar los servicios médicos salvando las distancias geográficas, culturales y de organización de los servicios sanitarios. Por otro lado se puede citar el desarrollo en Grecia marcado por la estructura insular de su territorio.

Las variaciones existentes entre los diferentes sistemas de salud, así como las características sociales y culturales imponen limitaciones para generalizar experiencias y extrapolar soluciones de un país a otro o incluso dentro del mismo país, como sucede en España.

No hay duda de que Estados Unidos es una referencia obligada por su relevancia en el campo tecnológico, por la dimensión de su mercado y como guía de experiencias anticipatorias. En Estados Unidos la mayor fuente de financiación viene de los programas del ministerio de defensa con un despliegue global, mientras que en Europa el protagonismo lo ha asumido la Comisión Europea y las grandes empresas de telecomunicaciones. Como consecuencia de la organización del sector sanitario en Europa, la iniciativa pública ha dominado sobre la privada. En Estados Unidos los proyectos de la sanidad pública han estado a las asistencia a poblaciones rurales impulsados por Estados como Tejas, Nuevo Méjico y Alaska.

En Europa además del protagonismo general que tienen las aplicaciones de Telemedicina en radiología y cardiología, se dispone de una experiencia notable sobre aplicaciones para los servicios de emergencia, conectividad con territorios insulares, y asistencia marítima. Mientras que en Estados Unidos tienen un desarrollo destacables las aplicaciones para prisiones y salud mental así como en el campo militar para la localización, GPS, y monitorización biomédica de los soldados.

En el marco tecnológico cabe destacar la prominencia de Estados Unidos en internet, comparado con el mayor dominio de las comunicaciones móviles en Europa. Hay que observar las diferencias existentes en la regulación y en la ordenación de los

mercados de telecomunicaciones. En este contexto representan un papel muy importante las estructuras de tarifas y la disponibilidad de servicios. Una diferencia importante es la subvención de los costes de tráfico para facilitar el acceso a internet desde zonas rurales de Estados Unidos, mientras que en Europa están de ipso penalizados por la distancia.

Las estrategias de proyección internacional son diferentes. Mientras en Europa los proyectos de Telemedicina tienen en general un carácter de cooperación, en Estados Unidos se orientan hacia una captación de mercados a nivel global. Una diferencia importante es el uso de una lengua común en Estados Unidos y su posición dominante a nivel mundial en contraposición con el multilinguismo existente en Europa.

1.2.9 La Telemedicina en España: características, impulsores y barreras^{375,381}

En España durante los últimos años se ha acumulado un esfuerzo de investigación y desarrollo muy importante, basado fundamentalmente en los programas europeos por lo que se dispone de recursos de conocimiento de primer nivel con grupos de expertos altamente cualificados y experiencia de cooperación a nivel internacional que se ve respaldada por la disponibilidad creciente de infraestructuras de Telecomunicaciones. Recientemente se ha producido un aumento importante del despliegue de proyectos de implantación práctica y se han anunciado multitud de acciones prácticamente en todas las Comunidades Autónomas.

La evolución de la Telemedicina en España sigue un patrón similar al de otros países, aunque está muy condicionada por la estructura y marco cultural sanitario así como por las limitaciones y condicionantes técnicos del sector de las telecomunicaciones.

Se estima que en España las aplicaciones con mayor potencial de crecimiento será el acceso a zonas remotas y aisladas, junto a las comunicaciones de atención

primaria con especializada y los sistemas para urgencias y emergencias sanitarias. Siguiendo en orden decreciente por Asistencia Domiciliaria, formación continuada, comunicación entre profesionales, segunda opinión y asistencia a centros penitenciarios.

Al igual que en los demás países la especialidad médica de mayor uso es la radiología, seguida de dermatología y de los laboratorios.

El análisis de **factores impulsores** señalaba la fuerza del propio mercado de telecomunicaciones, la industria de tecnología de la información y telecomunicaciones (TIC) y de electromedicina como los agentes promotores más activos.

Las **barreras** se asocian más a la falta de normalización de protocolos de trabajo, la aceptación por los profesionales sanitarios y la viabilidad económica.

1.2.10 Tendencias y perspectivas de futuro de la Telemedicina³⁷⁵

La profundidad del cambio tecnológico está superando las previsiones de apenas hace unos años y el progreso de las tecnologías digitales y de la globalización de la economía también afecta a los servicios de salud. El sector sanitario es intensivo en el uso de tecnología. De cara a la identificación de escenarios de futuro se deben considerar de forma especial algunos vectores de tendencias “tendencias tecnológicas” actuales en sanidad:

- El uso extendido de la historia clínica electrónica y otras herramientas haciendo descansar el trabajo de los profesionales sobre sistemas digitales, favoreciendo la proliferación de ordenadores en todas partes incluyendo sistemas portátiles de uso personal.

- El desarrollo intensivo de redes inalámbricas (WLAN) para voz y datos así como para biotelemedicina, señalización, alarma y localización. Este hecho ligado a la difusión de los sistemas de comunicaciones móviles (GSM, GPRS, UMTS), está obligando a considerar las cuestiones de compatibilidad electromagnética y gestión del espacio radioeléctrico en los entornos sanitarios.
- El desarrollo creciente de nuevos sistemas de adquisición de imágenes diagnósticas (PET, SPECT, RM, escáner helicoidal, eco 3D) y la digitalización con archivo y comunicación (PACS) haciendo factible el acceso a las imágenes el acceso a las imágenes “ en cualquier momento, en cualquier parte”.
- Robotización y automatización de laboratorios centrales mientras se multiplican nuevos dispositivos de uso periférico y personal, con interfaz normalizada para intercambios de datos y telecontrol.
- Nuevas instalaciones quirúrgicas con desarrollo de cirugía mínimamente invasiva incorporando soportes de imágenes avanzados y de robótica.
- Sistemas de monitorización avanzados en la unidades de cuidados intensivos, cabecera de camas de pacientes y llevables personales con tecnologías de comunicación de corto alcance (Bluetooth, Zigbee, RF, etc).
- Difusión de sistemas de videoconferencia personal y en grupo. Necesidad de instalaciones dedicadas a teleconsulta. Proliferación de sistemas de Telemedicina.
- Sistemas de teleformación , de realidad virtual y simulación para formación.

Todo indica que los sistemas de Telemedicina y e-salud tendrán un protagonismo creciente dando mayores grados de movilidad a los profesionales, y acercando

información y servicios a los pacientes allí donde se encuentren, con nuevas formas de organización de los servicios usando las potencialidades de la red y las comunicaciones móviles.

Para el futuro se camina hacia los espacios “inteligentes” dando un espacio continuo informacional con redes inalámbricas personales planteando nuevos entornos de trabajo personal propios de trabajadores del conocimiento. Movilidad, ubicuidad, y omnipresencia son tres características de los sistemas de información sanitaria del futuro de forma que entre las tendencias previsibles se deben considerar:

- ✓ La extensión e integración de servicios de telemedicina en el conjunto de las aplicaciones telemáticas (internet) para sanidad (e-health).
- ✓ La integración en los servicios rutinarios (haciendo invisible la tecnología).
- ✓ La integración en el entorno de trabajo de los profesionales y de los pacientes allí donde se encuentren.

El impulso básico para el desarrollo de la Telemedicina radica en su propia naturaleza, por la potencialidad de sus aplicaciones prácticas que la hacen deseable para los usuarios a nivel individual o desde las instituciones sanitarias.

Sin embargo a pesar del gran número y variedad de posibilidades técnicas que se han desarrollado, muchos autores han detectado la escasez relativa de evaluaciones rigurosas.

Se pueden citar entre otros, la falta relativa de análisis en profundidad de los datos proporcionados por el uso de la telemedicina. Ausencia de estudios que incluyan la facilidad-dificultad de realización y los costes de la misma. Carencia de trabajos que utilicen diseños randomizados con los consiguientes controles. Muestras demasiado pequeñas. Seguimientos demasiado cortos. Falta de grupos multidisciplinares de evaluación.

Por ello a pesar de la promesa obvia de esta tecnología y de la efectividad clínica de la Telemedicina, tanto en general como en contextos clínicos específicos están todavía levemente documentadas.

Un número de obstáculos quedan por resolver, antes de que el potencial completo que tiene la Telemedicina pueda ser aplicado por los sistemas de salud vigentes. Son de destacar entre otros: los costes de la tecnología a usar y del personal a disponer; la falta de recursos de sistemas de datos que permitan a los proveedores la captura y respuesta a las actividades electrónicas desarrolladas; la incapacidad por muchas personas a la utilización de los sistemas teleinformáticos hoy en día en uso.³⁸⁹

En la **Revisión Cochrane** realizada en 2006 por Currell R, Urquhart C, Wainwright P y Lewis R titulada “ Telemedicina versus atención al paciente cara a cara: efectos sobre la práctica profesional y los resultados de la atención a la salud” se concluye que las **técnicas de Telemedicina** son muy variadas:

- Desde la simple conversación telefónica hasta grupos de discusión asincrónicos basados en internet.
- Resultados sobre los parámetros medidos.
- Resultados sobre los objetivos sanitarios de salud del paciente.
- Resultados sobre los costes.
- Aceptabilidad del procedimiento por pacientes.
- Diferencia medible en la práctica profesional.
- Diferencia medible en la transferencia de habilidades por los clínicos.

Los **temas predominantes en la literatura** relacionada con la telemedicina en los últimos treinta años han sido:

- El uso de la Teleconsulta.
- La seguridad del diagnóstico de los sistemas de teleradiología y telepatología.
- El desarrollo técnico y los estándares.
- Las necesidades de poblaciones con poco acceso.
- La aceptabilidad de telemedicina por proveedores y pacientes.
- La evaluación de las bases, la financiación y la regulación de los sistemas de Telemedicina.

Los **resultados de los estudios** han sido:

- Uso de tecnología para el apoyo de la atención domiciliaria, la autoatención al paciente y el manejo de las enfermedades crónicas.
- Fiabilidad de las intervenciones sin efectos adversos.
- Parecen haberse apoyado con mucha fuerza en tecnología punta, pero aún inmaduras, pudiendo haberse apoyado en entusiasmos individuales, más que en necesidades clínicas.
- En los últimos veinte años los estudios han sugerido frecuentemente resistencia por parte de los clínicos a realizar el esfuerzo necesario para que estos sistemas funcionen.

- Parece existir la creencia de que la atención suministrada a través de la Telemedicina debería medirse siempre contra la práctica actual sin cuestionar la efectividad del encuentro tradicional cara a cara.

- La puesta en marcha de los servicios de Telemedicina puede tener un mayor impacto en la organización de los servicios de salud y el suministro y administración del servicio, que sobre la propia actuación médica concreta. No se ha aportado hasta el presente una evidencia clara acerca de la efectividad o seguridad de la Telemedicina, o de que aporte una atención equivalente a un menor coste.

- Los desarrollos de la Telemedicina tienen que tomar en cuenta los cambios correspondientes con respecto a la distribución y el uso de la telemática en la sociedad general no sólo en el contexto de la atención sanitaria.

- Hay que considerar que el cambio de los patrones de necesidades de la atención de la salud con un énfasis siempre mayor en la atención de personas con condiciones crónicas y para los ancianos, la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud.

- Los estudios se han enfocado hasta ahora desde la perspectiva clínica y de servicios, y desde la perspectiva del paciente se han limitado a la “satisfacción del paciente”. Los enfoques de la atención centrada en el paciente están siendo mejor comprendidos y más sofisticados en cuanto a sus métodos de investigación.

1.3 DIABETES: SITUACIÓN ACTUAL

Como comentábamos anteriormente la DM se ha convertido en un gran problema de salud pública, con un espectacular incremento al finalizar el siglo XX, muy especialmente a costa de la DM tipo 2, un problema médico aún mal entendido, con devastadoras complicaciones e implicaciones sobre la calidad de vida de los pacientes que la padecen.

La importancia de su abordaje se confirman por las predicciones dadas por la Organización Mundial de la Salud de un incremento del número de casos en un corto período ^{346,347}, por su influencia en la pérdida de salud de la población y en una mortalidad prematura ^{348,349} y porque no sólo va a afectar al individuo y familia, sino también a los sistemas sanitarios, ya que es una enfermedad costosa por las complicaciones a largo plazo.³⁵⁰

A todo esto hay que añadirle el preocupante incremento, en algunos países cada vez más llamativo de casos de DM tipo 2 en niños y adolescentes.^{351,352,353}

Los estudios de prevalencia de DM tipo 2 pueden verse influidos por diferentes factores, como el tipo de población estudiada, consideración de diabetes conocida y/o desconocida y criterios diagnósticos empleados³. Se asume como norma general el hecho de que por cada caso conocido de DM tipo 2 existe otro pendiente de diagnosticar.

La DM tipo 2 es la forma más frecuente de la enfermedad. Generalmente asintomática en los primeros estadios, puede permanecer sin diagnosticar durante muchos años. A los 65 años el 18,7% de la población tiene diabetes y el 50% de ellos no está diagnosticado^{1,4,22}.

En España, la diabetes conocida se sitúa alrededor del 4%. Al considerar la diabetes ignorada, esta cifra supera el 6%, y con los criterios establecidos

actualmente por la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la prevalencia llega hasta 8-9% de la población total^{6,7,8,10}.

Las estimaciones realizadas en España por la OMS indican un incremento de un 38% en el número de pacientes con DM tipo 2, pasando de de 2.7 millones en el año 2000, a 3.7 millones en el año 2030.³⁴⁷

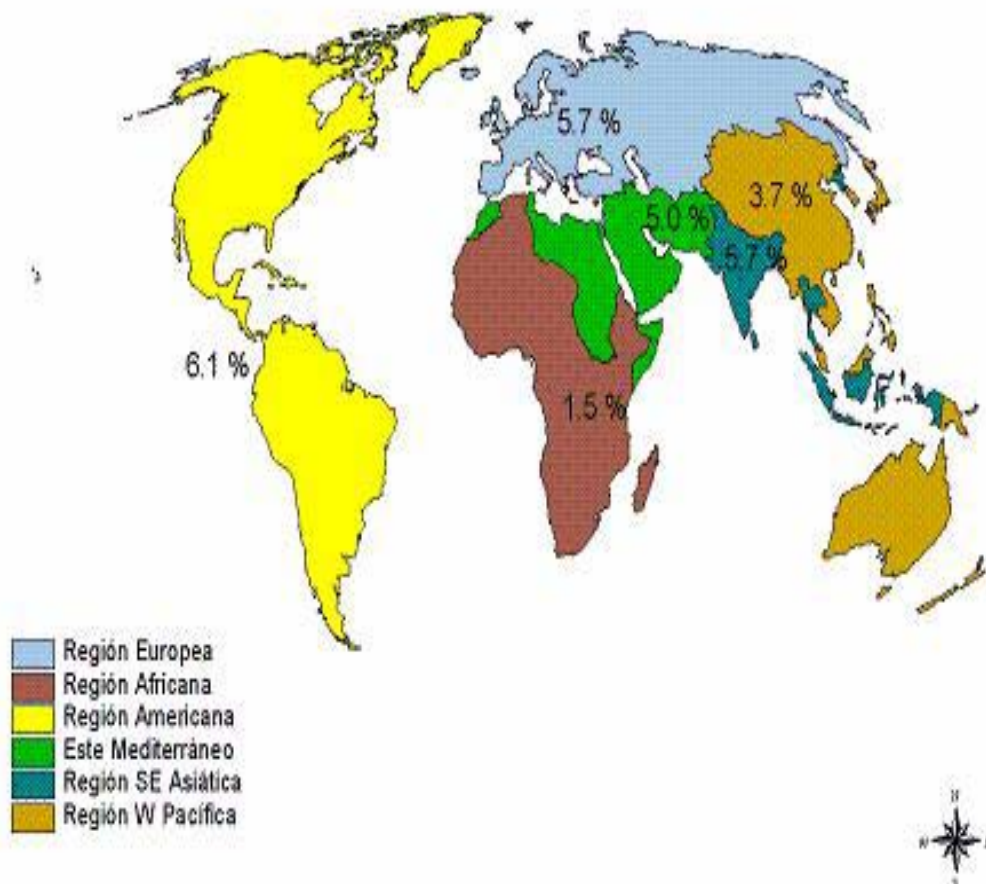


Figura 1. Estimación mundial de la Prevalencia de DM en el año 2030.

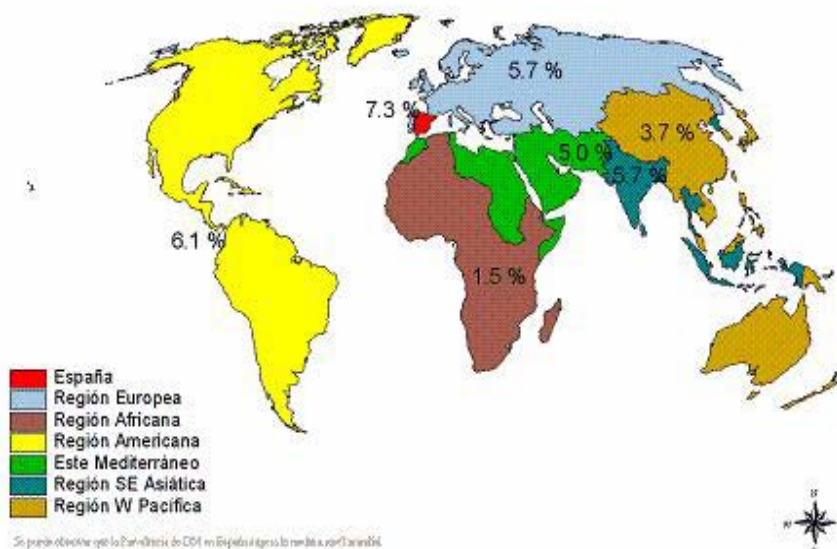


Figura 2. Estimación mundial de la prevalencia de DM en el año 2030. Incluye la estimación en España.

La esperanza de vida del diabético está reducida en el 50% (30 años) en aquellos que inician su enfermedad en la niñez, y en el 30% en aquellos en que la enfermedad se inicia después de los 40 años.

Los estudios de factores de riesgo que acompañan a la DM, relacionados con el desarrollo de complicaciones, demuestran una alta asociación, siendo los más importantes: Antecedentes familiares de DM, obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial y dislipemia, superando el 50% de los casos^{11,14}.

Es interesante considerar la prevalencia de complicaciones crónicas. Los diferentes estudios, aún presentando resultados dispares, nos indican que al menos el 65% de los diabéticos presentaron una o más complicaciones. En conjunto, alrededor de un 40% presenta antecedentes de afectación macrovascular: angina de pecho o infarto, ictus, claudicación intermitente, úlcera crónica y/o amputación de miembro

inferior. En cuanto a complicaciones microvasculares, en el 30% de ellos aparece retinopatía, nefropatía o enfermedad renal terminal (en diálisis o trasplante)^{12,13,15,17,18}.

Los factores de riesgo predictores de complicaciones macrovasculares estudiados son: tiempo de evolución, edad del diagnóstico, consumo de tabaco, hipertrigliceridemia y aumento de LDL^{21,24,25,29,38,39,40}.

Los factores predictores de complicaciones microvasculares fueron: HbA1c mayor del 7%, tiempo de evolución y edad; existiendo una alta correlación entre el número de complicaciones crónicas y el tiempo de evolución de la diabetes^{21,23,26,32,33,60}.

La duración en años del proceso morboso desde el diagnóstico, es la variable analizada más importante y que más se relaciona con un resultado deficiente en la determinación de la HbA1c. Los pacientes que tenían registradas complicaciones tardías de la DM presentaban valores de HbA1c más elevados. Las complicaciones renales y neuropatías son las que más influyen en los apartados de calidad de vida.

La mortalidad de los pacientes con diabetes es 2 ó 3 veces superior a la de los sujetos no diabéticos³¹. Aunque se cree que la diabetes no está completamente documentada en los certificados de defunción, ya sea como enfermedad o causa inmediata o fundamental de muerte, ocupa entre el 4º y el 8º lugar como causa de muerte en los países desarrollados. Para algunos autores, en EE.UU., la DM se ha convertido desde 1980 hasta nuestros días en la primera causa de mortalidad, muy por encima del cáncer, la enfermedad cardiovascular o el accidente vascular cerebral⁴⁴.

La principal causa de muerte en los paciente diabéticos tipo 2, es el infarto de miocardio, con un 50-60% de los fallecimientos, seguido del accidente cerebrovascular, con un 5-15%, y la insuficiencia renal, con un 3-5%, lo que comporta un incremento del riesgo de muerte de dos a tres veces superior respecto a los no diabéticos

1.4 HISTORIA DE LA DIABETES

La primera mención histórica de la enfermedad es la del papiro de EBERS (1550 a de C), aunque el término “diabetes” se atribuye a DEMETIUS DE APAMAIA (siglo II a de C). La palabra deriva del griego *diabeinen* (con significado similar a “pasar a través”). La primera descripción exhaustiva de los síntomas corresponde a ARETAEUS DE CAPADOCIA(81-31 a de C): “misteriosa...rara enfermedad en humanos...en la cual las carnes se funden por la orina...los pacientes no paran de beber...su vida es corta y dolorosa...padecen náuseas, inquietud y sed ardiente y no tardan mucho tiempo en expirar”. GALENO consideraba a la diabetes como una enfermedad renal, idea que perduró durante bastante tiempo.

La medicina árabe dio notable importancia a la diabetes: AVICENA (980-1037) introdujo el conocimiento de algunas complicaciones como la gangrena, ABS AL-LATIF AL-BAGADI publicó un auténtico tratado de terapéutica, recogiendo entre otras recomendaciones de RHAZES (850-930) en el sentido de la necesidad de ejercicio físico, incluida la actividad sexual. PARACELSO (1493-1541) destacó el carácter sistémico de la enfermedad e inició el estudio de la química de la orina de los diabéticos. No obstante, no fue hasta 1674 en que THOMAS WILUS (1621-1675) describió esta orina "como si estuviera impregnada de miel o de azúcar", propiedad que en aquel tiempo sólo pudo comprobar mediante su propio paladar. La comprobación química de que la orina contenía azúcar se debe a DOBSON (1745-1784) en 1776; este hallazgo permitió plantear el tratamiento dietético de la enfermedad con carácter científico. La glucosa en sangre fue determinada por primera vez en 1859 por CLAUDE BERNARD (1813-1878), quien con su famosa *piqûre diabétique* mostró la conexión entre el SNC y la diabetes. En 1869, LANGERHANS (1847-1888) describió los islotes pancreáticos que posteriormente recibieron su nombre. En 1889, MINKOWSKY (1858-1931) consiguió producir la diabetes experimental en perros mediante la pancreatectomía total. Su experimento demostraba que el páncreas era capaz de producir una sustancia cuya carencia era responsable de la diabetes. La hipotética sustancia, inicialmente denominada isletina,

no pudo ser aislada hasta 1921 por FREDERICK BANTING (1891-1941) y CHARLES BEST (1899-1978) en Toronto y utilizada en clínica humana en el inicio de 1922^{66,67}.

A lo largo de los últimos años, muchos son los aspectos que han cambiado en lo relativo a la prevención primaria, al diagnóstico precoz, al tratamiento y seguimiento de las personas con DM, así como la detección precoz y al manejo clínico del tratamiento de las complicaciones, frecuentes y a menudo terribles, de esta enfermedad.

En España en los años 70, el control de los diabéticos se hace a través de las cifras obtenidas de glucosuria, produciéndose un trasiego en los frascos de recogida de orina, a la vez que se introducen sesgos peligrosos para un correcto seguimiento. Dificultades en la recogida y traslado de muestras, entre otras, hacían demorar la frecuencia de los controles, amén de la fiabilidad relativa de los mismos.

En el primer tercio de la década se comienza a realizar de un modo sistemático en los hospitales, los controles mediante venopunción y entrega diferida de los datos, con el consiguiente traumatismo vascular en pacientes en los que se debería cuidar éstos.

No es hasta comienzo de los 80 cuando aparecen técnicas analíticas más rápidas, que se complementan a lo largo de esa década con la posibilidad del examen en sangre capilar. La introducción de los métodos de autoanálisis de glucemia en sangre capilar, cuya calidad ha sido demostrada⁶⁸, fue vivida por la mayoría de diabéticos como una liberación con relación a los tediosos e imprecisos controles de glucosa en orina que por entonces se practicaban.

Esto se une a la posibilidad del empleo de jeringuillas de un solo uso, que son de libre dispensación y que supusieron para los diabéticos que se inyectaban insulina un extraordinario avance, una verdadera revolución en lo que a su calidad de vida aportaron estos métodos de seguimiento y tratamiento. Al final de esa década se

generaliza el uso de las tiras reactivas para la determinación de glucemia en sangre capilar, participando de forma muy activa la Comisión Asesora Nacional en Diabetes.

Existen Servicios de Medicina Interna, y muy pocos Servicios de Endocrinología en Hospitales Provinciales y/o Universitarios. Los pacientes que requerían tratamiento con insulina eran seguidos en los hospitales, el manejo de la insulina era esencialmente hospitalario, limitándose los médicos de cabecera a prescribir pautas que se derivaban del hospital. En algunas ciudades existían Consultorios de Diabetes patrocinados por la denominada "Lucha antidiabética de la Cruz Roja Española". Eran unidades ambulatorias, consultas externas, vinculadas a clínicas privadas que prestaban sus locales de forma altruista. En Madrid existía un Hospital Monográfico para Diabéticos, dependiente de la LACRE, que mantuvo su actividad hasta mediados de los ochenta. Muchos diabetólogos españoles se formaron en dichas unidades, en las cuales la educación del paciente diabético y su familia siempre tuvo una gran preponderancia. Se desarrollan colonias, campamentos y convivencias dirigidos casi siempre a diabéticos insulino-dependientes y a sus familias, que fueron el germen de las Unidades de Educación Diabetológica que aparecen en años posteriores. En estas actividades los pacientes con mayores conocimientos de sus enfermedades se incorporan a las actividades educativas como monitores, retomada con posterioridad a nivel de las Asociaciones de Pacientes Diabéticos.

La introducción progresiva de los equipos de Educación Diabetológica a finales de los 70 y durante los 80, empieza a flexibilizar la utilización de insulina por parte de los pacientes y de los médicos de cabecera. Los pacientes diabéticos tipo 2 eran atendidos por los médicos generales y en los hospitales de forma indistinta, probablemente basándose en las conexiones médicas que habían adquirido previamente.

En los años 80 se generalizan los métodos de autoanálisis de glucemia y comienzan a desarrollarse equipos multidisciplinarios de atención a los pacientes con diabetes. Se realizan cursos de formación de educadores en diabetes dirigidos a personal de enfermería, aunque también participaban médicos generales, Sendlhoferet

et al, en un análisis de adecuación entre la monitorización de glucemia en domicilio y hospital, encuentra un buen coeficiente de correlación, aunque observa que los niveles altos y bajos de glucemia, existe diferencia entre los controles y los diferentes aparatos testados⁶⁹.

Con el desarrollo legislativo desde la promulgación de la Constitución Española de 1978, donde se establece el derecho de todos los ciudadanos a la protección de la salud y sobre todo desde 1986 con la Ley General de Sanidad que regula las acciones que permitan hacer efectivo el derecho a la protección a la salud, y sienta las bases para constituir un Sistema Nacional de Salud, compuesto por los Servicios Sanitarios de las Comunidades Autónomas, y con el desarrollo de los propios servicios de salud autonómicos con su regulación normativa, donde se sientan las bases para el desarrollo y consolidación de la atención primaria y la especializada, con objetivos definidos basados en los planes de salud, conlleva a una precisión en el conocimiento de los problemas y a un abordaje integral de los problemas de salud, como la diabetes.

1.4.1 DE LA DECLARACIÓN DE ST. VINCENT A LA SITUACIÓN ACTUAL

A comienzos de 1989, asumiendo que la diabetes es un problema de salud mundial, la OMS adoptó por unanimidad la resolución 42.36 llamando a todos los estados miembros a colaborar en la lucha contra esta enfermedad y a la solidaridad con los países menos desarrollados. La resolución invitaba a los estados miembros a:

- 1.- Reconocer la importancia de la diabetes como problema de salud.
- 2.- Implementar medidas apropiadas para prevenir y controlar la enfermedad.
- 3.- Compartir con otras naciones los medios para adiestrar y educar en los aspectos clínicos y de salud pública relacionados con la diabetes.

4.- Establecer un modelo de abordaje integral, en el ámbito comunitario, para la prevención y el control de la diabetes.

La Federación Internacional de Diabetes y la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud, haciéndose eco de esta resolución, reunieron en octubre de 1989 en San Vincenzo (Italia) a representantes y expertos de 29 países europeos, entre ellos España, con la finalidad de analizar la situación en Europa de la diabetes. Al final del encuentro los participantes adoptaron por unanimidad un conjunto de recomendaciones y urgieron su presentación a todos los países de la Europa para su puesta en marcha; constituyéndose así la *Declaración de St Vincent*. La declaración pretende proporcionar una descripción sucinta de la amplitud del problema que representa la diabetes y urgir a los gobiernos nacionales y a los departamentos de salud a crear condiciones para que puedan llevarse a cabo importantes reducciones en la morbilidad y la mortalidad causadas por la diabetes. La declaración final contiene los *siguientes objetivos específicos*, cuyo cumplimiento se propuso evaluar en el plazo de 5 años:

1.- Elaborar e implantar programas globales para la detección y el control de la diabetes y de sus complicaciones, basados en el autocuidado del diabético y en el soporte comunitario.

2.- Concienciar a la población y a los profesionales de la salud sobre las posibilidades de prevenir la diabetes y sus complicaciones.

3.- Organizar la enseñanza en el cuidado y manejo de la diabetes tanto para los individuos con diabetes como para el personal sanitario.

4.- Reforzar los centros existentes para el cuidado y la investigación de la diabetes y crear nuevos centros donde sean necesarios.

5.- Promover la independencia física, psicológica y social y la autosuficiencia de las personas diabéticas.

6.- Eliminar las restricciones que impiden la integración plena del ciudadano diabético en la sociedad.

7.- Implantar medidas efectivas para la prevención de las complicaciones crónicas de la diabetes que posibiliten:

- Reducir los casos de ceguera debidos a DM en un tercio o más.
- Reducir al menos en un tercio el número de personas abocadas a la insuficiencia renal terminal.
- Reducir a la mitad el número de amputaciones por gangrena diabética.
- Detener la morbimortalidad por enfermedad coronaria del diabético mediante programas drásticos de reducción de los factores de riesgo.
- Equiparar los resultados del embarazo en mujeres diabéticas a los de las mujeres no diabéticas.

8.- Establecer sistemas de monitorización y control utilizando tecnología avanzada para asegurar el adecuado control de diabético.

La ***Declaración de St Vincent*** es parte de la tendencia general hacia una mejora del cuidado de la DM. Su ejecución debería formar parte de un proceso de evaluación continuada que condujese a la introducción de modificaciones en la práctica de atención al diabético.

La percepción de la importancia de la DM como problema de salud pública, por parte de las naciones ha ido evolucionando en función del conocimiento científico y de la elevación de la calidad de vida de la población.

La DM no solo es una enfermedad del mundo moderno, ligada a la mejoría de los niveles de vida y supervivencia de grandes masas de población, sino también en

función del desarrollo científico. Hemos pasado de una enfermedad poco conocida, nada seguida, a un grave problema de salud pública, y hay muchos elementos que han jugado un importante papel, científicos y sociales.

Todo ello ha llevado al desarrollo de políticas de prevención y estrategias de control de la DM en distintos países del mundo. El National Diabetes Education Program, es un programa federal de EE.UU. con participación pública y privada, que han desarrollado líneas de prevención y tratamiento de personas con diabetes, para promover un diagnóstico temprano y una prevención de las complicaciones. Contempla desarrollos particulares en distintos estados, como el Kentucky Diabetes Control Program⁷⁰ o los de Minnesota, California o New York Diabetes Control Program⁷¹ dirigidos a la prevención primaria, educación para la salud, preparación de expertos, lo que demuestra la importancia que adquieren en todos los programas de salud, por la envergadura y seriedad del problema, y por el alto coste económico que supone para los presupuestos de las naciones.

1.4.2 MARCO NORMATIVO EN ANDALUCÍA

En Andalucía la Consejería de Salud incluyó entre las diez líneas estratégicas del III Plan Andaluz de Salud(PAS), el reducir la morbilidad, mortalidad prematura y discapacidad, abordando los problemas de salud y sus determinantes más prevalentes en la población a través del desarrollo de Planes Integrales de Salud. Dichos Planes están orientados a actuar ante problemas en corto periodo de tiempo con estrategias adecuadas y eficientes, articulando las intervenciones sanitarias de mayor relevancia para mejorar la salud y la calidad de vida de los pacientes.

Bajo este prisma, el III PAS propone el desarrollo de 7 Planes Integrales de Salud, entre los cuales esta incluido el Plan Integral de Diabetes⁵⁹ ya que su elevada prevalencia y su papel desencadenante de otras causas de muerte aconsejan un control exhaustivo.

Entre las estrategias que se incluyen en el Plan, se encuentra la implantación del Proceso Asistencial Integrado Diabetes. Pero además, el PAS, prioriza entre sus líneas de actuación el desarrollar la investigación en salud y servicios sanitarios e impulsar acciones transformadoras derivadas del desarrollo de sistemas y tecnologías de la información y la comunicación. A su vez el Plan de Calidad, propone una estrategia de investigación, la cual contempla entre sus objetivos:

- potenciar los estudios de investigación relacionados con la evaluación de tecnologías.
- potenciar la investigación en salud en atención primaria.

1.5 CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES

La clasificación de la DM, así como los criterios que se usan en su diagnóstico se han perfeccionado con el paso de los años. La historia reciente de los intentos de clasificar la heterogénea colección de síndromes hiperglucémicos que incluimos bajo el término de DM comienza en la década de los 80, cuando los comités de expertos de la OMS y del NDDG (National Diabetes Data Group) propusieron dos grandes grupos o formas "mayores" de DM: DM insulino dependiente (DMID) y DM no insulino dependiente (DMNID). Con posterioridad se hizo necesario incluir un grupo heterogéneo de desórdenes no específicamente encuadrados en los dos anteriores, que cursan con cifras de glucemia en sangre aumentadas como manifestación básica. También se destacó la característica variación fenotípica de los distintos síndromes incluidos en la DM tipo 2, según la coexistencia o no de obesidad y su tipo, central o periférica.

En **1985**, la **clasificación OMS** incluyó cinco grupos:

- 1. Diabetes mellitus insulino dependiente*
- 2. Diabetes mellitus no insulino dependiente con/sin obesidad*
- 3. Diabetes mellitus gestacional*
- 4. Diabetes mellitus por desórdenes en la nutrición*
- 5. Otros tipos*

Esta clasificación permaneció vigente hasta el año 1997, en que fue revisada de nuevo por la OMS y la ADA, incorporando nuevos datos epidemiológicos y etiológicos^{73,74,75}. En la nueva clasificación se suprimieron los términos previos de DMID y DMNID, por el riesgo de inducir confusión, dado que se ceñían a los requerimientos de insulina y no a la etiopatogenia particular en cada caso de DM. También la categoría de DM causada por desórdenes de la nutrición se excluyó, ya que las alteraciones nutricionales están expuestas en otros de los nuevos apartados de la clasificación actual. Otra novedad interesante es que se conserva la categoría de

intolerancia a la glucosa (IG) postsobrecarga de glucosa por vía oral y se introduce la variante de IG en el estado de ayunas (AGA). Así pues, desde un punto de vista etiológico, la clasificación vigente⁷⁶ es la siguiente:

1.5.1 Clasificación de la diabetes mellitus (según la ADA)

Diabetes mellitus tipo 1

Generalmente con deficiencia absoluta de insulina por destrucción de células β .

con dos subtipos:

1. Autoinmune
2. Idiopática

Diabetes mellitus tipo 2

En la que el factor predominante puede ser:

1. La insulinoresistencia (IR).
2. Alteraciones de la secreción de insulina
3. Ambas

Diabetes mellitus gestacional

Otros tipos de diabetes mellitus:

1. *Defectos genéticos en la función de la célula beta:*
 - 1. Tipo MODY (Tipos 1,2 3, cromosomas 20, 7 y 12)⁸⁸.
 - 2. Por transmisión de DNA mitocondrial.
2. *Defectos genéticos extrapancreáticos:*
 - Insulino-resistencia tipo A, Leprechaunismo
3. *Enfermedades del páncreas exocrino:*
 - Pancreatitis, neoplasia, fibrosis quística, hemocromatosis.

4. *Endocrinopatías:*

- Acromegalia, Síndrome de Cushing, Feocromocitoma, Glucagonoma, Hipertiroidismo, Somatostatina, Aldosteronoma.

5. *Tóxicos o Fármacos:*

- Glucocorticoides, pentamidina, ácido nicotínico, beta adrenérgicos, diazóxido, alfa-interferón.

6. *Infecciones congénitas:*

- Rubéola congénita, citomegalovirus.

7. *Formas no comunes de diabetes autoinmune.*

- Latent Autoimmune Diabetes of Adult (LADA)⁷⁷

8. *Síndromes genéticos asociados con diabetes:*

- Síndromes de Down, Turner, Klinefelter, Wolfram, Prader-Willi, Porfiria, Ataxia de Friederich, Corea de Huntington.

1.6 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS. PRUEBAS DE CRIBAJE EN DM TIPO 2

1.6.1 Identificación de individuos de alto riesgo

El propósito de las pruebas de despistaje es identificar a pacientes asintomáticos que probablemente tengan DM2. La realización de estas pruebas de despistaje tiene su justificación ya que la DM2:

1. Representa un problema de salud pública: afecta al 8% de la población aproximadamente.
2. Se conoce su historia natural.
3. Existe un estado preclínico (asintomático) durante el cual la enfermedad puede ser diagnosticada.
4. Existen tests diagnósticos fiables que detectan la enfermedad en estado preclínico.
5. Existe un tratamiento aceptado.
6. El tratamiento precoz puede mejorar los resultados a largo plazo.

Por otro lado, la DM2 no diagnosticada puede causar daño microvascular progresivo (aproximadamente el 20% de los pacientes con DM2 presentan retinopatía diabética, al diagnóstico, y el 10% nefropatía). Los pacientes diabéticos sin diagnosticar presentan un riesgo elevado de enfermedad macrovascular (67% tienen hipertensión arterial asociada, 62% dislipemia, más del 50% sobrepeso-obesidad y, al menos 30% son fumadores). De esto se deriva la importancia de un despistaje y tratamiento precoz.

No existen datos de estudios prospectivos sobre los beneficios del despistaje de DM2 y, dado el relativo bajo coste-efectividad sugerido por estudios previos, la decisión de cuándo y a quién realizar las pruebas de despistaje de DM2 podría hacerse^{78,79} :

1. En el ámbito de la Atención Primaria.

2. Cada 3 años, a partir de los 45 años de edad.
3. En pacientes con factores de riesgo predisponentes para DM2 podría considerarse hacer el despistaje antes de los 45 años, repitiéndolo de forma anual. En este grupo se incluyen los factores implicados en el desarrollo de DM2, que son ^{80,81,82,83,84,85,86.}
 - Obesidad, sobrepeso ($> 25 \text{ kg/m}^2$)
 - Historia familiar de diabetes
 - Inactividad física
 - Pertenecer a determinados grupos étnicos
 - Historia de diabetes gestacional previa
 - Intolerancia a la glucosa o glucosa alterada en ayunas ("estados prediabéticos")
 - Resistencia a la insulina y condiciones clínicas relacionadas (síndrome del ovario poliquístico, *acantosis nigricans*)
 - Otras patologías: hipertensión arterial, dislipemia, enfermedad vascular, asociadas con síndrome metabólico.

Dentro de los pacientes con alta predisposición a desarrollar DM2 se encuentran los individuos con **Síndrome Metabólico**. La identificación de pacientes con síndrome metabólico es importante por dos hechos fundamentales: en primer lugar, porque predispone a la DM2 y, en segundo lugar, porque predispone a enfermedad cardiovascular.

En relación al primer punto, destacar que en la cohorte del estudio Framingham, tanto en varones como en mujeres, la presencia de **síndrome metabólico**, fue muy predictivo de aparición de nueva DM2. Lo que es más importante, la mitad del riesgo atribuible de dicha población para DM2 podía ser explicado por la presencia de síndrome metabólico definido por los criterios del ATP-III. Por otro lado, la DM2 es un predictor de riesgo cardiovascular *per se*: los pacientes con DM2 tienen 3 veces más riesgo de desarrollar un evento coronario y además, una vez diagnosticado, presentan menor supervivencia que los pacientes no diabéticos.

En segundo lugar, el **síndrome metabólico** es un predictor de riesgo cardiovascular. En este sentido, en la cohorte del estudio Framingham⁸⁷ la presencia de síndrome metabólico predijo el 23% de los eventos cardiovasculares de nueva aparición. En ausencia de DM2, el síndrome metabólico aumenta en 10 años el riesgo de enfermedad coronaria en varones entre el 10-20% y en mujeres sobre un 10%. Las personas con síndrome metabólico tienen al menos dos veces más riesgo de desarrollar un evento cardiovascular comparado con las que no lo presentan⁹³. Pero, no sólo es importante la identificación del síndrome metabólico para poder predecir el riesgo cardiovascular, sino también el número de componentes presentes, ya que, a mayor número de componentes presentes, el riesgo de eventos cardiovasculares es mayor.

Por último, destacar que la prevalencia de **síndrome metabólico** es muy elevada en la población general. En este sentido, los investigadores del NHANES-III, utilizando la definición de síndrome metabólico de NCEP-ATPIII⁹² han encontrado una prevalencia media de síndrome metabólico en la población adulta mayor de 20 años del 24%, pero este porcentaje aumenta rápidamente con la edad, de manera que en población mayor de 60 años es más del 40%. En España, la prevalencia de síndrome metabólico siguiendo los criterios de la OMS es aproximadamente del 20%.

Por todo esto la identificación de pacientes con **síndrome metabólico** es importante, dada su elevada prevalencia, y sobre todo porque constituye una población con un elevado riesgo de DM2^{89,90,91}.

1.6.2 Pruebas de despistaje de diabetes tipo 2

1. **Glucemia en ayunas (GA):** es la mejor prueba para el despistaje y, además, es un componente del diagnóstico de diabetes. Es la más sencilla, más barata, la más fácilmente aceptable por los pacientes y la más rápida en obtenerse.
2. **Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) o sobrecarga oral de glucosa:** puede ser necesaria para el diagnóstico de diabetes cuando la glucemia en ayunas es normal.
3. La **hemoglobina glicosilada (HbA1c)** no es útil para el despistaje de la DM2 debido a sus problemas en la estandarización de su ensayo ⁹⁴.

Por lo tanto, la prueba de despistaje recomendada para DM2 es la **glucemia en ayunas:**

- Si **GA < 100 mg/dl** debe ser considerada normal y, en individuos de más de 45 años, se repite el test a los tres años, principalmente si IMC es mayor o igual a 25 kg/m². En caso de sobrepeso asociado a uno o más factores de riesgo de los citados previamente, se realizará despistaje aunque el individuo tenga menos de 45 años, y se aumenta su frecuencia por encima de esta edad.
- Si la **GA > 126 mg/d**, debe ser repetida, con al menos un día de diferencia, para confirmar el diagnóstico de diabetes (segunda muestra GA > 126 md/dl).
- Si la **GA 100-125 mg/dl**, repetir la determinación de GA. Según el resultado:
 - GA > 126 mg/dl: DM
 - GA entre 100-125 mg/dl: glucemia alterada en ayunas.
 - GA < 100 mg/dl: repetir a los 3 años.

Las guías de la *American Diabetes Association (ADA)* ⁷⁹ recomiendan que si la GA es <126 mg/dl y existe una alta sospecha de diabetes se debe proceder a realizar una TTOG con 75 g de glucosa.

A pesar de que las pruebas de despistaje de diabetes son sencillas de realizar y de interpretar y de que existe numerosa evidencia científica que muestra que determinados factores predisponen a diabetes, las pruebas de despistaje en la comunidad, fuera del ámbito de Atención Primaria, no están establecidas ni recomendadas ya que no han demostrado que reduzcan la morbilidad y mortalidad asociadas a la diabetes en individuos presumiblemente sanos.

1.6.3 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES TIPO 2 ^{78,95,96}

Para el diagnóstico de diabetes existen tres vías posibles y cada una, en ausencia de una hiperglucemia inequívoca, debe ser confirmada.

1. Síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia y pérdida de peso) más glucemia plasmática casual (a cualquier hora del día) > 200 mg/dl.
2. Glucemia en ayunas > 126 mg/dl. En ayunas se define como la ausencia de ingesta de calorías en al menos las 8 horas previas.
3. Glucemia tras TTOG con 75 g de glucosa > 200mg/dl.

Por otro lado, un comité de expertos de la ADA ha diferenciado un grupo de sujetos que si bien no cumplen los criterios de diabetes tal como se han definido previamente, tampoco presentan niveles de glucosa normales. Este grupo se define por presentar una glucemia en ayunas > 100mg/dl, pero < de 126 mg/dl; o por presentar en el TTOG con 75 g de glucosa a las 2 horas una glucemia > 140 mg/dl pero < 200 mg/dl.

Por lo tanto, las categorías de los valores de la **glucemia en ayunas** son:

1. Glucemia en ayunas normal: < 100 mg/dl.
2. Glucemia alterada en ayunas: glucemia en ayunas entre 100-125 mg/dl
3. Glucemia en ayunas > 126 mg/dl: diagnóstico provisional de diabetes. Debe ser confirmado en otra determinación un día después.

Categorías según los valores del **TTOG con 75 g de glucosa**:

1. Glucosa a las 2 horas < 140 mg/dl: tolerancia normal a la glucosa.
2. Glucosa a las 2 horas 140-199 mg/dl: intolerancia a la glucosa.
3. Glucosa a las 2 horas > 200 mg/dl: diagnóstico provisional de Diabetes. Debe ser confirmado con otra determinación en otro día distinto.

Los pacientes con glucemia alterada en ayunas o intolerancia a la glucosa son los que corresponden al indicativo actual de "pre-diabetes", y que implica un riesgo elevado de desarrollar DM2. En ausencia de gestación, tanto la glucemia alterada en ayunas como la intolerancia hidrocarbonada no son consideradas entidades clínicas en sí mismas pero conllevan, no sólo un elevado riesgo de desarrollar DM2, sino también de enfermedad cardiovascular. Por consiguiente, son entidades intermedias entre la normalidad en el metabolismo hidrocarbonado y la diabetes, íntimamente relacionadas con el síndrome metabólico y sus componentes⁹⁷.

1.7 EPIDEMIOLOGIA DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

La prevalencia de diabetes mellitus (DM) no es homogénea en distintas localizaciones geográficas. En muchas zonas del mundo la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) tiene proporciones epidémicas. Los grupos conocidos con mayor prevalencia son los indios Pima (Arizona) y la población de Nauru (Oceanía), donde la enfermedad afecta a más del 20% de sus habitantes (tasas ajustadas a la población mundial). No obstante, otras poblaciones, incluso en nuestro medio, también tienen elevadas tasas de la enfermedad. En general, las poblaciones más afectadas son aquellas en las que se ha cambiado bruscamente del estilo de vida tradicional hacia un estilo de vida occidental, o bien se han industrializado rápidamente. El paradigma son diversos países asiáticos, de Oceanía o ciertas reservas indias de Norteamérica, en los que, además, la edad media de presentación es mucho más temprana. Resulta ya evidente que la DM2 es una de las epidemias del siglo XXI.

Entre las posibles causas que explican la variabilidad encontrada en la prevalencia de la DM se citan la longevidad, historia familiar, raza, urbanización, migración, obesidad, dieta, actividad física y la nutrición fetal/neonatal. La incidencia de DM2 alcanza un máximo en los grupos de edad más avanzada. Por ello, en poblaciones con corta esperanza de vida la prevalencia puede parecer falsamente baja. Existe una predisposición racial a la DM2, con algunas etnias relativamente protegidas como las melanesias. Ello se constata cuando se comparan diferentes razas del mismo país. Existe también un componente genético en todos los grupos raciales. En consecuencia, tener un familiar de primer grado con DM2 confiere hasta un 40% de riesgo, mientras que en gemelos idénticos la concordancia para la DM2 es casi del 100%, mucho mayor que para la diabetes mellitus tipo 1 (DM1). La vida en un hábitat urbano dobla el riesgo de padecer DM2 en la mayoría de los estudios. La obesidad es, probablemente, el factor de riesgo más conocido junto al envejecimiento. En conjunto, la incidencia anual de DM2 en estudios europeos publicados varía entre 1,2 y 4,1 casos/1.000 personas. La edad, la existencia previa de tolerancia anormal a la glucosa (TAG), la glucosa basal, la existencia de

antecedentes familiares de diabetes y la obesidad, aumentan la incidencia de la enfermedad.

En los últimos 20 años se han realizado diferentes estudios sobre la prevalencia total de diabetes (conocida y no conocida) en nuestro país. Debe tenerse en cuenta que los primeros estudios que aplican los nuevos criterios diagnósticos de diabetes (glucemia basal > 126 mg/dl) datan del año 2000, por lo que la mayoría de los estudios disponibles utilizaron los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) basados en glucemia basal (> 140 mg/dl) y en test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG; glucemia a las 2 horas de sobrecarga oral > 200 mg/dl) ^{98,100}.

En el estudio de la provincia de León se estudió una muestra aleatoria de 572 individuos mayores de 18 años mediante un cuestionario sobre toma de fármacos hipoglucemiantes, glucemia basal capilar y TTOG utilizando los criterios de la OMS de 1985. La prevalencia total de diabetes fue del 5,6% (intervalo de confianza [IC] al 95%, 3,7-7,5%), siendo la de diabetes conocida del 3,9% (IC al 95%, 2,3-5,5%) y la de diabetes no conocida del 1,7% (IC al 95%, 0,7-2,9%), con una relación diabetes conocida: ignorada de 2,2:1. Los factores de riesgo asociados a diabetes fueron la edad, la historia familiar de diabetes y la obesidad ⁹⁹.

En Andalucía ¹⁰³, dentro de un estudio sobre los factores de riesgo cardiovascular, la prevalencia de DM entre una muestra de 2.028 adultos de 18 a 60 años estudiados mediante encuesta y glucemia basal fue del 4,8%. En cuanto a la situación en Andalucía profundizaremos en el apartado específico a la situación de esta enfermedad en nuestra Comunidad Autónoma.

En Lejona (Vizcaya), en un estudio transversal aleatorizado poblacional a partir de una muestra de 862 habitantes mayores de 30 años, la prevalencia observada de DM2 fue de un 6,4%, (3,6% DM no conocida y 2,8% DM conocida). La prevalencia de TAG fue de un 10,4%. Los factores de riesgo más importantes fueron la edad, el índice de masa corporal (IMC) y la presión arterial sistólica (PAS) ¹⁰⁴.

En lo referente a Galicia, en población representativa de 40 a 69 años de edad y mediante la determinación de glucemia capilar (n = 1.275) un 7,5% de la muestra presentó criterios de DM, independientemente del sexo o el tipo de hábitat (rural vs urbano) ¹⁰⁵.

Los datos disponibles en Aragón han sido obtenidos mediante cuestionario y TTOG en una muestra representativa de 935 sujetos entre 10 y 74 años. La prevalencia de DM conocida, desconocida y de intolerancia hidrocarbonada fue de 3,1, 3,0 y 7,2%. Respectivamente ¹⁰⁶.

La prevalencia de la DM2 en Cataluña ¹⁰⁷ ha sido valorada mediante muestreo por poblaciones y por edad y sexo, proporcional a la población general de Cataluña. La muestra fue de 3.839 individuos de 30 a 89 años de edad estudiada mediante encuesta y TTOG (n = 2.214) utilizando, como en los estudios previos, los criterios diagnósticos de la OMS de 1985. La prevalencia total de diabetes para el grupo de 30-89 años fue de un 10,3% (IC del 95%, 9,1-11,6%), con unas tasas de DM conocida, ignorada y TAG del 6,4, el 3,9 y el 11,9% en varones, y del 6,9, el 3,4 y el 11,9% en mujeres, respectivamente. La prevalencia ajustada para el grupo de edad 30-64 años fue del 6,1% (7,1% en varones y 5,2% en mujeres). Los factores asociados a DM fueron la edad, obesidad, hipertensión arterial e historia familiar de diabetes. En relación con la edad, la prevalencia es mínima en el grupo de edad de 30 a 49 años, con una tasa del 2,5% (IC del 95%, 1,4-3,6%) y máxima en el grupo de 70 a 89 años, con una tasa del 24% (IC del 95%, 19,7-28,3%).

Estos porcentajes son algo inferiores a los encontrados en la comarca de Cerdeña ¹⁰⁸ entre 492 personas mayores de 6 años (muestreo aleatorio sobre padrón, TTOG en 333 sujetos) que mostraron una prevalencia total del 5,5% con un 1,2% de DM desconocida.

Recientemente se han publicado datos del **estudio REGICOR** ¹⁰⁹, con un muestreo polietápico de población de 25-74 años de la provincia de Girona. La prevalencia total de DM2 fue del 13% (3% desconocida). La prevalencia cruda (según los criterios de

la American Diabetes Association, ADA) fue del 10% (estandarizada por edad 7,7%>; IC 95%: 7,3-8,1%) mientras que la de intolerancia hidrocarbonada de ayunas fue de 8,6% (estandarizada 7,6%, IC 95%: 7,2-8,1). La presencia de DM fue más frecuente entre sujetos de mayor edad. Tanto la elevada prevalencia total como la existencia de una mayor prevalencia en varones difieren de los resultados previos publicados en Cataluña.

En Albacete ¹¹⁰ el estudio de 1.263 adultos mayores de 18 años mostró una prevalencia de DM del 6,7% (IC 95%: 5,9-7,4%) de la que sólo un 0,2% no era conocida con los criterios de la OMS (glucemia basal > 140 mg/dl) mientras que los criterios de ADA (glucemia > 126 mg/dl) identificaron al 9,8% como diabéticos.

El **estudio Guía** ¹¹¹ (noroeste de la isla de Gran Canaria) tiene la particularidad de que la mayoría de la población es canaria. A partir del Padrón Municipal actualizado, se efectuó un muestreo aleatorio estratificado por sexo y grupos quinquenales de edad a partir de los 30 años. La prevalencia de DM fue del 15,9% (criterios 1997-ADA) y del 18,7% (criterios OMS); la prevalencia de glucosa basal alterada fue del 8,8% y la de TAG del 17,1%. muy elevados en relación con el resto de las zonas estudiadas.

Con el objetivo de conocer la prevalencia de DM2 y TAG en la población adulta de Asturias¹¹², se diseñó un estudio poblacional transversal sobre 1.034 personas (54,1% mujeres) de entre 30 y 75 años seleccionadas aleatoriamente. La prevalencia de DM2 global fue del 9,9% (IC del 95%, 8,2-11,7%); DM conocida, del 4% (IC del 95%, 2,8-5,1%); DM ignorada, del 5,9% (IC del 95%, 4,5-7,4%), con una *ratio* diabetes ignorada: conocida de 1,5:1. La prevalencia de TAG fue del 13,3% (IC del 95%, 11,3-15,2%). Utilizando la glucemia basal como criterio diagnóstico se identifica sólo al 36,3% de los que muestran criterios de DM en el TTOG por lo que se recomienda realizar TTOG en sujetos con glucemias superiores a 103 mg/dl. Los factores asociados a DM de manera independiente son la edad, la hipertensión arterial, tener antecedentes familiares de diabetes, la obesidad y la hipertrigliceridemia. De acuerdo con estos resultados, la prevalencia de DM2 en la población adulta de Asturias (9,9%) es moderadamente elevada y similar a la observada previamente en nuestro país y en otras poblaciones blancas en el mundo.

También recientemente se han publicado datos referidos a Yecla (Murcia) ¹¹³. Entre 286 sujetos mayores de 30 años que aceptaron participar (261 con TTOG), el 2,65% presentó DM según los criterios de la ADA (IC 95%: 0,7-4,6 %). El uso de los criterios de la OMS elevó la prevalencia de la enfermedad hasta el 12,6% (IC 95%: 9,6-15,6%), siendo el 5,9% (IC 95%: 3,8-8,0%) diabetes conocida.

De los datos presentados puede deducirse que, además del impacto de las diferencias en las características de las poblaciones estudiadas, la utilización de los criterios diagnósticos basados en glucemia basal (ADA, 1997) o en TTOG (OMS) no tiene el mismo rendimiento. De hecho, tanto en población general como en población de alto riesgo, los criterios diagnósticos basados únicamente en la glucemia basal infravaloran la prevalencia de la enfermedad. Estos mismos estudios ponen de manifiesto una baja concordancia entre los criterios diagnósticos, así como entre las categorías de intolerancia hidrocarbonada de ayunas y en sobrecarga oral de glucosa. En cualquier caso, una estimación razonable de la prevalencia de la enfermedad en España es del 6-10% con un porcentaje similar de diabetes desconocida ^{98,101,102}.

1.8 FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES

Para llegar a comprender la DM2 y todo lo referente a su manejo es necesario conocer su fisiopatología¹¹⁴ y cuál es el proceso que sigue hasta su aparición. La DM2 representa aproximadamente el 90-95% de los individuos con diabetes. Probablemente el determinante más importante para el incremento de la prevalencia de DM2 es el enorme aumento de la obesidad y el sobrepeso. La relevancia clínica de la obesidad viene dada porque predispone al desarrollo de DM2 y a la enfermedad cardiovascular. Se estima que el 80% de la DM2 puede ser atribuible al efecto combinado de la inactividad y el sobrepeso/obesidad¹¹⁵.

No obstante, la etiología específica de la diabetes es desconocida. Para llegar a la hiperglucemia clínica suele ser necesario que el paciente presente resistencia a la insulina y cierto grado de disfunción de la célula beta. En la mayoría de las ocasiones el mecanismo inicial predominante es la resistencia a la insulina. Además, cada uno de estos factores puede estar influenciado por otros elementos ambientales o genéticos, lo que dificulta determinar la causa exacta de la DM2 en un individuo. Numerosos estudios poblacionales han evaluado la importancia relativa de la resistencia a la insulina o del daño en la secreción de la célula beta. Entre ellos destaca el estudio prospectivo en población hispano-americana, en el que se observó que ambos factores (resistencia a la insulina y la disfunción en la secreción de la célula beta) son factores de riesgo independientes para el desarrollo de DM2.

1.8.1 Resistencia a la insulina: concepto, cuantificación

La resistencia a la insulina¹¹⁶ con frecuencia es el mejor predictor de DM2. Así, en la población del *San Antonio Heart Study*, se examinó la relación entre la conversión a DM2 durante un periodo de seguimiento de 7 años, dependiendo del estado inicial de resistencia a la insulina (estimada por HOMA) y la secreción de insulina (evaluada por la respuesta de secreción ante una sobrecarga de glucosa). El 54% de los pacientes que

desarrollaron DM2 tenían resistencia a la insulina y baja secreción de insulina. El 28,5%, sólo resistencia a la insulina y únicamente el 16% tenían hiposecreción de insulina con sensibilidad a la insulina normal.

El concepto de resistencia insulínica ha venido siendo manejado por los endocrinólogos en los últimos 50-60 años. Fue introducido por Himsworth, quien describió una marcada variabilidad individual en el efecto hipoglucemiante de una dosis de insulina.

La insulina es una hormona con efectos pleiotrópicos en el organismo que, junto a su papel fundamental en la regulación del metabolismo corporal de los nutrientes, también está implicada en el control de la función simpática, el transporte iónico a través de las membranas y la proliferación y diferenciación celular. En el tejido hepático, muscular y adiposo, el transporte de glucosa es el paso limitante del metabolismo hidrocarbonado, y dicho transporte está regulado por la traslocación, dependiente de insulina, de los transportadores de glucosa hacia la membrana celular. Así pues, la captación de glucosa estimulada por insulina (CGEI) es la clave de la efectividad de la insulina para controlar la glucemia y, por ello, representa bien cuál es el nivel de sensibilidad a la insulina. En condiciones fisiológicas existe una situación de balance que tiende a ser constante, entre la secreción pancreática de insulina y la sensibilidad a la misma. Sin embargo, es importante saber que en individuos sanos existe una gran variabilidad en la efectividad de la insulina en promover CGEI, esto es, la sensibilidad de la insulina es muy variable.

En presencia de resistencia insulínica la célula beta pancreática, en un intento de compensar el producto CGEI x "secreción de insulina", incrementará la secreción de insulina produciéndose un hiperinsulinismo, que clínicamente se acompañará de un espectro que irá desde la normogluemia pasando por la intolerancia a los hidratos de carbono (estados de prediabetes) hasta la DM2, cuando las células beta de los islotes no respondan con un incremento suficiente de la secreción de insulina.

Así pues, podemos definir la resistencia insulínica como una situación en la que existe una falta de acción de insulina y, por tanto, una disminución tisular de glucosa.

Al menos, desde un punto de vista teórico, el hecho de que exista una resistencia a la acción hipoglucemiante de la insulina no significa necesariamente que se produzca una disminución de sus efectos en toda la constelación de mecanismos que regula, como ya hemos mencionado previamente, transporte, proliferación, etc., sobre los cuales cabría esperar un exceso de acción.

Desde el descubrimiento de la insulina se han utilizado múltiples métodos para estimar la sensibilidad de la insulina *in vivo*. En este sentido, destacar que la técnica considerada el **gold standard** para determinar la sensibilidad a la insulina es el **clamp euglucémico hiperinsulinémico**, desarrollado por Andrés y colaboradores. Otros métodos con muy buena correlación con el *clamp* han sido el test de supresión de insulina, desarrollado por Reaven y cols., la prueba de tolerancia a la glucosa intravenosa con muestreo frecuente, el modelo mínimo de Bergman¹¹⁷. No obstante, todas ellas son procedimientos complejos, con un gran coste y que, en general, no son métodos útiles para estudios epidemiológicos con grandes poblaciones o en la práctica clínica. Por esta razón, en los últimos años se han desarrollado modelos matemáticos, que nos han servido de índices para estimar la resistencia a la insulina de forma sencilla, barata y con buena correlación con el *clamp* euglucémico hiperinsulinémico, lo que los hace muy útiles para el desarrollo de estudios epidemiológicos. Entre ellos destaca el índice HOMA (*Homeostasis Model Assesment*) y el QUICKI (*Quantitative Insulin-sensitivity Cbeck Index*), que vienen definidos por las concentraciones de glucosa e insulina basales, obtenidas en una situación de equilibrio o meseta (*steady-state*) alcanzada tras un ayuno nocturno de 12 horas. Estos métodos, sin embargo, no son válidos para la práctica clínica diaria, en la que tampoco es preciso determinar de modo exacto (con valores numéricos) el grado de insulinoresistencia. Sin embargo, múltiples datos clínicos (perímetro de cintura, presencia de microalbuminuria, hipertrigliceridemia, etc.) pueden ayudar a sospecharla, hecho que sí es necesario para poder orientar mejor el abordaje terapéutico del paciente.

1.8.2 Disfunción de la célula Beta ^{118,119,120}

En la DM2 existe una alteración en el procesamiento de la insulina. En efecto, en los pacientes con DM2 existen defectos en el procesamiento de proinsulina a insulina en la célula beta, de manera que, si bien en un individuo normal la proporción de insulina inmunorreactiva que es proinsulina, representa aproximadamente un 10-15%, en un paciente diabético este porcentaje alcanza, en condiciones basales, más de un 40%. Además, esta diferencia se exagera tras la estimulación con glucagón o arginina. Dicho incremento persiste, tras ajustar por el grado de obesidad, sugiriendo que representan un defecto de la célula beta, y no sólo una respuesta al incremento de la demanda secretoria por la resistencia a la insulina asociada a la obesidad.

1.8.3 Susceptibilidad genética¹²¹

Existe una influencia genética clara en el desarrollo de la DM2, basada en las siguientes observaciones:

- La prevalencia de la DM2 varía según los distintos grupos étnicos.
- El 39% de los pacientes con DM2 tienen al menos uno de los padres con la enfermedad.
- Entre gemelos homocigotos, cuando uno está afecto, entre el 60-90% de los no afectados desarrollarán la enfermedad.
- Los familiares de primer grado de un paciente con DM2 frecuentemente presentan alteración en el metabolismo de la glucosa (resistencia a la insulina), previamente a desarrollar diabetes. Además, pueden tener disfunción de la célula beta, definida por un descenso en la secreción de insulina y en la liberación de amilina.
- El riesgo de desarrollar DM2 en los familiares de primer grado de un individuo con diabetes es 5-10 veces mayor que un individuo pareado por edad y peso sin historia familiar de diabetes.

La búsqueda de posibles genes candidatos se ha focalizado en aquellos que pueden estar implicados en la acción o secreción de insulina. Sin embargo, es conocido que mutaciones en los genes para los factores nucleares del hepatocito son responsables de tres tipos diferentes de diabetes tipo MODY. Se estima que mutaciones en un gen simple provocan descenso en la secreción o acción de la insulina en un 5% de los casos de diabetes.

En el estudio de genes que pueden implicar alteraciones en la secreción de insulina (como el gen de insulina, los genes para amilina y los transportadores de glucosa) no se ha encontrado ninguna relación con el desarrollo de DM2. Por otro lado, numerosos síndromes genéticos de resistencia severa a la insulina identificados están asociados con mutaciones puntuales del gen del receptor de insulina. Sin embargo, ninguno de estos síndromes juega un papel importante en el desarrollo de la forma más común de DM2. Probablemente se deba a que el defecto en la respuesta de insulina en la DM2 es debido a un defecto a nivel de postreceptor, presumiblemente afectando a una de las enzimas intracelulares involucradas en el metabolismo de la glucosa. Así, se han implicado defectos a nivel del gen de la enzima glucógeno sintetasa.

Por último, existen otros genes que pueden afectar la susceptibilidad de la DM2, como los genes para el sustrato receptor de insulina (IRS-2), para el receptor de la beta-3 adrenérgico o para el receptor nuclear PPAR gamma 2.

1.8.4 Factores ambientales

Los factores ambientales interactúan con la susceptibilidad genética para el desarrollo de la DM2. Entre ellos son clave las modificaciones en el estilo de vida que ha sufrido la sociedad, no sólo la denominada "sociedad occidental", sino también en los países en vías de desarrollo. El incremento dramático de la DM2 está condicionado por el gran incremento de la ganancia ponderal y la inactividad física.

En efecto la obesidad, que causa resistencia periférica a la acción de la insulina y puede disminuir la sensibilidad de las células beta a la glucosa, se encuentra en el centro de la patogénesis de la DM2. Los mecanismos por los que la obesidad causa resistencia a la insulina no son bien conocidos. El patrón de la distribución visceral de la grasa (el grado de resistencia a la insulina y la incidencia de DM2 son mayores en los individuos con un perímetro abdominal mayor) y una posible anomalía genética (por ejemplo, alteraciones en el receptor beta-3-adrenérgico) pueden contribuir¹²².

Entre los factores implicados se encuentran:

- Los **ácidos grasos libres**, cuyas concentraciones están aumentadas en la obesidad; pueden inhibir la secreción de insulina y la captación de glucosa mediada por insulina.
- El **factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa)** ¹²³, secretado por los adipocitos, juega un papel clave en el génesis de la resistencia a la insulina, como se deriva de estudios en animales de experimentación y en humanos.
- **Adiponectina**, cuya deficiencia puede jugar un papel en la génesis de la DM2. Así, los niveles bajos de adiponectina están estrechamente relacionados con el grado de resistencia a la insulina y de la hiperinsulinemia,
- **Resistina** ¹²⁴, una hormona secretada por los adipocitos, cuya administración se relaciona con resistencia a la insulina. Puede ser la hormona que ligue la obesidad con la DM2.

Podríamos resumir destacando que la etiología de la DM2 es desconocida, aunque en su patogénesis se encuentran implicados factores genéticos que conllevan una cierta susceptibilidad para su desarrollo y factores ambientales que son determinantes, entre ellos, fundamentalmente, la obesidad y la inactividad física.

Intervienen básicamente dos mecanismos: la disfunción de la célula Beta pancreática y la resistencia a la insulina. En función de las características del paciente y estadio de la enfermedad, la alteración fisiopatología dominante variará desde diferentes grados de resistencia insulínica al déficit absoluto de esta hormona. Es importante detectar la predominancia de uno u otro defecto (aunque sin necesidad de cuantificar) para orientar mejor el abordaje terapéutico¹¹⁴.

1.9 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La diabetes es un conjunto de enfermedades que tienen como marcador la hiperglucemia en relación con déficit de secreción o de la acción de la insulina o de ambos. La diabetes tipo 2(DM2) es la forma más frecuente de la enfermedad, con frecuencia permanece asintomática y sin diagnosticar durante años.

La hiperglucemia crónica puede producir complicaciones que comprometen la retina, el riñón, nervios, el corazón y vasos sanguíneos, por todo lo cual personas con DM2 sin diagnosticar tienen un mayor riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV) con episodios de accidentes vasculocerebrales, coronarios y vascular periférico.

La prevalencia de diabetes en España se estima en un 6,2% para grupos de edad de 30-65 años y en un 10% para los de 30-89 años. La proporción de diabetes conocida frente a la ignorada oscila entre 1/3 y 2/3 del total y la incidencia de DM2 se ha estimado en nuestro país en 8/1.000 habitantes/año. La revisión de todos estos datos de nuestro país realizada por Goday et al se completa con la estimación de las complicaciones en un 25% para la neuropatía, 32% retinopatía y 23% nefropatía, y con los datos sobre mortalidad del Instituto Nacional de Estadística que concluye que la diabetes es una de las principales causas de mortalidad en España, ocupando el tercer lugar en mujeres y el séptimo en varones¹²⁵.

1.9.1 *Síntomas de sospecha*

La DM2 tiene un comienzo lento de evolución aparentemente asintomática durante años, no obstante a veces pueden aparecer causas desencadenantes como una infección, cirugía y el trastorno puede hacerse evidente de una forma abrupta con una descompensación metabólica, por ejemplo un síndrome hiperosmolar.

Síndrome cardinal: poliuria-polidipsia-polifagia

No podemos despreciar la clínica cardinal de la diabetes que a veces se olvida en la anamnesis. La poliuria puede ser significativa durante todo el día pero en ocasiones es sobre todo nocturna y está en relación con la presencia de glucosa en cantidades elevadas en el filtrado glomerular que provoca una diuresis osmótica. La consiguiente deshidratación es responsable de la polidipsia que presentan estos pacientes para corregir la deshidratación y produce gran sequedad de boca y faringe, que a veces sólo provoca como único síntoma el aumento de ingestión de agua durante la noche. Tradicionalmente se cita el exceso de apetito de los diabéticos (polifagia) como consecuencia de la pérdida calórica que lleva consigo también la pérdida de peso, sin embargo habitualmente en la DM2 está presente la obesidad.

Prurito

El prurito puede estar presente con frecuencia en la DM2 y puede ser generalizado por la acción de la hiperglucemia a nivel de las terminaciones nerviosas; es muy frecuente el prurito vaginal que lleva con frecuencia a las mujeres a consultar y al diagnóstico de la diabetes. También podemos ver en los varones la existencia de balanitis como síntoma diabético inicial.

Infecciones

Señalar la posible tendencia a las infecciones de repetición como forúnculos, flemones dentarios, orzuelos. Un tema muy debatido sobre todo a nivel popular es la difícil cicatrización de las heridas en los diabéticos aunque esto no es un hecho habitual, pero no puede negarse que algunas heridas tienen mala evolución en estos pacientes, recordemos por ejemplo las ulceraciones en las piernas y en los pies.

Señalar por otra parte la presencia de infecciones urinarias de repetición, especialmente en mujeres incluso con pielonefritis que a veces llegan al diagnóstico

de diabetes. Es importante considerar también los problemas en los pies que con frecuencia afectan a los diabéticos y que suelen comenzar por pequeñas úlceras en las que puede existir un componente neuropático, isquémico, excesiva sobrecarga sobre el pie y casi siempre infección sobreañadida, todo lo cual puede llevarnos a la sospecha diagnóstica de diabetes.

Alteraciones de agudeza visual

A veces son los trastornos de la visión los que promueven la consulta con el oftalmólogo y es éste el que pone en la pista del diagnóstico de la diabetes. Se pueden encontrar entonces lesiones de retinopatía diabética en pacientes con DM2 todavía no diagnosticados que viene a corroborar que el diagnóstico se ha hecho con 6-8 años de retraso.

En el estudio DIEPI II realizado bajo los auspicios de la Sociedad Española de Diabetes y la de Medicina Familiar y Comunitaria por Cibest se comprobó que un 11% de los pacientes con DM2 tenían alguna lesión de retinopatía en el momento del diagnóstico del trastorno metabólico.

En diabéticos de más edad es frecuente que una pérdida progresiva de la visión sea debida a la formación de cataratas, que también puede ser el primer hecho que oriente hacia el diagnóstico de diabetes.

Algunos pacientes han consultado por alteraciones visuales en relación con parálisis de los nervios oculomotores (III, IV ó VI par craneal) por neuropatía diabética.

Nefropatía

En relación con nefropatía diabética no existen síntomas de sospecha pero es oportuno señalar que la presencia de microalbuminuria, dato de nefropatía incipiente, puede estar presente en el contexto del síndrome metabólico que con tanta frecuencia acompaña a la DM2.

Disfunción eréctil

La disfunción eréctil es un problema significativo en el diabético pues suele darse en un 30% de todos los diabéticos y en un 50% por encima de los 60 años; causas vasculares y neuropáticas pueden contribuir a su desarrollo sin excluir la participación de posibles factores psicológicos.

Lesiones dérmicas y de anejos cutáneos

Algunas lesiones dérmicas se han relacionado con la diabetes, son frecuentes los forúnculos en las zonas pilosas, por ejemplo en el cuello, ingles, muslos. Asimismo pueden presentarse candidiasis vulvovaginal o balanitis como manifestaciones iniciales de diabetes. Las micosis son frecuentes también en los dedos, uñas y en especial debajo de las mamas o bajo el pliegue abdominal. Existen eritemas diabéticos de las extremidades inferiores y rubeosis facial que suele verse en pacientes diabéticos de edad en general cuando el proceso lleva varios años de evolución.

Las máculas diabéticas son lesiones de 1-2 cm de color marrón que se localizan en las piernas y la bullosis *diabeticorum* también en las extremidades inferiores. Una lesión muy característica de la diabetes es la llamada necrobiosis lipóidica, lesión dérmica de color amarillento que se localiza sobre todo en la región anterior de la pierna y que puede ser extensa llegando hasta 10-15 cm.

Las lesiones de acantosis *nigricans* son placas hiperqueratósicas de color oscuro que se aprecian sobre todo en la región posterior del cuello y axilas, se relaciona con la presencia de resistencia insulínica, siendo pues un dato que obliga a la investigación de posible intolerancia a la glucosa o diabetes.

Síntomas Digestivos

Las alteraciones en el tracto digestivo en relación con neuropatía diabética que producen alteraciones en la motilidad del esófago, gastroparesia así como la enteropatía diabética no suelen ser síntomas habituales de sospecha de DM2.

Artropatías

Un síndrome que afecta a las pequeñas articulaciones de las manos y reduce la movilidad articular se da con más frecuencia en diabéticos tipo 1 sobre todo en niños, pero también se ha descrito en diabéticos tipo 2. La retracción palmar de Dupuytren suele presentarse en diabéticos adultos que llevan muchos años de evolución de su diabetes.

Síndrome metabólico

En un porcentaje elevado de casos los diabéticos tipo 2 presentan clínicamente otra serie de alteraciones que pueden hacernos sospechar la presencia de DM2 en el seno de una asociación que constituye el síndrome metabólico (SM). En esta agrupación además de resistencia a la insulina (RI), con hiperinsulinemia compensadora existe intolerancia a la glucosa o DM2, dislipidemia aterogénica (aumento del VLDL, triglicéridos, disminución de colesterol HDL y partículas LDL, pequeñas y densas), obesidad central, hipertensión arterial (HTA), hiperuricemia, alteraciones hemorreológicas y de la fibrinólisis y disfunción endotelial. Todos estos trastornos

pueden asociarse de forma simultánea o progresiva en el síndrome metabólico y son capaces de acelerar el desarrollo de la ECV aterosclerótica^{89,90}.

No ha habido una uniformidad de criterio para definir el SM y así, por ejemplo para la OMS, existía el síndrome si se daba intolerancia a la glucosa, DM2 y RI, además de dos o más de las siguientes alteraciones^{90,91}:

- Obesidad central o visceral.
- Dislipidemia: hipertrigliceridemia (>150 mg/dl) o disminución de colesterol HDL (hombres < 35 mg/dl, mujeres < 39 mg/dl).
- HTA (PA mayor o igual de 140/90 mmHg).
- Microalbuminuria (mayor de 20 g/min o índice albúmina/creatinina mayor de 30 mg/g).

Al margen de otras discusiones sobre el SM es importante citar el estudio americano ATP III⁵ que ha estimado que la prevalencia del SM en Estados Unidos es aproximadamente del 22% de la población adulta (24% después de un ajuste para la edad), aconsejan redefinir el SM y considerar que está presente si se reúnen tres o más de los criterios siguientes: obesidad abdominal > 102 en hombres, o > 80 en mujeres; Hipertrigliceridemia (>150 mg/dl); Colesterol HDL < 40 en hombres, o < 50 en mujeres; Tensión Arterial > 130/85 mm Hg; Glucemia Basal > 110 mg/dl.

Hiperglucemia

El papel de la hiperglucemia (intolerancia a la glucosa o DM2) sobre el desarrollo de la ECV en el seno de un SM es importante, sin embargo no hemos de olvidar los resultados del estudio UKPDS sin significación estadística entre control glucémico y eventos cardiovasculares²².

Parece necesario insistir en un diagnóstico precoz de la DM2 porque es posible prevenir las complicaciones diabéticas; por otra parte sólo moderados aumentos de la glucemia como puede suceder en la intolerancia a la glucosa (IG) conducen a un aumento de riesgo para ECV ¹²⁷.

Dislipemias

Las alteraciones lipídicas más frecuentes en la DM tipo 2 son el aumento de VLDL-Triglicéridos, disminución de colesterol HDL, presencia de partículas LDL pequeñas y densas, aumento de VLDL- apoB, la elevación de los ácidos grasos libres, el aumento de lipemia postprandial; todo este perfil lipídico tiene un significativo efecto aterogénico ¹²⁸.

Obesidad

La obesidad es un factor de riesgo importante en relación con el desarrollo de enfermedad coronaria y DM2, aunque se sabe que no todos los obesos son diabéticos y viceversa, sin embargo ambos trastornos comparten muchos factores patogénicos y de riesgo y forman un dúo para el que Zimmet ha propuesto el nombre de "diabesidad", de patogenia multifactorial poligénica y que se acompaña de otros trastornos como dislipidemia, HTA y otros componentes del SM ¹²⁹.

Los datos epidemiológicos indican que existe un aumento de la prevalencia de obesidad en la mayoría de los países del mundo, con aumento de la mortalidad asociada en relación fundamentalmente con complicaciones cardiovasculares y metabólicas ¹³⁰.

El estudio realizado en nuestro país por Aranceta (estudio SEEDO 97) a partir de datos epidemiológicos nutricionales en diversas comunidades españolas muestra una prevalencia de obesidad en España en población comprendida entre 25 y 60 años

de un 11,51% para hombres; 15,28% para mujeres y 13,40% en ambos sexos, considerando un índice de masa corporal IMC > 30 kg/m² ¹³¹.

En el estudio de Calle los resultados obtenidos son de gran valor por el número tan importante de sujetos adultos que son sometidos a un seguimiento de 14 años y que permitió valorar más de 200.000 casos de muerte constatándose la relación entre IMC y el riesgo de muerte de cualquier causa. La conclusión del estudio es que el riesgo de muerte de todas las causas (ECV, Cáncer y otras enfermedades) aumenta para hombres y mujeres y para todos los grupos de edad relacionados con el perfil de la obesidad, desde muy moderada (sobrepeso) a obesidad franca. Además este riesgo asociado a un alto IMC es mayor para mujeres de raza blanca¹³².

Obesidad central o visceral

La obesidad central o visceral forma parte del SM y el cúmulo de grasa peritoneal tiene las mayores implicaciones metabólicas. La grasa visceral se correlaciona bien con la circunferencia de la cintura y el riesgo de complicaciones metabólicas aumenta en los varones a partir de una circunferencia ≥ 94 cm y en las mujeres ≥ 80 cm, siendo el riesgo muy aumentado para valores ≥ 102 cm en los varones y ≥ 88 cm en las mujeres¹³³.

En un estudio del grupo de Després¹³⁴ se comenta que debido a que los médicos generales no tienen acceso en la práctica clínica a determinaciones de apoB, insulina plasmática y LDL, la medición de la circunferencia de la cintura puede considerarse como una variable para la insulina, apoB y los triglicéridos en ayunas servirían para valorar la presencia de partículas LDL pequeñas y densas; los resultados obtenidos le hacen proponer que su "cintura hipertriglicéridémica" sería muy útil para detectar la presencia de esta nueva tríada metabólica de factores de riesgo.

Hipertensión arterial

En el SM con frecuencia se asocian HTA y DM2 que aceleran el proceso aterosclerótico y es importante resaltar que la HTA es un factor importante de riesgo vascular en DM2 y que en el estudio UKPDS el tratamiento precoz de mínimas elevaciones de la presión arterial se asoció a una significativa reducción del riesgo cardiovascular en los diabéticos tipo 2 independientemente del control glucémico, pero señalemos que es controvertida la posible relación entre RI y HTA ^{135,136}.

Tabaquismo

Fumar cigarrillos es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de complicaciones macrovasculares en diabéticos y no-diabéticos. El tabaquismo se relaciona también con el desarrollo prematuro de múltiples complicaciones de la diabetes y en este sentido se ha señalado la posible conexión con la nefropatía diabética, concretamente en DM2 aumentaría el riesgo de microalbuminuria. Se ha relacionado con el desarrollo y progresión de la neuropatía diabética y algunos datos preliminares podrían asociar el tabaco con el desarrollo de DM2 ¹³⁷.

Sedentarismo

La inactividad física favorece toda una serie de hechos que ocurren en el entrono de la DM tipo 2, hay suficientes hechos comprobados de la influencia decisiva que tiene el ejercicio físico en la prevención y desarrollo de la intolerancia a la glucosa y la DM tipo 2. ^{138,139}

La inactividad física conduce con mucha frecuencia a obesidad, factor de riesgo bien conocido y muy ligado a la diabetes; como contrapartida sabemos que el aumento de actividad física ayuda a reducir peso y de forma particular colabora eficazmente en mantener el peso perdido con una dieta apropiada.

Edad

La DM2 y la intolerancia a la glucosa son frecuentes en la población mayor de 65 años de edad (10%-20%) y su prevalencia aumenta teniendo en cuenta el incremento de la proporción de personas mayores en la población actual.

Parece que los niveles de glucemia suben de forma progresiva con el paso de los años y esta hiperglucemia está en relación con una disminución de la sensibilidad a la insulina.

El riesgo de ECV está aumentando con la edad, aunque la hiperglucemia puede elevar el riesgo de cardiopatía isquémica y de accidente vascular cerebral. También debe señalarse que en las personas mayores la ECV puede presentarse con sintomatología atípica, por ejemplo infarto de miocardio indoloro o isquemia de las extremidades inferiores sin claudicación.

Dieta inadecuada

Un factor importante a considerar es el relacionado con *hábitos dietéticos inadecuados*, con hiperconsumo calórico y alto aporte de grasas saturadas que conlleva a alteraciones metabólicas significativas y con frecuencia obesidad con las complicaciones asociadas.

Antecedentes familiares

Tiene también interés la historia personal y familiar de aterosclerosis; es importante conocer si ha habido antecedentes de ECV o muerte repentina en familiares de primer grado (hombres antes de los 55 años o mujeres antes de los 65 años), pero además

sería recomendable tener en cuenta la existencia de posibles factores de riesgo en familiares de segundo grado.

Detección de factores de riesgo para DM2

Es importante poder identificar precozmente a los sujetos con factores de riesgo para desarrollar diabetes, teniendo en cuenta que la aparición de hiperglucemia aumenta el riesgo de ECV y por lo tanto prevenir la aparición de DM2 o SM (prevención primaria) debería ser un objetivo primordial.¹⁴⁰

La edad, la obesidad y la inactividad física aumentan el riesgo para el desarrollo de la DM tipo 2, que por otra parte es más frecuente en sujetos con historia familiar de diabetes y en ciertos grupos étnicos. También se da con más frecuencia en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional, o con sdme de ovarios poliquísticos, se añade además a personas con HTA, dislipemia, intolerancia a la glucosa o con glucemia en ayunas anormal.

Con frecuencia la diabetes se diagnostica cuando ya están presentes complicaciones, y que al menos 1/3 de los pacientes permanecen sin diagnosticar. Por todo ello es necesario un diagnóstico precoz de la enfermedad como comentamos en otros apartados de esta introducción.

1.9.2 Aparición de DM2 como complicación metabólica grave

A veces el episodio que lleva al diagnóstico de DM2 es la presentación de una crisis hiperglucémica en forma de un síndrome hiperosmolar hiperglucémico (SHH) o una cetoacidosis diabética (CAD). El SHH se presenta hasta en un 35% de casos que no habían sido diagnosticados previamente de DM2 y diversos factores etiológicos pueden ser los causantes de desarrollar esta complicación, entre éstos las infecciones son los más frecuentes, por ejemplo neumonías, infecciones del tracto urinario y sepsis. A veces la enfermedad intercurrente es una obstrucción vascular como por ejemplo infarto de miocardio, accidente vasculocerebral, embolismo pulmonar,

trombosis mesentérica¹⁴¹ .

Dentro de los factores precipitantes del SHH se incluyen la pancreatitis aguda, la obstrucción intestinal, la insuficiencia renal, quemaduras graves, o enfermedades endocrinas como el hipertiroidismo, el síndrome de Cushing, o la acromegalia en los que previamente no se había diagnosticado la presencia de diabetes.

Algunos medicamentos que tienen alguna acción sobre la secreción o la acción de la insulina pueden precipitar un SHH sobre todo en personas de edad, y dentro de este grupo hay que incluir las tiazidas, diuréticos del asa, calcioantagonistas, diazóxido, propranolol, esteroides, inmunosupresores, hidantoínas, clorpromazina, cimetidina.

Se ha referido que la nutrición parenteral total puede ser también un factor precipitante de SHH, curiosamente en este grupo se ha referido una historia familiar de diabetes importante e incluso alguno de los pacientes tenían ellos mismos antecedentes de hiperglucemia en algún momento¹⁴¹ .

Algunos pacientes han tenido mayor riesgo de desarrollar SHH en los postoperatorios de cirugía ortopédica, cardíaca o neuroquirúrgica, aunque en este último caso también pueden desempeñar algún papel los fármacos empleados como glucocorticoides o hidantoínas.

Aunque la CAD puede desarrollarse en DM2, no es frecuente que esta crisis hiperglucémica sea la tarjeta de presentación de una DM2, y en todo caso siempre habría que descartar la posibilidad de una diabetes tipo 1 en el adulto.

No obstante se han señalado algunos rasgos más comunes en la CAD de los diabéticos tipo 2, como son el aumento del IMC, el sexo masculino, historia de un mal control glucémico previo, y excesiva ingestión habitual de hidratos de carbono muchas

veces en forma de refrescos y cola; también es un dato señalado la ingestión abusiva de alcohol ¹⁴¹.

Se podría concluir que las crisis hiperglucémicas en DM2 no son raras y que puede ser el episodio de comienzo de una diabetes no diagnosticada; los factores precipitantes no están lo suficientemente aclarados sobre todo en la CAD.

Trastornos del sueño

Hay una curiosa observación que trata de demostrar que las personas que tienen alteraciones en el sueño (dificultad para iniciarlo o para mantenerlo) tienen 2-3 veces más alto riesgo para desarrollar posteriormente DM2, independientemente de otros factores de riesgo relacionados con este tipo de diabetes (edad, IMC, actividad física, tabaco, alcohol, historia familiar de diabetes), creen que pueden deberse a una aumentada actividad del sistema nervioso simpático que acompaña a las alteraciones del sueño, y que puede inducir intolerancia a la glucosa y aumentar el riesgo para desarrollar DM2 ¹⁴².

Obesidad y diabetes tipo 2 en niños y adolescentes

Estamos asistiendo a una auténtica epidemia de obesidad en los niños de forma paralela a lo que sucede en los adultos. En Estados Unidos los estudios NHANES realizados en la última década estudiando la prevalencia de la obesidad en ese país ha venido a confirmar en su última estimación que la epidemia de obesidad continúa y que el aumento del peso se ha incrementado en la población de 12 a 19 años desde un 10,5% a un 15,5%, siendo este aumento mucho más llamativo entre los adolescentes negros no hispanicos, que aumentaron la prevalencia de obesidad desde un 13,4% en el período 1988-1994 a un 23,6% en 1999-2000; este aumento de prevalencia de obesidad infantil fue de 21,8% entre los niños hispanicos y 12,3% entre

niños blancos no hispánicos^{143,144} .

Diversos factores deben estar interviniendo en el aumento de la prevalencia de la obesidad en adultos y niños, según algunas referencias en los adolescentes, pues sucede que a pesar de que se ha hecho una reducción en el consumo de grasa saturada, sin embargo ha aumentado el consumo de hidratos de carbono así como el de bebidas refrescantes, al mismo tiempo que se aceleró de forma importante el consumo de comidas rápidas; a todo esto debe añadirse que se ha referido que el nivel de actividad física se ha reducido hasta un 50% en la adolescencia, y esto puede comenzar a edades tan precoces como los 10 años y es más evidente en el sexo femenino¹⁴⁵ .

Este aumento de la obesidad en la infancia ha sido paralelo al importante incremento de la frecuencia de DM2 no sólo en algunas etnias de los Estados Unidos, sino también en otras áreas como Japón, Reino Unido, Nueva Zelanda. Por otra parte el comienzo de una DM2 puede ser precedida por un estado prediabético que no es diagnosticado, y aunque esta situación de intolerancia a la glucosa se ha estudiado mucho en los adultos, no ha sido así en la edad infantil.

Sin embargo, en el estudio de Sinha et al¹⁴⁶ se estudia mediante prueba de tolerancia oral a la glucosa a un grupo de niños y adolescentes con marcada obesidad y se encuentra intolerancia a la glucosa en un 25% de niños de 4 a 10 años, y un 21% de adolescentes entre 11 y 18 años de edad, además entre los obesos adolescentes se encontró un 4% de DM2 silente, estos hallazgos eran independientes del grupo étnico estudiado, además los niveles de insulina y péptido-C eran muy elevados tras la sobrecarga oral de glucosa en los niños con intolerancia, pero no en los adolescentes con diabetes.

La obesidad es pues un hecho muy común en los niños con DM2, que tienen además con gran frecuencia una historia familiar de diabetes, bajo peso al nacer y

algunos hechos que identifican mayor frecuencia en el sexo femenino y el papel que puede desempeñar la pubertad, estado en el que tanto la hormona del crecimiento (GH) como los esteroides sexuales son candidatos para producir RI; la edad media del diagnóstico oscila entre 12 y 16 años, pero si consideramos lo que ocurre en el adulto es probable que también en esta población existan individuos afectos que no están diagnosticados. Es posible que en estos momentos muchos niños sean diagnosticados erróneamente de diabetes tipo 1 indicándose que este error se puede cometer con una frecuencia de hasta un 25% de los casos¹⁴⁷.

En lo que se refiere a las recomendaciones para investigar a estos niños sólo debería hacerse en aquellos que tengan un riesgo significativo de desarrollar DM2 y en este sentido podrían incluirse niños con obesidad, con historia familiar positiva de DM2, que pertenecen a determinadas razas o grupos étnicos o que tienen signos de RI o situaciones que se asocian con RI como la acantosis *nigricans*, hipertensión, dislipidemia, ovario poliquístico¹⁴⁷.

En resumen, en niños y adolescentes con obesidad existe una marcada RI en la que puede estar implicada la propia obesidad, la pubertad y factores genéticos y ambientales, puede existir hiperinsulinemia compensadora de la RI y producirse una situación transitoria de intolerancia hidrocarbonada, y si se deja evolucionar sin tomar las medidas oportunas conducirá a DM2.

1.10 INVESTIGACIÓN DE DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS

Criterios

- Sobrepeso (IMC > 85 percentil para edad y sexo). Peso para talla > percentil 85, o peso >120% del ideal para talla

Más dos de los siguientes factores de riesgo

- Historia familiar de diabetes tipo 2 en familiares de 1.º y 2.º grado
- Algunas razas o etnias (indio-americanos, afro-americanos, hispánicos, asiáticos)
- Signos de resistencia insulínica o condiciones asociadas a ésta (acantosis nigricans, hipertensión, dislipidemia, ovario poliquístico)
- Edad de comienzo: 10 años o al inicio de la pubertad si ésta ocurre a edades más jóvenes

Frecuencia: cada dos años.

Pruebas: glucemia en ayunas preferentemente.¹⁴⁷

1.11 COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DM TIPO 2

1.11.1 RETINOPATÍA DIABÉTICA(RD):

La retinopatía es la afectación de la microvascularización retiniana. Forma parte de la Oftalmopatía diabética, que incluye también la afectación de otras estructuras del ojo: cristalino (cataratas prematuras) y cámara anterior (glaucoma).

Es la causa más frecuente de ceguera en la población entre 30 y 70 años en los países desarrollados.^{148,155}

Hasta un 20% de los diabéticos tipo 2 presenta lesiones de retinopatía diabética (RD) en el momento del diagnóstico. A los 20 años de evolución, más del 60% tienen una RD.¹⁴⁹ En el estudio GedapS del año 2000, la prevalencia de retinopatía fue del 31% y la amaurosis del 3% (media de evolución de la diabetes: 7,8 años).

La aparición y severidad de la RD está relacionada con el grado de control glucémico, los años de evolución de la DM y la existencia de microalbuminuria. Y los factores que más aceleran su progresión son el mal control glucémico y de la HTA (UKPDS).^{22,24}

EDEMA MACULAR

- En la diabetes tipo 2 una de las lesiones más frecuentes es el edema macular.
- Es la causa más frecuente de incapacidad visual en los diabéticos tipo 2 y su principal factor de riesgo es la HTA mal controlada.
- Consiste en el engrasamiento o edema de la porción macular de la retina. Puede aparecer rápidamente con independencia del grado de retinopatía o incluso en ausencia de retinopatía. Su progresión produce una pérdida de visión central.
- El *edema macular clínicamente significativo*, edema que afecta o amenaza el centro de la mácula, responde a la fotocoagulación precoz.

Plan de intervención

- **Optimizar el control glucémico.**

El estudio UKPDS demostró (al igual que el DCCT en diabéticos tipo 1) que el buen control de la glucemia (HbA1c < 7%) disminuye el riesgo de retinopatía en un 21% y el de faquectomía en un 24%.^{24,150,152}

Descensos de 1 punto en la HbA1C disminuye en un 37% la progresión de la retinopatía.

- **Control estricto de la HTA.**

La retinopatía es más severa y de más rápida evolución en el diabético hipertenso. En el UKPDS, el control estricto de la PA, independientemente de los niveles de HbA1c, disminuyó el riesgo de retinopatía en un 34% y en un 74% el empeoramiento de la visión²². No hay evidencias que sugieran mayor eficacia de algún fármaco antihipertensivo respecto de los demás.

- **Fotocoagulación.**

Reduce las pérdidas de visión moderadas o severas en un 50-90%, frente a los no fotocoagulados^{152,153}, pero no recupera la visión perdida.

- *Indicaciones*

- Retinopatía no proliferativa severa y proliferativa.
- Edema macular clínicamente significativo.

Clasificación y lesiones de la retinopatía diabética (RD)

- El estudio ETDRS¹⁵² y las Sociedades americanas clasifican la RD en preproliferativa y proliferativa; a su vez, la RD preproliferativa la subdividen, en función de la gravedad, en leve, moderada y severa.

Los grupos europeos tienden a usar una gradación más simple¹⁴⁹:

- **RD de Fondo o LEVE:**
 - *Microaneurismas, Microhemorragias, Exudados.*

- **RD NO PROLIFERATIVA**
 - *Microhemorragias abundantes, microaneurismas abundantes, Exudados algodonosos(“ blandos “), Tortuosidades venosas, Disminución del calibre arterial, Anormalidades vasculares intraretinianas (IRMA).*

- **RD PROLIFERATIVA**
 - *Neovascularización*
 - *Hemorragia Vítrea.*
 - *Desprendimiento de Retina.*
 - *Glaucoma Neovascular.*

- La retinopatía proliferativa ocurre con poca frecuencia en el diabético tipo 2.
- Un 30-50% de los que presentan una retinopatía preproliferativa presentarán, a los 2 años, tendencia a la neovascularización.

PROTOCOLO DE DETECCIÓN

- Visita completa del oftalmólogo, que incluirá:
 1. Control de la agudeza visual.
 2. Tonometría.
 3. Fondo de ojo por oftalmoscopia con dilatación pupilar^{154,148,155}, o bien con fotografía de la retina^{156,157}.
- La angiografía fluoresceínica (AGF) está indicada en presencia de lesiones que pueden ser candidatos a fotocoagulación o bien como control terapéutico¹⁴⁸.

Frecuencia

- En el momento del diagnóstico .^{148,155}

- Anualmente si no existen lesiones o sólo una RD de fondo.^{148,154} No obstante, en los diabéticos sin retinopatía con buen control glucémico, de corta evolución de la diabetes (5 años) y *sin* microalbuminuria podría alargarse el intervalo a dos años, siendo además *coste-efectivo*.^{158,159}
- Cada 4-6 meses en la RD pre, proliferativa y en caso de edema macular.
- En embarazadas con una DM previa, el control se realizará cada trimestre de gestación y cada 6 m durante el año postparto.¹⁴⁸

La **Fotografía de la retina** es un buen método, *coste-efectivo*, para el cribado de la retinopatía^{156,157}. Proporciona información permanente y objetiva. Puede ser realizada por un técnico y posteriormente ser valorada por un oftalmólogo. Pueden revisarse hasta 40 documentos/hora. Hay experiencias en las que el médico de Atención Primaria, previo entrenamiento es quién valora las fotografías de la retina, consultando con el oftalmólogo en caso de duda.¹⁵⁶

Aunque las cámaras no midriáticas se han demostrado *coste-efectivas* para el cribado, para el diagnóstico se requiere dilatación pupilar (mayor sensibilidad y especificidad).

1.11.2 NEFROPATIA DIABÉTICA

Entre un 10 y un 20% de los diabéticos tipo 2 presentara en el curso de su enfermedad una nefropatía diabética (ND)^{160,161,162,163}. Pero un 30% de ellos puede presentar proteinuria por otras causas que habrá que descartar, sobre todo si no hay retinopatía. La microalbuminuria es predictora de insuficiencia renal y eventos cardiovasculares.¹⁶¹

TABLA 1. Clasificación de Nefropatía según excreción de Albúmina.

Determinación de albuminuria	Normal	NEFROPATIA	
		Fase de Microalbuminuria (Nefropatía incipiente)	Fase de Proteinuria (Nefropatía establecida)
Orina de 24 horas (mg/24 h)	<30	30-299	>300
Cociente albúmina/creatinina (CAC) en muestra de orina matinal (mg Alb/g Cr) o (u.g Alb/mg Cr)	<30	30-299	>300
Orina minutada (ug/minuto) (en un intervalo de tiempo conocido)	<20	20-199	>200
<ul style="list-style-type: none"> • La muestra al azar SIN medida de creatinina y las tiras reactivas no se aceptan como diagnóstico. Si son positivas, debe confirmarse con cualquiera de los métodos de la tabla. • Los AINes disminuyen falsamente los valores de microalbuminuria por reducir su excreción renal. • Debido a la variabilidad individual (30 al 50%) en la excreción de albúmina, se requiere la confirmación del valor en 2 de 3 muestras (en 6 meses) tanto para el diagnóstico como para valorar cambios evolutivos. 			

Plan de intervención

- **Control de la HTA:** El objetivo es conseguir cifras de PAS < 130¹⁶⁹ y PAD < 80¹⁷⁰. En el estudio UKPDS el control estricto de la PA disminuyó en un 29% el riesgo de progresión de la albuminuria.²²

Fármacos:

- Microalbuminuria:* son de elección los IECAs. El ramipril, además, ha demostrado, una reducción significativa del IAM, AVC y mortalidad.¹⁷¹
Los Beta-bloqueantes y los ARA 2, que también reducen la albuminuria^{136,165}, constituyen una alternativa si existe intolerancia a los IECAs.^{164,167}
- Macroalbuminuria:* los ARA 2 enlentecen la progresión a insuficiencia renal sin que se reduzcan los eventos cardiovasculares^{166,171}. No se dispone de estudios comparados con IECAs. Debe monitorizarse el K⁺ en ambos casos.¹⁶⁴

Optimizar el control glucémico: El buen control (HbA1c < 7) disminuye entre un 33% la aparición de microalbuminuria y un 39% su progresión a macroalbuminuria.^{164,24,151}

Otras medidas¹⁶⁴:

- **Cese del hábito de fumar** (fumar empeora la progresión de la ND).
- Tratamiento enérgico de la bacteriuria asintomática.
- Evitar fármacos nefrotóxicos y exploraciones con contrastes yodados e.v.
- En fase de proteinuria, restringir las proteínas de origen animal (< 0,8 g/kg/día).

Microalbuminuria sin HTA

Situación poco frecuente en la DM tipo 2. El uso empírico de los IECAs parece recomendable en los diabéticos más jóvenes o con rápida progresión de la excreción urinaria de albúmina, aunque no existen evidencias sobre su eficacia para prevenir la insuficiencia renal.

No es suficiente la prescripción de un IECA o un ARA 2 para "tratar" la microalbuminuria, se debe conseguir un control estricto de la PA.

Diagnóstico

- La determinación del cociente albúmina/creatinina(CAC) en orina matinal es la técnica de elección (sensibilidad 94%; especificidad 93%)^{160,164,167,168}. Además, facilita la recogida de la muestra de orina y simplifica el protocolo.
- En su defecto, se realizará determinación en orina de 24 horas o en un intervalo de tiempo exacto (muestra minutada).
- El diagnóstico precisa que dos de tres determinaciones realizadas en 6 meses sean positivas.^{172,173,136}

Frecuencia

- En el momento del diagnóstico de la DM, cualquiera que sea la edad.^{172,173,136}
- Anualmente^{172,173} hasta los 70 años, siempre que previamente haya sido negativa. En caso de ser positiva se continuará realizando controles anuales para valorar la respuesta a la intervención terapéutica y la progresión de la enfermedad renal.

1.11.3 PIE DIABÉTICO

El pie diabético es consecuencia de una pérdida de sensibilidad por neuropatía y/o la presencia de deformidades. Pequeños traumatismos provocarán la lesión tisular y la aparición de úlceras. La presencia de arteriopatía periférica agravará el pronóstico.

La prevalencia de amputación es del 0,81% y la incidencia de úlceras del 2,67% (GedapS, 2000), habiéndose reducido en un 65,3% y un 61,9% respecto a 1993. Ante una lesión, además de su localización se deben evaluar tres aspectos: profundidad, infección e isquemia, que determinarán el riesgo de amputación.

El pequeño traumatismo debido al calzado es el desencadenante más frecuente de úlceras en el pie.¹⁷⁹

TABLA 2. Clasificación del pie diabético según el riesgo de amputación
(Armstrong, 1998)¹⁷⁴

	Grado 0	Grado I	Grado II	Grado III
	Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Sin infección ni isquemia	0%	0%	0%	0%
Infección	12,5%	8,5%	28,6%	92%
Isquemia	25%	20%	25%	100%
Infección + isquemia	50%	50%	100%	100%

Tratamiento de las lesiones establecidas:

Lesiones de riesgo:

- *Hiperqueratosis:* vaselina salicilada.
- *Callosidades:* Escisión.¹⁷⁵
- *Fisuras:* Antisépticos suaves y rodetes de protección.
- *Ampollas:* Cura tópica.

- *Deformidades óseas:* Calzado adecuado¹⁷⁹, valoración ortopeda (plantillas/cirugía).

Úlceras: Toma de cultivo si hay signos de infección + Rx

- Higiene: lavar con agua y jabón. Cura tópica.
- Desbridamiento (quirúrgico/químico).
 - Descarga de la extremidad para minimizar la presión (calzado, férulas, vendajes, ortesis de silicona)¹⁷⁶. Reposo con el pie elevado (excepto isquemia severa).
 - Si existen signos de infección, antibióticos según antibiograma. En espera del resultado, iniciar precozmente **tratamiento empírico:**
 - **Si úlcera superficial:** Amoxicilina/ Ac.clavulánico (clindamicina si alergia).
 - **Si úlcera profunda:** Amoxicilina/ Ac.clavulánico + ciprofloxacino.
- Revascularización, si existe isquemia¹⁷⁷.

Criterios de derivación al hospital

- **Urgente:** Celulitis > 2 cm, o si es < 2 pero se sospecha anaerobios, o existe afectación general, o articular u ósea, isquemia o el paciente es inmunodeprimido.
- **Preferente:** Siempre que exista isquemia, úlceras grado II y III o cualquier úlcera de más de 4 semanas de evolución.

POBLACIÓN DE RIESGO

- Por una mayor probabilidad de padecer neuropatía y/o arteriopatía:
 - Fumadores.
 - Diabetes de más de 10 años de evolución.
 - Control glucémico muy deficiente (HbA1c > 10%) de forma prolongada.¹⁵¹
 - Existencia de otras complicaciones micro o macrovasculares.
- Por favorecer la infección: Higiene deficiente, aislamiento, bajo estatus socio-económico.

PIE DE RIESGO (Aumentan el riesgo de amputación)^{178,179,180,181}

- Antecedentes de úlceras o amputación previas.
- Pérdida de la sensibilidad al monofilamento¹⁸² y/o neuropatía.
- Alteraciones biomecánicas (callosidades, hallux, desviaciones, estática del pie).
- Arteriopatía periférica.
- Anomalías severas en el estado de la piel y las uñas.

PROTOCOLO DE DETECCIÓN^{178,179}

1. Inspección de los pies.¹⁷⁹
2. Palpación de pulsos (pedio y tibial posterior).
3. Monofilamento 5.07 (en su defecto, sensibilidad vibratoria en la base del 1^{er} dedo).¹⁷⁹

Frecuencia: En el momento del diagnóstico y anualmente o con mayor frecuencia según la categoría de riesgo.

La inspección y la exploración con MF 5.07 son métodos eficientes para detectar el riesgo de lesiones.

Tabla 3. PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE ÚLCERAS

Categoría	MF 5.07	Deformidad	Lesiones Previas	Intervenciones
1	Sensible	Puede haberlas	No	Objetivo: Higiene adecuada + calzado correcto Cese del hábito de fumar Control y exploración: 1 visita/año Educación: Higiene, calzado, cuidados generales.
2	Insensible	No	No	Objetivo: Autoinspección Control y exploración: 2 visitas/año Educación: Enseñar y revisar técnica autoinspección.
3	Insensible	Sí	No	Objetivo: Utilización de calzado adaptado Control y exploración: 3 visitas/año Educación: Derivar podólogo
4	Insensible	Sí	Sí	Objetivo: Evitar la aparición de nuevas úlceras Control y exploración: 4 visitas/año (mínimo) Educación: Derivar Unidad de Pie Diabético (si existe)
En cualquier categoría, la existencia de arteriopatía periférica aumenta el riesgo de amputación.				

AUTOCUIDADO DE LOS PIES ¹⁸³

(CONSEJOS PARA ENTREGAR A TODOS LOS DIABÉTICOS)

- Revisar los pies **diariamente** en busca de pequeñas heridas, zonas rojas, etc.
Usar un espejo para las zonas de difícil acceso. Buscar la ayuda de un familiar.
- Lavar los pies diariamente con jabón neutro y agua tibia a presión (ducha o similar). Comprobar que la temperatura del agua sea inferior a 37 °C.
- Evitar los baños de pies (la piel se reblandece y facilita la infección).
- Secar escrupulosamente entre los dedos (puede usarse un secador de cabello, pero con aire frío).
- Usar siempre calcetines (incluso con sandalias o zapatillas) de algodón, hilo o lana. Cambiarlos cada día. Vigilar que no tengan agujeros, costuras ni remiendos. Evite las ligas y elásticos.
- Revisar el calzado cada día, pasando la mano por el interior.

Los zapatos deben ser:

- de piel, anchos, cómodos, con poco tacón, sin costuras.
- bien, zapatos deportivos con suela de goma gruesa.

Cambiar de zapatos al menos 2 veces a la semana. Comprar los zapatos a última hora del día. Utilización progresiva de los zapatos nuevos. Si tiene alguna deformidad en el pie (juanetes, pie plano...), comprarlos en una ortopedia.

- Recortar las uñas rectas y no excesivamente cortas. Mejor usar una lima no metálica
- No cortarse uno mismo las callosidades. Limar los callos con piedra pómez (evitar los callicidas comerciales) Ir al podólogo regularmente y avisarle que se es diabético

- Si la piel está muy seca, utilizar cremas hidratantes suaves, pero nunca entre los dedos.
- No caminar nunca descalzo, especialmente en la playa.
- No exponer los pies a temperaturas extremas, frías ni calientes. No utilizar mantas eléctricas ni bolsas de agua caliente.
- Caminar diariamente 30 minutos por lo menos.
- Dejar de fumar y acudir a las visitas de control programadas.
- Informar rápidamente al equipo sanitario de cualquier herida o cambio de coloración de la piel.

1.11.4 NEUROPATÍA SOMÁTICA

La importancia de su detección radica en la identificación de los pacientes con mayor riesgo de pie diabético.

Factores de riesgo de neuropatía¹⁸⁴

- Mal control glucémico.
- Tiempo de evolución de la diabetes (excepto para n. craneales y por atrapamiento).
- Edad avanzada.
- Consumo de alcohol.
- Isquemia EEII y otros factores relacionados (tabaco, obesidad, HTA).

Formas clínicas

• *Neuropatías craneales*

Pueden ser la presentación inicial de la diabetes en ancianos.

La forma más frecuente es afectación del III par, que cursa con dolor periorbitario, paresia muscular y diplopia, pero con conservación de la movilidad pupilar.

Pueden afectarse, también, el VI y IV pares. La resolución es espontánea en 3-4 meses.

- **Neuropatías por atrapamiento**

La más frecuente es el Síndrome del Túnel Carpiano (12%).

Otra localización típica es la afectación del femorocutáneo (meralgia parestésica), que causa dolor y parestesias en "raqueta" en la cara externa del muslo.

También pueden ocurrir en el cubital, ciático poplíteo externo ("pie caído") y crural.

- **Neuropatía proximal**

También denominada amiotrofia diabética, plexopatía diabética, neuropatía femoral diabética. Es una forma poco frecuente que se presenta en pacientes con mal control glucémico por periodos prolongados, y en general mayores de 60 años. Puede haber dos formas de presentación:

- *Forma asimétrica:* presentación brusca con afectación proximal, dolor intenso, atrofia y paresia pelvifemoral, reflejo rotuliano abolido y sensibilidad conservada.
- *Forma bilateral:* la clínica es insidiosa y suele asociarse a polineuritis difusa.

- **Polineuritis distal simétrica**

Es la complicación crónica más frecuente de la diabetes (62%) y puede existir en el momento del diagnóstico (7,5%)¹⁸⁵.

La forma clínica más habitual es la mixta, sensitiva-motora en EEII, con predominio de síntomas sensitivos (parestesias en calcetín) y dolor nocturno (mejora al caminar, a diferencia del isquémico). La afectación de las pequeñas fibras autonómicas del nervio periférico produce alteraciones vasomotoras y de la sudoración, típicas del pie neuropático. Existen variantes clínicas según el tipo de fibras más afectadas:

- *Hiperalgésicas* (fibras de pequeño calibre): Alodinia o dolor espontáneo intenso, alteración de sensibilidad termoalgésica y conservación de la profunda y de los reflejos.
- *Pseudotabéticas* (fibras gruesas): pérdida de sensibilidad profunda (abolición táctil y vibratoria), ataxia y arreflexia. Favorece la artropatía de Charcot.

- Las formas de predominio motor son más sugestivas de daño por el alcohol.

Plan de intervención

- **Optimizar el control glucémico.** El DCCT y el UKPDS han demostrado que el buen control reduce en un 60% el riesgo de polineuropatía y su progresión.^{150,151}
- **Suprimir totalmente el alcohol y tabaco.**¹⁸⁶
- **Tratamiento sintomático:** Existen pocos ensayos clínicos y con tamaño muestral reducido sobre el tratamiento farmacológico. No parecen existir diferencias entre antidepresivos tricíclicos y anticomociales. Los resultados de los ensayos clínicos sobre gabapentina no son concluyentes, pero parece que sería más útil en caso de alodinia.(dolor ante un estímulo no doloroso: frío, caricia, roce de la ropa...).

Un esquema terapéutico podría ser el siguiente:¹⁸⁷

1. Síntomas Espontáneos:

- **Dolor lancinante (paroxístico):**
 - Carbamazepina : 200-800 mg/d.
 - Amitriptilina: 50-150 mg/d.
- **Dolor Urente(contínuo):**
 - Capsaicina tópica(crema 0,025).
 - Gabapentina 900-1200 mg/d).
 - Amitriptilina: 50-150 mg/d.
- **Parestesias:**
 - Anticonvulsionantes.
 - Amitriptilina.
 - Mexiletina (150-200 mg/d).

- **Calambres:**
 - Limitar el ejercicio.
 - Analgésicos.
 - Diazepan.

- **Piernas inquietas:**
 - Clonazepan. (0,15-0,2 mg/kg/d).

2. Alteración en la percepción del dolor (Alodinia e hiperalgesia).

- a. Gabapentina.
- b. Amitriptilina.
- c. Baclofen.
- d. Bloqueo anestésico.

Diagnóstico

Se deben descartar otras etiologías (alcohol, déficit de vitamina B₁₂, amiodarona, insuficiencia renal, Guillain-Barre, síndrome paraneoplásico...). El EMG no es típico.

• Para el diagnóstico de polineuropatía diabética, los criterios del estudio DCCT son una opción aplicable, sencilla y con fiabilidad razonable:¹⁸⁴

- PND posible: algún signo o algún síntoma.
- PND clínicamente definida: algún signo + algún síntoma.
- PND confirmada: síntomas + signos + alteraciones electrofisiológicas.

Síntomas: parestesias, calambres o alodinia.

Signos: alteración de sensibilidad(Monofilamento, o Vibratoria) o abolición de aquileos.

- La exploración con el monofilamento 5.07 tiene una sensibilidad del 77% y una especificidad del 96% para el diagnóstico de polineuritis diabética comprobada por estudios electrofisiológicos.¹⁸²
- La sensibilidad vibratoria explorada en el *dorso deí primer dedo del pie*, cerca de la base de la uña, tiene una sensibilidad del 53% y especificidad del 99. La

utilización de ambas exploraciones conjuntamente no mejora la sensibilidad ni la especificidad.¹⁸²

1.11.5 NEUROPATÍA AUTONÓMICA (NAD):

- La NAD afecta al 20-40% de los diabéticos tipo 2, aunque sólo el 5-19% tienen síntomas¹⁸⁸. Todos los órganos con inervación autonómica (simpático/parasimpático) pueden estar afectados, pero los síntomas más frecuentes son los gastrointestinales, genitourinarios, cardiovasculares y sudorales.
- El pronóstico es malo, un 50% de los pacientes fallecen en los 2-5 años siguientes (la diarrea y la impotencia carecen de este valor pronóstico).^{188,189}

Gastroparesia. El enlentecimiento del vaciado gástrico suele ser asintomático, pero puede producir sensación de plenitud, chapoteo gástrico y vómitos con presencia de alimentos no digeridos. Provoca inestabilidad en el control glucémico con hipoglucemias postprandiales severas, debido al retraso de la absorción de HC.

Diarrea. Se acompaña de malestar abdominal, borborismo. Las deposiciones son líquidas (sin productos patológicos), muy frecuentes y sin tenesmo rectal. Empeora con las comidas y durante la noche. Es típica la incontinencia nocturna. Alterna con fases de constipación. Se deben excluir otras causas, en especial celiacía y pancreatitis crónica.

Disfunción de la vejiga urinaria. La pérdida de la sensación de llenado ocasiona distensión y disminución de la acción del músculo detrusor. Ello causa dificultad en el vaciado y estasis urinario que favorece las infecciones repetidas. La retención aguda es rara, salvo en pacientes inmovilizados.

Alteraciones sudorales. La *sudoración facial* provocada por estímulos gustativos es específica de NAD, tras empezar a comer, aparece sudoración profusa en cara, cuello y hom-

bros. Otras alteraciones son las **Crisis de hiperhidrosis** en la mitad superior del cuerpo, con anhidrosis en la inferior, que pueden atribuirse, erróneamente, a hipoglucemias.

Hipoglucemia inadvertida. Manifestación tardía, debida a la pérdida de la respuesta simpática a la hipoglucemia. Provoca graves episodios neuroglucopénicos.

Problema clínico	Tratamiento
Sudoración gustativa	Evitar alimento desencadenante. Anticolinérgicos. Antidepresivos tricíclicos
Gastroparesia	Medidas dietéticas (fraccionar las ingestas). Procinéticos (domperidona, metoclopramida)
Diarrea	Dieta sin gluten. Colestiramina, loperamida, clonidina.
Estreñimiento	Dieta rica en fibra, hidratación. Laxantes suaves u osmóticos
Trastornos vesicales	Vaciado vesical frecuente. Maniobra de Credé. Autosondaje, Control infección.
Hipoglucemia inadvertida	Autoanálisis en sangre diario
Impotencia	Vamafilo, sildenafil. Prostaglandinas intracavemosas. Prótesis
Hipotensión postural	Revisar tratamiento asociado. Suplementos sal. Medidas posturales. Medias elásticas. Indometacina (25 mg/d). Fludrocortisona .

Tabla 4. Formas de presentación de Neuropatía autonómica y tratamientos.

Neuropatía autonómica cardiovascular

- Se asocia a aumento de muerte súbita, arritmias cardíacas e isquemia miocárdica silente.^{189,190,192}
- El estudio de los reflejos cardiovasculares constituye el método de elección para su diagnóstico. La normalidad de estos test excluye la afectación de otros órganos.
No deben practicarse en diabéticos de más de 70 años, con angor inestable o tratados con fármacos con acción sobre el sistema vegetativo.
- En los pacientes con test alterados se debe descartar cardiopatía silente.

Tests cardiovasculares

1. Variación del intervalo R-R' en la respiración profunda (la prueba más sensible).

En la persona sana, la FC aumenta durante la inspiración y se enlentece durante la espiración. En la NAD se reducen y pueden desaparecer estas variaciones.

Método: Se realiza un ECG mientras el paciente realiza 6 respiraciones profundas en 1 minuto (5 segundos de inspiración y 5 de espiración), marcando en el trazado el inicio de cada inspiración y espiración.

Se valora el cociente entre el intervalo R-R' más largo de cada espiración y el más corto de cada inspiración. Valor final: promedio de las 6 medidas.¹⁹¹

	Normal ²¹⁵	Anormal ²¹⁵
10-49 años	> =1,21	<= 1,16
> 50 años	> =1,09	<=1,03

Tabla 5. Variación del intervalo R-R' en la respiración profunda

2. Variación del intervalo R-R' en la prueba de Valsalva (la prueba más específica).

Durante la maniobra, la FC aumenta, y al ceder la presión abdominal disminuye.

Método: Se practica una derivación de ECG con el paciente sentado mientras sopla a través de un tubo acoplado a un esfigmomanómetro de columna. Debe mantener una presión de 40 mmHg durante 15 segundos. La maniobra se realiza 3 veces con un minuto de intervalo. No debe realizarse si existe retinopatía proliferativa. Se valora el cociente entre el intervalo R-R' más largo postmaniobra y el R-R' mínimo durante la maniobra.

Valor final: promedio de las 3 medidas.¹⁹¹

	Normal ²¹⁵	Anormal ²¹⁵
10-49 años	> =1,35	<= 1,25
> 50 años	> =1,20	<=1,11

Tabla 6. Variación del intervalo R-R' en la prueba de Valsalva

Hipotensión ortostática

Ocurre por la afectación de los barorreceptores aórticos y carotídeos. Puede causar mareos, síncope o muerte súbita. Empeora por múltiples fármacos. Se realizará cribado en el momento del diagnóstico y cuando la evolución de la DM2 sea de 10 o más años.

Método: Se mide la TA con el paciente en decúbito y tras 2 min. en bipedestación. Se considera patológica una disminución de la TA sistólica > 30 mmHg o de > 10 mmHg en la diastólica.¹⁸⁸

Cuando es sintomática tiene muy mal pronóstico, con elevada mortalidad a los 5 años.¹⁸⁹

1.11.6 MACROANGIOPATÍA

- La macroangiopatía es la afectación arteriosclerótica de las arterias de mediano y gran calibre y causa más del 60% de muertes de los diabéticos¹⁹³.
- La placa de ateroma en el diabético tiene un inicio más temprano, una evolución más agresiva y afecta especialmente a la mujer (RR: 2,7; en el varón RR: 2)¹⁹⁴.

1.11.6.1 CARDIOPATÍA ISQUÉMICA (CI)

- El diabético tiene un riesgo relativo ajustado mayor que la población no diabética (2,6 en la mujer y 1,7 en el varón)¹⁹⁴. En el momento del diagnóstico, hasta el 16% de los varones y 23% de mujeres presentan en el ECG alteraciones sugestivas de CI.
- En los pacientes con macroalbuminuria la presencia, en el ECG, de criterios mayores de CI es 8 veces más frecuente. Pero también la microalbuminuria es un marcador de cardiopatía isquémica y mortalidad cardiovascular^{194,161}.

Formas clínicas

1. **Angor:** Son frecuentes las formas clínicas atípicas.
2. **Cardiopatía isquémica silente:** Se define como la presencia, mediante pruebas específicas, de isquemia miocárdica sin angina ni síntomas equivalentes. Ocurre en el 8-20% de los diabéticos, frente a un 1-4% en la población general. En la diabetes tipo 2 se observa con más frecuencia en varones (20,9 vs 3,4%). Se asocia a enfermedad vascular periférica, retinopatía y diabetes de más de 10 años. El ECG de esfuerzo tiene un alto valor predictivo (90%)¹⁹⁴.
3. **IAM:** Incidencia 3 veces superior que en la población no diabética. Suele ser sintomático, aunque atípico, y sólo en un 30% es indoloro. Existe mayor riesgo (ajustado por localización y extensión) de ICC, shock cardiogénico, arritmias y muerte súbita, pero el pronóstico mejora con el estricto control glucémico en la fase aguda.¹⁹⁵.
4. **Muerte súbita.** Es superior que en la población no diabética (55% vs 31%).

PROTOCOLO DE DETECCIÓN

- **Anamnesis dirigida** acerca de dolor torácico o disnea.
- **ECG** para valorar la existencia de:
 - Onda Q patológica
 - Desnivelación segmento ST
 - Hipertrofia ventricular izquierda
 - Bloqueo de rama izquierda
 - Prolongación del espacio QT
- Se valorará la solicitud de ECG de esfuerzo en casos de dolor atípico, epigastralgia o disnea no filiados, ECG basal anormal y en varones con diabetes de más de 10 años de evolución, retinopatía y/o enfermedad arterial periférica¹⁹⁴.

Frecuencia:

- En el momento del diagnóstico de la diabetes y anualmente.

1.11.6.2 INSUFICIENCIA CARDÍACA

- Mayor frecuencia en el diabético, no siendo explicable el exceso por la mayor incidencia de HTA, ni de cardiopatía isquémica. En los mayores de 65 años la prevalencia es del 22,3%, con una incidencia de 12,6/100 personas/año¹⁹⁶. La nefropatía, retinopatía o arteriopatía periférica aumentan el riesgo de ICC¹⁹⁶.
- La ICC post-infarto de miocardio ocurre cinco veces más en mujeres y dos en varones que en la población general.
- El buen control glucémico reduce el riesgo de ICC.^{24,151}

1.11.6.3 ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

- La mortalidad por AVC es dos veces superior en los diabéticos que en el resto de la población¹⁹⁴.
- Presentación clínica: Infartos lacunares, amaurosis *fugax*, ictus isquémico, episodios de isquemia transitorios.

Protocolo de detección:

- El paciente debe ser interrogado específicamente sobre síntomas.
- Auscultación carotídea. La presencia de soplos obliga a descartar estenosis de troncos supraaórticos.

1.11.6.4 ESTENOSIS DE ARTERIA RENAL y ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL:

- Son más frecuentes en los diabéticos y se han de descartar mediante palpación y auscultación abdominal.
- La estenosis de la arteria renal debe sospecharse ante una HTA grave de rápida evolución, cuando la HTA empeora o "mejora" de forma súbita o si aparece insuficiencia renal durante el tratamiento con IECAs o ARA 2.
- La ecografía permite confirmar la sospecha (asimetría de tamaño renal).

La arteriosclerosis es una enfermedad generalizada: la presencia de alteraciones en cualquier territorio obliga a investigar la existencia de patología en otros.

1.11.6.5 ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA

Su prevalencia en la diabetes tipo 2 oscila entre el 7%¹⁹⁷ y el 21 %¹⁹⁸, amplia diferencia debida al método y/o criterio diagnóstico utilizado. La claudicación intermitente, en la cohorte de Framingham, fue de 3 veces más frecuente en los diabéticos.¹⁹⁴

- Suele ser asintomática y el territorio arterial más afectado es el peroneo-tibial.

- La existencia de arteriopatía, valorada mediante Índice Tobillo-Brazo(ITB), es un marcador que aumenta el riesgo de CI (RR = 1,38)¹⁹⁸ y AVC (RR = 5,9).¹⁹⁹ En los pacientes con claudicación clínica, los eventos cardiovasculares son tres veces más frecuentes que en los diabéticos sin claudicación¹⁹⁴.
- Además, aumenta el riesgo de amputación si se produce una úlcera en el pie.

Manifestaciones clínicas

1. **Claudicación intermitente:** Es un signo muy específico, pero tardío.

Se considera grave cuando aparece tras andar una distancia < 150 m en terreno llano y a paso normal. (Debe comprobarse la distancia necesaria para aparición de la clínica, por lo que es útil tener "estandarizado" un recorrido en la zona del centro de salud).

2. **Dolor en reposo:** El dolor vascular, a diferencia del neuropático, empeora con el decúbito. Suele empezar en el primer dedo del pie y extenderse al área plantar.

El pie isquémico está frío, pálido, sin vello y el dolor aumenta al elevarlo; si domina la alteración neurológica, está caliente, insensible y con subedema.

3. **Gangrena seca:** Habitualmente se inicia a partir del primer dedo del pie. No suele existir infección, pero es necesario buscar con minuciosidad pequeñas heridas vecinas desde las que se pueda producir la sobreinfección del área necrótica.

Criterios de derivación a cirugía vascular

- *Urgente:* Dolor en reposo. Gangrena seca con zonas sugestivas de infección.
- *Preferente:* Gangrena seca sin infección. Claudicación invalidante o disminución rápida en la distancia de claudicación.

Doppler de EEII

- Exploración que requiere un entrenamiento previo, meticulosidad en su realización y conocimiento de sus limitaciones.
- El índice Tobillo-Brazo (ITB) es el cociente entre el valor más alto obtenido a nivel de la pedia o tibial posterior dividido por la humeral más alto.

- *Valoración:* Un ITB < 0,9 tiene un valor predictivo del 95% de la existencia de arteriopatía¹⁹⁷, pero un ITB alto no la descarta. Un ITB > 1,25 o la imposibilidad de oclusión de las arterias a nivel del tobillo son sugestivos de calcificación arterial.

PROTOCOLO DE DETECCIÓN DE LA MACROANGIOPATÍA²⁰⁰

1. Anamnesis dirigida: dolor torácico, disnea, claudicación o dolor en reposo en EEII.
2. **ECG.**
3. Palpación de pulsos pedios y tibiales posteriores (el pedio puede no detectarse en el 8,7% de la población y el tibial en un 0,2%). La abolición de ambos pulsos tiene una sensibilidad del 27% y especificidad del 97% para arteriopatía periférica.
4. Auscultación de carótidas y abdomen.

Frecuencia:

- En el momento del diagnóstico y anualmente.

Plan de intervención:

- Es básico insistir en una **alimentación equilibrada** con reducción estricta de grasas saturadas y el ejercicio físico suave y regular, según tolerancia (disnea, dolor).
- **Abandono del hábito de fumar.**
- **Control glucémico estricto (HbA1c < 7):** En el UKPDS redujo el IAM en un 16%, al límite de la significación ($p = 0,052$)²⁴. En los pacientes obesos randomizados a metformina disminuye el riesgo de IAM un 39% y el de AVC un 41%.²³
- El descenso de 1 punto en el valor de la HbA1C produjo una reducción del Riesgo Relativo de 2,4 en las complicaciones cardiovasculares e ICC y un 43% en las amputaciones isquémicas.¹⁵¹
- **Control estricto de la PA (< 130/80).** En el UKPDS el control estricto redujo en un 44% el AVC y 56% la ICC²², beneficio también demostrado en los pacientes con arteriopatía periférica²⁰¹. Descensos de 10 mmHg en la PA sistólica consiguieron reducción del 12% en IAM e ICC, 19% en el AVC y 16% en la arteriopatía.¹⁶⁹

- Control estricto de la dislipemia (LDL < 100)²⁰²
- Prevención secundaria con AAS (100 mg/d).²⁰³

Situaciones especiales

- Tras un episodio de IAM los Beta-bloqueantes disminuyen un 35% la mortalidad.
- El estricto control glucémico mejora el pronóstico postinfarto.¹⁹⁵
- Tras un episodio cerebrovascular, la dosis de AAS será de 300 mg/día.

1.12 ACTITUD TRAS EL DIAGNÓSTICO DEL PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2 : ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS

1. Valoración integral del paciente con al menos los siguientes pasos:

- ❖ Descartar diabetes tipo 1 o secundaria. La determinación de anticuerpos contra el ácido glutámico decarboxilasa (anti GAD) ha demostrado ser útil en el diagnóstico de la diabetes tipo 1 de inicio lento en el adulto (tipo LADA). Estaría indicada su determinación en diabéticos adultos no obesos y de rápida progresión para diferenciar entre diabetes tipo 2 o tipo LADA, la cual debería recibir tratamiento con insulina desde etapas precoces con el fin de preservar la función residual pancreática.
- ❖ Preguntar por antecedentes familiares de diabetes y enfermedad cardiovascular precoz.
- ❖ Valoración de los factores de riesgo, especialmente los cardiovasculares presentes: tabaquismo, hipertensión, obesidad y dislipemia.
- ❖ Grado evolutivo de la diabetes (complicaciones crónicas).
- ❖ Interrogar acerca del uso de medicamentos que puedan influir sobre los niveles de glucemia.
- ❖ Conocimientos y valores del paciente acerca de la enfermedad y su tratamiento. Analizar su actividad física, dieta y el entorno familiar y social para determinar las posibilidades de actuación.

2. Fijación de objetivos iniciales de control de acuerdo con el paciente.

3. Dentro de los objetivos de control tiene especial importancia el **control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV)**, porque aproximadamente el 65% de los diabéticos fallecen a consecuencia de una enfermedad CV, en parte debido a la propia diabetes (el riesgo CV se multiplica por dos en hombres y por cuatro en mujeres), pero también debido a su frecuente asociación con otros FRCV como son la HTA, la dislipemia y la obesidad. Esto es debido a que todos ellos comparten un mecanismo fisiopatológico común: resistencia a la insulina-hiperinsulinismo, señas de identidad del Síndrome metabólico.²⁴²

En los últimos años se vienen recomendando los mismos objetivos de control y

tratamiento para los pacientes diabéticos, al igual que para aquellos que han sufrido un evento cardiovascular (prevención secundaria), en base a un estudio elaborado por Haffner²⁴³, en el que se objetivaba como el RCV de los pacientes diabéticos sin enfermedad CV era similar al de pacientes no diabéticos que habían sufrido un infarto agudo de miocardio. Otros estudios más recientes han obtenido resultados dispares en cuanto a la equiparación del riesgo de los pacientes diabéticos con los que han sufrido un infarto de miocardio o un ictus, sin embargo la mayoría de los estudios coinciden en destacar un riesgo casi igual²⁴⁴⁻²⁴⁸. Por ello siguen manteniéndose los mismos objetivos de control y terapéuticos, debido a que con tratamientos más agresivos se han conseguido mejores resultados en cuanto a morbilidad y mortalidad en diabéticos^{252,255,266}. En pacientes ancianos o con expectativas de vida reducidas los criterios de control deberán ser menos estrictos, limitándonos a mantener a los pacientes asintomáticos.

Intervención terapéutica en la diabetes tipo 2

En la diabetes mellitus (DM) los objetivos fundamentales del tratamiento son los de mantener al diabético en una vida diaria "normal" y activa, y prevenir o retrasar la aparición de complicaciones microvasculares, y la prevención de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica en sus tres componentes principales: cardiopatía isquémica, vasculocerebral y angiopatía periférica, que son particularmente prevalentes. El *National Cholesterol Education Program* (NCEP)²⁴⁹ en su tercer informe sitúa a la DM en un plano equivalente de riesgo cardiovascular a la cardiopatía isquémica establecida, a la aterosclerosis carotídea asintomática, al aneurisma aórtico y a la angiopatía periférica, equiparando los criterios y modos de prevención cardiovascular aconsejados en la diabetes sin enfermedad cardiovascular establecida a la prevención secundaria. Un metaanálisis²⁵⁰ ha mostrado que en la DM tipo 2 el tratamiento precoz e intensivo de tres factores de riesgo cardiovascular (hiperglucemia, dislipidemia e hipertensión arterial -HTA-) hasta alcanzar los objetivos aconsejados reduce significativamente la morbimortalidad cardiovascular. Por lo tanto, para una máxima efectividad en ambos territorios (micro y macrovascular), es exigible una HbA1c < 6% (equivalente a una glucemia media en las 24 horas de 130 mg/dl)²³⁴

mantenida a lo largo del tiempo. Ante las dificultades para lograr este nivel de HbA1c, el énfasis, en ambos tipos de DM, debe ponerse en el tratamiento no farmacológico⁷⁹ y farmacológico de la dislipidemia, la HTA y de la "tendencia protrombótica", sin renunciar por ello a la mejor compensación metabólica posible. No debiera olvidarse, en este sentido, que el *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT)²⁵ mostró en la DM tipo 1 que el mantenimiento de una HbA1c en las proximidades del 7% redujo la aparición del conjunto de las complicaciones microvasculares en más del 60%, y que el *United Kingdom Prospective Diabetes Study Group* (UKPDS)²⁵¹ mostró, a su vez, en la DM tipo 2 que por cada 1% de descenso en la HbA1c se producía un descenso del 14% en la aparición de infarto de miocardio (IM), un 12% en la incidencia de accidente cerebrovascular (ACV), y un 14% de reducción en todas las causas de mortalidad general. Para lograr este objetivo el médico dispone de un importante arsenal terapéutico.

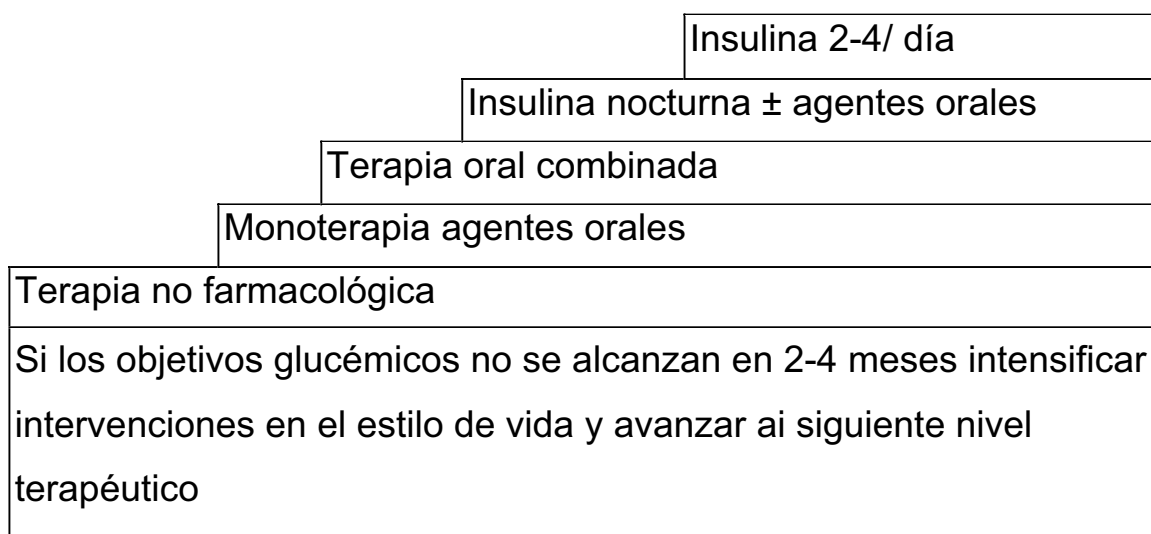


Figura 3. Escalera de tratamiento en la DM tipo 2

1.12.1 ESTILO DE VIDA

Autocontrol del paciente:

Este término describe el papel central del paciente en el control de su diabetes. Su abordaje nace de la creencia de que el autocontrol es clave para la efectividad de los cuidados en las enfermedades crónicas.

De esta forma se piensa que la intervención más importante en el tratamiento de la DM es la educacional, en el sentido de que la responsabilización del paciente se incrementará cuanto mayores conocimientos y habilidades obtenga para adaptarse a cambios de estilos de vida, utilizar de forma apropiada las diferentes terapias y tecnologías. Es evidente que los requerimientos serán diferentes según se trate de DM tipo 1 o tipo 2.³⁵⁴

Dieta:

- ❖ Cantidad de calorías adecuada a su actividad física, edad, sexo y relación peso-talla.
- ❖ Composición adaptada según su peso, presencia de factores de riesgo (HTA, dislipemia) o complicaciones macro y microvasculares.
- ❖ Se pueden permitir consumos moderados de alcohol con las comidas (máximo 3 unidades al día).
- ❖ La cantidad diaria de grasas en la dieta debe ser menor del 30% del total de calorías, y menor del 10% la cantidad de ácidos grasos saturados.²⁵²

Actividad física:

- ❖ Valorar la que realiza habitualmente y adaptar las recomendaciones a sus posibilidades y preferencias.
- ❖ Considerar los riesgos que puede suponer sobre las complicaciones (cardiopatía isquémica, neuropatía, retinopatía, hipoglucemias, etc.)
- ❖ Se recomienda realizar ejercicio de intensidad ligera o moderada (dependiendo de la

situación basal de cada persona) durante al menos 30 minutos, y como mínimo 3 días a la semana.²⁵²

1.12.2 FARMACOTERAPIA ORAL

En el ensayo clínico prospectivo a 10 años UKPDS se evidenció que con el control intensivo de la glucemia se conseguía una reducción significativa de las complicaciones microvasculares, no existiendo diferencias entre los pacientes tratados con sulfonilureas e insulina²⁵³. Sin embargo en el grupo de pacientes obesos tratados con metformina y sometidos a un control glucémico intensivo, se consiguió además una reducción significativa del riesgo de infarto de miocardio, por lo que éste es el tratamiento de elección en este grupo de pacientes.²⁵⁴

En la actualidad (como ya hemos reseñado en otros apartados de este trabajo) se dispone de los siguientes grupos de antidiabéticos orales que poseen los siguientes mecanismos de acción.²⁵³

- ❑ Estimulan la secreción de insulina: *Sulfonilureas* y *secretagogos de acción rápida* (glinidas).
- ❑ Disminuyen la resistencia a la insulina: *Biguanidas* y *Glitazonas*.
- ❑ Reducen o enlentecen la absorción de la glucosa: Inhibidores de las α -glucosidasas.

Sulfonilureas (SU)

Estimulan la secreción de insulina preformada en el páncreas. En ancianos son de elección las de vida media corta (glipicida o gliquidona). Los efectos secundarios más frecuentes de las SU son el aumento de peso y las hipoglucemias. Los alimentos interfieren en su absorción (excepto glimepirida) por lo que el fármaco se administrará al menos 30 minutos antes de la ingesta. Son el fármaco de elección en pacientes sin sobrepeso.^{24,95,253,254}

Contraindicaciones:

Diabetes con déficit de insulina: tipo 1 o secundaria a enfermedad pancreática

Embarazo, cirugía mayor o enfermedad grave

Antecedentes de reacciones adversas a sulfamidas (sulfonilureas)

Enfermedad hepática (si es leve puede usarse Glipizida)

Enfermedad renal (si es leve puede usarse gliquidona, gliclazida y glimepirida)

Biguanidas: Metformina

Inhibe la neoglucogénesis hepática. Es el fármaco de elección en pacientes con sobrepeso u obesidad. No produce aumento de peso y es el único antidiabético oral que demostró una reducción de las complicaciones macrovasculares a largo plazo.^{24,95,253,255}

Su efecto secundario más frecuente es la diarrea que se produce en torno a un 30% de los pacientes, la diarrea es dosis-dependiente, autolimitada y transitoria. Nunca produce hipoglucemia en monoterapia.

Contraindicaciones:

Insuficiencia renal y/o hepática.

Embarazo o lactancia

Alcoholismo

Enfermedad aguda grave o cirugía mayor

Durante 24 - 48 horas tras el uso de contrastes yodados

Insuficiencia cardíaca congestiva severa.

Tiazolidinadionas (Glitazonas)

Existen dos en la actualidad: Pioglitazona, Rosiglitazona (la troglitazona fue retirada por producir toxicidad hepática grave). Su acción se produce aumentando la captación y el uso de glucosa en músculo y tejido graso, por lo que aumenta la sensibilidad de la insulina. Su efectividad es inferior a la de Sulfonilureas y Metformina. Su principal indicación sería como combinación en pacientes obesos en los que fracasa la monoterapia con metformina o sulfonilurea. No producen hipoglucemias, sin embargo producen retención de líquidos que

puede dar lugar a anemia dilucional, descompensación insuficiencia cardíaca ó edemas. También suelen producir un discreto aumento de peso. La rosiglitazona aumenta el colesterol total, LDL y HDL, mientras que la pioglitazona solo aumenta el HDL y reduce los triglicéridos. Las glitazonas tienen además aprobada por la FDA su uso asociada con insulina, pero no en Europa.

Contraindicaciones:

Diabetes tipo 1

Embarazo o lactancia

Insuficiencia cardíaca

Alteración hepática (realizar controles de enzimas hepáticos)

Inhibidores de alfa glucosidasas: Acarbosa y Miglitol

Actúan retardando la absorción de hidratos de carbono a nivel intestinal. Son útiles si existe hiperglucemia postprandial con glucemia basal no muy elevada. Nunca producen hipoglucemias en monoterapia. Cuando se utilizan en combinación con sulfonilureas, secretagogos o insulina pueden producirse hipoglucemias que se tratarán con glucosa oral, pero no con sacarosa (azúcar), debido a que ésta tardará en hacer efecto, al estar retardada su absorción. Su efecto secundario más frecuente es la flatulencia que se produce hasta en un 30% de los casos.

Contraindicaciones:

Embarazo o lactancia.

Trastornos gastrointestinales.

Secretagogos de acción rápida (glinidas): Repaglinida y Nateglinida

Producen una liberación postprandial de insulina a través de un receptor diferente al de las sulfonilureas. Son ventajosos para el control de hiperglucemias postprandiales y tienen menor riesgo de hipoglucemias que las sulfonilureas.

La repaglinida es más potente que la nateglinida. Se debe advertir a los pacientes que omitan la dosis si se saltan una comida, debido a que producen una liberación rápida de insulina y de corta duración por lo que podría desencadenarse una hipoglucemia. También pueden ser útiles en pacientes con un horario y distribución de comidas irregular.

Pueden ser utilizadas en pacientes ancianos y con insuficiencia renal. Sus efectos secundarios son hipoglucemias y discreto aumento de peso.

Contraindicaciones:

Diabetes tipo1 o secundaria a enfermedad pancreática

Embarazo o lactancia

Insuficiencia hepática

Repaglinida no debe asociarse con gemfibrozilo.

	Dosis (mg/día)		Duración (Horas)	Presentación (mg)
	Inicial	Máxima		
Sulfonilureas				
Tolbutamida	1000	3000	6-8	500
Glibenclamida	2, 5-5	15	20-24	5
Gliclacida	40-80	320	12-15	80
Glipicida	2, 5-5	20	10-12	5
Gliquidona	15	120	>24	30
Glimepirida	1	8-16	>24	2 y 4
Glinidas				
Repaglinida	0,5-1	16	4	0,5 1 y 2
Nateglinida	30-60	540	4	60, 120 y 180
Biguanidas				
Metfomina	850	2.550	12-24	850
I. glucosidasas				
Acarbosa	150	600	2-4	50 y 100
Migitol	150	300	2-4	50 y 100
Glitazonas				
Rosiglitazona	4	8-12	12-24	4 y 6
Pioglitazona	15	45	12-24	15 y 30

Tabla 7. Antidiabéticos Orales usados actualmente

Perspectivas en el tratamiento con Antidiabéticos Orales

Como vemos en estos últimos años se ha generado un aumento de las opciones terapéuticas, desde la “recuperación “ de fármacos antiguos (metformina)³⁵⁵ o fármacos orales nuevos (glitazonas) hasta nuevos algoritmos de tratamiento donde se consolida la terapia combinada de fármacos conforme avanza el deterioro de la célula Beta.³⁵⁶

En la actualidad el campo de investigación con las glitazonas está abierto y apunta a la mejoría del riesgo cardiovascular, pues se está observando que actúan sobre el metabolismo lipídico reduciendo las lipoproteínas de baja densidad (LDL), pequeñas y densas, mejora el estado protrombótico y la situación proinflamatoria.³⁵⁷

Dentro de la terapia combinada oral y como último escalón se encuentra la terapia con tres fármacos, en cuya utilización no ha habido consenso ya que es menos coste-efectiva que si se añade insulina, y más teniendo en cuenta que posiblemente esté agotada ya la célula Beta.³⁵⁸

La Food and Drug Administration(FDA), recientemente ha aprobado un nuevo fármaco llamado *Exenatide*, para el tratamiento de la DM tipo 2. Es un péptido sintético que estimula la producción y la síntesis de insulina mimetizando la acción de las incretinas(hormonas gastrointestinales humanas llamadas péptido 1, semejante al glucagón GLP-1). El dispositivo es inyectable y se indica como tratamiento combinado para mejorar los objetivos de control glucémicos en los pacientes con DM 2 que no lo logran con metformina y sulfonilureas. Mejora la hemoglobina glucosilada y actúa sobre todo en la glucemia postprandial.³⁵⁹ Hasta la actualidad no está aprobado en Europa.

Se están evaluando datos que dan soporte al concepto de que el Exenatide y la GLP-1, regeneran e incrementan la masa de células Beta.³⁶⁰

El Exenatide pone de relieve la importancia de las hormonas gastrointestinales (GIP, GLP-1), en la secreción de la insulina en respuesta a los valores de glucemia. De momento

sigue la investigación de varios fármacos (*vildagliptin*, *saxagliptin* y *sitagliptin*), intentando incrementar la vida media de la GLP-1 y otros que mimeticen a la insulina, derivados de inositoles, quinolonas, leucinas, etc

	Sulfonilureas	Secretagogos de acción rápida	Metformina	Inhibidores alfa-glucosidasa	Glitazonas
Mecanismo de acción	↑ Secreción de insulina	↑ Secreción de insulina	↓↓ Resistencia a la insulina en hígado. ↓ Resistencia a la insulina en tejidos periféricos	Retardan la absorción intestinal de hidratos de carbono	↓↓ Resistencia a la insulina en tejidos periféricos. ↓ Resistencia a la insulina en hígado.
Efecto sobre mortalidad	NO	NO	SI	NO	NO
Efecto sobre complicaciones macrovasculares	NO	NO	SI	NO	NO
Efecto sobre complicaciones microvasculares	SI	NO	NO	NO	NO
Reducción de la glucemia	60-70 mg/dl	60-70 mg/dl	60-70 mg/dl	25-30 mg/dl	39-65 mg/dl
Reducción HbA _{1c}	1-2%	1-2%	1-2%	0,5-1%	1-1,6%
Efecto sobre lípidos	Neutro	Neutro	↓TG, CT ↑ c-HDL	Neutro	↓TG, ↑ HDL,CT, LDL
Efecto sobre el peso	↑	↑	↓	Neutro	↑
Efectos adversos	Hipoglucemia ++	Hipoglucemia +	Alteraciones gastrointestinales +	Alteraciones gastrointestinales ++	Edema ++
Contraindicac.	Insuficiencia renal Embarazo/Lactancia	Embarazo/Lactancia	Insuficiencia renal Insuficiencia hepática Embarazo/Lactancia	Alteraciones gastrointestinales Embarazo/Lactancia.	Insuficiencia cardiaca Alteraciones hepáticas Embarazo/Lactancia.
Coste	+ /+++	++ /+++	+	+++	+++

Tabla 8. Evidencias o pruebas sobre resultados finales (mortalidad, complicaciones micro y macrovasculares), sobre resultados intermedios (parámetros de control), perfil de seguridad y coste de los distintos grupos

1.12.3 INSULINOTERAPIA

La insulina reduce las concentraciones de glucosa en sangre mediante la estimulación de la captación de la glucosa periférica, especialmente del músculo esquelético y la grasa, y por inhibición de la producción de la glucosa hepática. La insulina inhibe la lipólisis en el adipocito, inhibe la proteólisis y aumenta la síntesis de proteínas.

En la terapia sustitutiva se busca que la insulina administrada mimetice los patrones de secreción fisiológica, es por esto por lo que hablamos de terapia de insulina basal-bolo, es decir, una insulina de acción larga que mantenga una insulinemia basal durante las 24h, más una insulina de acción rápida (preprandial o en bolo) que controle la respuesta de la glucemia a la ingesta. Para conseguir esto disponemos de cuatro tipos principales de preparados de insulina: insulinas de acción muy rápida, rápida, intermedia y lenta. No disponemos de una pauta exclusivamente de insulina y dependerá del tipo de DM, del momento de la evolución de la enfermedad en que nos encontremos (inicio, seguimiento, transitoria), de los objetivos de control y tratamiento individuales y del tipo de insulina.

Las últimas insulinas incorporadas al mercado son los análogos de acción larga, insulina glargina (Lantus[®]) e insulina detemir (Levemir[®]), cuya característica clave es que presentan un perfil de acción prolongada de insulina libre con menor pico de acción comparado con la NPH, con lo que disminuye la incidencia de hipoglucemia y se puede administrar una vez al día (máximo dos). Se recomienda su utilización como opción de tratamiento para paciente con DM tipo 1 y en el caso de DM tipo 2 no se recomiendan para el uso habitual, aunque se pueden considerar cuando el paciente necesite un cuidador externo para la administración de la insulina o cuando tienen frecuentes episodios de hipoglucemia que afectan significativamente a su calidad de vida o en sustitución de los dos inyectables de insulina basal cuando están en terapia combinada con antidiabéticos orales en situación de control.

Otra insulina incorporada recientemente es la insulina aspart (Novorapid[®]) que, al igual

que su homóloga insulina lispro (Humalog pen^R) se conocen como análogos de acción muy rápida. Son equipotentes a la insulina humana regular y la diferencia radica en que tienen un comienzo de acción más rápido y una duración de acción más corta. En una reciente revisión sistemática no hallaron diferencias en las concentraciones de Hb A_{1c} en comparación con la insulina humana regular en DM2 y DM Gestacional, y leve mejora en la DM 1.³⁶¹ La acción se inicia a los 10-20 minutos de la inyección, el efecto máximo se presenta entre 1-3 horas después con una duración de 3-5 horas.

Dentro de este mismo perfil ya aprobada por la Agencia Europea del Medicamento, tenemos otra nueva insulina llamada Glulisina (Apidra ^R), en donde la sustitución de la asparragina, aminoácido de la insulina humana en la posición B3 por lisina, y de la lisina en la posición B29 por ácido glutámico favorece una absorción más rápida y una duración de acción más corta que la insulina humana regular. Debe utilizarse en regímenes que incluyen una insulina de acción prolongada o intermedia, o un análogo de insulina basal y puede utilizarse con agentes hipoglucemiantes orales. No se dispone de información clínica suficiente sobre el uso de Apidra ^R en niños y adolescentes. En España, de momento no se comercializa.

Criterios de insulinización:

- Contraindicaciones para el uso de fármacos orales.
- Control metabólico deficiente (HbA_{1c} >8%) a pesar de dosis plenas de fármacos orales.
- Pérdida de peso no explicable por dieta hipocalórica, persistencia de síntomas cardinales o cetonuria.
- Embarazo o lactancia.
- De forma transitoria en casos de descompensación hiperglucémica aguda, enfermedad febril intercurrente, tratamiento con corticoides, cirugía mayor, infarto agudo de miocardio o traumatismo grave.

¿Cómo insulinar a un paciente?

La terapia con insulina puede comenzarse añadiendo una dosis de insulina intermedia (NPH) nocturna o una lenta (glargina) al tratamiento oral, que se iniciaría con 0,1 -0,2 UI/Kg/día. ²⁵⁶ Otra opción es la insulinización plena con insulina intermedia (NPH) 0,2 -0,3 UI/Kg/día repartida en dos dosis: 60% al desayuno y 40% a la cena, o en una sola dosis a cualquier hora del día si se usa una insulina lenta (glargina); suspendiendo los fármacos orales.

La dosis inicial se aumentará en 2-4 UI cada dos o tres días en función de los valores de glucemia capilar hasta alcanzar los objetivos propuestos. La dosis de insulina intermedia de la noche se variará en función de los valores de la glucemia antes del desayuno, y la dosis de la insulina intermedia matutina se variará en función de los valores de la glucemia antes de la cena. La dosis de insulina lenta se variará en función de los valores de la glucemia antes del desayuno.

Una vez ajustada la dosis de insulina basal se deben realizar mediciones de glucemia después de las 3 comidas. Si aparecen picos hiperglucémicos después de desayuno, comida o cena se añade insulina rápida antes de la comida correspondiente (ó mezclas).

Tipos de insulina	Inicio de la acción	Pico	Duración de la acción
Insulina basal Acción intermedia Insulina NPH ^a Insulina lispro protamina (Humalog NPL)	1-2 h	4-8h	10-20h
Análogos de acción larga Insulina glargina (Lantus®) Insulina detemir (Levemir®)	1-2 h	No provoca picos	24 h
Insulina prandial Insulina de acción rápida Insulina regular humana ^a	30-60 min	2-4 h	8-10 h
Análogos de acción muy rápida Insulín lispro (Humalog-Pen®), insulín aspart (Novorapid®), insulina glulisina (Apidra®)	5-15 min	1-2 h	4-6 h
Insulina mixta El mismo vial contiene dosis fijas de una mezcla (parte de acción rápida o muy rápida y parte de acción intermedia o larga).			
Insulina 50% regular/50% NPH ^a	30-60 min	Dos	10-16 h
Insulina 30% regular/70% NPH ^a	30-60 min	Dos	10-16 h
25% lispro/75% NPL /Humalog Mix 25®)	< 15 min	Dos	10-16 h
30% aspart/70% APS (Novomix 30®)	10-20 min	2-3 h	24 h
50% lispro/50% NPL (Humalog Mix50®)	< 15 min.	Dos	10-16 h

Tabla 9. Tipos de Insulina.

1.12.3.1 Dispositivos de infusión externa de insulina

Mal denominado bomba de insulina, los buenos resultados obtenidos sobre el control metabólico por el tratamiento intensivo con insulina son análogos tanto si ésta se efectúa mediante inyecciones múltiples o mediante bombas de infusión.³⁶²

Son dispositivos que permiten administrar la insulina de manera continua en el tejido subcutáneo a través de un catéter. La dosis de insulina tiene que ser programada por el propio paciente según las indicaciones del equipo de profesionales(no incluye todavía ningún dispositivo de control de los valores de glucemia continuos). El perfil de los pacientes es el mismo que el del tratamiento intensivo con insulina y sus principales inconvenientes están relacionados con la necesidad de una mayor implicación del paciente en el control y tratamiento de la diabetes, lo que requiere una mayor autodisciplina y atención, ya que funciona sólo con insulina rápida y cualquier interrupción de la infusión de insulina o un mal uso(fallo mecánico, electrónico, obstrucción del catéter, desconexión, etc) puede desencadenar una cetoacidosis. En España , en Marzo de 2004 el Ministerio de Sanidad y Consumo publicó una orden sobre las recomendaciones para la selección de pacientes en los que estaban indicadas las bombas de insulina³⁶³ :

- Pacientes diagnosticados de DM 1 en estado de gestación o que se hayan mantenido, al menos 6 meses antes de adoptar la bomba de insulina , dentro de un programa de inyecciones múltiples, como mínimo tres diarias, y hayan requerido autoajustes frecuentes de la dosis de insulina.
- Que hayan completado un programa educativo sobre el cuidado de la diabetes.
- Que acrediten una frecuencia media de 4 autocontroles diarios de glucemia durante los 2 meses previos a la adopción de la bomba.
- Que, manteniéndose en régimen de inyecciones múltiples, experimenten algunas de las siguientes circunstancias:
 - Hemoglobina glucosilada > 7%.
 - Historia de hipoglucemia recurrente.
 - Amplias variaciones en la glucemia preprandial.
 - Fenómeno del Alba con glucemias que superen los 200 mg/dl.

- Historia de desviaciones glucémicas graves.

Actualmente hay en marcha en España una investigación en marcha para evaluar el primer sistema biotecnológico que integra la infusión continua de insulina y el seguimiento en tiempo real de los valores de glucosa (mide la tendencia y velocidad del cambio de glucosa, avisa mediante una alarma o vibración cuando los valores son potencialmente peligrosos y recomienda la dosis de insulina necesaria basada en los datos preestablecidos de los afectados).³⁶⁴

1.12.3.2 Insulina Inhalada

Es una formulación de insulina humana de acción rápida en forma de polvo seco. Se ha comprobado que los pulmones son órganos capaces de absorber la insulina de una forma reproducible y dependiente de la dosis. Su seguridad y eficacia son comparables con el régimen de insulina subcutánea, y se ha observado un inicio de acción más rápido con buen control glucémico postprandial. La aceptación de la insulina inhalada por parte del paciente es excelente y hasta la fecha no se han observado efectos adversos graves; no obstante los efectos de la acción de la insulina inhalada sobre la función y estructura del pulmón no se conocen más allá de los 10 años. Algunos pacientes con enfermedad pulmonar pueden presentar problemas de absorción y en los fumadores puede tener un efecto más intenso y rápido. Las dosis que se requieren de insulina son mayores que por vía subcutánea para alcanzar los mismos efectos sistémicos, por lo que el coste podría ser significativamente más alto.³⁶⁵ La indicación actual es para pacientes adultos (mayores de 18 años) con DM1 o DM 2, en quienes se deberá realizar, antes y después de su inicio, un estudio de función pulmonar.

La industria farmacéutica Pfizer y Sanofi, junto con la compañía Nektar Therapeutics, la han desarrollado con el nombre Exubera^R y en la actualidad ha obtenido el visto bueno del comité de expertos tanto de la FDA como de la Agencia Europea del Medicamento, y ha sido aprobado por las dos agencias en Enero de 2006.

Se están investigando otros dispositivos de administración que hasta la fecha no han obtenido buenos resultados (intranasal, parches transdérmicos, y comprimidos).

1.12.4 Posibles asociaciones en el tratamiento de la diabetes tipo 2^{253,257}

La terapia combinada se basa en el aprovechamiento del efecto sinérgico de los diferentes mecanismos de acción de los fármacos. Además permite utilizar menores dosis de los fármacos, lo que puede reducir la frecuencia o gravedad de los efectos adversos y con una efectividad superior. En general no se recomienda la combinación de una sulfonilurea con una glinida, ni de glinidas con inhibidores de las alfa-glucosidasas. En Europa tampoco se pueden asociar insulina con glitazonas. Existen varias pautas de tratamiento combinado:

- **Sulfonilurea-Metformina:** Actualmente se acepta que esta asociación es segura y de elección cuando fracasa cualquiera de los dos fármacos en monoterapia, y por lo tanto de primera elección siempre y cuando no existan contraindicaciones para ninguno de ellos.^{95,253,254}
- **Sulfonilurea- Inhibidor de las α -glucosidasas:** Indicados en pacientes a tratamiento con SU con grado de control metabólico inadecuado, básicamente por mantener glucemias postprandiales elevadas. También cuando exista contraindicación o intolerancia a la Metformina.
- **Sulfonilurea-Glitazona:** Mejora el control glucémico con respecto al uso de ambas en monoterapia. Esta combinación se asocia además a una reducción de las concentraciones de insulina. Suele haber un incremento de peso y de colesterol. Esta sería una combinación de segunda línea indicada en aquellos pacientes con sobrepeso que no tolerasen, o en los que está contraindicada la metformina.
- **Glinida-Metformina:** Es equiparable a la asociación SU con metformina, aunque dada su reciente introducción se dispone de menor experiencia. De todas maneras es útil esta asociación en pacientes con riesgo de hipoglucemias (ancianos por ej.), horarios de comida irregulares o en pacientes en los que predominan las hiperglucemias postprandiales.

- **Metformina-Glitazona:** Aunque ambas tienen acción sobre la resistencia a la insulina, la metformina actúa preferentemente en el hígado y las glitazonas en tejidos periféricos, por lo que su acción se ve potenciada. Además esta combinación no produce aumento de peso por lo que resulta de gran utilidad en pacientes obesos.
- **Glinida-Glitazona:** Es una asociación potencialmente útil aunque con escasa experiencia en la bibliografía y que no ha sido todavía formalmente autorizada. Sería una alternativa en pacientes con insuficiencia renal leve-moderada donde ambos pueden utilizarse.
- **Terapia combinada con tres fármacos orales:** La combinación más recomendada sería la compuesta por metformina, sulfonilurea y una glitazona.^{254,258} Esta podría ser una alternativa en pacientes que no aceptan de ninguna manera la insulinización. Sin embargo debe tenerse en cuenta que el cumplimiento disminuye cuando aumenta el número de fármacos.
- **Insulina-Sulfonilurea:** Una combinación útil puede ser administrar insulina de acción intermedia o lenta al acostarse junto con SU de vida media corta antes de las 3 comidas; también puede asociarse a glimepirida, la cual puede darse en dosis única diaria. Con esta pauta se consigue un control metabólico similar al de dos o tres inyecciones de insulina pero induciendo un menor aumento de peso. El paciente idóneo para esta pauta es aquel sin sobrepeso, que no se controla con SU en monoterapia o asociada a metformina.^{253,254}
- **Insulina-Metformina:** Esta asociación es de elección en pacientes con sobrepeso u obesidad que no se controlan con insulina aislada, metformina en monoterapia o asociada a SU. Esta combinación se acompaña de una estabilidad en la evolución del peso, a diferencia del aumento que ocurre con el tratamiento con insulina sola.^{253,254}

1.12.5 TRASPLANTE DE PÁNCREAS

El trasplante de páncreas como órgano entero se considera por consenso una opción para pacientes con DM 1 difíciles de controlar y que van a necesitar un trasplante renal. Para los que no tienen afectación renal, antes de considerar las opciones de un trasplante completo de páncreas, se recomienda optimizar una terapia intensiva y sólo en el caso de que fracase podría plantearse este riesgo ³⁶⁶. En el año 2004 se realizaron en España 74 trasplantes de páncreas.³⁶⁷

1.12.6 TRASPLANTE DE ISLOTES PANCREÁTICOS

El trasplante de islotes pancreáticos es un procedimiento más sencillo (inyectar al paciente diabético células beta) que el trasplante completo de páncreas y representa una esperanzadora estrategia para conseguir células funcionales en los pacientes con diabetes, que así podrán quedar libres de la administración de insulina; pero en el momento actual presenta limitaciones, fundamentalmente en los efectos de los fármacos inmunosupresores que se utilizan para evitar el rechazo de los islotes trasplantados y el número de páncreas que se necesitan (2-4 donantes por paciente) para obtener una cantidad óptima de islotes. Una de las líneas de investigación es precisamente reducir los riesgos, el coste y la disponibilidad de islotes para trasplantar. Se han publicado trabajos con resultados esperanzadores con un solo páncreas donante.³⁶⁸

La otra línea de investigación consiste en utilizar regímenes inmunosupresivos más adecuados para evitar el rechazo como ocurrió en el año 2002 con el protocolo de Edmonton, que obtuvo una tasa de éxito del 85% con independencia de la insulina en el primer año.³⁶⁹ Un tercer problema es la propia causa de la DM 1 y si seguirá la agresión autoinmune a esa nueva célula Beta.³⁷⁰

Las indicaciones actuales para el trasplante de islotes se centran en pacientes con

controles extremadamente lábiles de glucemia y/o recurrentes hipoglucemias, sobre todo si tiene falta de conciencia del episodio hipoglucémico.

En 1974 se llevó a cabo la técnica del trasplante de islotes pancreáticos por primera vez en el mundo, aunque en España no se puso en práctica hasta 1992, en el Hospital Clínico de Madrid. En el año 2000 se retomó la investigación y, en la actualidad, varios centros en España trabajan en el desarrollo de esta técnica.

1.12.7 TERAPIA CELULAR

Las terapias con células madre y otros tratamientos basados en la ingeniería celular tienen un potencial considerable en convertir la DM en una enfermedad reversible, pero hay que ser conscientes de que estamos en los primeros pasos.

Para obtener células productoras de insulina a partir de células pluripotentes se necesitan tres condiciones: identificar las células que son capaces de generar células diferenciadas; identificar señales proliferativas específicas que lleven a la expansión de estas células progenitoras pancreáticas, y por último, identificar señales instructivas que capacitan a las células funcionales para una secreción de insulina.

En el momento actual se dispone de cuatro líneas de estudio:

- Con células madre embrionarias³⁷¹, que poseen alta capacidad de diferenciación y proliferación. Derivan de la masa celular interna del embrión en el estadio de blastocisto (7-14 días) y tienen una potencia total o muy elevada.
- Con células madre de tejidos adultos: se obtiene a partir de tejidos ya diferenciados en personas de cualquier edad, y no se conocen todavía sus beneficios clínicos, ya que no se pueden formar tejidos completos ni todos los tipos de tejidos.
- Con factores de crecimiento para estimular las células madre que habitan dentro del páncreas enfermo o en cualquier parte del organismo.
- Por *regeneración espontánea*. Hay trabajos que demuestran que en la DM 1 las células

de islote son constantemente restituidas³⁷² ; así, en animales, si se consigue eliminar la enfermedad autoinmune, se genera una renovación de los islotes pancreáticos.³⁷³

1.12.8 ALGORITMO DE MANEJO TERAPÉUTICO: TRATAMIENTO DE OTROS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR²⁵³

- **Hipertensión arterial:** El objetivo a alcanzar es reducir las cifras por debajo de 130/80 mm de Hg.²⁵⁹ En pacientes con cifras de tensión sistólica entre 130-139 mmHg ó tensión diastólica entre 80-89 mmHg deberían implantarse cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio). Cuando las cifras tensionales son \geq de 140 de sistólica ó 90 de diastólica, debería instaurarse tratamiento farmacológico. El tratamiento farmacológico inicial se puede realizar con: diuréticos, β -bloqueantes, IECAS, ARA II o antagonistas del calcio.^{22,153} En caso de que sea preciso utilizar tratamiento combinado para alcanzar los objetivos terapéuticos, también se podrían utilizar α -bloqueantes.^{95,173} En pacientes con microalbuminuria, proteinuria ó nefropatía son de elección los ARA II ó IECA.^{252,261-265} En sujetos con un Infarto de Miocardio reciente el uso de β -bloqueantes ha demostrado una reducción de la mortalidad.
- **Hiperlipidemia:** La máxima prioridad en el tratamiento es reducir el LDL colesterol de 100 mg/dl, por ello en caso de no ser suficiente el tratamiento higiénico-dietético, las estatinas serían el tratamiento de elección.^{255,266,267} En caso de existir un nivel de triglicéridos > 350 mg/dl, sería necesaria la utilización de un fibrato en monoterapia, o asociado a una estatina si además presenta también niveles elevados de LDL-colesterol (esta combinación debe utilizarse con gran precaución por el riesgo de miopatía, por lo que es preciso estar alerta y suspender el tratamiento y determinar la CPK ante síntomas de miositis; la combinación de pravastatina y fenofibrato parece ser la más segura).^{95,252}
- **Tratamiento antiagregante:** Se recomienda el uso entre 75-325 mg/día de ácido acetil salicílico (en la práctica 100 mg/día puede ser la mejor opción) en todos aquellos pacientes diabéticos con:^{95,252,254,259}

- Enfermedad macrovascular.
- Sujetos ≥ 40 años con diabetes y algún otro factor de riesgo cardiovascular

En caso de alergia o intolerancia al AAS pueden utilizarse 75 mg/día de Clopidogrel.⁹⁵

- **Tabaquismo:** Todos los diabéticos deben ser advertidos del riesgo que supone para ellos el hábito tabáquico y se les debe estimular a su abandono.²⁵² En pacientes que fuman más de 15 cigarrillos al día pueden utilizarse sustitutos de nicotina (chicles, parches...), Bupropion o ambos. En el caso de utilizar bupropión es preciso controlar la presión arterial.²⁶⁸
- **Obesidad:** A todo paciente diabético con sobrepeso u obesidad (IMC > 25), se le debe instaurar una dieta hipocalórica y estimular a la realización de ejercicio de manera regular. También se puede recurrir al uso del Orlistat, que es un fármaco que actúa reduciendo la absorción de lípidos a nivel intestinal mediante la inhibición de las lipasas. Está indicado en diabéticos con un índice de masa corporal mayor de 28 y que además han conseguido pérdidas de peso de al menos 2,5 kg con dieta y ejercicio, en el mes previo al comienzo del tratamiento con Orlistat.²⁴⁶
- **Nefropatía diabética** En el estudio UKPDS se observó que el riesgo de aparición de complicaciones microvasculares (nefropatía, neuropatía y/o retinopatía) se reducía en un 25% por cada punto de descenso de la HbA1c²⁴ y en un 13% por cada 10 mmHg de descenso de tensión arterial.²² El correcto control de ambos parámetros es indispensable para la prevención de dichas complicaciones y enlentecer su progresión cuando ya han aparecido.
- *Diagnóstico precoz:* Cribado anual de microalbuminuria hasta los 75 años. El despistaje podrá realizarse mediante la determinación del índice albúmina/creatinina en una muestra de orina aislada (elevada si ≥ 30 mg/g), o cuantificando la microalbuminuria en orina de 24 h (elevada si ≥ 30 mg/24 h) o en una muestra de orina minutada (elevada ≥ 20 μ g/min). En caso de que esta sea positiva es preciso un control estricto de los factores de progresión: control glucémico, HTA, tabaco, dislipemias, evitar fármacos nefrotóxicos, y tratamiento de

las infecciones urinarias.²⁶⁹

- *Control de la HTA:* su control estricto disminuye en un 29% el riesgo de progresión de la microalbuminuria. El tratamiento de elección en caso de microalbuminuria o neuropatía son los IECA y ARA II.^{252,261-265}
- *Control Glucémico:* Un buen control con Hb A 1C menor de 7 % disminuye la aparición de microalbuminuria en un 33%.
- *Microalbuminuria sin HTA:* se aconseja en estos pacientes la utilización de un IECA.
- En caso de *Proteinuria establecida* (albuminuria >300 mg/24h o > 200 microgr./min o albúmina/creatinina > 300 mg/gr.) es recomendable la restricción de proteínas animales por debajo de 0,8 gr/Kg de peso, e intentar reducir la TA por debajo de 125/75.²⁶⁸
- Cuando en estos pacientes se utilicen *IECAS* o *ARA II*, es preciso monitorizar los niveles de potasio, por el riesgo aumentado de hiperpotasemia.

1.13 PREVENCIÓN DE LA DIABETES TIPO 2:

En prevención primaria, dos estrategias son las que hipotéticamente se deberían abordar:⁵⁹

- Estrategia de salud pública de ámbito poblacional para detectar y actuar sobre factores ambientales, socioeconómicos y de susceptibilidad genética.
- Estrategia de ámbito clínico, centrada en el individuo con factores de riesgo, destinada a personas que presentan un mayor riesgo o susceptibilidad para el desarrollo de la diabetes mellitus.

Por las diferentes connotaciones, se desarrolla de forma separada el abordaje de la DM1 y DM2. Nosotros por la naturaleza de este proyecto vamos a incidir en las de la DM tipo 2:

La DM 2 es una de las enfermedades crónicas que más rápidamente está aumentando en el mundo. Esto se relaciona, en parte, con el crecimiento y envejecimiento de la población, pero también se está describiendo su aparición en edades cada vez más jóvenes, y en este hecho parecen intervenir otros factores, como los genéticos, ciertas características étnicas, la existencia de obesidad, la distribución de la grasa, la inactividad física, el tabaco, y los antecedentes de diabetes gestacional o de tolerancia alterada a la glucosa.

1.13.1 Factores genéticos:

Se conoce un importante componente genético en la DM2.²⁷⁰⁻²⁷⁴ El riesgo de padecer DM2 para un familiar de primer grado es de 5-10 veces superior. La base genética de la forma más común permanece desconocida. La herencia en DM2 es poligénica y no parece hallarse relacionada con genes ligados al sistema HLA. En determinadas formas de diabetes del adulto que aparece en el joven (antes denominada como diabetes tipo MODY), se apunta un mecanismo de transmisión autosómico dominante y, por tanto, afecta a un 50% de la descendencia. En el momento actual no existen métodos útiles de diagnóstico prenatal ni indicaciones establecidas.

1.13.2 Factores de riesgo modificables:

La prevención primaria en la diabetes se debe dirigir a la DM2, siendo los factores de riesgo modificables:²⁷⁵⁻²⁷⁹

Obesidad:

El riesgo de desarrollar diabetes aumenta de forma continua con la obesidad, y es aproximadamente 5-10 veces superior en los obesos que en los no obesos. Según la Encuesta Nutricional de Andalucía²⁸⁰, el 21.6% de la población entre 25 y 60 años presenta obesidad (IMC \geq 30 kg/m²) y el 39% sobrepeso (IMC \geq 25-29.9 kg/m²). Se observa que la prevalencia de obesidad en Andalucía presenta valores superiores a los estimados en la población española, tanto en la media general (21.6 vs 13.4%) , como en el grupo de hombres (19.9 vs 11.5%) y mujeres (23.3 vs 15.3%). En un estudio realizado en cuatro ciudades españolas (Cádiz, Murcia, Orense y Madrid) se describe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, dato relacionado con el consumo de dieta hipercalórica, con mayor ingesta de grasas saturadas, proteínas y azúcares, y una baja ingesta de carbohidratos complejos y fibra. En las dos ciudades con tasas elevadas de mortalidad por cardiopatía isquémica (Cádiz y Murcia) es donde se observa el mayor IMC en estos niños, con mayor ingesta calórica, de lípidos y sodio con respecto a las 2 ciudades con tasas bajas de mortalidad por cardiopatía isquémica (Madrid, Orense).²⁸¹

Distribución de la grasa:

Además de la obesidad total, el modelo de distribución de la grasa corporal también parece jugar un importante papel en el desarrollo de diabetes. La obesidad abdominal es un indicador importante de riesgo de DM2, y debe ser foco de interés en los programas de reducción de peso.

Factores dietéticos:

Las personas con elevada ingesta de grasas totales y de grasas saturadas tienen mayor riesgo de diabetes. La reducción de la ingesta de grasas totales a $<30\%$ y de grasas saturadas

a < 10% permite reducir el riesgo de diabetes. En la Encuesta Nutricional de Andalucía se estiman los siguientes datos sobre la alimentación de la población:

- Ingesta media de fibra (17.5 g) por debajo de los objetivos nutricionales propuestos por la población española (25 g).
- Predominio de alimentos de origen animal, especialmente carnes y derivados lácteos.
- Disminución del consumo de alimentos de origen vegetal, especialmente pan, cereales, patatas y legumbres.
- Elevado consumo de grasa total y, en cuanto a la calidad de la misma, los ácidos grasos monoinsaturados se encuentran dentro de los valores recomendados a expensas del aceite de oliva, los ácidos grasos saturados se encuentran por encima de las recomendaciones nutricionales para la población española, y los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran dentro de las recomendaciones.

Actividad física:

En varios estudios se ha mostrado que la actividad física ejerce un papel protector frente a la aparición de la diabetes, tanto en adultos como en ancianos, más en obesos que en no obesos. Se ha estimado que las personas que realizan ejercicio tienen un 30-60% de menos riesgo de desarrollar diabetes que las que no lo hacen. El riesgo disminuye conforme aumenta la frecuencia y la intensidad de la actividad física. En la población andaluza el porcentaje de personas que se estima tienen hábitos sedentarios es muy elevado.

Diabetes gestacional (DG)

Incrementa el riesgo de desarrollo de diabetes en la mujer a corto, medio y largo plazo. En fechas recientes se está sugiriendo que el desarrollo intrauterino del feto en un medio metabólico anómalo puede condicionar el desarrollo de diabetes, hipertensión, dislipemia y obesidad en la vida adulta.

Tolerancia alterada a la glucosa (TAG)

Ocupa un espacio de interés, ya que no sólo va a representar el paso previo en el debut de diabetes y, por tanto, el momento oportuno de intervención preventiva sino que, además, se ha observado relación con la enfermedad macrovascular que, como sabemos, es la causa fundamental de muerte en dichos pacientes . Asimismo, se ha demostrado cómo la intervención en estilos de vida (dieta y/o actividad física) en personas con TAG reduce la incidencia de DM2.²⁸¹⁻²⁸⁴

Tabaco:

Existen estudios epidemiológicos que asocian el tabaco con el desarrollo de la diabetes. El consumo de tabaco se ve implicado entre varios factores que pueden aumentar la resistencia de insulina y pueden interferir con la acción de la misma. Los fumadores tienen un riesgo mayor de DM tipo 2 por encima de los 25 años de seguimiento.

Podemos **concluir** por tanto que en prevención, las estrategias de intervención dirigidas a la población general son similares a las descritas para reducción de la enfermedad cardiovascular y el cáncer. Se requiere la cooperación y colaboración de diversos sectores que, a través de una serie de intervenciones legislativas, educativas y económicas promuevan estilos de vida saludables, con aumento de la actividad física, alimentación equilibrada, reducción del sobrepeso, y del hábito tabáquico. Todo ello contribuirá a reducir la incidencia de la diabetes, de la enfermedad cardiovascular y del cáncer.⁵⁹

1.14 PAPEL DE LA ATENCIÓN PRIMARIA

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que afecta a gran número de personas, representando un problema personal y de salud pública de enormes proporciones. Su prevalencia se sitúa en nuestro ámbito en torno al 6% de la población, y se estima que esta cifra va en aumento, en parte por el envejecimiento de la población, en parte por los hábitos de vida no saludables.

Es causa de morbilidad elevada y mortalidad precoz. Afecta a muchos sistemas del organismo repercutiendo no sólo en la duración sino también en la calidad de vida de los pacientes. Aún no se conoce la curación de esta enfermedad, aunque hoy tenemos las pruebas de que es posible la prevención de sus complicaciones. Pero a pesar de los importantes avances terapéuticos que se han producido en los últimos años, todavía estamos lejos de obtener resultados óptimos ya que muchos pacientes con diabetes tienen mal control glucémico, con factores de riesgo cardiovascular no reconocidos o infratratados, y frecuentemente no están recibiendo los cuidados pertinentes.

Hasta la década de los 80-90 el tratamiento y seguimiento de los pacientes con diabetes era realizado casi exclusivamente en los niveles secundario y terciario. Pero factores como la alta y creciente prevalencia, cronicidad, factores de riesgo asociados, afectación multisistémica, e implicaciones socio-sanitarias, han contribuido a que se haya ido asumiendo mayor responsabilidad en Atención Primaria en el cuidado de las personas con diabetes.

Hoy es incuestionable el papel estratégico que juega la Atención Primaria, pues permite un abordaje integral, integrado, longitudinal y continuado durante toda la vida del paciente.

Se ha discutido mucho sobre buenos y malos resultados de tratar a los pacientes con diabetes en Atención Primaria o en Especializada.²⁰⁴⁻²⁰⁷ Por lo general, se ha descrito que los

especialistas de niveles secundario/terciario tienen mayor nivel de conocimiento sobre las intervenciones eficaces y pueden adoptar nuevos procedimientos con mayor rapidez en algunos problemas crónicos. Realmente cuando los pacientes son atendidos a nivel especializado en el contexto de programas organizados los resultados mejoran, pero es difícil saber cuánto de la mejora es por el "conocimiento del experto" o por la organización y sistematización de la asistencia. En el *Medical Outcomes Study*²⁰⁸ se comparan pacientes con DM2 e hipertensión arterial seguidos por médicos de familia, internistas y endocrinos, y pocas diferencias significativas fueron vistas, pudiendo extraerse como principal conclusión que los resultados fueron pobres en todos los ámbitos, reflejando la falta de cuidados suficientemente organizados y sistematizados. La mayor parte de los estudios publicados son meramente descriptivos con importantes sesgos de selección de los centros que se comparan o sin grupo control. Existe una amplia variabilidad en las poblaciones estudiadas y en la práctica clínica tanto a nivel de la Atención Primaria como en la secundaria/terciaria, siendo muchos los factores potencialmente confusores que dificultan la comparación de los distintos ámbitos de la atención sanitaria. Y lo más importante, prácticamente todos los estudios sólo miden indicadores de proceso (quien hace algo o deja de hacerlo) o indicadores de resultados intermedios a corto plazo (control glucémico a 6-12 meses) pero no resultados relevantes a medio y largo plazo. En este sentido, sólo los estudios prospectivos con aleatorización de la intervención y con medición de resultados relevantes a largo plazo pueden permitir sacar conclusiones válidas.

El meta-análisis de Griffin y Kinmonth²⁰⁹ incluye 5 ensayos clínicos aleatorios donde se compara la Atención Primaria con la Atención Especializada, estudiando variables como la mortalidad, control metabólico, factores de riesgo, calidad de vida, satisfacción, estado funcional, ingresos hospitalarios, costos, desarrollo de complicaciones, etc. Se muestra que en Atención Primaria pueden obtenerse tan buenos resultados o mejores que en la Atención Hospitalaria siempre que existan recursos, sobre todo estructuración de los cuidados y citas de pacientes controladas electrónicamente, con recordatorios a médicos y pacientes.

Estos hallazgos sugieren que es posible conseguir buenos indicadores en Atención Primaria, pero para ello es preciso estructurar y sistematizar los cuidados, la coordinación entre los implicados.

Se han descrito desigualdades en el acceso a la atención sanitaria relacionadas con factores socioeconómicos.²¹⁰⁻²¹² Y en población con diabetes se ha comprobado cómo los factores socioeconómicos se relacionan con una mayor tasa de hospitalización, peor control, mayor presencia de complicaciones y aumento de la mortalidad.²¹³⁻²¹⁶ Un buen desarrollo de la Atención Primaria posibilita la equidad en el acceso a los cuidados sanitarios precisos de las personas con diabetes.

Sin embargo, aunque desde hace años se vienen difundiendo estándares para el cuidado de las personas con diabetes, se ha descrito que los profesionales de Atención Primaria han adoptado de forma lenta estas guías²¹⁷⁻²¹⁹ existiendo importantes déficits en el grado de autoanálisis, control metabólico y cribado de retinopatía, microalbuminuria y pie diabético. Algunos estudios sugieren que las creencias y actitudes de los profesionales, y no déficits de conocimientos, son las principales barreras para establecer prácticas preventivas en diabetes. Aunque existe amplia literatura sobre las creencias y actitudes de los pacientes que afectan al cumplimiento terapéutico, hay poco, en comparación, sobre creencias y actitudes de los profesionales que interfieren con su adherencia a los estándares habituales de cuidado.

Es necesario un cambio, y antes es importante comprender las actitudes de los profesionales de Atención Primaria, las dificultades y barreras que se encuentran para poder proponer vías de mejora.

1.14.1 BARRERAS EN EL CUIDADO DE LAS PERSONAS CON DIABETES

Cuando se estudian las barreras que los médicos de Atención Primaria perciben en el cuidado de las personas con diabetes, la más frecuentemente referida es el no cumplimiento del plan de tratamiento por parte del paciente.²²⁰ Pero ante esta barrera que se ve, hay otras que la forman. Muchas son comunes para todas las enfermedades crónicas; otras son específicas de la diabetes:

- Los sistemas sanitarios actuales están enfocados para solucionar los problemas agudos o episódicos más que para las actividades preventivas y el seguimiento de procesos crónicos. Sobre todo la práctica clínica tradicional en Atención Primaria está

organizada para responder con prontitud a los problemas agudos que plantean los pacientes, y no ha conseguido aún dar respuesta a las necesidades de las personas con problemas crónicos.

- Se considera la diabetes como más difícil de tratar que otros problemas crónicos. En los últimos años han aumentado las opciones de tratamiento de la DM2 con la introducción de nuevos fármacos. Conforme aumenta la complejidad del tratamiento y se incrementan las opciones terapéuticas disminuye el cumplimiento por parte del paciente. El tratamiento tiene más componentes que otros problemas crónicos (medicación, autoanálisis, educación, cribado y prevención de complicaciones...), y la diabetes tiene más complicaciones y comorbilidad, que requiere diferentes intervenciones de otros especialistas, lo que añade dificultad, pues requiere la coordinación de todos los participantes.

- La medicación no es tan efectiva como la de otros problemas crónicos: es difícil el tratamiento cuando la medicación se dirige al control de un problema fisiopatológico más que al alivio de los síntomas. El control glucémico es fluctuante, se afecta por la dieta, el ejercicio, el estrés,... dificultando el ajuste del tratamiento. Es más difícil, porque necesita una monitorización estrecha, y la medicación debe estar ajustándose continuamente.

- Los síntomas no orientan a los pacientes sobre la severidad del problema, y a los médicos sobre la eficacia del tratamiento. Por otra parte, el tratamiento a veces provoca dolor (inyección de insulina, punción dedos para el autoanálisis de glucemia) o provoca síntomas más que alivio (hipoglucemias u otros efectos secundarios). Es mucho más fácil modificar un tratamiento en situaciones con síntomas definidos, y más gratificante cuando el tratamiento además proporciona alivio inmediato, lo que no ocurre con la diabetes.

- Evolución inexorable de la enfermedad. El tratamiento, a veces, es frustrante para los profesionales porque el pronóstico no es predecible. Aun haciendo lo mejor a veces se pueden presentar complicaciones.
- La falta de adherencia al tratamiento y a las citas para las revisiones por parte del paciente dificulta la consecución del mejor control y seguimiento, lo que desanima a los profesionales. Los cambios en el estilo de vida, tan necesarios, escapan al control del médico.
- Diferencias en la percepción del problema y en las expectativas por parte del médico y del paciente. El profesional está más interesado por la efectividad y eficiencia de su atención, mientras que el paciente expresa mayor interés por la continuidad de cuidados y por una buena comunicación.²²¹
- Las frecuentes controversias sobre objetivos de control, protocolos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento provocan desorientación en los profesionales.
- Los médicos de Atención Primaria trabajan bajo una fuerte presión asistencial. Una visita típica puede durar 5-10 minutos, tiempo en el que tienen que enfrentarse no sólo a llevar a cabo las recomendaciones relacionadas con la diabetes, sino también a otros problemas agudos y crónicos que estas personas pueden presentar, así como a otras intervenciones preventivas. Y en este breve tiempo deben evaluar la situación del paciente, planificar el tratamiento, explicarlo al paciente, pactar objetivos y motivarlo.
- La diabetes es una de las muchas enfermedades crónicas con las que los profesionales se han de enfrentar. Se han de seguir guías no sólo para la diabetes sino para múltiples problemas crónicos, como pueden ser el asma, la depresión, la insuficiencia cardíaca, la cardiopatía isquémica, etc. Se deben cumplir con múltiples

indicadores en el mismo escaso tiempo. El registro de estos indicadores, tanto en la historia en papel como en la historia electrónica, no está bien diseñado para documentar el cumplimiento. Sin una aproximación sistematizada es fácil que se olvide algún parámetro o se pierda.

- También hay barreras según el tipo de diabetes: para el cuidado de las personas con diabetes tipo 2: muchos pacientes y médicos no consideran a la diabetes tipo 2 un problema serio; se habla de "tener un poco de azúcar". Muchos médicos piensan que la diabetes es consecuencia de los estilos de vida, y que si los pacientes quisieran, sólo con la dieta y perdiendo un poco de peso se arreglaría el problema. Y para el cuidado de las personas con diabetes tipo1, habitualmente se considera que su atención corresponde al nivel especializado, por lo que no acuden a la consulta de su médico de familia, que pierde el contacto con el seguimiento del proceso, cuando pudieran ser un punto importante de apoyo y coordinación del cuidado.

1.14.2 INTERVENCIONES NECESARIAS PARA SUPERAR LAS BARRERAS

Es posible superar las barreras. El primer paso es reconocer la necesidad de mejorar y de realizar un esfuerzo para el cambio. Las intervenciones son cruciales en las siguientes áreas.²²²⁻²²⁶

Sobre los profesionales:

- **La Formación Médica Continuada(FMC):** En diabetes, como en otros problemas crónicos, los estudiantes aprenden en los libros o en los apuntes de clase, con una dedicación de unas 8-10 horas a lo largo de toda la carrera a temas relacionados con la diabetes. Posteriormente, cuando son residentes aprenden el tratamiento de situaciones agudas en urgencias o de pacientes ingresados en el hospital, habitualmente pacientes con complicaciones y casi nadie les enseña sobre el seguimiento del diabético asintomático que sólo aparece por consulta en fases de

descompensaciones agudas, a recoger recetas o por otros motivos distintos a la diabetes. Todos hemos priorizado "las enfermedades raras", el caso interesante y difícil al que dedicamos tiempo y esfuerzo, dejando relegado lo cotidiano. Tenemos, pues, una Atención Primaria que no está organizada para la atención de procesos crónicos y un conjunto de profesionales que llegan poco preparados y poco motivados para su seguimiento. En los últimos tiempos estamos asistiendo a un importante incremento de la oferta formativa (charlas, cursos, seminarios, congresos...) habitualmente centrada en proporcionar gran cantidad de conocimiento. El modelo clásico de FMC centrado en la transmisión de conocimientos teóricos no se ha mostrado efectivo en la producción de cambios en la práctica clínica y en la mejora de la calidad de la atención. Se ha sugerido que las creencias y actitudes de los profesionales, y no déficits de conocimiento, son las principales barreras para seguir las recomendaciones sobre cribado y prevención en diabetes, y que la enseñanza y FMC deben dirigirse en esta dirección para ser efectivas. Cuando se analiza el papel del profesional, los médicos que manifiestan un interés especial por la diabetes son los que alcanzan mejores niveles de control glucémico en sus pacientes.²²⁷ La FMC no puede ser un proceso educativo programado, como viene siendo la docencia pregrado y la formación especializada, sino que debe ser un proceso personalizado, basado en problemas encontrados en la práctica clínica, fomentando el aprendizaje por descubrimiento personal, a partir de la propia experiencia.

- **Guías de Práctica Clínica basadas en la evidencia:** Los procedimientos diagnósticos y terapéuticos deben estar basados en la evidencia que surge de la investigación, lo que permitirá superar la desorientación provocada por las controversias que surgen del desconocimiento de la evidencia subyacente.

Sobre la estructura

Una adecuada organización y estructuración de los cuidados en los procesos crónicos, entre ellos la diabetes, debe basarse en:

- Las "3R": Registro, Recaptación y Revisiones periódicas de los pacientes.
- Seguimiento de la calidad basada en resultados finales importantes para el paciente (disminución de mortalidad, enfermedad cardiovascular, diálisis por insuficiencia renal avanzada, ceguera, aumento de la calidad de vida, satisfacción...).

Sobre los pacientes

Los pacientes han de implicarse más activamente en la toma de decisiones terapéuticas y en el manejo de su enfermedad. Hay que utilizar "Técnicas de comunicación y motivación", con identificación de las barreras para cada paciente, establecimiento de objetivos realistas, y según ellos un plan de acción. También hay que integrar las perspectivas del paciente en la consulta, lo que ha demostrado que mejora la comunicación con el médico, produce mayor bienestar y satisfacción con el tratamiento.

Sobre el sistema sanitario

Es preciso realizar el cambio del modelo tradicional de atención centrado en los procesos agudos o episódicos a un modelo que contemple también la atención a procesos crónicos. En este modelo es preciso garantizar la continuidad asistencial: *Modelo de Cuidados Compartidos* ²²⁸⁻²³⁰ a través de la mejora de la comunicación y coordinación entre niveles asistenciales, siendo elementos claves:

- La organización de circuitos eficaces para la circulación de informes y establecimiento de instrumentos para compartir la información. Una herramienta de utilidad puede ser la cartilla de la diabetes.
- El establecimiento de canales de comunicación (online, teléfono...) entre los profesionales implicados para posibles consultas, comentarios, sugerencias, etc.

- Favorecer la accesibilidad a una historia única de salud a todos los profesionales implicados en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento, independientemente del nivel asistencial.

Sobre la comunidad:

Es importante facilitar el desarrollo y conocimiento de grupos de apoyo a las personas con diabetes, como asociaciones, foros de Internet, etc. Es preciso desarrollar un plan de comunicación y sensibilización para la población, que debe estar informada de los factores de riesgo de la diabetes y las posibilidades de prevención, así como de las indicaciones para una detección precoz.

Actualmente son varias las **dificultades** con las que hay que enfrentarse:

- Nivel de formación desigual entre los profesionales de un mismo estamento para cubrir las necesidades de la persona con diabetes.
- Heterogéneo grado de coordinación entre los niveles asistenciales y entre los diferentes profesionales implicados en la atención a las personas con diabetes.
- La coexistencia en Atención Primaria y Especializada de profesionales con diferente dedicación horaria y metodología.
- La dispar accesibilidad a determinados recursos diagnósticos, terapéuticos y de control.
- La falta de recursos para una comunicación adecuada y continuada.

Hay experiencias que indican que intervenciones dirigidas a los profesionales sanitarios (formación continuada, auditorias, consensos locales, recordatorios) han demostrado que mejoran el cumplimiento de las recomendaciones en el cuidado de las personas con diabetes por parte de los profesionales. Intervenciones sobre la organización de los servicios (cambios en los sistemas de registros, recaptación, revisión de roles profesionales, revisión regular de pacientes con visitas programadas) también aportan mejoras. Asimismo las enfermeras

pueden jugar un papel importante en las intervenciones orientadas al paciente, a través de la educación o facilitando el cumplimiento terapéutico.²³¹

Existen soluciones, pero la heterogeneidad de necesidades y recursos tanto en Atención Primaria como Especializada obliga a realizar un esfuerzo para diversificar estas soluciones.

1.14.3 COMPONENTES DEL PROCESO DIABETES TIPO 2

Prevención de la DM2

Definir y establecer actividades preventivas para potenciar estilos de vida saludables, con actuaciones específicas sobre aquellos factores de riesgo que se relacionan con la aparición de la diabetes. Necesidad de concienciar a la población sobre factores de riesgo y la importancia de la detección precoz de la diabetes.

Detección precoz

La mitad de las personas con diabetes permanecen sin diagnosticar (*diabetes no conocida*). El cribado en población de riesgo, con detección y tratamiento precoz puede ayudar a evitar las complicaciones. El diagnóstico debe basarse en los criterios establecidos, sin dejar lugar a dudas con términos como "un poco de azúcar", "el azúcar en límites", "el azúcar ya ha desaparecido", "ya no tiene azúcar", que llevan a que tanto el paciente como el profesional infravaloren el problema (*diabetes ignorada*).

Se recomienda la realización de cribado oportunista de diabetes a toda persona mayor de 45 años cada 3 años, y antes y con carácter anual ante la presencia de factores de riesgo ²³², con los criterios comentados en otros apartados de este estudio, y repetidos a continuación:

- Historia familiar de DM en primer grado.
- Obesidad.
- Grupos étnicos con alta prevalencia de DM.
- Antecedentes de Diabetes Gestacional, Tolerancia alterada a la glucosa o Glucemia Basal Alterada.
- Hipertensión arterial (> =140/90).

- Dislipemia (**HDL** < 35 y / o triglicéridos > 250 mg/dl).
- Madres de recién nacidos macrosómicos.

El cribado se realizará mediante la determinación de glucemia en plasma venoso.

Atención a los pacientes con DM2

Diagnóstico de la diabetes

Se realizará el diagnóstico en fase precoz, evitando dar lugar al desarrollo de complicaciones crónicas o descompensación hiperglucémica aguda.

El diagnóstico se realizará ante el hallazgo de glucemias basales iguales o superiores a 126 mg/dl, o a las 2 horas de una SOG de 75 gramos iguales o superiores a 200 mg/dl, en dos días cercanos, si el paciente está asintomático; o ante una glucemia al azar superior o igual a 200 mg/dl en presencia de síntomas.

La diabetes será clasificada correctamente según los criterios vigentes, considerando la diabetes tipo 2 como probable en función de la edad > 30 años, presencia de obesidad (IMC > 27), aparición solapada, y la ausencia de cetonuria.

Un aspecto muy importante en este punto es comunicar el diagnóstico: el paciente será informado del diagnóstico por el profesional sanitario, que integrará el abordaje de las vivencias y creencias del paciente con un discurso positivo, que abogue por las posibilidades terapéuticas existentes para el control metabólico y la prevención de las complicaciones.

Valoración inicial y tratamiento inicial

En Atención Primaria, tras el proceso diagnóstico, el paciente recibirá una atención intensiva con objeto de estabilizarlo, descartar procesos intercurrentes y comenzar la educación diabetológica.

Valoración inicial

En todo paciente de nuevo diagnóstico se realizará valoración de la situación metabólica, hemodinámica y neurológica, con indicación de ingreso hospitalario si se sospecha que presenta descompensación hiperglucémica hiperosmolar. En otro caso, es deseable iniciar el seguimiento y tratamiento en consultas de Atención Primaria.

Se procederá a la anamnesis familiar y personal si no la tuviera ya realizada, con realización de la clasificación de la diabetes, registro e información.

Una vez se confirma el diagnóstico se realizará cribado de complicaciones crónicas:

- Enfermedad ocular: fotografía de retina o consulta al oftalmólogo.
- Enfermedad renal: solicitud de albuminuria.
- Enfermedad cardiovascular: valoración de factores de riesgo y presencia de síntomas o signos.
- Pie: exploración de pulsos periféricos y sensibilidad al monofilamento.
- En todo paciente de nuevo diagnóstico se realizará medición de TA, glucemia, peso y talla por parte de la enfermera, que podría también realizar la exploración de los pies.

Plan terapéutico inicial

Tras el proceso diagnóstico, el paciente recibirá una atención intensiva en Atención Primaria con objeto de descartar procesos intercurrentes y estabilizar y optimizar el control (intervención en estilos de vida y tratamiento farmacológico, cuando este indicado), con registro de incidencias y actividades. En función del control metabólico y el tipo de tratamiento instaurado para la fase de compensación se revisa el paciente:

- Cada 1-3 días si tratamiento insulínico.
- Cada 1-2 semanas si tratamiento con antidiabéticos orales.
- Cada 2-4 semanas si sólo comienza con intervención en estilos de vida.

Educación diabetológica

Se realizará por parte de la enfermera una valoración de los hábitos de vida para intervenir sobre desviaciones importantes de los estilos de vida saludable, con adaptación del plan terapéutico a las características del paciente. El paciente recibirá información para un mayor conocimiento de su enfermedad y entrenamiento en las habilidades necesarias para colaborar activamente en su control. Esta fase de supervivencia se realizará en un periodo inferior a 30 días en Atención Primaria si el paciente no requirió hospitalización. La actividad deberá quedar registrada.

Seguimiento

Evaluación, control metabólico y ajustes del plan terapéutico

Los niveles de glucemia deben llevarse lo más cerca posible de la normalidad. Los cuatro componentes del tratamiento (dieta, actividad física, tratamiento farmacológico, autoanálisis) deben individualizarse y adaptarse a las características de cada paciente. Los niveles de glucemia y de HbA1c deben ser monitorizados y conocidos por la persona con diabetes y su médico. El seguimiento del control glucémico se realizará preferentemente con la determinación de la HbA1c y el registro de hipoglucemias. Se realizará una determinación de HbA1c cada 6 meses en pacientes que mantengan buen control (HbA1c < 8%), y cada 3 meses en otro caso.

Asimismo es importante establecer un abordaje integral de todos los factores de riesgo que frecuentemente se asocian a la diabetes (hipertensión arterial, tabaquismo y dislipemia).

La persona con diabetes debe participar en el proceso de toma de decisiones, planteándole las opciones posibles y negociando los objetivos individuales, sin perder de vista como meta unos niveles de:

- HbA1c < 8% (en el supuesto que la técnica esté estandarizada según el DCCT; en otro caso la meta serán unos niveles de HbA1c inferiores al valor superior del rango de normalidad del laboratorio de referencia + 2%).
- TA < 140/85.
- LDL-colesterol < 100 mg/dl (en los pacientes con DM2 y enfermedad cardiovascular).

Los pacientes con DM2 y sobrepeso u obesidad deben recibir tratamiento con metformina, a menos que existan contraindicaciones. En ausencia de obesidad el fármaco de elección es un secretagogo (sulfonilureas, repaglinida). Si no se consigue el control se utilizará terapia combinada de fármacos con mecanismos de acción complementario. Todo esto ya ha sido anteriormente expuesto en el presente trabajo en el apartado correspondiente.

Los pacientes con DM2 fumadores deben recibir consejo antitabaco.

Los pacientes con DM2 e hipertensión arterial deben ser tratados de forma intensiva, requiriendo frecuentemente más de un fármaco. Pueden utilizarse diuréticos, betabloqueantes o IECA como fármacos de elección. En presencia de nefropatía diabética se recomienda la utilización de ARA II o IECA.

Los pacientes con DM2 y enfermedad cardiovascular deben recibir tratamiento con ácido acetilsalicílico a bajas dosis (75-325 mg/día) y estatinas si no consiguen los objetivos de LDL-colesterol. Asimismo se planteará el uso de ácido acetilsalicílico y estatinas en pacientes con elevado riesgo cardiovascular.

Debe realizarse una planificación de las visitas periódicas. Si el paciente no consigue los objetivos de control, se revisará cada 1-3 meses. Si el paciente consigue objetivos de control, se realizará revisión cada 6 meses en consulta médica, intercalando las visitas con un sistema de cuidados compartidos con las consultas de Enfermería.

En los pacientes con DM2 en los que, tras intentarlo, no se consiguen los objetivos de control, es deseable el establecimiento de un programa de cuidados compartidos con Atención Especializada.

Cribado de complicaciones crónicas

En las personas con diabetes deben realizarse revisiones periódicas con el objetivo de detectar las complicaciones de la diabetes y establecer tratamiento precozmente. En este sentido debe realizarse anualmente cribado mediante exploraciones y estudios analíticos para detectar la retinopatía diabética, la neuropatía, la vasculopatía y problemas que lleven al pie diabético, la nefropatía y la enfermedad cardiovascular.

- Enfermedad ocular: fotografía de retina o realización de fondo de ojo.
- Enfermedad renal: albuminuria (cociente albumina/creatinina o concentración de albúmina).
- Enfermedad cardiovascular: valoración factores de riesgo, ECG y presencia de síntomas o signos. Cálculo de RCV.
- Pies: exploración de pulsos periféricos y sensibilidad al monofilamento.

Vacunación antigripal

Se recomendará la vacunación antigripal anual en toda persona con DM2.

Educación diabetológica

- La Educación para la Salud es la herramienta fundamental para un correcto tratamiento en los procesos crónicos. La información del paciente es un punto clave para la motivación y su implicación en el plan terapéutico.
- En el momento del diagnóstico se realizará una valoración de los factores que influyen en los hábitos de salud para intervenir sobre desviaciones importantes de estilos de vida saludables, fomentando los autocuidados y la implicación del paciente en el

tratamiento, y adaptando el plan terapéutico a las características individuales de la persona, de acuerdo a:

- Conocimientos del paciente, vivencias y creencias sobre la diabetes y su tratamiento.
- Nivel de instrucción, atención e interés.
- Estado de ánimo, ansiedad y sensación de bienestar.
- Condición física: agudeza visual, habilidades psicomotoras.
- Hábitos de vida: tabaco, alcohol, vida social, tiempo de ocio, alimentación (gustos, preferencias, costumbres, horarios).
- Trabajo: horarios, esfuerzo físico, viajes.
- Familia: relaciones familiares, soporte familiar.
- Situación económica.
- Barreras o dificultades para el autocuidado.

Se aplicará el programa de educación diabetológica de profundización en los 12 meses siguientes al diagnóstico, individual o en grupo, de forma estructurada y sistematizada, y adaptándolo a las características individuales de cada paciente. Posteriormente se realizará un seguimiento de las necesidades educativas con evaluaciones periódicas y refuerzos educativos individuales o en grupos (de 7-10 personas máximo).

EVALUACIÓN

Es necesario la existencia de un proceso de evaluación de la calidad en el cuidado de las personas con diabetes, tanto en el proceso de atención como en los resultados intermedios y finales obtenidos:

Proceso:

- Visitas programadas en relación con la diabetes, visitas con actividad educativa.
- Realización de exploración (peso, talla, tensión arterial, pies, fondo de ojo).
- Valoración hábito tabáquico.
- Determinaciones de laboratorio: HbA1c, lípidos, microalbuminuria.
- Frecuencia de autoanálisis de glucemia.

Resultados:

A corto plazo:

- Control metabólico (glucémico, lipídico, ponderal, tensional) y abandono de hábito tabáquico.
- Complicaciones agudas e ingresos hospitalarios.

A largo plazo:

- Complicaciones crónicas: retinopatía, nefropatía, enfermedad cardiovascular, pie diabético.
- Indicadores centinela: ceguera, insuficiencia renal terminal, amputación.
- Satisfacción de los pacientes y calidad de vida.

1.15 SITUACIONES ESPECIALES EN ATENCIÓN PRIMARIA

La diabetes tipo 2 es la que está presente en el 90-95% de las personas con diabetes, por lo que es el tipo de diabetes que más frecuentemente atendemos en las consultas de Atención Primaria. No por ello debemos olvidar que hay otras situaciones, que si bien son esporádicas, es trascendental el papel que la Atención Primaria puede desarrollar para disminuir los problemas que se presentan. Nos referimos concretamente a los niños, adolescentes, mujeres en edad fértil y mujeres embarazadas con diabetes.

1.15.1 Niños y adolescentes con diabetes tipo 1

La diabetes tipo 1 se presenta habitualmente antes de los 30 años, y en más del 75% de los casos antes de los 18 años de edad. Es una etapa de la vida en que las necesidades en la atención sanitaria son diferentes a las de los adultos. No sólo deben atenderse los problemas de salud que se presentan, sino que deben contemplarse en un entorno cambiante en cuanto al desarrollo físico y psicológico. Es por ello que los niños y adolescentes con diabetes deben ser tratados por profesionales sanitarios con conocimiento, experiencia y habilidades en el tratamiento de este grupo específico de edad. No obstante es deseable el establecimiento de un modelo de cuidados compartidos con la Atención Primaria, de forma que se puede complementar la Atención Especializada ante procesos intercurrentes que no causen descompensación severa de la enfermedad. Asimismo para proporcionar información ante dudas o problemas que plantee el paciente o para la puesta en marcha de soluciones, como puede ser la toma de contacto con el especialista pertinente. Es importante asimismo desarrollar el papel de Atención Primaria para asistir en el ámbito comunitario y escolar, y en el cuidado de los adolescentes para la prevención del hábito tabáquico, alcohólico, y en el caso de la mujer, para el establecimiento de consejos de anticoncepción y planificación familiar.

1.15.2 Atención a la mujer en relación a la planificación familiar y embarazo ²³⁴

La diabetes es la condición patológica que con mayor frecuencia complica el embarazo. En el 0,2-0,3% de todos los embarazos se conoce que la mujer ha tenido diabetes previa a la gestación y se ha descrito que la diabetes gestacional complica el 1-14% de todos los embarazos. La mayor parte de estas complicaciones pueden ser reducidas al nivel de la

población general mediante una atención sanitaria adecuada. Se requiere un esfuerzo especial durante toda la gestación para obtener y mantener un buen control metabólico que permita evitar la morbilidad materna y fetal, pero la prevención de los problemas, sobre todo las malformaciones, se podrá conseguir cuando se inician los esfuerzos antes del embarazo (control preconcepcional). Es por ello la importancia de la Atención Primaria para:

- Proporcionar consejo anticonceptivo a toda mujer con diabetes en edad fértil.
- Proporcionar consejo sobre la necesidad de programar los embarazos a toda mujer con diabetes en edad fértil que desee quedar embarazada.
- Realizar la valoración de riesgo de diabetes gestacional en toda mujer embarazada:
 - En las de bajo riesgo (edad < 25 años, no obesidad, no antecedentes familiares de diabetes, y no pertenencia a grupo étnico con alta prevalencia de diabetes) no se requiere la realización de cribado.
 - En las de moderado riesgo (las que no cumplen todos los requisitos del apartado anterior), el test de cribado se realizará entre las semanas 24 y 28
 - En las mujeres de alto riesgo (antecedentes familiares de DM2, antecedentes de DG o tolerancia alterada a la glucosa, presencia de glucosuria, malos antecedentes obstétricos) se realizará en la primera visita. Si en la estrategia de cribado/diagnóstico no se confirma la diabetes gestacional, se repetirá el cribado en las semanas 24-28.
- Control en postparto de toda mujer con el antecedente de diabetes gestacional, pues es una importante oportunidad para identificar a mujeres de alto riesgo de diabetes en el futuro y para establecer intervenciones sobre estilos de vida con fines preventivos (prevención de diabetes y de enfermedad cardiovascular).²³³

1.15.3 POBLACIÓN INMIGRANTE CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

La migración constituye un factor de riesgo para la salud física y mental debido a la situación de alta vulnerabilidad biopsicosocial en que se encuentra el individuo cuando migra.²³⁵

Perfil del inmigrante

- Predominantemente, es una persona joven sin enfermedades crónicas. Sin embargo, el reagrupamiento familiar motiva la presencia de familiares de mayor edad en los que la diabetes tipo 2 puede ser un problema.
- No hay que olvidar que muchas de las diferencias de prevalencia de diabetes entre grupos étnicos, no son debidas sólo a la etnia, sino que son debidas a diferencias socio económicas, medioambientales y sociales como la dieta, el nivel de obesidad y el ejercicio físico.
- Los planes de actuación y los protocolos para los inmigrantes son los mismos que para los autóctonos, aunque habrá situaciones especiales que precisarán una atención diferenciada.

Dificultades en la atención al inmigrante

- Dificultades administrativas o económicas que implican menor cobertura sanitaria y menor accesibilidad a productos no reembolsados totalmente por el Sistema Nacional de Salud.
- Dificultades en la anamnesis y exploración por problemas de idioma y de conceptos culturales sanitarios propios del país de origen.
- Mayor dificultad en el caso de que el paciente y el médico no tengan el mismo género (mujeres musulmanas).
- Dificultades de diagnóstico-evaluación con patrones de salud distintos y reticencia a ciertas exploraciones, como los análisis sanguíneos.
- Dificultades en el tratamiento: En muchas etnias no existe el concepto de prevención, por lo que será muy difícil conseguir el cumplimiento de las visitas de control. También será difícil que entiendan totalmente las explicaciones del profesional sanitario (dieta, pautas de tratamiento,

etc.), aunque para satisfacerlo le dirán en ocasiones que sí lo han entendido. Una buena estrategia es hacer repetir al paciente el concepto que hemos querido transmitir.

Objetivos de control metabólico

- Deben ser los mismos que para la población autóctona, pero su consecución puede requerir más tiempo.
- En nuestro país, pertenecen a etnias de alto riesgo para DM2 la población inmigrante de: México, países de Centroamérica y el Caribe, islas del Pacífico, población procedente del área Indo-Pakistaní.²³⁶

Peculiaridades de algunas poblaciones inmigrantes²³⁷⁻²³⁹

Musulmanes

- La diabetes en mujeres comporta un cierto grado de discriminación social.
- Dificultad para la práctica del ejercicio físico por parte de las mujeres.
- Los mitos en cuanto a las causas, los síntomas y el tratamiento siguen conduciendo a buscar medidas alternativas para curar la enfermedad. Ello conlleva un tratamiento inapropiado y una mayor morbilidad.
- Frecuentes matrimonios consanguíneos: asociación de antecedentes familiares de diabetes tipo 2.
- Las personas con diabetes u otras enfermedades están exentas de realizar el Ramadán. Sin embargo, suelen querer cumplirlo. Nuestro objetivo será evitar las hipoglucemias. Algunos estudios han demostrado la efectividad de sustituir las sulfonilureas por las glinidas (acción más corta) antes de sus comidas (madrugada y noche). No es necesario modificar la prescripción de metformina. En los tratamientos con insulina, deberá ajustarse a la pauta de las comidas permitidas.²⁴⁰

Asiáticos

- Mayor prevalencia de insulinresistencia, de complicaciones y morbimortalidad. La antes conocida como diabetes tipo MODY es más frecuente en población negra de la India.

Centroamericanos

- Altísima prevalencia de diabetes tipo 2 en mexicanos (15%), al igual que en los indios americanos (Pimas de Arizona), por lo que es obligado el cribado sistemático de diabetes en estas poblaciones.²⁴¹

1.16 ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN AL DIABÉTICO ²⁰⁰

Las visitas se programarán en función del grado de control metabólico, las necesidades del proceso educativo y el tiempo de evolución de la diabetes.

Frecuencia recomendada

- Tras el diagnóstico cada 2 semanas, hasta ajustar el tratamiento y haber desarrollado el programa básico de educación. La insulinización requiere una frecuencia diaria de visitas durante la primera semana.
- Después del primer año de diagnóstico, en diabéticos estables o sin cambios en el tratamiento se efectuarán como *mínimo*:
 - 2 visitas médicas al año.
 - De 3-4 visitas/año de enfermería, que incluyan intervención educativa.

La visita de enfermería

- El profesional de enfermería tiene un papel relevante tanto en el control como en la educación de la persona diabética. Debe participar en la formulación de objetivos y organización de las actividades del equipo asistencial.
- Diferentes intervenciones de mejora de la calidad han demostrado que la participación de enfermería en el manejo de la enfermedad contribuye a mejorar los indicadores de proceso y de resultados.^{285,286}
- Deben priorizarse las visitas en los pacientes más jóvenes y con otros factores de RCV, en especial HTA, tabaquismo y/o dislipemia.
- El diabético debe percibir claramente el concepto de equipo, en el que cada profesional tiene asignadas unas tareas con el fin de garantizarle una atención completa e integral.

<p>1. Anamnesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipoglucemias (número y circunstancias) • Poliuria, polidipsia • Pérdida de peso • Calambres y parestesias • Claudicación intermitente • Lesiones en los pies • Consumo de tabaco <p>2. Evaluación de la libreta de autocontrol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glucemias capilares (o glucosurias); • Frecuencia y técnica de autoanálisis • Registro de Hipoglucemias • Peso 	<p>3. Evaluación del cumplimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentación • Ejercicio • Tratamiento farmacológico • Higiene y cuidado de los pies <p>4. Exploración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso (IMC) y circunferencia cintura • Examen de los pies • Presión arterial (decúbito y ortostatismo) <p>5. Educación diabetológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa educativo inicial • Consejo mínimo para dejar de fumar • Intervenciones anuales de refuerzo
---	---

Tabla 10. Organización de la Atención al Diabético

La visita médica

- Cada seis meses debe realizarse una valoración del cumplimiento de los objetivos de control y del plan terapéutico y adaptarlos si es preciso.
- Una vez al año debe realizarse una anamnesis, exploración física completa y pruebas complementarias necesarias para valorar la existencia de complicaciones.¹⁵⁴

SISTEMAS DE REGISTRO

Las intervenciones que utilizan recordatorios, diagramas de flujo y *feedback* de la información se han mostrado eficaces en mejorar la calidad del proceso asistencial.²⁸⁵⁻²⁸⁹ Se aconseja el uso de la lista de problemas y de una hoja de monitorización, preferiblemente informatizadas, para recordar y registrar la realización de exploraciones periódicas. El registro informatizado y el uso de hojas de monitorización facilitan el registro y el recuerdo de las actividades de control periódico, evitando su omisión o duplicación.

FRECUENCIA Y CONTENIDO DE LAS VISITAS

La frecuencia y el contenido de las visitas depende de las características de cada paciente. A continuación adjuntamos la propuesta en la Guía de Práctica Clínica de DM tipo 2, del Grupo de Diabetes de la Asociación Galega de Medicina Familiar y Comunitaria.²⁵⁴

Actividades/Frecuencia	Inicio	3 meses	6 meses	Anual
Síntomas hiperglucemia	*	*		
Síntomas hipoglucemia		*		
Síntomas complicaciones (a)	*			*
Cumplimiento dieta y ejercicio		*		
Cumplimiento farmacológico		*		
Consumo alcohol y tabaco	*	*		
Autoanálisis sangre (b)		*		
Intervenciones educativas	*	*		
Peso y Tensión Arterial	*	*		
Exploración pies (c)	*			*
Fondo de ojo (d)	*			*
Glucemia capilar		*		
Hemoglobina glicosilada	*		*	
Perfil lipídico	*		*	
Creatinina	*		*	
Albuminuria	*			*
ECG	*			*
Vacunación gripe				*

Tabla 11. Frecuencia y contenido de las visitas

- (a) Cambios en la agudeza visual, dolor torácico con esfuerzo y en reposo, claudicación intermitente, alteraciones del ritmo intestinal, impotencia, parestesias, dolores o calambres en piernas o brazos.
- (b) Se recomienda sobre todo en pacientes a tratamiento con insulina.
- (c) Inspección, palpación pulsos y exploración sensibilidad con monofilamento y diapasón.
- (d) En caso de utilizarse para el despistaje métodos mas sensibles que la oftalmoscopia directa (cámara fotográfica no esteroscópica). el examen de fondo de ojo se puede realizar cada tres años. Excepto en los siguientes casos: pacientes mal controlados, con diabetes de más de 20 años de evolución, tratados con insulina o con grados iniciales de retinopatía; a los cuales se les debe realizar anualmente.²⁹⁰

MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD (MCC) DE LA ATENCIÓN

La MCC se basa en la mejora del proceso asistencial y considera que las medidas correctoras deben dirigirse a la organización más que al profesional. Los cambios organizativos son más efectivos y duraderos que cuando se actúa sólo sobre los individuos.

Ha sido demostrada la efectividad de las actividades de MCC para la mejora de indicadores de proceso y resultados.²⁸⁵⁻²⁹⁴

Un programa de MCC debe tener en cuenta que:

- Las actividades de MCC requieren el compromiso de los profesionales, pues de ellos depende que se apliquen las medidas correctoras necesarias.
- Una vez detectadas las situaciones a mejorar, el equipo debe analizar sus causas y consensuar las intervenciones que considere más oportunas.
- La existencia de un Programa (Proceso Asistencial Integral, en el caso de Andalucía) de Diabetes y de un responsable del mismo (médico o enfermera) constituye un estímulo para las actividades de MCC.
- Es importante garantizar la retroalimentación (*feedback*) de la información generada por las evaluaciones, ya que es la base para la mejora.²⁸⁶⁻²⁸⁷

INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN

De los indicadores de calidad propuestos por el GedapS que se vienen utilizando desde 1993, y tras la experiencia de las evaluaciones realizadas, los más útiles para identificar y priorizar intervenciones de mejora son:

INDICADORES DE PROCESO

Porcentaje de pacientes con:

- Tres intervenciones educativas al año registradas y de contenido diferente.
- Pacientes insulinizados que realizan autoanálisis.
- Determinación de Hb A1C.

- Hemoglobinas glicadas dos veces al año, y registradas en la historia.
- Fondo de ojo realizado en el último año.
- Revisión de los pies en el último año.
- Determinación de albuminuria en el último año.
- Ninguna visita relacionada con la diabetes.
- Menos de 3 visitas de enfermería.
- Tres controles de peso al año.
- Determinación de colesterol total.

INDICADORES DE RESULTADOS INTERMEDIOS

Porcentaje de pacientes con:

- Con control glucémico aceptable: Hb A1C < 8%
- Con control muy deficiente: Hb A1C > 10%.
- Tabaquismo activo.
- Con control PA deficiente $\geq 140/90$.
- Valores de colesterol total > 250.
- Valores HDL colesterol < 40.
- IMC > 30.

INDICADORES DE RESULTADOS FINALES

Porcentaje de pacientes con:

- Lesiones o Úlceras del pie diabético.
- Retinopatía.
- Amputaciones en EEII a cualquier nivel.
- Microalbuminuria o Proteinuria.
- Complicaciones cardiovasculares (AVC e IAM) actuales o pasadas.
- Ingresos por lesión/amputación, descompensación aguda de la diabetes, o cualquier otro motivo con glucemias mayores de 500.

1.17 SITUACIÓN DE LA DIABETES EN ANDALUCÍA

1.17.1 Diabetes en Andalucía: Análisis Epidemiológico:

En el caso de la DM tipo 2, de comienzo insidioso y solapado, se ha descrito que en un 20-30% de los casos se llega tarde al diagnóstico, cuando ya las complicaciones están presentes. A partir de los estudios realizados en España, se observa que un 30-50% de las personas con diabetes no lo sabían. A menos que se pongan en marcha estrategias de prevención, detección y tratamiento precoz, el impacto de la diabetes seguirá en aumento.

Prevalencia de la Diabetes

Existe una amplia variabilidad en la prevalencia de la diabetes en los distintos países del mundo, del 1 al 50% dependiendo de los factores de riesgo en cada población y de la metodología empleada para su determinación. En España son escasos los estudios epidemiológicos de calidad, que ponen de manifiesto la prevalencia real de la diabetes.^{99,104,106,107,295}

ESTUDIOS DE PREVALENCIA DE DIABETES EN ESPAÑA				
Estudio	Población	Criterios	Prevalencia Total DM	Prevalencia diabetes desconocida
Franch Nadal J 1992	572 adultos de León >=18 años	1985	5.6%	1.7%
Bayo J 1993	862 adultos de Lejona > 30 años	1985	6.4%	3.6%
Tamayo B 1997	935 adultos de Aragón 10-74 años	1985	6.1%	3.1%
Castell C 1999	3839 adultos de Cataluña 30-89 años	1985(2214) entrev. fno	10.3%	3,5%
Botas P 2000	1034 adultos de Asturias 30-75 años	1985	9.9%	5.9%
1985: Criterios de diagnóstico de diabetes: glucemia basal >>140 mg/dl, o glucemia a las 2 horas de una sobrecarga oral de glucosa de 75 g > 200 mg/dl.				

Tabla 12. Estudios de prevalencia de diabetes en España

Prácticamente todos estos estudios están realizados con los criterios de diabetes existentes antes de 1997. En este año, la American Diabetes Association(ADA)⁷⁵ propuso unos nuevos criterios diagnósticos, descendiendo el nivel de glucemia basal para el diagnóstico de diabetes de 140 a 126 mg/dl. Estos mismos criterios son los recomendados por la OMS en 1999.²⁹⁸ No existen estudios en España que aporten datos de la prevalencia de diabetes con estos nuevos criterios, salvo el estudio de Canarias²⁹⁶, que describe, en una pequeña localidad de las islas, una prevalencia de 18.7% con los criterios de la OMS, y de 15.9% con los nuevos criterios.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía un estudio realizado en una pequeña localidad de Málaga (Pizarra) encuentra prevalencias superiores a las descritas: 10,4% con los criterios de la OMS de 1985 y 14,7% con los criterios de la ADA de 1997(población de adultos de 18-65 años).²⁹⁷ Al igual que el estudio de Canarias comentado anteriormente, tiene como limitación que se ha realizado en una pequeña localidad, lo que plantea dificultades a la hora de extrapolar los datos a la población general. Pero tenemos algunas otras aproximaciones al tema:

- Dos estudios diseñados para conocer la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular :
Uno es el estudio DRECA ²⁹⁹, y otro el estudio Al Andalus.³⁰⁰

ESTUDIO	Población	Año Estudio	Método	Prevalencia de Diabetes
Al Andalus	1.032 adultos >=18 años	1990	Encuesta + glucemia capilar >= 140	6.6%
DRECA	2.028 adultos entre 18 y 60 años	1992	Encuesta + GB >= 140	4.8%

Tabla 13. Estudios en Andalucía

- Estimación de la prevalencia de la DM a través de la prescripción de fármacos.^{301,302}

Con este método sólo podemos conocer la prevalencia de la DM que está tratada con fármacos, no la prevalencia real que comprende también la tratada con dieta, y la que no se conoce. Sin embargo, es un método que también nos permite aproximarnos al conocimiento de la prevalencia.

Tabla 14. Prevalencia de DM tratada con Fármacos en Andalucía 1986-2000

PREVALENCIA DE DIABETES TRATADA CON FÁRMACOS EN ANDALUCÍA. 1986-2000								
Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Prevalencia (%)	1.74	1,87	2.08	2.10	2,24	2.59	2.80	2.72
Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
Prevalencia (%)	3.02	3.11	3.31	3.47	3.81	4.14	4.48	

Tabla 15. PREVALENCIA DE DIABETES TRATADA CON FÁRMACOS EN LAS DISTINTAS PROVINCIAS ANDALUZAS 1997-2000 (%)

Provincia	1997	1998	1999	2000
Almería	3.05	3.43	3.82	4,25
Cádiz	3.40	3.67	3.96	4.18
Córdoba	3.62	3.98	4.35	4.76
Granada	3.61	3.94	4,27	4.69
Huelva	3.81	4.38	4.83	5.25
Jaén	3.46	3.76	4,09	4.44
Malaga	3.13	3.44	3.75	4.10
Sevilla	3.68	4.00	4.3	4.56

Prevalencia de diabetes gestacional y embarazo en la mujer con diabetes

La presencia de diabetes y/o intolerancia a la glucosa en mujeres en edad fértil varía dependiendo de las poblaciones: Según datos recopilados por la OMS³⁰³, y en la IV Conferencia Internacional sobre Diabetes Gestacional³⁰⁴, del 1-3% de las mujeres de 20-39 años en Italia y en EEUU (mujeres blancas, negras y de origen hispano) tienen diabetes o tolerancia alterada a la glucosa. En el 0.1-0.3% de los embarazos existe el antecedente de diabetes previa a la gestación³⁰⁵. La diabetes gestacional complica el 1-14% de los embarazos³⁰⁶ según los distintos estudios, poblaciones y criterios diagnósticos utilizados. En España se han descrito prevalencias del 4.5 al

16,1%^{307,308}. En Andalucía, en la ZBS de Camas (Sevilla) se ha estimado una prevalencia de diabetes gestacional del 8%³⁰⁹.

Incidencia de DM TIPO 2

Puesto que la DM tipo 2¹⁹⁵ es una enfermedad de curso silente no es fácil estudiar su incidencia. Una aproximación a la misma se ha obtenido a partir de estudios realizados en Vizcaya, Madrid y Barcelona, que sitúan la incidencia anual de DM tipo 2 en España entre 60-150 casos nuevos por 100.000 habitantes.

Mortalidad por diabetes mellitus

En la mayoría de los países desarrollados, la Diabetes se sitúa del cuarto al octavo lugar entre las causas de defunción³¹⁰. En España ocupa el sexto lugar. Junto con la enfermedad cerebrovascular, tiene la peculiaridad de provocar una mayor mortalidad en las mujeres que en los hombres³¹¹, siendo la tercera causa de muerte en mujeres y la séptima en hombres. Las provincias del sur, suroeste, y las islas Baleares y Canarias presentan mayor mortalidad por esta causa que la media nacional.^{5,312,313}

Las estadísticas de mortalidad tienen limitaciones cuando se refieren a procesos patológicos crónicos de lenta evolución pues, en el caso de estas enfermedades, no miden la importancia sanitaria real del problema ya que la correlación entre morbilidad y mortalidad es muy baja. En el caso particular de la diabetes son numerosos los estudios nacionales e internacionales que concluyen que en las estadísticas de mortalidad esta enfermedad está claramente subestimada³¹⁴⁻³¹⁹. En primer lugar, las causas que producen la muerte en un porcentaje importante de pacientes con diabetes son otras que la diabetes directamente^{320,321}, aunque frecuentemente son complicaciones crónicas relacionadas. Además, existen diferencias en la certificación y codificación de la diabetes cuando se asocia a otros procesos como cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia renal, etc., y es frecuente que no figure como causa básica de defunción^{322,323}. En Estados Unidos, se ha observado que la diabetes sólo se registró en el 38% de los certificados de los fallecidos con antecedentes de Diabetes, dependiendo de la edad de fallecimiento, duración de la diabetes y comorbilidad³²⁴; en Suecia sólo

figura en los certificados de defunción del 57% de los pacientes con diabetes conocidos, siendo más frecuentemente registrada en mujeres que en hombres⁷⁵; en Japón sólo es mencionada en el 42% de los certificados, en relación a las complicaciones acompañantes y a la severidad de la diabetes³²⁵; en el **Estudio EuroDiab** se consideran todos los certificados donde la diabetes es mencionada, aunque no figura como causa básica de la muerte, las tasas de mortalidad deben multiplicarse por un factor corrector que oscila según los países: de 1.5 en Bélgica a 14 en Irlanda¹⁰⁷. En segundo lugar, en las estadísticas internacionales de mortalidad se agrupan muchas enfermedades relacionadas entre sí (por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, cáncer y neumopatías) que, en conjunto, ocupan los primeros lugares entre las causas de defunción, restando importancia a la diabetes mellitus, que queda peor clasificada³¹⁴.

Aun con las limitaciones anteriormente mencionadas, y conociendo que reflejan sólo parcialmente el problema, las estadísticas de mortalidad suministran una información importante para caracterizar los problemas de salud, evaluar la eficacia de los programas sanitarios y llevar a cabo una adecuada planificación^{106,326,327}.

Datos básicos de mortalidad por diabetes mellitus en España, Andalucía y resto de comunidades autónomas

Las tasas brutas de mortalidad por diabetes mellitus en España son de 18,89 por 100.000 hombres y de 29,12 por 100.000 en mujeres. En la tabla se muestran las tasas brutas de mortalidad en las diferentes comunidades autónomas en el año 1999.

Tabla 16. Mortalidad por diabetes por Comunidades Autónomas.

MORTALIDAD POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS	Varones		Mujeres	
	Nº casos	Tasa bruta	Nº casos	Tasa bruta
Andalucía	659	18,34	1181	31,61
Aragón	138	23,62	215	35,69
Asturias	128	24,61	256	45,37
Baleares	72	17,72	101	24,31
Canarias	187	22,48	287	34,13
Cantabria	54	20,97	82	30,26
Castilla - La Mancha	190	22,18	317	36,45
Castilla y León	281	22,90	425	33,71
Cataluña	575	18,98	821	25,84
Ceuta y Melilla	16	24,22	16	24,78
Comunidad Valenciana	389	19,52	664	32,03
Extremadura	114	21,37	217	40,18
Galicia	254	19,35	390	27,51
Madrid (Comunidad)	279	11,29	429	16,05
Murcia	113	20,18	175	30,64
Navarra	41	15,37	60	22,12
País Vasco	202	19,65	295	27,51
Rioja (La)	23	17,49	48	35,91
Fuente:INE (MNP: defunciones) y renovaciones padronales				

A efectos de planificación es importante presentar las tasas brutas de diabetes mellitus, por traducir el número de casos que van a precisar asistencia. Las variaciones por comunidades autónomas son muy importantes y, puesto que la diabetes mellitus es una enfermedad que afecta a la población de edad más avanzada, una parte de estas diferencias posiblemente sean debidas a la diferente estructura de edad de sus poblaciones.

En Andalucía, la DM provoca en hombres 47,61 años potenciales de vida perdidos (APVP) por 100.000 habitantes y en mujeres 30,97 por 100.000 habitantes.

Tendencia de la mortalidad por diabetes mellitus en Andalucía 1975-2000

La mortalidad por diabetes en Andalucía en el periodo estudiado ha experimentado un aumento en números absolutos. Ha pasado de 503 a 637 defunciones entre 1975 y 2000 en los hombres, y de 966 a 1108 muertes en las mujeres para el mismo periodo. Las tasas brutas de mortalidad por diabetes también han experimentado un ligero ascenso, han pasado de 16,78 a 18,09 por 100.000 personas-año para los hombres, y de 30,88 a 30,58 por 100.000 personas-año para las mujeres, entre el primer año y el último del periodo analizado. Sin embargo, los indicadores ajustados por edad han descendido de una manera significativa: las tasas estandarizadas han pasado de 24,45 a 18,21 por 100.000 personas-año en los hombres y de 32,55 a 18,98 personas-año en las mujeres, para los años extremos del periodo. La tasa estandarizada de APVP por diabetes: desciende de 115,20 a 47,61 APVP por 100.000 personas-año en los hombres y de 132,98 a 30,97 APVP por 100.000 personas-año en las mujeres entre 1975 y 2000. Desde 1975 al 2000 las tasas teóricas de mortalidad por diabetes han descendido un 28.42% en los hombres y un 42.88% en las mujeres.³²⁸

En las tasas específicas de mortalidad por diabetes por grupos de edad para hombres y mujeres, se observa cómo la mortalidad inicia un ascenso rápido a partir del grupo de edad de 45-49 años y alcanza los valores máximos en los mayores de 85 años. Esto ocurre tanto en las mujeres como en los hombres, aunque hay una mayor mortalidad en las mujeres a medida que aumenta la edad.

En *resumen*, destaca el aumento en cifras absolutas de la mortalidad por diabetes a lo largo de los años estudiados, un importante descenso de los indicadores de mortalidad prematura, un declive más suave de las tasas ajustadas por edad y una sobremortalidad femenina.

Tabla 17. TASAS DE MORTALIDAD POR DIABETES MELLITUS. ANDALUCÍA 1975-2000

Año	Hombres				Mujeres			
	Casos	TB	TSTD	APVP	Casos	TB	TSTD	APVP
1975	503	16,78	24,45	115,20	966	30,88	32,55	132,98
1976	532	17,60	25,62	103,25	984	31,26	32,25	120,75
1977	532	17,43	24,40	114,13	938	31,16	31,53	111,53
1978	513	16,64	22,90	92,88	1084	33,92	33,59	101,72
1979	540	17,33	24,43	88,72	1022	31,71	30,60	100,79
1980	521	16,54	22,87	87,60	1068	32,85	31,27	94,20
1981	546	17,11	23,48	74,72	1128	34,31	31,80	97,11
1982	526	16,26	21,52	93,99	1108	33,26	30,50	75,14
1983	576	17,58	23,33	77,87	1184	35,13	31,82	85,47
1984	628	18,96	24,81	90,16	1280	37,60	33,65	80,68
1985	574	17,18	22,77	77,80	1207	35,15	30,96	78,12
1986	625	18,57	24,15	73,25	1236	35,73	30,35	73,48
1987	673	19,88	24,69	87,87	1233	35,43	29,40	63,61
1988	574	16,88	20,90	62,13	1261	38,06	29,67	61,32
1989	626	18,35	22,37	69,24	1176	33,50	26,82	44,31
1990	670	19,61	23,74	85,61	1229	34,92	27,38	50,10
1991	623	18,14	21,67	64,48	1227	34,71	26,54	48,41
1992	569	16,46	19,25	57,81	1087	30,57	22,80	35,44
1993	544	15,65	17,61	54,22	1121	31,36	22,63	27,17
1994	588	16,83	19,15	51,25	1138	31,66	22,43	31,94
1995	623	17,74	19,51	53,74	1118	30,94	21,55	34,05
1996	598	16,99	18,51	55,09	1087	30,06	20,14	25,52
1997	576	16,28	17,76	59,01	1058	29,05	18,76	31,22
1998	660	18,56	19,36	57,93	1163	31,76	20,26	32,23
1999	659	18,34	18,10	48,92	1181	31,81	19,07	28,89
2000	637	18,09	18,21	47,61	1108	30,58	17,53	30,97

TB: Tasa bruta por 100.000 habitantes

TSTD: Tasa estandarizada por 100.000 habitantes, Estandarización directa, población europea

APVP: Años potenciales de vida perdidos de 1 a 70 años por 100.000 habitantes. Estandarización directa. Población europea

1975-1979: Codificados según CIE-8 (Código CIE-8: 250)

1980-1998: Codificados según CiE-9 (Código CIE-9: 250)

1999-2000: Codificados según CIE-10 (Código CIE-10: E10-E14)

1.17.2 Morbilidad por diabetes mellitus en Andalucía ⁵⁹

Complicaciones agudas:

La hipoglucemia es la complicación más frecuente. En algún estudio puntual, se ha descrito una frecuencia de presentación de hipoglucemias de 16.5% en los pacientes con diabetes mellitus, y de 7.5% de hipoglucemias graves.

Desde 1995 a 2000, no apreciamos tendencias en las tasas de cetoacidosis a nivel de comunidad autónoma. Sí parece apreciarse un ligero aumento en la descompensación hiperglucémica hiperosmolar.⁵⁹

Complicaciones crónicas:

Enfermedad ocular:

La retinopatía por diabetes es la segunda causa de ceguera en España, la primera en edad laboral. Se han descrito cifras de prevalencia de retinopatía diabética muy variables, desde el 15 al 50%, incluso superiores. Esta variabilidad puede explicarse por las diferencias existentes en el tiempo de evolución de la diabetes en la población que se incluye en los distintos estudios: en pacientes con un tiempo de evolución de la diabetes inferior a cinco años, se señalan cifras de prevalencia de retinopatía diabética del 15-31,5%; entre 6 y 10 años de tiempo de evolución, la prevalencia es de 39-43% y, tras 15 años de evolución de la diabetes, se encuentra una prevalencia del 70%. Las cifras dependen también del tipo de diabetes, de forma que la tasa de retinopatía es 2-3 veces mayor en pacientes con diabetes tipo 1 que en los de tipo 2, pero, dado que estos últimos son mucho más numerosos, la retinopatía asociada a diabetes tipo 2 es mucho más frecuente. La prevalencia de ceguera a los 10 años del diagnóstico de la diabetes es de aproximadamente un 5% en la DM2 y un 2% en la DM1³²⁷.

Su incidencia global se estima en 17,4 personas-año y la de la retinopatía proliferativa en 1,6 personas-año. En España se han realizado distintos estudios, en su mayor parte de preva-

lencia y proporcionando cifras que varían en función de la metodología empleada, fundamentalmente en la selección de las poblaciones estudiadas, siendo escasos los realizados en nuestra comunidad. En el área hospitalaria Virgen de Valme de Sevilla se ha descrito una prevalencia de 51.4%³²⁹, y en el área norte de Granada de 73.3% en pacientes de mas de 10 años de evolución³³⁰.

Entre los afiliados a la ONCE, la retinopatía diabética es la cuarta enfermedad causante del déficit visual, y la tercera causa que motiva las nuevas altas en la organización. Del total de afiliados a la ONCE, el 8.42% presentan ceguera debido a retinopatía diabética en el territorio nacional, y el 8.99% en nuestra comunidad autónoma.

En el año 2000 se realizaron 288 vitrectomías en pacientes con diabetes en los hospitales del Servicio Andaluz de Salud.

Tabla 18. Afectados por Retinopatía Diabética

AFECTADOS POR RETINOPATÍA DIABÉTICA. DATOS DE LA ONCE (31-3-2002)			
CENTRO	Total afiliados	Afiliados afectados	Porcentaje
Total afiliados ONCE	62.163	5.234	8,42%
Total afiliados CC.AA. Andalucía	13.967	1.256	8,99%
Andalucía (Sede)	3,517	320	9,10%
Algeciras	679	55	8,10%
Almería	768	59	7,68%
Cádiz	1.073	122	11,37%
Córdoba	1.221	94	7,70%
Granada	1.224	102	8,33%
Huelva	970	93	9,59%
Jaén	975	84	8,62%
Jerez	994	107	10,76%
Málaga	2.546	220	8,64%

Enfermedad renal: ³³¹⁻³³³

El 30-50% de las personas con diabetes con una evolución de la enfermedad de 10 a 20 años presenta algún grado de afectación renal. El riesgo relativo de padecer insuficiencia renal es 25 veces superior entre los sujetos con diabetes. En relación a las distintas fases de la nefropatía, en los estudios realizados se han descrito una prevalencia de microalbuminuria del 23%, de

macroalbuminuria del 5%, y de insuficiencia renal del 7-8%. En la actualidad, la diabetes supone el 20-23% de las causas de inclusión en programas de diálisis en España.

En Andalucía, el porcentaje de pacientes cuya enfermedad renal primaria (ERP) es la diabetes era en 1999 del 9.22 y el 10.1% en el año 2000.

INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL EN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO. ANDALUCÍA: N° Y % DE PACIENTES CON DIABETES EN PACIENTES PREVALENTES SEGÚN PROVINCIA DE RESIDENCIA		
Provincia	1999	2000
	N° (%)	N° (%)
<i>Almería</i>	31 (7.6)	40 (8.9)
<i>Cádiz</i>	121(13.5)	133(13.9)
<i>Córdoba</i>	74(13.1)	84 (14.0)
<i>Granada</i>	68(12.0)	74 (12.4)
<i>Huelva</i>	63(17,5)	73(19.1)
<i>Jaén</i>	49 (10.4)	56(11.1)
<i>Málaga</i>	111 (12.6)	121 (13.0)
<i>Sevilla</i>	133(10.5)	169(12.8)
Andalucía	650(12.0)	750 (13.1)

Tabla 19. Nefropatía Diabética en diálisis en Andalucía.Casos prevalentes

La nefropatía diabética es una de las causas más importantes de inicio de tratamiento sustitutivo renal (TSR), no ya sólo en EEUU, donde el porcentaje de pacientes con diabetes supone un 35% del total de pacientes en TRS, sino en nuestro medio. En los últimos datos del Comité de Registro de la Sociedad Española de Nefrología se refiere una incidencia anual de pacientes con diabetes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) del 20% en 1999 y del 23% en el año 2000, sobre el total de pacientes que iniciaron esos años tratamiento renal sustitutivo. No existen diferencias significativas entre las distintas regiones, excepto en Canarias, donde se observa la tasa más elevada, que se sitúa en el 35% anual. En Andalucía, durante el año 1999 la enfermedad renal primaria más frecuente en los pacientes incidentes también es la diabetes (16.08%), con un incremento durante el año 2000 (20.8%). En el grupo de edades mas jóvenes (<40 años), el grupo más frecuente de ERP es el de las glomerulares, mientras que en los mayores de 40 años es la diabetes. Si consideramos el total

de pacientes con diabetes, bien como causa de IRCT o como enfermedad concomitante, el porcentaje sube a 20.3% en 1999 y 17.5% en 2000.

En función de la ERP, el grupo etiológico que presenta mayor número de fallecimientos es la diabetes, seguida de las enfermedades vasculares. Las causas más frecuentes de mortalidad en estos pacientes son las cardiovasculares. La supervivencia de los pacientes en TSR guarda correlación con la edad media, pero puede observarse una peor evolución en el caso de la diabetes cuando se compara con las otras causas de IRCT.

Durante 1999 se realizaron en Andalucía 124 trasplantes renales en pacientes con diabetes (5.8% del total), y 142 en el año 2000 (6.2% del total).⁵⁹

INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL EN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO. ANDALUCÍA: N° Y % PACIENTES CON DIABETES EN PACIENTES INCIDENTES SEGÚN PROVINCIA DE RESIDENCIA		
Provincia	1999 N° (%)	2000 N° (%)
<i>Almería</i>	10(18.9)	7(15.9)
<i>Cádiz</i>	20 (20.6)	28(22.1)
<i>Córdoba</i>	10(15.4)	15(18.3)
<i>Granada</i>	14(19.2)	10(14.93)
<i>Huelva</i>	7(12.1)	12(19.4)
<i>Jaén</i>	12(17.1}	10(13.9)
<i>Málaga</i>	19(15.3)	31 (23.1)
<i>Sevilla</i>	23(13.1)	48 (25.8)
<i>Andalucía</i>	115(16.1}	161 (20.8)

Tabla 20 Nefropatía Diabética en diálisis en Andalucía.Casos prevalentes

Enfermedad cardiovascular: Infarto agudo de miocardio:

En la Tabla se presentan las tasas de pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) y las tasas de ingresos con IAM en los años 1998-2000.⁵⁹

Tabla 21. TASAS DE IAM EN PACIENTES CON DIABETES, ANDALUCÍA 1998-2000

Año	1998	1999	2000
Nº de pacientes	1877	2100	2230
Nº de ingresos	1951	2200	2312
Estancia media (días)	11.2	10.6	10.9
Edad media al ingreso (años)	69.3	70.0	69.8
Tasa de pacientes con IAM (n/10 ^b hab/año)	25,9	28,7	30,4
Tasa de ingresos por IAM (n/ICT hab/año)	26,9	30,1	31,5
% defunciones	14.4	15.6	16

Fuente: CMBDA. años: 1998-2000. Códigos: Se han seleccionado las altas hospitalarias que tienen como diagnóstico principal el código 410 de la CIE 9 y que, además, tengan como causa diagnóstica la diabetes con cualquier complicación (código 250).

Enfermedad cerebrovascular:

En la tabla se presentan las tasas de pacientes con ictus y las tasas de ingresos por ictus en los años 1998-2000.⁵⁹

Tabla 22. TASAS DE ICTUS EN PACIENTES CON DIABETES. ANDALUCÍA 1998-2000

Año	1998	1999	2000
Nº de pacientes	3035	3460	3498
Nº de ingresos	3160	3473	3685
Estancia media (días)	13.5	12,8	13.1
Edad media al ingreso (años)	69.8	71.5	71.2
Tasa de pacientes con ictus (n/millón hab/año)	41,9	47,4	47,6
Tasa de ingresos por ictus (n/millón hab/año)	43,7	47,5	50.2
% defunciones	13.4	14.5	14.9

Fuente: CMBDA, años 1998-2000. Códigos: Se han seleccionado las altas hospitalarias que tienen como diagnóstico principal el accidente cerebrovascular (códigos 431, 432, 433, 434, 435 y 436 de la CIE 9) y que, además de lo anterior, tengan como causa diagnóstica la diabetes con cualquier complicación (código 250).

Amputaciones:

En la Tabla se presentan las tasas de pacientes que ingresan para amputación y las tasas totales de ingresos para amputación en los años 1998-2000.⁵⁹

La **tasa de reamputación** durante el ingreso ha descendido (13% en el año 1999 y 9,7% en el 2000), aunque parece estar aumentando la tasa de reingresos para reamputación.

Tabla 23. TASAS DE AMPUTACIONES DE MIEMBROS INFERIORES EN PACIENTES CON DIABETES 1998-2000

Año	1998	1999	2000
N° de pacientes	1.049	1.080	802
N° de ingresos	1.178	1.212	1.335
Estancia media (días)	23,7	25,6	23,8
Edad media de amputación (años)	69,5	70,7	69,9
Tasa de pacientes con amputación (n/ millón hab/año)	14,5	14,8	10,9
Tasa de ingresos por amputación (n/ millón hab/año)	16,3	16,6	18,2
% defunciones	6,2	6,2	7

Fuente: CMBDA, Años: 1998-2000. Códigos: se han seleccionado las altas hospitalarias cuyo procedimiento principal han sido los códigos 84.1 de la CIE 9-MC (que comprende la amputación de miembro inferior) y código 250 (diabetes con cualquier complicación).

El tipo de amputación más frecuente ha sido la de dedo de pie, seguida de la amputación por encima de la rodilla. Cuando la frecuencia empieza a aumentar con mayor brusquedad es a partir de los 60 años. La distribución del tipo de amputaciones es similar en los tres años analizados.

En cuanto al tipo de diabetes que padecen los enfermos a los que se les realiza una amputación, es, en su mayoría, diabetes tipo 2 con un 83%, mientras que el 17% son diabetes tipo 1.

1.17.3 La atención diabetológica en Andalucía: recursos existentes

Hoy conocemos que es posible evitar el exceso de mortalidad y morbilidad en las personas con diabetes con un control óptimo de la glucemia y factores de riesgo cardiovascular asociados (hipertensión arterial, dislipemia, hábito tabáquico). Sin embargo, a pesar de los importantes avances terapéuticos de los últimos años, aún estamos lejos de obtener resultados óptimos, existiendo una gran variabilidad entre los diferentes centros sanitarios, e incluso, dentro de un mismo centro, entre los profesionales que constituyen los equipos de trabajo o servicios sanitarios. Son muchos los pacientes con diabetes que tienen mal control glucémico o factores de riesgo cardiovascular no reconocidos o infratratados, a los que no se detecta las complicaciones a tiempo, y que, frecuentemente, no están recibiendo cuidados estructurados³³⁴.

La atención a los pacientes con diabetes se proporciona en diferentes niveles asistenciales por distintos profesionales. Fundamentalmente los niños y jóvenes con diabetes (prácticamente todos con DM1) son atendidos en centros hospitalarios por endocrinólogos, internistas o pediatras con competencias específicas en la atención diabetológica. Los pacientes adultos (en su mayoría con DM2) son atendidos principalmente en Atención Primaria por médicos de familia, con un número relativamente importante que acuden por una u otra razón a las Consultas Externas de Endocrinología o de Medicina Interna en centros de especialidades u hospitales comarcales. En ambos casos, coparticipa, en mayor o menor grado, personal de enfermería con competencias en educación diabetológica, en programas más o menos estructurados. Con motivo del cribado o tratamiento de las complicaciones, los pacientes con diabetes pueden consultar en diferentes momentos de sus vidas con otros profesionales sanitarios (oftalmólogos, cirujanos vasculares, nefrólogos, psicólogos, obstetras, cardiólogos, traumatólogos,...).

En el momento actual, en la Red de Atención Primaria de Andalucía existen 33 distritos sanitarios, con 216 zonas básicas de salud, en las que trabajan 4.039 médicos de familia, 3.948 enfermeras, 939 pediatras y 246 trabajadores sociales como profesionales sanitarios que tienen mayor relación con los pacientes con diabetes. El nivel de informatización de la Red de Atención Primaria es, en estos momentos, cercano al 100 %.⁵⁹

En Atención Especializada existen 32 centros hospitalarios y 39 centros de especialidades, con un total de 93 endocrinólogos, 405 internistas (115 en hospitales comarcales) y 31 pediatras con competencias específicas en diabetes. Asimismo, se cuenta con 21 enfermeras que, con diferente grado de dedicación, realizan actividades de educación diabetológica.⁵⁹

Actualmente, son varias las dificultades con las que hay que enfrentarse:

- Nivel de formación desigual entre los profesionales de una misma categoría, para cubrir de forma suficiente las necesidades de las personas con diabetes.
- Heterogéneo grado de coordinación entre los niveles asistenciales e, incluso, en un mismo nivel, entre los profesionales implicados en la atención a las personas con diabetes.
- La dispar accesibilidad a recursos diagnósticos, terapéuticos y de control.
- La falta de recursos para una comunicación adecuada y continuada.

Entre las complicaciones crónicas que más frecuentemente afectan al paciente con diabetes cabe destacar:

Retinopatía Diabética:

Si realizamos una clasificación de los Servicios de Oftalmología⁵⁹ en tres niveles según la asistencia que se realiza de la población con diabetes:

- Servicios con unidades dedicadas al tratamiento específico de pacientes con diabetes (Unidades de Diabetes Ocular).
- Servicios con unidades generales de retina donde también se asiste al paciente con diabetes.
- Servicios generales de oftalmología, con variables grados de abordaje de los problemas de retina.

Lo más frecuente es la asistencia del paciente con diabetes dentro de las unidades de retina clínica y quirúrgica en hospitales de segundo y tercer nivel. En algunos hospitales comarcales, la atención no está organizada en unidades de retina, incluso existen Servicios de Oftalmología donde no se realiza

tratamiento alguno del paciente con diabetes, remitiéndose a los pacientes al centro de referencia correspondiente para el tratamiento de laserterapia cuando éste es necesario.

La situación actual de la asistencia oftalmológica al paciente con diabetes en nuestro entorno muestra una serie de aspectos mejorables:

- Formación y capacitación de los profesionales responsables de la asistencia a la población con diabetes.
- Coordinación entre los niveles asistenciales y entre los profesionales implicados en la atención del paciente con diabetes.
- Distribución equitativa y razonable de los recursos diagnósticos y terapéuticos.
- Desarrollo de sistemas de registro de procedimientos realizados, y registro de ceguera en pacientes con diabetes que permitan conocer la trascendencia real del problema y su evolución temporal.

Nefropatía diabética:

Los pacientes con nefropatía diabética en situación de insuficiencia renal crónica avanzada son atendidos en 23 centros de diálisis públicos y 25 concertados⁵⁹. Existe un Registro de Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal en tratamiento sustitutivo de Andalucía, que permite conocer el número de pacientes con diabetes que llegan a este estadio de la enfermedad.

Pie diabético:

Fundamentalmente el pie diabético es un problema de prevención, donde los programas de educación diabetológica y de cribado han mostrado que pueden ayudar a evitar el problema. Es por lo que se hace necesario instaurar programas estructurados de educación diabetológica integrados en la cartera de servicios de los centros.

En la prevención y tratamiento del pie diabético deben intervenir múltiples profesionales de distintas disciplinas: médicos de familia, enfermeros, endocrinólogos e internistas son los que deben garantizar la educación diabetológica para promover el autocuidado y el seguimiento planificado para la detección

precoz de problemas y su corrección. Para la atención del pie diabético, actualmente existen 42 cirujanos vasculares en 9 hospitales andaluces⁵⁹, que, junto con los cirujanos generales y personal de enfermería, son los que mayor papel tienen en el tratamiento del pie diabético. En algún caso se han realizado intentos de organizar la atención al pie diabético alrededor de los servicios de cirugía general o vascular aunque, en general, es uno de los temas pendientes de la asistencia diabetológica, caracterizado por la falta de organización y coordinación entre los profesionales implicados, lo que lleva a que los pacientes afectados y sus familiares den vueltas por el Sistema Sanitario sin encontrar una salida adecuada a su problema en el momento oportuno, lo que ocasiona gran angustia e insatisfacción. Los profesionales que asisten al paciente, bien en Atención Primaria, bien en Atención Especializada, viven con gran preocupación este problema, pues encuentran barreras difíciles de franquear a la hora de plantear un abordaje ortésico o quirúrgico de este problema.

Como técnicas específicas, la cirugía de revascularización de pequeños vasos está implantada en una unidad de referencia de Andalucía (HU San Cecilio, de Granada), que está dotada de un arco digital quirúrgico.

Trasplante de páncreas:

Puesto que la curación de la DM sólo puede realizarse mediante la reposición de las células beta dañadas o la prevención de su destrucción, tanto los trasplantes de páncreas e islotes como las medidas de prevención de la DM han tenido un amplio desarrollo en los últimos años. En el Servicio Andaluz de Salud⁵⁹ el número de pacientes a los que se ha realizado un trasplante de páncreas durante el año 2000 fueron 12, mientras que en 1999 fueron 3.

Diabetes y embarazo:

En los hospitales andaluces la situación es variable. En algunos se han iniciado programas de cuidados compartidos entre obstetras y endocrinólogos o internistas en el enfoque de este proceso. En la mayoría de los hospitales estas mujeres se estudian en la Consulta General de Riesgo Elevado con el concurso puntual del endocrinólogo o internista mediante solicitud de consulta. Frecuentemente, se ingresa a la mujer para la instauración del tratamiento insulínico

y ajustes terapéuticos.

Prestaciones:

Son prestaciones del Sistema Sanitario ^{229,230} la insulina, los fármacos antidiabéticos orales y las tiras reactivas para determinación de glucemia, glucosuria y cetonuria con aportación reducida en el caso de activos, y gratuita en pensionistas. Existen una serie de efectos y accesorios necesarios para el tratamiento, que aunque no están regularizados como prestación sanitaria, actualmente son facilitados en los centros sanitarios de forma gratuita (jeringas, agujas, lancetas...).

Investigación:

En Andalucía existen diferentes grupos de investigación dependientes de distintos organismos (Servicio Andaluz de Salud, Universidad, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,...) que, entre sus líneas de investigación, incluyen la diabetes, tanto a nivel de investigación básica como aplicada. A partir del registro de grupos del Plan Andaluz de Investigación (PAI), se identifican 23 grupos, de ellos 8 están localizados en Sevilla, 8 en Granada, 3 en Cádiz, 2 en Málaga, 1 en Córdoba y 1 en Huelva.

1.17.4 Indicadores de calidad de la asistencia a los pacientes con diabetes en Andalucía ⁵⁹

Una aproximación a indicadores de calidad de la atención diabetológica en Andalucía podemos obtenerla a partir de estudios realizados por grupos de trabajos relacionados con la diabetes en las sociedades científicas, y por el Servicio de Evaluación Sanitaria del Servicio Andaluz de Salud.

El Grupo de Diabetes de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC):

Datos procedentes de las evaluaciones realizadas de forma voluntaria en 17 centros de salud andaluces (1999-2000): Se observan valores bajos de cumplimiento, con una gran variabilidad

entre los diferentes centros de salud, tanto para los indicadores de proceso priorizados (determinación de HbA1c, realización de fondo de ojo y exploración de pies) como para los de resultados intermedios (control glucémico medido mediante la HbA1c).

El Servicio de Evaluación Sanitaria del Servicio Andaluz de Salud:

Ha realizado auditorías en 6 unidades clínicas de Atención Primaria en fase de delegación y en 11 zonas básicas de salud en el año 2000. Los datos obtenidos de grado de cumplimiento han sido los correspondientes a los criterios mínimos establecidos en la Cartera de Servicios del Servicio Andaluz de Salud en relación a la atención a las personas con diabetes. Aunque en general se observa un nivel relativamente bajo de cumplimiento, los valores mayores de cumplimiento se obtienen en las unidades clínicas con respecto a las zonas básicas de salud.

El Grupo de Diabetes de la Sociedad Andaluza de Endocrinología:

En un estudio realizado para evaluar la calidad asistencial en la atención a los pacientes con diabetes mellitus del área sanitaria Cádiz-San Fernando, comparan los datos en Atención Primaria y Atención Especializada ^{15,16,17}. El nivel de cumplimiento de los indicadores de proceso es superior en Atención Especializada en lo relativo a la determinación de HbA1c y albuminuria, realización de fondo de ojo y medición de peso, y es superior en Atención Primaria en lo relativo a la medición de los factores de riesgo cardiovascular (tensión arterial, determinación de lípidos y valoración de hábito tabáquico). No se observan diferencias significativas en la exploración de pies.

Como *conclusiones* de estas diferentes evaluaciones de los indicadores de calidad podemos decir que:

1. Los resultados obtenidos en las unidades clínicas de Atención Primaria son mejores que los obtenidos a través de las tradicionales zonas básicas de salud.
2. Exista una gran variabilidad en la práctica clínica en cuanto al abordaje de la diabetes y a los resultados obtenidos en los distintos centros asistenciales
3. Parecen existir diferencias en el grado de cumplimiento de indicadores en Atención

Especializada y Primaria, siendo mayor el cumplimiento de evaluación de control metabólico, cribado de nefropatía y retinopatía en Atención Especializada, mayor el cribado de factores de riesgo cardiovascular en Atención Primaria, y sin diferencias entre ambos niveles en cuanto al cribado de pie de riesgo.

1.17.5 Costes de la diabetes

La DM, por su elevada prevalencia y tendencia al desarrollo de complicaciones tardías, consume importantes recursos³³⁵⁻³⁴⁵. Actualmente, se calcula que la población con DM puede consumir entre un 8 y un 14% del gasto sanitario global en los países occidentales.

Los costes directos abarcan los gastos de hospitalización, consulta, medicamentos y terapia. En general, tienden a ser los costes más fáciles de registrar y, por tanto, se recogen en la mayoría de los estudios.

Los costes indirectos comprenden las pérdidas de productividad causadas por enfermedades a corto plazo, jubilación anticipada y muerte precoz antes de la jubilación. Debido a la dificultad para asignar valoraciones monetarias a esos parámetros, en general son pocos los estudios que incluyen estos costes.

Los costes psicológicos no suelen considerarse puesto que resulta difícil asignar costes a factores relacionados con la sensación de bienestar y calidad de vida.

Costes directos y totales de la diabetes⁵⁹

En España, a pesar de la importancia de la diabetes como problema socio-sanitario, se dispone de escasos estudios que analicen los costes sanitarios ocasionados por la DM. Hart et al comunicaron que los costes directos mínimos derivados de la atención a las personas con DM en España, durante el año 1994, ascendían a más de 90.000 millones de pesetas, lo cual suponía un coste medio de 63.000 pesetas / paciente / año (para una población estimada de 1.400.000 personas con DM conocida). Con posterioridad a este trabajo, se comunicaron los resultados del primer estudio europeo sobre costes en la DM2 (CODE-2). En este estudio participaron 1.004 pacientes de España. El coste medio por paciente con DM tipo 2 al año fue de 217.000 pesetas, mientras que el de la población general fue de 188.000 pesetas. Si

calculamos que en España existen al menos 1,5 millones de pacientes con DM tipo 2, el coste anual global ascendería a 326.000 millones de pesetas, lo que significa el 4,4% del gasto sanitario total español. La distribución de los costes directos producidos por la diabetes tipo 2 en España está presidida por los gastos de hospitalización (32%), cuya duración media es de 8,1 días; la atención ambulatoria (25,6%), el uso de antidiabéticos orales (4,6%) y el uso de otros fármacos como la insulina y los dedicados a tratar las complicaciones, como los cardioprotectores, gastrointestinales o antiinfecciosos (25,6%).

La mayoría de estudios sobre costes económicos en el ámbito de la DM parecen coincidir en que la mayor parte de los recursos directos se emplean en el tratamiento de las complicaciones crónicas en régimen hospitalario, sobrepasando el 50% del total del gasto de la enfermedad. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, el número de pacientes dados de alta con el diagnóstico definitivo de DM en los hospitales españoles en 1996 fue de 28.695 (0,65% de las altas), que se corresponde con una tasa media de altas de hospitalización de 73 pacientes por 100.000 habitantes. Los pacientes con DM ocasionaron un total de 356.523 estancias hospitalarias (0,86% de las estancias totales), siendo la estancia media de 12 días. Sin embargo, estos datos no consideran las estancias ocasionadas por los pacientes hospitalizados por la mayoría de las complicaciones crónicas de esta enfermedad ni el exceso de estancias que representan las personas con DM hospitalizadas por enfermedades médicas y quirúrgicas generales y que ha sido calculado en 3-4 días por paciente. Las personas con DM no sólo presentan una mayor tasa de hospitalización y estancia media hospitalaria, sino que, además, existe un aumento de la morbimortalidad, el riesgo de reingreso y el coste directo de hospitalización. Sin embargo, la codificación incompleta de los diagnósticos secundarios en las bases de datos de hospitalización sesga de una manera importante la prevalencia de DM en el medio hospitalario. En este sentido, se estima que el diagnóstico de DM no queda reflejado en la base de datos de hospitalización en el 19-36% de los pacientes que la padecen cuando son dados de alta. A esta proporción de pacientes no codificados, habría que añadir aquellos con DM que lo ignoran y que, según varios estudios, representan aproximadamente el 30-50% de las personas con diabetes en la población general, y el 11-30% en la hospitalizada.

En 1999 se contabilizaron un total de 52.454 ingresos de personas con DM (9.5% del

total de Andalucía) y 596.851 estancias (13.9% del total). La edad media fue de 67±7 años (menores de 45 años sólo el 6,5%). El 48% fueron hombres. La tasa de hospitalización fue de 723 pacientes con DM por 100.000 habitantes. La estancia media fue de 11,4 (7,4 días en personas sin diabetes). El 5% de los ingresos de los pacientes con DM fueron por descompensaciones agudas, el 40% por complicaciones crónicas -33% cardiovasculares- y el 55% por otras patologías no relacionadas directamente con la DM (comorbilidad). El riesgo relativo de ingresar (DM vs No-DM) fue de 2. La prevalencia real de DM en los hospitales es del 17%. La mortalidad hospitalaria fue del 7,6%.

De entre las complicaciones crónicas, son las cardiovasculares las que provocan el mayor número de ingresos y estancias en los hospitales (casi una de cada tres personas que ingresan en los hospitales por patología cardiovascular tiene diabetes). La proporción de fallecimientos entre la población con DM hospitalizada es elevada, especialmente cuando ingresan por complicaciones neurológicas. En cuanto a costes, supuso 3.5% de los costes de hospitalización.

Recientemente, en Cádiz, se han comunicado los resultados preliminares de un estudio descriptivo sobre el coste ocasionado por la atención a las personas con DM2 (n=516) en un área sanitaria. El coste medio fue de 494.000 pesetas por paciente y año, correspondiendo el 81% a costes directos (400.000 pesetas). El coste de la atención a pacientes con complicaciones micro y macrovasculares fue de 3 y 8 veces superior, respectivamente.

Costes indirectos de la diabetes ⁵⁹

Un reciente estudio realizado por el Banco Mundial midió los DALYs (disability-adjusted-life-years -años de vida perdidos por discapacidad) asociados con un determinado número de enfermedades (109 enfermedades) durante el año 1990. Este estudio encontró que de los 1.362 millones de DALYs perdidos por todas las enfermedades en 1990, 8 millones lo fueron por causa de la diabetes. La gran mayoría de estas pérdidas (80%) se produjeron en países en desarrollo (India, China y países latinoamericanos).

1.17.6 Expectativas de los pacientes con diabetes y familiares en relación a los servicios sanitarios⁵⁹

La calidad asistencial puede evaluarse por diferentes vías, una de ellas es la obtención de información a partir de la opinión de los pacientes y cuidadores, sobre todo en lo relacionado con la percepción que tienen sobre el servicio recibido.

La valoración de las necesidades y expectativas de los usuarios fue un aspecto clave para la elaboración del Plan Integral de Diabetes⁵⁹, pues permite obtener información útil a la hora de establecer las líneas de acción del mismo, orientadas a dar respuesta a las demandas de los usuarios en una estrategia de mejora continua de la calidad.

Para el análisis de las "*Expectativas de pacientes y familiares en el proceso asistencial de la diabetes*" se empleó una metodología cualitativa basada en grupos de discusión (grupos focales).

La información fue analizada mediante procedimientos de análisis cualitativo (análisis de contenido), y se organizó en función de las 8 variables del modelo SERVQUAL de calidad percibida: tangibilidad, accesibilidad, capacidad de respuesta, cortesía, comprensión, comunicación, competencia y seguridad.

A continuación se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en el análisis de expectativas de los pacientes con diabetes y sus cuidadores.

Pacientes con diabetes

1) Tangibilidad: *percepción sobre los recursos que se disponen, si éstos son adecuados y suficientes.*

- Que exista facilidad para la obtención de los medicamentos y material necesario, sin tramites burocráticos.
- Que pueda obtener sin restricciones el material necesario para el control.

- Que pueda obtener material moderno, de última generación y gratuito.

2) Accesibilidad: *Facilidad para el contacto con los profesionales por teléfono o físico*

(hace referencia al acceso físico y telefónico, tiempos de espera, horario,...)

- Que me den preferencia en el acceso a las citas médicas por problemas comunes y para la obtención de medicación y material.
- Que pueda disponer de un teléfono de 24 horas para resolución de dudas.
- Que me faciliten una cita única y coordinada para la consulta médica y las diferentes pruebas complementarias necesarias.
- Que pueda pedir cita por un teléfono que no comunique constantemente.
- Que pueda disponer de facilidad de citas con el especialista cuando lo necesito (DM1).
- Que encuentre menos reticencias por parte del médico de familia para enviar al especialista cuando se necesita (DM1).
- Que me faciliten la comunicación /contacto con el resto de los profesionales del proceso

3) Capacidad de respuesta: *capacidad de responder a tiempo y con diligencia.*

Adaptación flexible a las demandas.

- Que exista agilidad en las citas.
- Que pueda tener citas más frecuentes con el especialista.
- Que los especialistas me dediquen mas tiempo (DM1).
- Que me atiendan endocrinos en las urgencias (DM1).
- Que pueda obtener las citas con oftalmólogos de forma más frecuentes y fácil.
- Que pueda acceder a la consulta del podólogo.

4) Cortesía: *Amabilidad, consideración hacia el usuario y cuidador.*

- Que los médicos tengan menos prisa en la consulta.
- Que me traten con mas cortesía en urgencias.
- Que el ordenador no sea una barrera.

5) Comprensión: *Grado de empatía y entendimiento de sus circunstancias personales que perciben en los profesionales*

- Que encuentre mayor empatía en los especialistas, que sepan ponerse en lugar del paciente.

6) Comunicación: *Comprensión del lenguaje. Escucha. Pedir opinión al usuario y cuidador. Hacerles partícipes de los cuidados.*

- Que me comuniquen el diagnóstico cuidando las formas, atendiendo a mi estado de vulnerabilidad en ese momento, sin problemas de tiempo en las consultas para poder plantear dudas, preguntas,...
- Que me atiendan sin prisas y prestándome interés como persona.
- Que me faciliten información comprensible sobre la enfermedad y los avances que se van produciendo para poder tomar decisiones basadas en la información recibida.
- Que me proporcionen información sin prisas, con trato agradable y cercano, sin comentarios inoportunos, sin regañar, permitiéndome hablar sobre sentimientos y miedos, interesándose por los aspectos psicológicos.
- Que no me proporcionen información contradictoria (mensajes diferentes).
- Que pueda disponer de informes escritos sobre mi historial y los cambios que se van produciendo.
- Que me informen de las recomendaciones terapéuticas.

7) Competencia: *Preparación, experiencia y conocimiento científico-técnico y relacional de los profesionales. Coordinación interna de la organización.*

- Que exista una consulta específica para niños y adultos en los centros de salud.
- Que mi historial esté informatizado.
- Que existan una adecuada comunicación / cooperación entre mi médico de familia y los especialistas que intervienen en mi valoración.
- Que en las urgencias del hospital me atienda personal especializado y no los residentes.

- Que los profesionales que me atienden valoren y reconozcan mis conocimientos. .
- Que pueda contactar con un profesional “especializado” en diabetes en mi centro de salud.

8) Seguridad: *Percepción que tiene el paciente o cuidador principal si al estar en contacto con los profesionales aumenta o disminuye la seguridad física y/o emocional.*

- Que me controlen la enfermedad y que me den una buena atención.
- Que me hagan las pruebas necesarias, sólo las necesarias, que repercutirán positivamente en mi salud.
- Que pueda tener siempre el mismo médico de referencia, sin tantos cambios.
- Que pueda recibir atención por especialistas en urgencias.
- Que pueda recibir de forma fácil tratamiento por el especialista si el médico de familia no tiene preparación para ello.
- Que pueda disponer de un teléfono donde llamar para resolver dudas.

Familiares

1) Accesibilidad: *Facilidad para el contacto con los profesionales por teléfono o físico (hace referencia al acceso físico y telefónico, tiempos de espera, horario,...)*

- Que exista un horario flexible y tiempos de espera mínimos para acceder a la consulta.
- Que tenga acceso en mi centro de salud a profesionales con conocimientos en diabetes para poder solucionar dudas o problemas sobre la marcha.
- Que pueda acceder a un teléfono de 24 horas para solucionar los problemas que se nos plantean.

2) Comunicación: *Comprensión del lenguaje. Escucha. Pedir opinión al usuario y cuidador. Hacerles partícipes de los cuidados.*

- Que me proporcionen "ayuda psicológica" para mí y mi hijo (padres de paciente con DM1).
- Que me proporcionen la información sobre la enfermedad, su control, y los avances que se van produciendo.

1.17.7 OPORTUNIDADES DE MEJORA ⁵⁹

Considerando el diagnóstico de situación de la diabetes en Andalucía, así como las expectativas de los pacientes y cuidadores principales y los recursos existentes, se detectan áreas prioritarias de actuación, entre las que cabe destacar:

1. Facilitar la accesibilidad a la información sobre diabetes y su prevención, a la población en general, y a los afectados en particular, promoviendo una toma de decisiones compartida entre profesionales y pacientes y/o familiares. Asimismo, facilitar la accesibilidad a la educación diabética, para capacitar a los afectados a participar en el control de su diabetes.
2. Definir y establecer actividades preventivas orientadas a potenciar estilos de vida saludables, con actuaciones específicas sobre aquellos factores de riesgo que se relacionan con la aparición de la diabetes.
3. Facilitar la detección precoz de la diabetes, antes de que estén presentes las complicaciones agudas y/o crónicas, a través del aumento de la concienciación de la población sobre la presencia de factores de riesgo, y sobre la importancia del cribado y detección precoz, y mejorando las habilidades y actitudes de los profesionales.
4. Rediseño del modelo asistencial tradicional basado en la atención a los episodios agudos hacia un modelo de atención a procesos crónicos basado en la gestión del Proceso Asistencial Integrado Diabetes ^{229,230}, desde el que se garantice la continuidad asistencial. Para ello, son elementos clave:

- a. La ordenación de los recursos siguiendo la premisa establecida en la descripción del proceso asistencial: situar el recurso (coste) en el lugar necesario (beneficio).
- b. La mejora de la comunicación y coordinación entre niveles asistenciales, para lo que se debe:
- Favorecer la accesibilidad a una historia única de salud a todos los profesionales implicados en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento, independientemente del nivel asistencial.
 - Organizar circuitos eficaces para la circulación de informes e instrumentos para compartir a información: una herramienta de utilidad puede ser la Cartilla de la Diabetes.
 - Establecer canales de comunicación (online, teléfono...) entre los profesionales implicados para posibles consultas, comentarios, sugerencias...
- c. Una respuesta eficaz, con puertas de entrada y circuitos claramente definidos, con actividades planificadas y organizadas en el tiempo en la asistencia al paciente con diabetes.
- d. La mejora de la accesibilidad a la atención sanitaria, con la realización de aquellas actividades que han mostrado aportar beneficios, disminuyendo la variabilidad en la práctica clínica, y eliminando la inequidad dependiente del centro o profesional. Para ello, es necesario:
- Implantar y adaptar totalmente la gestión del Proceso Asistencial Diabetes, de forma que queden claramente establecidas las competencias de cada uno de los profesionales y se favorezcan las relaciones fluidas entre ellos.
 - Potenciar las consultas de alta resolución, de forma que las actividades precisas se realicen sin necesidad de que el paciente tenga que acudir a múltiples profesionales en varias ocasiones.
 - Favorecer la organización de un modelo de cuidados compartidos, con una visión integrados de niveles y recursos, teniendo en cuenta la continuidad asistencial y la coordinación interniveles, con el establecimiento claro de protocolos de actuación, prestando especial atención al abordaje integral en: Detección precoz y asistencia del pie con diabetes, Detección precoz y asistencia de la retinopatía diabética, Plan de atención a la mujer con diabetes en edad fértil y a la mujer embarazada, Plan de atención al niño y adolescente con diabetes.

- e. Facilitar herramientas para el seguimiento, con planificación de las visitas, sistemas de registro y monitorización que permitan conocer la situación de cada paciente en cada momento, y la puesta en marcha de mecanismos de recaptación para evitar la interrupción en el seguimiento del paciente.
 - f. Impulsar la medición de indicadores de calidad con el establecimiento de estrategias de mejora, con el fin de disminuir la variabilidad y aumentar el cumplimiento de las normas de calidad definidas en el proceso asistencial.
5. Estandarizar técnicas de laboratorio y control de calidad de procedimientos utilizados para el seguimiento del control metabólico.
6. Facilitar el acceso a material para el control (administración de insulina, autoanálisis) de última generación, adaptado a las características de cada paciente, según indicaciones y criterios previamente establecidos para un uso racional.
7. Proporcionar ayuda para el afrontamiento / adaptación, apoyo emocional y psicológico cuando sea necesario, de forma que se favorezca la aceptación de la enfermedad desde el momento del diagnóstico, así como la convivencia continuada con la misma.
8. Mejorar los sistemas de información, de manera que sean capaces de proporcionar datos que puedan ser explotados a nivel de toda la comunidad autónoma, con diferentes niveles de agregación.
9. Definir y potenciar vías de colaboración y actuaciones con los grupos de afectados y asociaciones de pacientes.
10. Desarrollar programas de Formación Continuada de los profesionales del Sistema Sanitario Público de Andalucía implicados en la atención a las personas con diabetes para promover la adquisición de las competencias necesarias en términos de conocimiento, habilidades y actitudes.

11. Potenciar el desarrollo de la investigación dirigida a la prevención y cura de la diabetes, y a la mejora del cuidado de las personas afectadas.

12. Adecuar la dotación y renovación tecnológica de los centros sanitarios, para el diagnóstico (retinógrafos, equipamiento para estudios funcionales hemodinámicos, ...), y tratamiento (arco digital para cirugía de rescate del pie diabético, laserterapia...), con especial atención al papel de la **telemedicina**.

Es por todo lo anterior por lo que se justifica la realización de este proyecto de investigación, encuadrado perfectamente en la tendencia actual de la atención al paciente diabético dentro del marco legislativo y científico vigente, en el cual se tiende al cumplir una de las estrategias claves dentro de la carta de Ottawa en la que se apostaba por el Empoderamiento individual del paciente, esto es darle los recursos suficientes para que de forma autónoma y previamente con la suficiente formación e información pueda asumir el autocuidado de su enfermedad.

En este sentido es fundamental el desarrollo de nuevas estrategias que permitan un contacto directo del paciente con el Sistema Sanitario, facilitando la accesibilidad, y evitando desplazamientos innecesarios, y es aquí donde la Telemedicina puede desempeñar un papel fundamental.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Consejería de Salud incluyó entre las diez líneas estratégicas del III PAS, el reducir la morbilidad, mortalidad prematura y discapacidad, abordando los problemas de salud y sus determinantes más prevalentes en la población a través del desarrollo de Planes Integrales de Salud. Dichos Planes están orientados a actuar ante problemas en corto periodo de tiempo con estrategias adecuadas y eficientes, articulando las intervenciones sanitarias de mayor relevancia para mejorar la salud y la calidad de vida de los pacientes.

Bajo este prisma, el III PAS propone el desarrollo de 7 Planes Integrales de Salud, entre los cuales está incluido el Plan Integral de Diabetes, ya que como hemos justificado en la introducción su elevada prevalencia, la magnitud de sus complicaciones con la importante merma en la calidad de vida de las personas que las padecen, y su papel desencadenante de otras causas de muerte aconsejan un control exhaustivo.

A su vez, las investigaciones mencionadas a lo largo del estudio demuestran que con un diagnóstico precoz, y un adecuado control de los factores de riesgo modificables (obesidad, sedentarismo, tabaquismo, dislipemia, HTA...) podemos contribuir a disminuir la letalidad de las complicaciones de la Diabetes, aumentando en cantidad y calidad las expectativas de vida de los pacientes que las padecen.

Por otro lado la idea de que un control estricto de la glucemia intuida ya hace años por autores como Pirart (1978) y otros, quedaron ampliamente confirmadas en los estudios UKPDS en DM tipo 2, y DCCT en DM tipo 1. Demostrándose que al

disminuir la Hemoglobina Glucosilada, y mejorar por tanto el control metabólico de los pacientes disminuían de forma importante las complicaciones de la Diabetes.

Es por ello que desde los distintos servicios de salud se intenta establecer estrategias, como en nuestro caso por el Plan Andaluz de Diabetes, para mejorar la atención global que prestamos a nuestros pacientes diabéticos.

Entre las estrategias que se incluyen en el Plan, se encuentra la implantación del Proceso Asistencial Integrado Diabetes. Pero además, el PAS, prioriza entre sus líneas de actuación el desarrollar la investigación en salud y servicios sanitarios e impulsar acciones transformadoras derivadas del desarrollo de sistemas y tecnologías de la información y la comunicación. A su vez el Plan de Calidad, propone una estrategia de investigación, la cual contempla entre sus objetivos:

- potenciar los estudios de investigación relacionados con la evaluación de tecnologías
- potenciar la investigación en salud en atención primaria

En consonancia con todo lo anterior, la Unidad de Calidad de la Delegación de Salud, abrió una línea de investigación en diabetes, con objeto de evidenciar la situación de esta enfermedad en nuestra provincia y proponer estrategias que pudieran servir para ganar en calidad asistencial y aportar valor añadido al control del enfermo diabético. Por ello, planteamos la realización del estudio de investigación titulado "Influencia de la telemedicina en el control del paciente diabético tipo 2", bajo la hipótesis de que la introducción de elementos de telecontrol en el seguimiento de los pacientes diabéticos en tiempo real, nos permitiría lograr un control continuo del paciente al seguir su perfil glucémico e introducir de manera inmediata variaciones

terapéuticas cuando fuera necesario, por lo que sería más fácil mantener los niveles de HbA1c y por ende prevenir las complicaciones.

En la bibliografía hasta la fecha de inicio del estudio no encontramos estudios realizados en atención primaria por médicos de familia sobre influencia de la telemedicina en diabetes tipo 2. Siendo la mayor parte llevados a cabo en pequeñas series de pacientes diabéticos tipo 1 y en ámbito hospitalario.

Tampoco encontramos estudios en los que el ámbito territorial sea toda una provincia, como en nuestro caso en el que el trabajo se realizó con pacientes de los seis Distritos sanitarios en los que a nivel de Atención Primaria estaba organizada la Atención Sanitaria en Málaga en el momento que se inició el estudio.

La diabetes tipo 2 supone entre el 90 y 95 % de todos los casos de diabetes mellitus. Es considerada un auténtico problema de salud pública, y dado que se atiende mayoritariamente en atención primaria de salud, decidimos que lo más conveniente sería realizar el estudio en este nivel asistencial, y contar como investigadores asociados con médicos y enfermeras de familia, que son los profesionales más directamente implicados en la atención a éste tipo de pacientes.

Todavía no existen estudios que demuestren categóricamente que la telemedicina mejore resultados metabólicos (hemoglobina glicosilada) en este tipo de pacientes, por lo que la pertinencia de llevar a cabo un estudio de la influencia de la Telemedicina en pacientes diabéticos Tipo 2 para tratar de aportar más evidencia científica al tema nos parecía indudable.

Por ello, diseñamos el estudio orientado a responder la siguiente pregunta: **¿Qué impacto tendría un sistema de teleasistencia en la evolución clínica de pacientes diabéticos en autocontrol, dentro del sistema sanitario público de salud?**

El impacto se mediría en términos de efectividad, por lo que decidimos ubicar el estudio en el contexto real de atención al diabético tipo2.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3. HIPÓTESIS

La utilización de la teleasistencia para el seguimiento de pacientes diabéticos tipo 2 en autocontrol mejora los distintos parámetros de seguimiento de la enfermedad, aumentando además la satisfacción tanto de pacientes y familiares, como de los profesionales implicados.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto de la utilización de un sistema de teleasistencia en la evolución clínica de pacientes diabéticos tipo 2 en autocontrol, dentro del sistema público de salud.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar si la introducción de la teleasistencia en el autocontrol de pacientes diabéticos mejora el control metabólico de los mismos, medido a través de perfil glucémico y la hemoglobina glicosilada, con respecto a enfermos en autocontrol clásico.
2. Comparar la situación metabólica en función de los episodios clínicos sintomáticos de hiper o hipoglucemia presentados por los pacientes incluidos en el grupo de teleasistencia con la del grupo control.
3. Comprobar si hay variaciones en el perfil de riesgo de los pacientes diabéticos medidos en base a distintos parámetros constituyentes del Síndrome Metabólico como tensión arterial, perfil lipídico, variación del Índice de Masa Corporal... comparando las variaciones de estos tanto en el grupo control como en el de Telemedicina desde el inicio hasta la finalización del estudio.
4. Determinar la adhesión a la teleasistencia por parte de los enfermos.
5. Examinar el grado de satisfacción de los pacientes y profesionales participantes en el estudio.

METODOLOGIA

5. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un **Ensayo Controlado de grupos paralelos**, en el cual se comparan dos grupos de pacientes diabéticos tipo 2 en autocontrol, uno adscrito a un sistema de control telemático y otro a autocontrol domiciliario clásico.

Este estudio se ha llevado a cabo de acuerdo con las Recomendaciones de Helsinky y de Buena Práctica Clínica.

5.2 SISTEMA DE TELEASISTENCIA

En cuanto al Sistema de Teleasistencia que utilizamos era el Sistema DIABECOM, desarrollado por CARPE DIEM: consta por una parte, de unidades periféricas, constituidas por teléfonos móviles, y por otra, de una unidad central o unidad de referencia.

Cada uno de los pacientes adscritos al grupo de teleasistencia dispone de un teléfono móvil a través del cual puede enviar información y ponerse en contacto con su médico o con la unidad central en caso de necesidad. Los médicos a su vez disponen de otro teléfono a través del cual pueden igualmente ponerse en contacto con sus pacientes o recibir la información que estos envían a la

unidad central, así como recibir ciertos mensajes de alerta en base a una serie de parámetros (fundamentalmente relacionados con los niveles de glucemia) que pueden ser ajustados por el propio profesional sanitario a través de la aplicación informática del sistema, a la cual puede acceder desde cualquier ordenador conectado a Internet desde cualquier lugar, dado que para acceder al programa sólo requiere un nombre identificador del usuario y una palabra clave que le son comunicados al profesional en el momento de su entrada en el estudio. De esta manera, cada profesional sanitario sólo puede acceder a los datos de sus pacientes, garantizando la privacidad del resto. Debido a sus especiales características y a que realiza un control global de todos los pacientes incluidos en el grupo de teleasistencia, la unidad central tiene acceso a todos los pacientes del grupo.

La unidad del paciente está preparada para la transmisión a la unidad central de las cifras de glucemia del paciente, previamente medidas mediante un glucómetro que le es confiado al paciente al inicio del estudio. Para asegurar la validez estadística de los datos de glucemia, todos los pacientes utilizan un mismo modelo de glucómetro. Así mismo, se pueden enviar otros parámetros clínicos de interés, como niveles de hemoglobina glicosilada, lipidemia, presión arterial, peso y otros. Todo esto se hace a través de una aplicación incluida en la tarjeta SIM que lleva el terminal móvil. El funcionamiento de esta aplicación está optimizado para ser fácil de usar, a base de pequeños menús que permiten al paciente navegar por las distintas opciones y enviar sólo los datos deseados. El móvil permite además que el paciente entre en comunicación telefónica con su médico del Centro de Salud a través del terminal de médico o,

en caso de que este no esté disponible, con el personal sanitario de servicio en la unidad central. En cualquier caso, siempre obtendrá una respuesta a la consulta realizada.

La unidad del médico a efectos de este estudio funcionará en horario de trabajo. A través de esta y como ya hemos visto, el médico puede recibir bien mensajes cortos, bien llamadas de voz realizadas por sus pacientes desde sus respectivos teléfonos móviles, así como ponerse en contacto con la unidad central. Además del teléfono móvil, cada profesional sanitario podrá acceder a todos los datos sobre sus pacientes almacenados en la Unidad Central a través de la aplicación informática del sistema. A través de esta no sólo podrá disponer de estos datos y actualizarlos según sea necesario (cambios de tratamiento o pautas de administración, parámetros clínicos y analíticos....), sino que además podrá ajustar los parámetros de alarma y dar instrucciones personalizadas de cómo deberá actuar el personal de la unidad central con sus pacientes en el caso de que salte alguna alarma o estos se pongan en contacto con la misma. El personal sanitario puede actuar bien poniéndose en contacto con los pacientes a su cargo a través del teléfono móvil o a través de Internet, bien dejando que la Unidad Central sea la que se ponga en contacto con ellos y actúe en base a las instrucciones dejadas por su médico aplicando una serie de protocolos normalizados adaptados a las distintas necesidades clínicas o emergencias relativas a los pacientes. La aplicación informática dispone además de otras utilidades adaptadas al control de pacientes diabéticos que pueden ser utilizadas por el personal sanitario a cargo para conseguir un

óptimo control clínico del paciente, así como servir de guía a la hora de actuar sobre el mismo.

Por tanto, la unidad central es la receptora de toda la información aportada por el personal sanitario, enviada por los pacientes y las consultas realizadas por estos, quedando todos esos datos almacenados automáticamente en la base de datos central de dicha unidad. Por otra parte la unidad central cuenta con la presencia de un médico y un enfermero expertos en diabetes y educación diabetológica durante las 24h del día, los cuales darán respuesta inmediata a los enfermos durante el tiempo en que el terminal móvil del médico no se encuentre operativo. Cada llamada o alarma recibida es atendida utilizando una serie de protocolos estándar de respuesta, siempre teniendo en cuenta las posibles instrucciones personalizadas en relación a cada paciente que haya podido dejar su médico. Para ello, en el momento de la entrada de cada enfermo en el estudio, su médico habrá aportado todas las instrucciones que considere pertinentes al respecto, lo cual incluye datos clínicos del paciente, las instrucciones específicas y personalizada, centro sanitario al cual debe derivarse en caso de emergencia, tratamiento en curso, otras patologías y tratamientos concomitantes, etc. Esta unidad tiene la posibilidad de actuar en el caso en el que el paciente informe de desviaciones no previstas de sus cifras de glucemia en función del perfil glucémico conocido y/o del histórico, del tipo de tratamiento que está recibiendo y de otras patologías que padezca el paciente y que puedan modificar la conducta a seguir en caso de una alarma o una consulta.

Así mismo, todas las consultas recibidas por la unidad central, así como las instrucciones dadas por la misma quedan automáticamente registradas y almacenadas.



Figura 3. Sistema de Teleasistencia

5.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO

La duración del seguimiento para cada enfermo, desde su entrada en el estudio fue de un año. El período de inclusión fue desde Octubre de 2003 hasta Junio de 2004, y el de finalización de Octubre de 2004 a Junio de 2005.

5.4 ÁMBITO GEOGRÁFICO

La selección de profesionales y pacientes ha tenido como marco la provincia de Málaga, con los seis Distritos Sanitarios(DS) en los que a nivel sanitario estaba organizada la Atención Primaria en la provincia en el momento del inicio del estudio.



Figura 4. Mapa sanitario de Málaga

El mapa sanitario de la provincia de Málaga en lo que a Atención Primaria se refiere está constituido por 56 Centros de Salud, muchos de los cuales cuentan con consultorios auxiliares. En cuanto a los seis Distritos Sanitarios oscilan entre 100.000 y 600.000 habitantes, siendo los de mayor población los DS Málaga y Costa del Sol. Los otros cuatro Distritos son: DS

Serranía de Ronda, DS Axarquía, DS Vega de Antequera y DS Valle del Guadalhorce. Cada uno de los Distritos se dividen en Zonas Básicas de Salud con unas poblaciones que van aproximadamente de 5.000 a 25.000 habitantes.

La provincia de Málaga tenía un censo de población de Derecho, según el IEA, referido a los Padrones Municipales del 2001 de 1.302.240 h. Siendo junto a Almería la que más crece dentro de las que conforman la Comunidad Autónoma de Andalucía. De ellos 544578 tenían más de 45 años, un 41,79%. Señalamos este dato como de interés cuando tenemos en cuenta que la DM tipo 2 es una enfermedad de comienzo preferente en la cuarta década de la vida.

La distribución de la población en nuestra Provincia no es homogénea ya que casi el 85% de la misma se concentra en la Costa, en detrimento del Interior, siendo las características socio-sanitarias diferentes, aunque el desarrollo tiende a homogeneizar todas las situaciones, incluida la accesibilidad a los Centros Sanitarios.

En general, es una población con un ligero predominio femenino, alrededor de dos puntos porcentuales; aunque es algo mayor en las edades más tardías.

En nuestra provincia, es importante tener en cuenta la inmigración que se hace a partir de personal joven, aunque la población residencial, procedente de la UE está compuesta por elementos de la tercera edad; sin embargo, por dificultades de Censo no se ve bien reflejada en él. De hecho se atiende a un

gran número de personas no censadas y que esperemos afloren tras los esfuerzos que se vienen realizando en la cuantificación de los mismos en función de la demanda sanitaria.

Con respecto a la población diabética, se estima que en Andalucía hay unas 450.000 personas con Diabetes, (el 6% de la población), de los que 85200 corresponderían a Málaga y se sospecha que la mitad está aún sin diagnosticar.

Existen datos de la evolución de la mortalidad por Diabetes de 1975 a 1994, en función del sexo: La tasa estandarizada de mortalidad estaba por encima de 30 por 100.000 en mujeres. En la década de los 80 se incrementó, asistiendo a primeros de los 90 a un progresivo descenso hasta situarse alrededor de 24 por 100.000 en 1994. En el hombre, la tasa estandarizada de mortalidad se ha mantenido constante (alrededor de 18 por 100.000). Se ha observado un exceso de mortalidad por Diabetes (localizado fundamentalmente en las provincias de Andalucía occidental) con respecto a otras provincias españolas.

5.5 SUJETOS DE ESTUDIO

5.5.1 POBLACIÓN DIANA

Pacientes diabéticos tipo 2 en autocontrol, cuyo seguimiento se lleva a cabo en atención primaria en la provincia de Málaga.

5.5.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

Se utilizó un test de hipótesis bilateral con un nivel de confianza del 95%. El ensayo tiene una potencia estadística del 80% para detectar diferencias del 10% en la disminución del porcentaje de pacientes con HbA1c > 8 entre los dos grupos. Según estos cálculos el tamaño muestral es de 140 pacientes por cada grupo de estudio. Además se añadirán un 15% más de enfermos por posibles pérdidas, con lo que se estudiarán un mínimo de 322 enfermos (161 por cada rama).

Finalmente se estudiaron un total de 328 pacientes, 161 para el Grupo Telemedicina y 167 para el Grupo Control.

5.5.3 SELECCIÓN DEL PERSONAL SANITARIO

Dado que el estudio se realizó en Atención Primaria, antes del inicio fue necesario reclutar a los médicos participantes en el mismo.

De acuerdo con las recomendaciones de los Equipos Directivos de los Distritos Sanitarios(DS) con los que se contactó antes del inicio del estudio, se decidió que los profesionales que participaran en el estudio, médicos y enfermeros, fueran voluntarios por los siguientes motivos:

- Las características sociodemográficas de nuestra Provincia, con una población en crecimiento y una presión asistencial alta, agravada por la existencia de grandes masas poblacionales fuera de censo, han dado lugar a una clara descompensación entre demanda y recursos, lo que hace que se sobrecarguen los Centros de Atención Primaria, dando como resultado que los Profesionales, dedicados intensamente a la Asistencia y a los Programas, sean reacios a cualquier otra actividad extra.
- Es importante que exista una buena relación y coordinación entre médicos y enfermería.

La solicitud de participación de los profesionales sanitarios se realizó mediante las Direcciones Médicas de todos los Distritos Sanitarios de Atención Primaria que recabaron la colaboración de médicos y enfermeros distribuidos por la provincia de Málaga. Finalmente se reclutaron 35 Médicos de Familia, y 24 Enfermeras, los cuales para su inclusión como participantes en el estudio debieron firmar un “compromiso de adhesión” (**Anexo I**)

La *distribución geográfica* de los profesionales sanitarios fue:

- 8 Médicos de Familia y 5 Enfermeras en DS Antequera.
- 6 Médicos de Familia y 4 Enfermeras en DS Axarquía.
- 3 Médicos de Familia y 2 Enfermeras en DS Costa del Sol.
- 6 Médicos de Familia y 6 Enfermeras en DS Valle del Guadalhorce.
- 8 Médicos de Familia y 5 Enfermeras en DS Málaga.
- 4 Médicos de Familia y 2 Enfermeras en DS Serranía de Ronda.

5.5.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE PACIENTES

Con objeto de no sobrecargar el trabajo diario de los profesionales sanitarios participantes en el estudio y que pudieran atender las actividades del mismo, decidimos que cada médico podría aportar alrededor de 10 enfermos como sujeto de estudio. La selección del grupo de pacientes pertenecientes a cada grupo se hizo de la siguiente manera:

Cada uno de los médicos participantes aportó el listado de pacientes Diabéticos tipo 2 pertenecientes a su cupo a partir de la aplicación informática utilizada en ese momento en todos los centros de Atención Primaria: TASS.

Estos listados fueron depurados y actualizados en todos los casos con el objeto de poder contar con una situación lo más real posible de la población.

A partir de ellos se elaboró una lista de los individuos que cumplían los criterios de inclusión en el estudio, a partir de la cual se realizaría la selección de los componentes de la muestra de estudio. La selección de los pacientes de cada médico se realizó mediante un muestreo sistemático con arranque aleatorio.

5.5.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes diabéticos tipo 2 en autocontrol domiciliario desde al menos seis meses ante de su inclusión en el estudio, mayores de 30 años de edad.

5.5.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que por el número e importancia de las complicaciones o comorbilidades tengan dificultades para poder utilizar el sistema.

- Pacientes que requieran cuidador, ya que estos tienen características diferentes en cuanto a sus complicaciones y comorbilidades que los que no necesitan cuidador y, además, no podríamos tener idea clara de los beneficios que conlleva la teleasistencia para el paciente en cuanto a su autonomía.
- Aquellos que por su nivel cultural no puedan superar la formación previa al inicio del estudio.
- Paciente que residan en lugares donde no exista cobertura para teléfonos móviles.
- Pacientes pertenecientes a Centros de Salud donde no existe cobertura para teléfonos móviles.

5.5.7 ASIGNACIÓN A LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Una vez seleccionados los diez pacientes de cada médico, se llevó a cabo una asignación a los dos grupos de estudio (Grupo Intervención y Grupo Control), de forma aleatoria. Esto se realizó utilizando una secuencia de asignación determinada mediante un tabla de números aleatorios, para los diez pacientes seleccionados, los cuales debían permanecer en el mismo orden en que habían sido seleccionados.

Todos los pacientes debieron firmar un consentimiento informado previo a su inclusión en el estudio. (**Anexo II**).

5.5.8 FORMACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Previamente al inicio del estudio se administró un curso de formación relacionado con el manejo del sistema telemático y con los requisitos del proyecto de investigación tanto a los profesionales implicados, como a los enfermos. De igual forma, se les entregó a cada uno de ellos, los respectivos manuales con la información necesaria para su participación en el estudio. (Anexos IX y X).

5.5.9 SEGUIMIENTO

Una vez que se hubo demostrado la equiparabilidad de los grupos, se inició el periodo de seguimiento que duró un año para cada paciente a partir de la fecha en que fue incluido en el estudio. Durante el seguimiento, los dos grupos de comparación recibieron la misma asistencia sanitaria en su centro de salud, con la única excepción de la intervención (Telemedicina sí o no).

El año de seguimiento, se ha dividido en dos periodos diferenciados, ya que durante los primeros seis del trabajo se hizo una recogida de información a

la mitad del mismo, es decir, a los tres meses de seguimiento; mientras que en el segundo periodo del mismo no se hizo dicha recogida que hubiera correspondido a los nueve meses. Es decir a los nueve meses no se le realizaron determinaciones analíticas ni otras intervenciones salvo la que le correspondía por su grupo de pertenencia: control o telemedicina.

Para la recogida de información realizada al final de cada semestre, así como a los tres meses de seguimiento se utilizaron protocolos específicamente elaborados para ello, donde se recogen determinaciones analíticas, incidencias clínicas ocurridas, etc (**ver anexos**).

Además se recogió la frecuentación, tanto al sistema sanitario público en ambos grupos, como al sistema de teleasistencia para el grupo de intervención.

5.6 VARIABLES A MEDIR

5.6.1 VARIABLES DE LOS PROFESIONALES

- Sexo (Variable Dicotómica): Hombre/Mujer.
- Edad en años (Variable Cuantitativa Continua).
- Tiempo trabajado en AP expresado en años (Variable Cuantitativa Continua).
- Tiempo trabajado en especializada expresada en años (Variable Cuantitativa Continua).
- Formación MIR en el caso de los médicos (Variable Dicotómica):si/no.
- Especialidad en el caso de los médicos (Variable Cualitativa).
- Interés especial en diabetes (Variable Cualitativa Dicotómica):si/no.
- Cursos de atención al paciente diabético en los últimos tres años(Variable Dicotómica):si/no.

5.6.2 VARIABLES DE LOS PACIENTES

Tipo de control según Grupo de estudio

- **Autocontrol domiciliario clásico:** enfermos diabéticos con formación general básica suficiente, formación específica sobre su enfermedad, a los cuales se les dota de un monitor para el control domiciliario de sus glucemias, estando conectados con el centro de salud, a través de su relación con el Programa de crónicos del mismo, que les surte de tiras para el control y medicación, y visitas periódicas al médico y enfermero. Se trata de un paciente diabético de cualquier cupo médico al cual se le sigue ofertando la misma cartera de servicios como hasta ese momento por parte de su Centro de Salud.
- **Control telemático:** enfermos diabéticos con las mismas características que el grupo anterior, a los que además, se ha aportado un sistema de control mediante teleasistencia.

Información sociodemográfica

- Género (Variable Dicotómica): Hombre/Mujer.
- Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa).

- Localidad (Variable Cualitativa):Municipio.
- Fecha de diagnóstico de la Diabetes(Variable tipo fecha): año de inicio.

Tratamiento actual

- Dieta (Variable Cuantitativa Continua): nº de calorías diarias.
- Dieta Calculada en Raciones (Variable Dicotómica): recomendado en raciones / no recomendado en raciones.
- Ejercicio (Variable Cuantitativa Continua):minutos/día.
- Tratamiento Farmacológico para la Diabetes (Variable Cualitativa con tres categorías):ADO/ Insulina/ ADO e Insulina.
- Otros tratamientos que toma el paciente (Variable Cualitativa): hipotensores, hipolipemiantes, vasodilatadores, antiagregantes u otros fármacos, indicando el principio activo.

Situación clínica actual

- Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica(TAD) tomadas en decúbito y en bipedestación medidas en mm de Hg.(Variable Cuantitativa Continua).
- Peso en Kilogramos.(Variable Cuantitativa).
- Talla en centímetros.(Variable Cuantitativa).
- Índice de Masa Corporal.(Variable Cuantitativa).
- Retinopatía Diabética(Variable Calitativa Dicotómica):si/no.
- Fotocoagulación (Variable Calitativa Dicotómica):si/no.
- Cataratas (Variable Calitativa Dicotómica):si/no.
- Cardiopatía isquémica (Variable Calitativa Dicotómica):si/no.
- Cardiopatía isquémica :Año comienzo (Variable tipo fecha).
- Cardiopatía isquémica:Tipo (Variable Cualitativa con distintas categorías): IAM, Angor...
- ACV previo (Variable Calitativa Dicotómica):si/no.

- ACV previo :Año del Evento (Variable tipo fecha).
- Vasculopatías periféricas(Variable Dicotómica):si/no.
- Neuropatía (Variable Dicotómica):si/no.

Analítica

A fecha de entrada en el estudio, y a los 3,6 y 12 meses (**ver anexos**)

- Hemoglobina Glicosilada (Hb1Ac) en %.(Variable Cuantitativa Continua).
- Glucemia medida en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).
- Colesterol medido en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).
- HDL medido en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).
- LDL medido en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).
- Triglicéridos medido en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).
- Creatinina medida en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).
- PCR medida en mg/dl.(Variable Cuantitativa Continua).

- Hemoglobina medida en gr/dl. (Variable Cuantitativa Continua).
- Hematocrito medido en %. (Variable Cuantitativa Continua).
- Leucocitos en 1 mm³ de sangre venosa periferica. (Variable Cuantitativa Continua).
- Plaquetas por mm³(Variable Cuantitativa Continua).
- INR. (Variable Cuantitativa Continua).
- Microalbuminuria medida en mg/24 h. (Variable Cuantitativa Continua).
- Proteinuria medida en mg/24 h. (Variable Cuantitativa Continua).

Otros factores de riesgo cardiovascular

- Tabaquismo (Variable Cualitativa con 3 Categorías):
 - *si*: al menos un cigarro/día.
 - *no*: nunca ha fumado.
 - *exfumador*: no fuma hace al menos un año.

- N° de cigarrillos/día, en caso de tabaquismo (Variable Cuantitativa Continua).
- Sedentarismo (Variable Dicotómica):si/no.
- Comorbilidades, otros diagnósticos. (Variable Cualitativa).

Modificación del tratamiento a los 3, 6 y 12 meses de la inclusión en el estudio

- Cambio del compuesto. (Variable Cualitativa): tratamiento para la diabetes.
- Cambio del compuesto. (Variable Cualitativa): Cambio de otro compuesto de los que tomaba el paciente.
- Modificación de la dosis. (Variable Dicotómica): Sí/No.

Incidencias ocurridas a los 3, 6 y 12 meses de la inclusión en el estudio

- N° de veces que ha acudido a urgencias (hospital, centro de salud, etc., sin hospitalización). Variable Cuantitativa Discreta.

- N° de ingresos hospitalarios (al menos un día). Variable Cuantitativa Discreta.

Frecuentación del sistema sanitario

- N° de visitas al médico del CS. (Variable Cuantitativa Discreta).
- N° de visitas al enfermero del CS. (Variable Cuantitativa Discreta).

5.7 RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN

5.7.1 INSTRUMENTOS A UTILIZAR

Protocolo de entrada en el estudio

Información inicial aportada por el médico en el momento de la inclusión del enfermo en estudio. **(Anexo III)**

Impresos para el seguimiento del paciente

La información de los enfermos a lo largo del estudio se recogerá en un impreso específico a los 3 y 6 meses. **(Anexo IV)**

Información final del estudio

Se cumplimentará a los 12 meses de seguimiento a partir de la fecha del protocolo de entrada para todos los pacientes. **(Anexo V)**

Cartilla del paciente

Documento para el seguimiento de las glucemias. Utilizada únicamente para los pacientes del Grupo Control (**Anexo VI**).

Glucómetro

De sangre capilar y punción capilar. Se suministró a todos los enfermos un glucómetro (Accu-Chek Compact: cuyo método de medición es la determinación por reflexión fotométrica de la glucosa en sangre capilar fresca) a su entrada en el estudio (tanto si en la aleatorización pertenecía al grupo control o de intervención), con objeto de que todos ellos utilicen el mismo instrumento de medida. Así mismo, todos ellos utilizarán las misma marca de tiras reactivas. En ningún caso podrán utilizar el glucómetro que estuviera usando hasta entonces, aunque fuese el mismo modelo.

Teléfono móvil

Se entregó a todos los médicos y a todos los pacientes participantes (que aleatoriamente fueron incluidos en el grupo de telemedicina) en el estudio un teléfono móvil de la marca Nokia, cuyo uso estaba destinado exclusivamente a esta investigación. En ningún caso se pudo utilizar un teléfono móvil particular para participar en el trabajo.

Internet

Posibilidad de acceder vía internet a la Aplicación Informática que daba soporte al sistema de teleasistencia, configurada con la Historia Clínica de cada paciente.

Cada médico disponía de acceso personalizado a las historias de sus pacientes mediante un nombre identificador del usuario y una palabra clave para acceder que se les facilitó al inicio del estudio.

De esta forma podrían visualizar la evolución de los controles metabólicos de sus pacientes adscritos al grupo de telemedicina, así como a sus datos clínicos.

Encuesta de satisfacción para pacientes

Se utilizó una adaptación de la encuesta realizada a pacientes anticoagulados en autocontrol, que participaron en el estudio ACOA realizado en el Hospital Santa Creu i Sant Pau de Barcelona por los Dres. BM Jándula, I Monserrat, JC Souto, M Quintana, I Gich, J Fontcuberta. **(Anexo VII)**.

Encuesta de satisfacción para profesionales sanitarios

Se utilizó una adaptación de la encuesta de satisfacción de los profesionales incluida dentro del Plan de Calidad y Planificación Estratégica que ha impulsado la Consejería de Salud de Andalucía y el S.A.S. diseñada por la Escuela Andaluza de Salud Pública **(Anexo VIII)**.

Manual del paciente

Instrucciones escritas de cómo debe usar el teléfono móvil para los pacientes adscritos al grupo de intervención o telemedicina. **(Anexo IX).**

Manual del profesional sanitario

Instrucciones escritas de cómo los profesionales debían usar el sistema de teleasistencia, las normas y procedimientos del proyecto de estudio. **(Anexos X).**

5.7.2 PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En el momento de la inclusión de un paciente en el estudio, su médico del centro de salud recogió un resumen de su historia clínica, sobre todo en lo referente a su diabetes. Además, para los enfermos del grupo de teleasistencia, se recogieron, las indicaciones precisas de actuación con cada paciente concreto, que deben ser tenidas en cuenta por la unidad central ante cualquier requerimiento del enfermo. Para homogeneizar esta primera recogida de información se diseñó un impreso que fue cumplimentado para cada paciente. **(Anexo III)**.

Durante el seguimiento, la información de las determinaciones de glucemia, se recogieron por parte de los pacientes de la siguiente manera:

Cada vez que los pacientes adscritos a la teleasistencia se realizaban una determinación, enviaban los resultados mediante su teléfono móvil con objeto de que se quedaran registrados en la unidad central. Las consultas orales realizadas, quedaban asimismo registradas en la unidad central.

El grupo de pacientes sometido a autocontrol clásico, debía anotar las determinaciones de glucemia realizadas en su domicilio en la cartilla del paciente **(Anexo VII)**, tal como venía haciendo hasta el momento del inicio del estudio.

A los 3 y 6 meses en la consulta, se recogieron datos de todos los pacientes utilizando para ello los impresos de seguimiento del paciente

(Anexo IV). La información recogida en el mismo se refiere a las determinaciones de glucemias de los tres meses anteriores, tomadas de la cartilla del paciente (únicamente para los enfermos del grupo control puesto que las determinaciones de los pacientes adscritos a la teleasistencia se registran por vía telemática); además se recogieron otras determinaciones realizadas a los 3 y 6 meses de seguimiento, las incidencias clínicas ocurridas en ese período y la frecuentación al sistema sanitario en ese periodo.

Al año de la entrada de los enfermos en el estudio se realizó una última recogida de información, utilizando para ello el **Anexo V**, la cual se llevó a cabo en las consultas de cada médico.

Con objeto de evaluar la satisfacción, tanto de pacientes como de médicos y enfermeros, se pasó a todos ellos una encuesta al finalizar el estudio. **(Anexos VII y VIII).** Las encuestas realizadas a los profesionales sanitarios eran autoadministradas. En el caso de los pacientes se hicieron entrevistas personales por encuestadores específicamente adiestrados para ello.

5.7.3 SISTEMA DE REGISTRO

Todos los protocolos de recogida de información, tanto en el momento de inclusión en el estudio, como a los tres, seis y doce meses, así como las encuestas realizadas eran enviadas por los profesionales a la Unidad de Calidad de la Delegación Provincial de Salud donde se realizaba el procesamiento informático de los datos.

El sistema de registro que soporta el sistema de teleasistencia al que estaban adscritos los pacientes del grupo de intervención, se encuentra en la Unidad Central antes descrita, alimentándose en primer lugar de la información recogida por los médicos a la entrada del enfermo en el estudio, a los 3 y 6 meses de seguimiento y al finalizar el mismo a los doce meses, de los datos suministrados tanto por los pacientes como por sus médicos a través de sus teléfonos móviles y de las determinaciones de glucemia enviadas por los pacientes.

Además se preparó otra Base de Datos específica para realizar el análisis estadístico de la información, en la cual se procesaron los datos de los pacientes pertenecientes a ambos grupos. Esta Base de Datos estaba ubicada y custodiada en la Unidad de Calidad de la Delegación Provincial de Salud.

El tratamiento informático de los datos se realizó mediante el paquete estadístico *SPSS 12* para Windows.

El correcto flujo de toda la información era estrechamente seguido por una persona del equipo investigador.

5.7.4 DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información de los pacientes adscritos al grupo de teleasistencia, recogida por la unidad central, estaba a disposición de los profesionales en una página Web. También recibieron información en papel y/o correo electrónico de la evolución de sus pacientes, cuyo extracto se hacía mensualmente.

5.8 PRUEBAS PREVIAS DEL SISTEMA

En cuanto al Sistema de Teleasistencia que utilizamos era el Sistema DIABECOM, desarrollado por CARPE DIEM, ya comercializado en 2002 por esta empresa especializada en telemedicina en pacientes diabéticos.

Respecto al Sistema de recogida de información, se realizaron pruebas previamente en algunos centros de salud cuyos médicos participaron después en el proyecto. Para ello, cada médico y enfermera cumplimentó al menos un impreso de recogida de información.

5.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS

Tras el procesamiento informático de los datos se procedió a la depuración de las bases de datos y comprobación de los datos discordantes, erróneos, o que faltaban. A continuación se procedió al análisis estadístico de la información, para lo cual se utilizó el paquete estadístico: SPSS(Statistical Package for the Social Sciences).

Dado que la participación de los profesionales sanitarios fue voluntaria, se realizó un análisis de las características de los mismos con objeto de conocer el perfil de los participantes. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo con cálculo de frecuencias absolutas y relativas para las variables

categorías y estimación puntual e intervalo de confianza al 95% de seguridad de medias y desviación típica para las variables cuantitativas.

El tratamiento estadístico de la información obtenida del seguimiento de los enfermos se realizó en momentos diferentes de la investigación: después de la primera recogida de información, a los 3 y 6 meses de estudio y al final del mismo a los 12 meses. Todos los análisis estadísticos se realizaron por intención de tratar.

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las características basales de cada grupo, con cálculo de las frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas y estimación puntual e intervalos de confianza al 95% de seguridad de medias para variables cuantitativas.

Con objeto de verificar la eficacia de la aleatorización, es decir, comprobar que se ha conseguido una distribución homogénea de los principales predictores, conocidos o no de la variable resultado, al inicio del estudio, se determinó la significación estadística de las diferencias existentes entre los dos grupos para cada una de las variables estudiadas, mediante la prueba chi cuadrado para variables categóricas, y comparación de medias mediante la prueba t de Student para variables cuantitativas.

Durante el Seguimiento:

1. Se realizó un *análisis descriptivo* con cálculo de frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas y estimación puntual e intervalo de confianza al 95% de seguridad de medias y desviación típica para las variables cuantitativas.
2. El *análisis bivalente* de variables en función del factor de intervención, se llevó a cabo mediante pruebas de χ^2 para tablas de contingencia (con *corrección de Yates* y *prueba exacta de Fisher* en los casos en que los valores esperados fuesen menores de 5 o de 2 respectivamente) para variables categóricas; y *prueba t de Student* (si los valores son compatibles con distribuciones normales) o la *prueba de U de Mann-Whitney* (cuando los datos no siguen una distribución normal) en el caso de variables continuas.
3. Además, al finalizar el seguimiento, se efectuó un estudio de la variable principal (*Hemoglobina Glicosilada*) mediante un *análisis de la varianza de medidas repetidas* con dos factores: el *factor intrasujetos* será el *tiempo* (3, 6 y 12 meses) y el *factor intersujetos* el *tipo de intervención*. Las comparaciones post-hoc se realizarán el *ajuste de Bonferroni para comparaciones múltiples*.
4. Para comparar el porcentaje de sujetos con $HbA1c > 8$ al inicio y a los 12 meses hemos empleado el Test de Mac Nemar para cada grupo de estudio.

RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1 PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO: PROFESIONALES

Este estudio se ha realizado con la participación de profesionales sanitarios(médicos de familia y enfermeras) de los seis Distritos Sanitarios de la provincia, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

PROFESIONALES SANITARIOS			
Distritos Sanitarios	Médicos	Enfermeros	TOTAL
Antequera	8	5	13
Axarquía	6	4	10
Costa del Sol	3	2	5
Guadalhorce	6	6	12
Málaga	8	5	13
Ronda	4	2	6
TOTAL PROVINCIAL	35	24	59

Tabla 24. Distribución y tipos de profesionales sanitarios

En cuando a las características de los profesionales, tras cumplimentar éstos un cuestionario destinado a determinar el perfil de los participantes destacamos lo siguiente:

- **SEXO:** De los médicos el 61.1% eran hombres, y el 38.9% mujeres; en cuanto al personal de enfermería los porcentajes eran de 25.9% de hombres y 74.1% mujeres.
- **EDAD:** La media de edades en los médicos era de 45.26 años y en las enfermeras de 40.89 años.
- **FORMACIÓN MIR:** El 44.4% de los médicos tenían formación, frente a un 55.6% que no la tenía. Los médicos formados vía MIR habían realizado la Especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria.
- **REALIZACIÓN DE CURSOS SOBRE DIABETES:** El 55.6% habían realizado recientemente cursos sobre diabetes, frente a un 37% de las enfermeras.
- **INTERÉS EN LA DIABETES:** El 97.2% de los médicos habían manifestado en la encuesta de inclusión al estudio interés especial en la Diabetes. En cuanto a las enfermeras lo manifestaron un 96.3% de ellas.
- **TIEMPO TRABAJADO EN ATENCIÓN PRIMARIA:** La media de años trabajados de los médicos era de 15.53 años, y de las enfermeras de 12.22 años.

En la figura 5, encontramos un resumen de las características en cuanto a edad, sexo y años de trabajo en Atención Primaria de los profesionales participantes en el estudio.



Figura 5. Características de los profesionales

En la Figura 6 apreciamos el mapa sanitario de la provincia de Málaga y vemos como quedó distribuida la participación de médicos según los Distritos de procedencia.

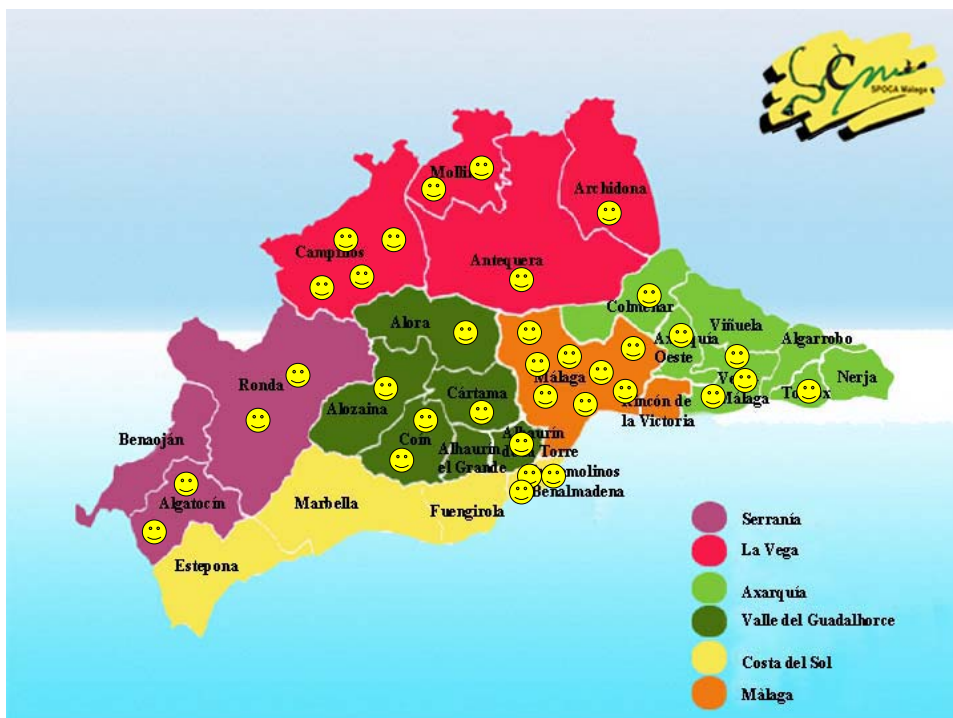


Figura 6. Distribución de los profesionales en el mapa sanitario de la provincia

6.2 CÁLCULO DE LA PREVALENCIA

El total de pacientes mayores de 14 años atendidos por los médicos participantes en el estudio era de 55.496 pacientes; De estos los pacientes diabéticos tipo 2 atendidos por estos profesionales alcanzaba un total de 3444 enfermos, lo que supone una prevalencia calculada únicamente en función de los investigadores participantes en este trabajo de 6,21 % de la población mayor de 14 años(Tablas 25 y 26).

DISTRITO SANITARIO	POBLACIÓN	DIABETES MELLITUS 2
MÁLAGA	12358	724
AXARQUÍA	9989	686
ANTEQUERA	13850	656
COSTA DEL SOL	5590	348
RONDA	4344	379
GUADALHORCE	9365	651
TOTAL	55496	3444

Tabla 25. Población de estudio. DM tipo 2 en la población

PREVALENCIA	
Distrito Sanitario	Porcentaje
Málaga	5,86 %
Axarquía	6,87 %
Antequera	4,74 %
Costa del Sol	6,23 %
Ronda	9,30 %
Guadalhorce	6,95 %
TOTAL PROVINCIAL	6,21%

Tabla 26. Prevalencia de Diabetes

6.3 MUESTRA DE PACIENTES

Dado que los criterios de inclusión en el estudio eran que los pacientes debían ser mayores de 30 años, los médicos adscritos al estudio tenían en sus cupos a 3361 pacientes, y de estos 2184 cumplían el criterio de estar en autocontrol por lo menos durante los meses anteriores al inicio del mismo. Se calculó la población de estudio, la cual suponía un total de 2184 pacientes, es decir, el 63,41 % de los diabéticos tipo 2 atendidos por los médicos participantes (Tabla 27).

PACIENTES DIABETES MELLITUS TIPO 2		
	Número	%
Total pacientes DM2	3444	100
Pacientes DM2 > 30 años	3361	97,59
Pacientes DM2 > 30 años en autocontrol	2184	63,41

Tabla 27. Pacientes DM tipo 2 mayores de 30 años en autocontrol

El número de enfermos excluidos, así como, aquellos que no accedieron a participar queda reflejado en la tabla 28.

	PACIENTES EXCLUIDOS	% POBLACIÓN EN ESTUDIO	NO ACCEDIERON A PARTICIPAR	% POBLACIÓN EN ESTUDIO
Antequera	132	34,20 %	28	7,25 %
Axarquía	206	39,46 %	10	1,91 %
Costa del Sol	134	75,71 %	75	42,37 %
Guadalhorce	62	20 %	2	0,64 %
Málaga	54	10 %	27	5 %
Ronda	20	8,03 %	1	0,40 %
TOTAL PROVINCIAL	608	27,83 %	143	6,55 %

Tabla 28. Pacientes excluidos y que no accedieron a participar

A partir de la población susceptible de ser incluida en el ensayo se seleccionó la muestra de estudio que finalmente quedó constituida por 328 pacientes: 161 adscritos al Grupo de Telemedicina y 167 al Grupo Control, los cuales se distribuyeron geográficamente de la forma que aparece en la Tabla 29.

	Grupo telemedicina	Grupo control	TOTAL
Málaga	37	37	74
Axarquía	25	26	51
Antequera	33	37	70
Costa del Sol	17	18	35
Ronda	20	20	40
Guadalhorce	29	29	58
TOTAL PROVINCIAL	161	167	328

Tabla 29. Distribución de los pacientes en cada grupo

Una vez formados los grupos de estudio, medimos las características basales de los pacientes mediante la cumplimentación de un protocolo que recoge un resumen de la historia clínica de cada enfermo.

6.4 PROTOCOLO DE INCLUSIÓN

En las tablas que iremos comentando en los siguientes apartados, se presentan la significación estadística de la comparación de las características basales de los dos grupos de comparación.

No existen diferencias significativas en cuanto a la distribución de las variables estudiadas entre los dos grupos de comparación, por lo que podemos concluir que ambos grupos son perfectamente comparables respecto al efecto de la intervención: Telemedicina sí o no dependiendo de que se trate del grupo intervención o control.

En la siguiente tabla hacemos una descripción por separado de las características más destacadas en cuanto a características sociodemográficas, parámetros metabólicos, factores de riesgo vascular, complicaciones y tratamientos tanto del grupo control como de telemedicina (tabla 30).

Tabla 30. Características clínicas y físicas de los participantes

	Grupo Telemedicina	Grupo Control
n	161	167
Sexo (varón / mujer) (%Varón)	87/64 (54.04)	82/85 (49.10)
Edad (años)	63.32 (61.60, 65.04)	64.52 (62.96, 66.09)
Años de evolución de la enfermedad	11.32 (10.16, 12.50)	10.18 (9.11, 11.25)
Parámetros Metabólicos		
Glucemia Basal (mg/dl)	162.70 (154.23, 171.17)	159.77 (152.34, 167.2)
HbA1c (%)	7.62 (7.38, 7.88)	7.41 (7.21, 7.61)
HbA1c ≤ 7 (%)	62 (38.5%)	65 (38.9%)
HbA1c ≤ 8 (%)	104 (64.6%)	122 (73.1%)

Complicaciones		
Retinopatía diabética (sí padece)	28 (17.39)	20 (11.98)
Fotocoagulación con láser (sí ha recibido)	14 (8.38)	6 (3.59)
Cardiopatía Isquémica (sí ha padecido)	22 (13.66)	33 (19.76)
Accidente cerebrovascular (sí ha padecido)	9 (5.59)	4 (2.39)
Afectación renal (sí ha padecido)	22 (13.7)	30 (18.0)
- Afectación renal leve (sí ha padecido)	12 (7.5)	27 (16.2)
- Afectación renal moderada (sí ha padecido)	5 (3.1)	2 (1.2)
- Insuficiencia renal	5 (3.1)	1 (0.6)
Vasculopatía (sí ha padecido)	17 (10.6)	24 (14.4)
Pulsos Pedios (Ausentes y Débiles)	1 (0.6)	6 (3.6)
Claudicación intermitente (Presente)	9 (5.6)	14 (8.4)
Úlceras en pies (Presentes)	1 (0.6)	5 (3.0)
Lesiones Tróficas Distales (Presentes)	12 (7.5)	14 (8.4)
Tratamiento Actual		
Sólo con dieta (no fármacos)	5 (3.1)	5 (3.0)
ADO	94 (58.4)	100 (59.9)
Insulina	37 (23.0)	41 (24.6)
ADO e insulina	25 (15.5)	21 (12.6)
Otros tratamientos		
Hipotensores (Sí)	104 (64.6)	115 (68.9)
Hipolipemiantes (Sí)	54 (33.5)	61 (36.5)
Vasodilatadores (Sí)	39 (24.2)	33 (19.8)
Antiagregantes (Sí)	72 (44.7)	84 (50.3)
Ansiolíticos y/o Antidepresivos (Sí)	26 (16.1)	24 (14.4)
Factores de Riesgo Vascular		
Tabaco (Sí)	19 (11.8)	15 (9.0)
Sedentarismo (Sí)	66 (41.0)	76 (45.5)
Obesidad (IMC > 27 Kg./m ²) (Sí)	124 (77.0)	133 (79.6)
Hipertensión Arterial (Sí)	107 (66.5)	120 (71.9)
Tensión Arterial Sistólica	137.16 (134.25, 140.06)	135.76 (132.92, 138.60)
Tensión Arterial Diastólica	77.71 (76.04, 79.38)	76.68 (75.29, 78.08)
Dislipemia (Sí)	58 (36.0)	70 (41.9)
Colesterol Total (mg/dl)	198.70 (193.08, 204.33)	202.31 (195.87, 208.76)
HDL (mg/dl)	48.97 (46.95, 50.99)	49.72 (47.83, 51.61)
LDL (mg/dl)	124.11 (118.88, 129.34)	128.72 (122.58, 134.87)
Triglicéridos (mg/dl)	144.59 (128.30, 160.88)	145.03 (131.98, 158.08)

Los resultados son expresados de la forma *Media, (I.C. 95%) o n (%)*.

6.4.1 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

En cuantos a las variables sociodemográficas, hemos estudiado el género y la edad de los pacientes, no habiéndose encontrado diferencias estadísticamente significativas en la comparación de los grupos de estudio. En la distribución por género, se aprecia un 51'5 % de varones y un 48'5 % de mujeres, con una edad media de 63.94 años. (Tablas 31 a 33)

GÉNERO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Varón	87 (54.04%)	82 (49.10%)	0,371
Mujer	74 (45.96%)	85 (50.90%)	
TOTAL	161	167	

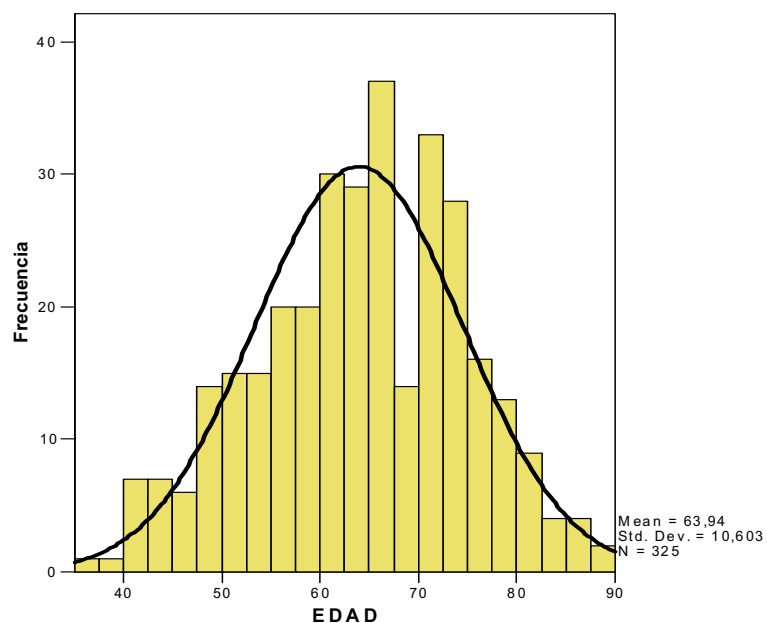
Tabla 31. Distribución por géneros en ambos grupos

EDAD	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	63.32	64.52	0.307
Desv. Típica	10.997	10.210	

Tabla 32. Media y Desviación típica de la edad en ambos grupos

Descriptivos		Estadístico
EDAD	Media	63,94
	IC (95%)	62,78-65,09
	Mediana	64
	Rango	37-90

Tabla 33. Estadísticos relacionados con la edad



Gráfica 1. Edad de la muestra

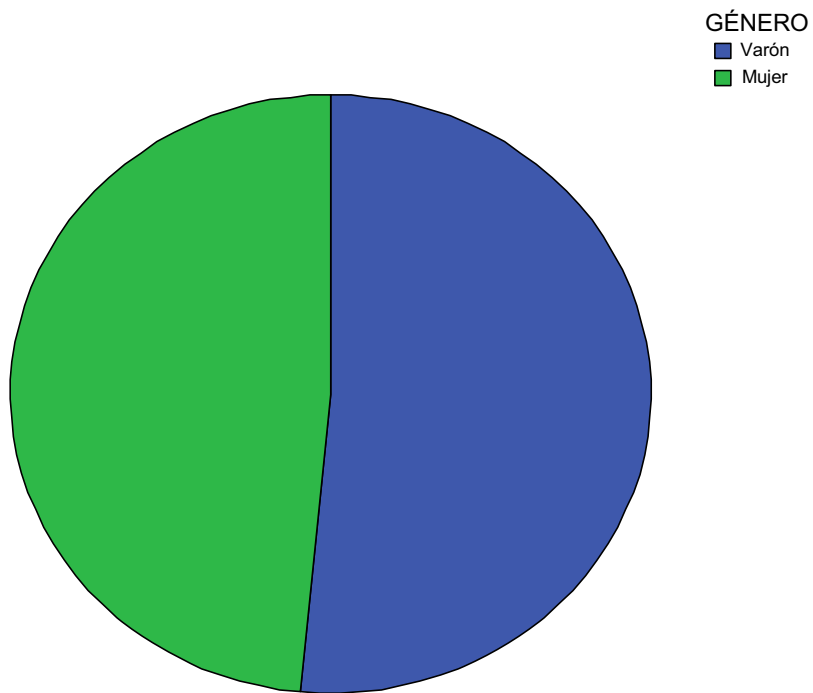
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<i>EDAD</i>	0,052	325	0,034	0,991	325	0,040

(a) Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla 34. Pruebas de normalidad de la edad

En la gráfica 1 y en la Tabla 34 podemos apreciar como la edad del total de la muestra sigue una distribución normal de media 63.94 y desviación típica 10.6.

En la gráfica 2 apreciamos la representación gráfica de la distribución por géneros de la muestra, siendo similar en ambos sexos con un ligero predominio masculino.



Gráfica 2. Distribución por Género de la muestra

6.4.2 ANTECEDENTES DIABETOLÓGICOS

La comparación de la distribución de las variables referentes a los antecedentes diabéticos en los dos grupos de estudio, no muestra diferencias estadísticamente significativas.

En la tabla 35 se aprecia la media de años de evolución en ambos grupos, y observamos como son similares en ambos, no habiendo diferencias entre ambos, por lo que son perfectamente comparables en cuanto a tiempo de evolución, tratamiento anterior con Antidiabéticos orales y tratamiento anterior con insulina (tablas 35,36 y 37).

AÑOS DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	11.329	10.178	0,152
Desv. Típica	7.51	6.99	

Tabla 35. Años de evolución de la enfermedad

TRATAMIENTO ANTERIOR CON ADO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No ADO anterior	85 (52.8%)	104 (62.3%)	0.082
ADO anterior	76 (47.2%)	63 (37.7%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 36. Tratamiento anterior con antidiabéticos orales

TRATAMIENTO ANTERIOR CON INSULINA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No INSULINA anterior	145 (90.1%)	156 (93.4%)	0,270
INSULINA anterior	16 (9.9%)	11 (6.6%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 37. Tratamiento anterior con insulina

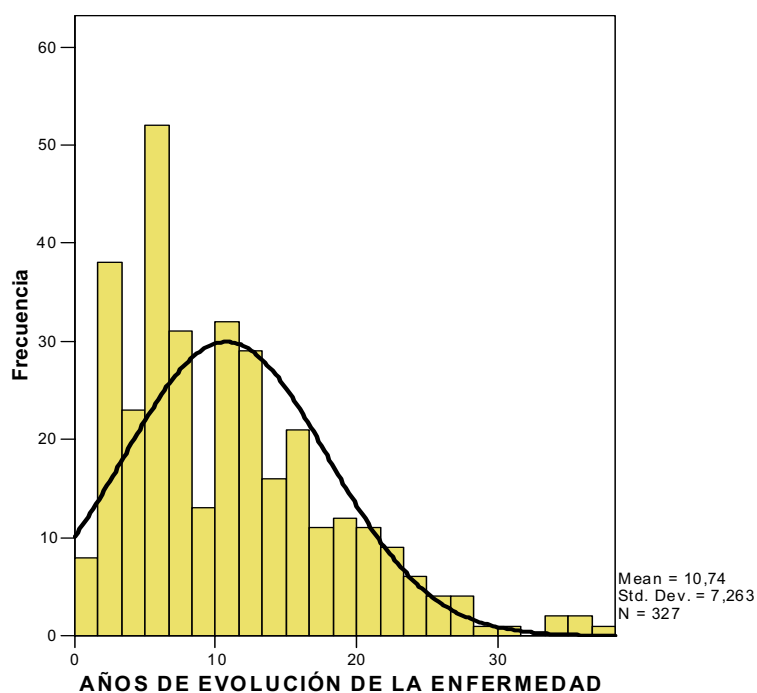
El tiempo medio de evolución de la enfermedad de los pacientes incluidos en la muestra es de casi 11 años (tablas 38 y 39), siguiendo una distribución normal cuya representación podemos apreciarla en la gráfica 3.

Descriptivos		Estadístico
AÑOS DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD	Media	10,74
	IC (95%)	62,78-65,09
	Mediana	9
	Rango	0-37

Tabla 38. Estadísticos del tiempo de evolución de la enfermedad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
AÑOS DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD	0,113	327	0,000	0,922	327	0,000

Tabla 39. Pruebas de normalidad de los años de evolución de la enfermedad

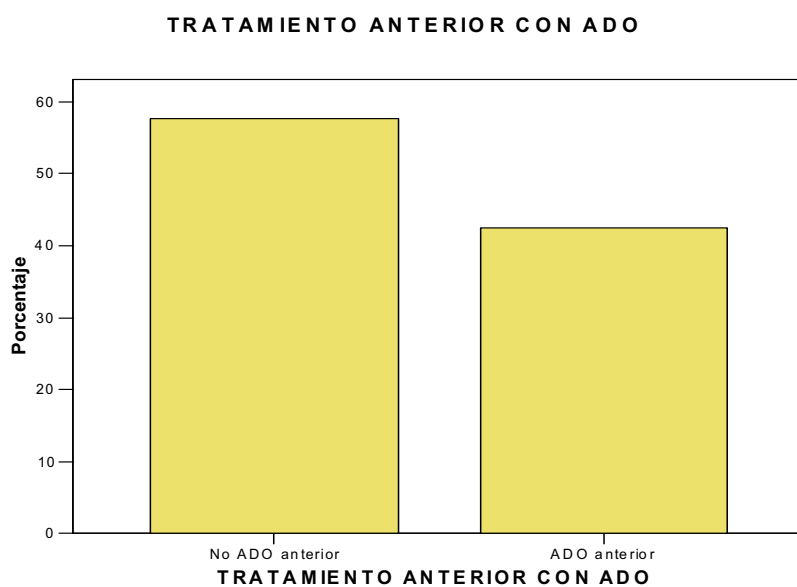


Gráfica 3. Años de evolucion de la enfermedad

El 42,4 % de los pacientes de la muestra habían tenido tratamiento anterior con ADO diferente del que tenían ahora, no teniendo tratamiento con otro antidiabético oral anterior diferente del actual en el 57,3% del total de pacientes de la muestra. Esto lo podemos apreciar en la tabla 40 y en la gráfica 4.

TRATAMIENTO ANTERIOR CON ADO	Frecuencia	%
No ADO anterior	188	57,3
ADO anterior	139	42,4
Total	327	99,7
Perdidos Sistema	1	0,3
TOTAL	328	100

Tabla 40. Tratamiento anterior con ADO



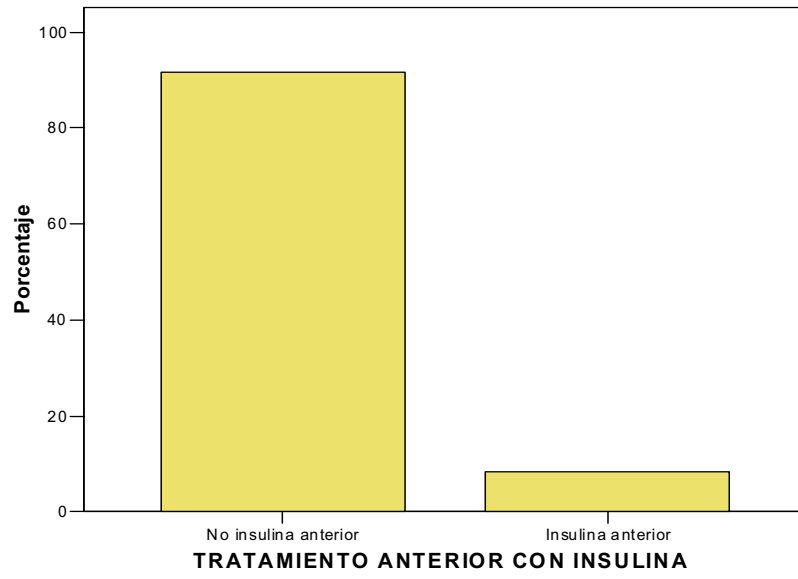
Gráfica 4. Tratamiento anterior con ADO

Mientras que únicamente el 8,2 % de ellos habían tenido tratamiento anterior con insulina diferente al actual (tabla 41 y gráfica 5).

TRATAMIENTO ANTERIOR CON INSULINA	Frecuencia	%
No insulina anterior	301	91,8
Insulina anterior	27	8,2
TOTAL	328	100

Tabla 41. Tratamiento anterior con insulina

TRATAMIENTO ANTERIOR CON INSULINA



Gráfica 5. Tratamiento anterior con insulina

6.4.3 SITUACIÓN CLÍNICA AL INICIO DEL ESTUDIO:

6.4.3.1 PARÁMETROS METABÓLICOS(DIABETES):

En lo referente a los parámetros metabólicos, no se encontraron diferencias entre los grupos de estudio, como podemos apreciar en las tablas 42 y 43.

GLUCEMIA BASAL	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	162.70	159.77	0.607
Desv. Típica	54.43	48.63	

Tabla 42. Glucemias basales en ambos grupos

HbA1c (%)	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	7.62	7.41	0.184
Desv. Típica	1.60	1.31	

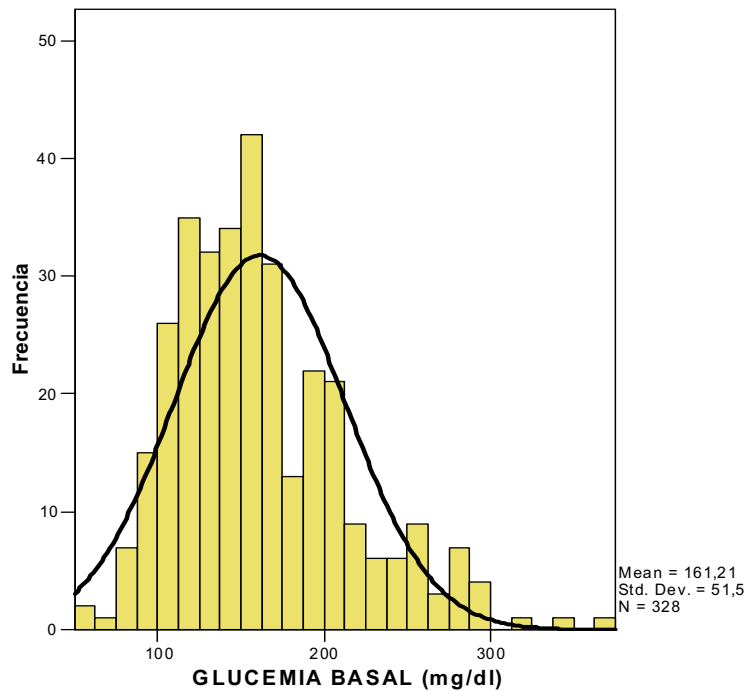
Tabla 43. Hemoglobinas Glicosiladas en ambos grupos

La cifra media de glucemia basal de los pacientes de la muestra fue de 161mg/dl al inicio del estudio, la media de sus determinaciones de HbA1c se encontraba en 7'52 %, y únicamente como vemos posteriormente en la tabla correspondiente el 27'7 % de los pacientes presentaban cifras de HbA1c menores de 6'5 %.

Podemos apreciar los elevados niveles de glucemia basal y Hemoglobina glicosilada que presentaban los pacientes diabéticos tipo 2 del total que aleatoriamente había seleccionado en la muestra, que podemos considerar una muestra representativa de la provincia de Málaga

Descriptivos		Estadístico
GLUCEMIA BASAL (mg/dl)	Media	161,21
	IC (95%)	155,61-166,80
	Mediana	152
	Rango	52-363

Tabla 44. Estadísticos relacionados con glucemia basal



Gráfica 6. Glucemia basal

En la tabla 44 apreciamos los estadísticos relacionados con la glucemia basal, y en la gráfica 6 la representación, que sigue una distribución normal de media 161.21 y desviación típica 51.5.

Descriptivos		Estadístico
HbA1c (%)	Media	7,5184
	IC (95%)	7,3597-7,6772
	Mediana	7,400
	Rango	4,30-12,80

Tabla 45. Estadísticos relacionados con Hemoglobina Glicosilada

HbA1c (%) Stem-and-Leaf Plot	
Frequency	Stem & Leaf
2,00	4 . &
,00	4 .
13,00	5 . 01234
26,00	5 . 57778889999&
40,00	6 . 0000111122222334444
46,00	6 . 55555666677777888889999
47,00	7 . 0001112222233344444444444
46,00	7 . 55555666677777888889999
36,00	8 . 000111112222233344
20,00	8 . 555667789
18,00	9 . 001222234
16,00	9 . 5578889&
5,00	10 . 02&
2,00	10 . 5
1,00	11 . &
10,00	Extremes (>=11,1)
Stem width: 1,00	
Each leaf: 2 case(s)	
& denotes fractional leaves	

Tabla 46. HbA1c (%) Stem-and-Leaf Plot

En las tablas 45 y 46 podemos apreciar la distribución de las Hemoglobinas glicosiladas de inicio en el total de la muestra, incluyendo los dos grupos, de Telemedicina y control, ya que eran comparables en cuanto a las características basales como comentamos anteriormente.

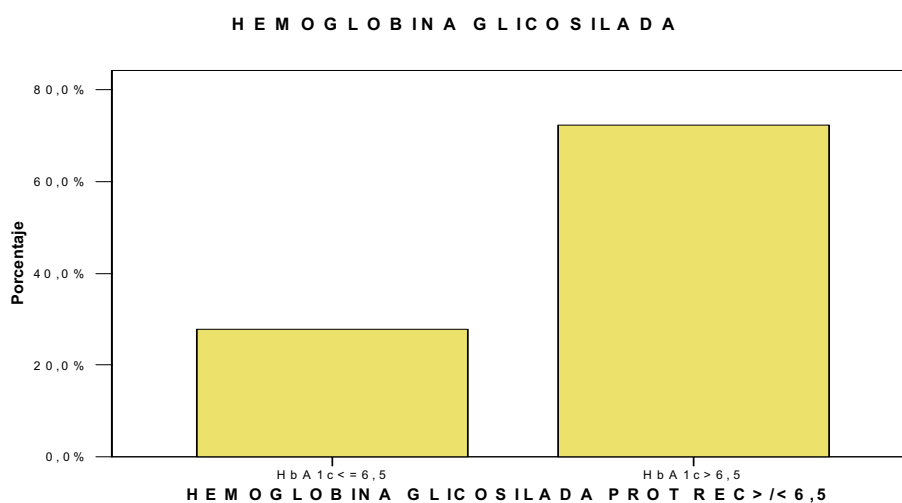
Volvemos a incidir en los altos niveles de los controles metabólicos, con una media de 7.51, cuando las evidencias actuales inciden en la necesidad de que estén por debajo de 7%, precisando intensificar la intervención cuando es mayor de 8%.

Profundizando en lo anterior hicimos una tabla representando el porcentaje de pacientes de ambos grupos que tenían la HbA1c por debajo y por encima de 6.5%, que podríamos considerar un nivel cercano al óptimo. Volvemos a comprobar como se comportan de forma similar al inicio del estudio los pacientes del grupo control, y de Telemedicina con un 27.3% y un 28.1% respectivamente. Esto lo apreciamos en la tabla 47, y en la gráfica 7.

HbA1c (%) < 6.5	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
HbA1c ≤ 6.5	47 (28.1%)	44 (27.3%)	0.869
HbA1c > 6.5	120 (71.9%)	117 (72.7%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 47. Pacientes con HbA1c menor o mayor de 6.5 en ambos grupos

Gráfica 7. Pacientes con HbA1c mayor o menor 6.5



6.4.3.2 COMPLICACIONES DE LA DIABETES:

Al igual que en los parámetros estudiados anteriormente, las complicaciones diabéticas investigadas se distribuían de manera similar en ambos grupos de estudio.

En la tabla 48 apreciamos la distribución de cada una de las complicaciones y la significación estadística entre la comparación de éstas en el grupo de telemedicina e intervención. En todas ellas los dos grupos se comportan de forma similar.

COMPLICACIONES	P	%
Retinopatía diabética	0,165	14,6
Cardiopatía isquémica	0,140	16,8
ACV previo	0,138	4
Afectación renal	0,082	16
Insuficiencia renal	0,760	1,8
Vasculopatía periférica	0,297	12,5
Claudicación intermitente	0,322	7
Neuropatía	0,630	9,8

Tabla 48. Porcentaje de complicaciones crónicas

RETINOPATÍA DIABÉTICA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No padece R. D.	133 (82.6%)	147 (88.0%)	0.165
Padece R. D.	28 (17.4%)	20 (12.0%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 49. Retinopatía Diabética en ambos grupos

En la tabla 49 observamos como un 17.4% de los pacientes del grupo de Telemedicina y un 12% del grupo control presentaban Retinopatía Diabética al inicio del estudio.

En las tablas 50 y 51 vemos la proporción de pacientes de ambos grupos que presentaban cardiopatía isquémica, y la distribución dependiendo del tipo de cardiopatía que presentaban.

CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No ha padecido C. I.	139 (86.3%)	134 (80.2%)	0,140
Ha padecido C. I.	22 (13.7%)	33 (19.8%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 50. Cardiopatía Isquémica en ambos grupos

CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Ninguna	139 (86.3%)	134 (80.2%)	0.509
Angor	15 (9.3%)	20 (12.0%)	
IAM	6 (3.7%)	9 (5.4%)	
Cardiopatía no determinada	0 (0.0%)	1 (0.6%)	
Angor + IAM	1 (0.6%)	3 (1.8%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 51. Porcentaje de pacientes con los distintos tipos de cardiopatía isquémica

En lo referente a la existencia de Accidente Vaculocerebral previo y la afectación renal observamos como también ambos grupos se comportan de forma similar. (Tablas 52 y 53).

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No ha padecido ACV	152 (94.4%)	163 (97.6%)	0,138
Ha padecido ACV	9 (5.6%)	4 (2.4%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 52. Pacientes con AVC en ambos grupos

AFECCIÓN RENAL	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No Afectación Renal	141 (88.7%)	135 (81.8%)	0,082
Afectación Renal	18 (11.3%)	30 (18.2%)	
TOTAL	159	165	

Tabla 53. Pacientes con afectación renal en ambos grupos

En cuanto a la existencia de vasculopatía, claudicación intermitente y neuropatía tampoco encontramos significación estadística al inicio del estudio entre ambos grupos, comportandose de forma similar (tablas 54,55 y 56).

VASCULOPATÍA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No ha padecido Vasculopatía	144 (89.4%)	143 (85.6%)	0,297
Ha padecido Vasculopatía	17 (10.6%)	24 (14.4%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 54. Pacientes con Vasculopatía en ambos grupos

CLAUDICACIÓN INTERMITENTE	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Presente	9 (5.6%)	14 (8.4%)	0,322
Ausente	152 (94.4%)	153 (91.6%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 55. Pacientes con Claudicación Intermitente en ambos grupos

NEUROPATÍAS	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Presentes	17 (10.6%)	15 (9.0%)	0,630
Ausentes	144 (89.4%)	152 (91.0%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 56. Pacientes con Neuropatías en ambos grupos

6.4.3.3 TRATAMIENTO ANTIDIABÉTICO AL INICIO:

En lo referente al tratamiento actual se han estudiado cuatro parámetros: indicación de la dieta en raciones, ejercicio, tratamiento con ADO y tratamiento con insulina.

En cuanto a la dieta en raciones, observamos como un elevado porcentaje, superior al 70 %, tanto del grupo de telemedicina como del control no hacía diferenciación en raciones de la dieta (tabla 57).

RACIONES	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No en raciones	118 (73.3%)	120 (72.7%)	0,909
En raciones	43 (26.7%)	45 (27.3%)	
TOTAL	161	165	

Tabla 57. Dieta en raciones en ambos grupos

Respecto a la práctica de ejercicio físico de forma regular un porcentaje cercano al 40% en ambos grupos reconocía llevar un estilo de vida sedentario. Este dato es importante, si además tenemos en cuenta que no se realizó una medición objetiva de dicho ejercicio, y que los pacientes suelen sobreestimar el ejercicio que realizan.

EJERCICIO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hace ejercicio	60 (37.3%)	76 (45.5%)	0,130
Hace ejercicio	101 (62.7%)	91 (54.5%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 58. Ejercicio Físico en ambos grupos

En cuanto a los tratamientos previos con Antidiabéticos Orales e insulina, no había diferencias entre ambos grupos, siendo el porcentaje similar en ambos. Esto mismo sucedía en cuanto al tratamiento con insulina. (tablas 59, 60 y 61).

TRATAMIENTO CON ADO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hay tratamiento con ADO	42 (26.1%)	46 (27.5%)	0,766
Sí hay tratamiento con ADO	119 (73.9%)	121 (72.5%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 59. Tratamiento con ADO en ambos grupos

TRATAMIENTO CON INSULINA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hay tratamiento con Insulina	99 (61.5%)	105 (62.9%)	0,796
Sí hay tratamiento con Insulina	62 (37.1%)	62 (38.5%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 60. Tratamiento con Insulina en ambos grupos

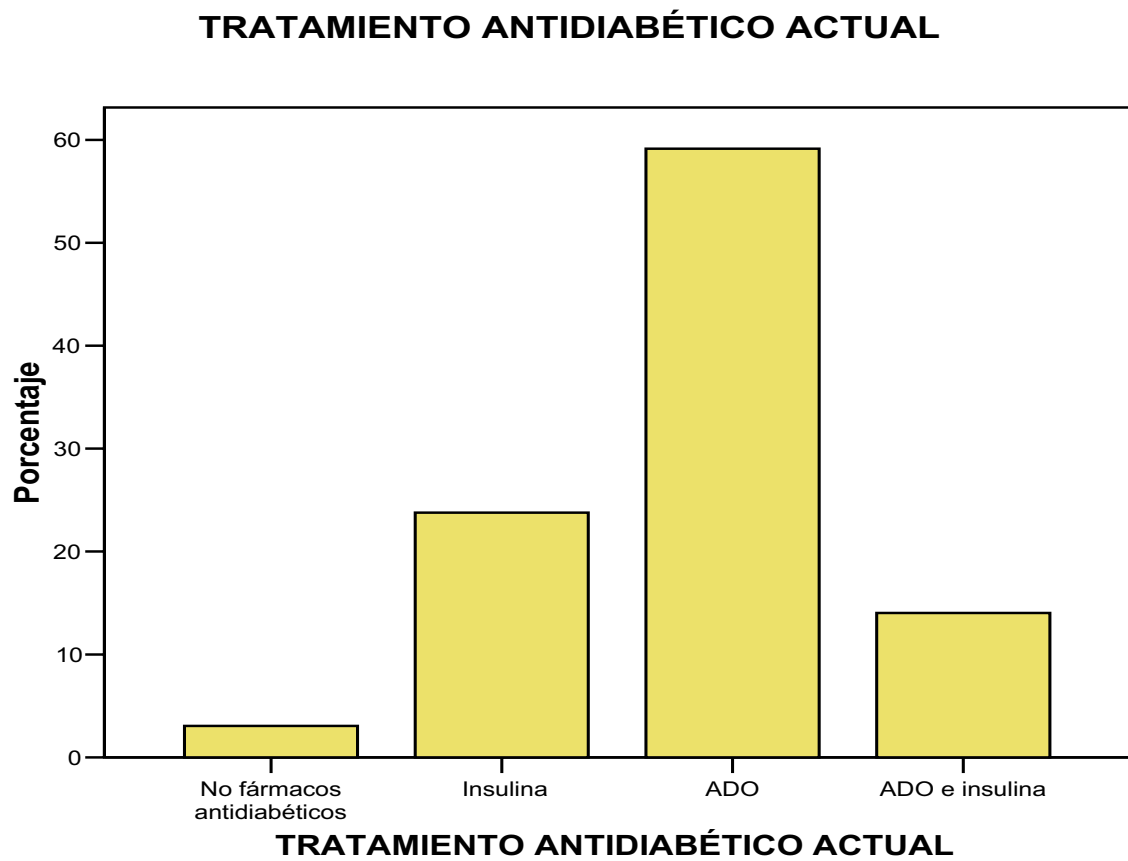
TRATAMIENTO ANTIDIABÉTICO AL INICIO DEL ESTUDIO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No fármacos antidiabéticos	5 (3.1%)	5 (3.0%)	0,890
Insulina	37 (23.0%)	41 (24.6%)	
ADO	94 (58.4%)	100 (59.9%)	
ADO e insulina	25 (15.5%)	21 (12.6%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 61. Tratamiento antidiabético al inicio del estudio en ambos grupos

En la gráfica 8 se aprecia la representación de lo comentado anteriormente, observándose que la mayor parte de los Diabéticos Tipo 2 estaban en tratamiento con ADO. Sólo un porcentaje inferior al 5% no tomaba tratamiento farmacológico. Este dato está mediatizado porque uno de los criterios para que los pacientes entraran al estudio es que llevaran más de 6 meses con autocontrol domiciliario, y en el caso de

pacientes sin tratamiento en muchos casos no tenían prescritos glucómetros para autocontroles domiciliarios.

Gráfica 8. Tratamiento antidiabético al inicio del estudio



6.4.3.4 OTROS TRATAMIENTOS:

En cuanto al resto de tratamientos que toman los pacientes es de destacar, que como se aprecian en las tablas 62 a 66, ambos grupos también se comportan de forma similar.

Destacamos el porcentaje elevado de hipertensos en tratamiento farmacológico, cercano al 65%. En torno al 35% tomaban tratamiento hipolipemiante, y cerca del 50% estaban antiagregados.

HIPOTENSORES	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hay tratamiento	57 (35,4%)	52 (31,1%)	0,412
Sí hay tratamiento	104 (64,6%)	115 (68,9%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 62. Pacientes en tratamiento con Hipotensores en ambos grupos

HIPOLIPEMIANTES	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hay tratamiento	107 (66,5%)	105 (62,9%)	0,497
Sí hay tratamiento	54 (33,5)	62 (37,1%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 63. Pacientes tratados con Hipolipemiantes en ambos grupos

VASODILADORES	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hay tratamiento	122 (75,8%)	134 (80,2%)	0,329
Sí hay tratamiento	39 (24,2%)	33 (19,8%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 64. Pacientes tratados con Vasodilatadores en ambos grupos

ANTIAGREGANTES	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hay tratamiento	89 (55.3%)	84 (50.3%)	0,366
Sí hay tratamiento	72 (44.7%)	83 (49.7%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 65. Pacientes antiagregados en ambos grupos

Entre los demás tratamientos que tomaban los pacientes podemos destacar que en el total de la muestra el 18.2 % de los pacientes toman ansiolíticos y/o antidepresivos:

- Ansiolítico: 32 (11.3 %)
- Antidepresivos: 14 (5 %)
- Ansiolíticos y antidepresivos: 6 (1.9 %)

6.4.3.5 FACTORES DE RIESGO VASCULAR:

El número medio de factores de riesgo vascular, y de forma similar en ambos grupos es mayor a dos, como se aprecia en la tabla 66.

Nº FACTORES DE RIESGO VASCULAR	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	2.33	2.48	0,216
Desv. Típica	1.11	1.04	

Tabla 66. Media y Desv. Típica de factores de riesgo vascular en ambos grupos

En cuanto al Hábito Tabáquico observamos como el número de exfumadores supera al de fumadores, comportandose de forma similar en ambos grupos. De cualquier forma la cifra de fumadores en ambos grupos, teniendo en cuenta que son Diabéticos, por lo que su perfil de riesgo vascular está elevado, es excesivo: cercano al 10% en ambos grupos. Debemos seguir insistiendo en medidas que ayuden a los diabéticos al igual que a la población general a dejar de fumar. (tabla 67).

TABACO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No fumador	121 (75.2%)	125 (74.9%)	0,555
Ex fumador	21 (13.0%)	27 (16.2%)	
Fumador	19 (11.8%)	15 (9.0%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 67. Fumadores en ambos grupos

También es elevado, aunque similar en ambos grupos el porcentaje de pacientes que siguen un estilo de vida sedentario, mayor al 40%, coincide con la bibliografía en que es una de las causas del aumento de la prevalencia de diabetes tipo 2 en los países

desarrollados, y va en íntima relación con el elevado porcentaje de pacientes con sobrepeso u obesidad de la muestra, cercano al 80%. (tablas 68 y 69)

SEDENTARISMO	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No sedentario	95 (59.0%)	91 (54.5%)	0,409
Sedentario	66 (41.0%)	76 (45.5%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 68. Sedentarismo en ambos grupos

OBESIDAD	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No obeso	36 (22.5%)	34 (20.4%)	0,637
Obeso	124 (77.5%)	133 (79.6%)	
TOTAL	160	167	

Tabla 69. Obesidad en ambos grupos

También destaca el elevado porcentaje de pacientes que además de diabetes padecen HTA, cercano al 70%, así como un porcentaje cercano al 40% de dislipémicos. (tablas 70 y 71)

HIPERTENSIÓN ARTERIAL	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No hipertenso	54 (33.5%)	47 (28.1%)	0,290
Hipertenso	107 (66.5%)	120 (71.9%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 70. HTA en ambos grupos

DISLIPEMIA	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
No dislipemia	103 (64.0%)	97 (58.1%)	0,274
Sí dislipemia	58 (36.0%)	70 (41.9%)	
TOTAL	161	167	

Tabla 71. Dislipimia en ambos grupos

Podemos decir por tanto que en cuanto a la distribución de factores de riesgo cardiovascular, ambos grupos eran similares, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ellas. En las tablas 72 a 74 vemos la frecuencia de estos factores en el total de la muestra, y en la gráfica 9 su representación gráfica. En todas ellas se confirma el elevado porcentaje de factores de riesgo constituyentes y/o acompañantes del Síndrome Metabólico que presentan estos pacientes.

FACTORES DE RIESGO VASCULAR	p	%
Tabaco	0,555	10,4
Sedentarismo	0,409	43,3
Obesidad	0,637	78,4
Hipertensión arterial	0,290	69,2
Dislipemia	0,274	39

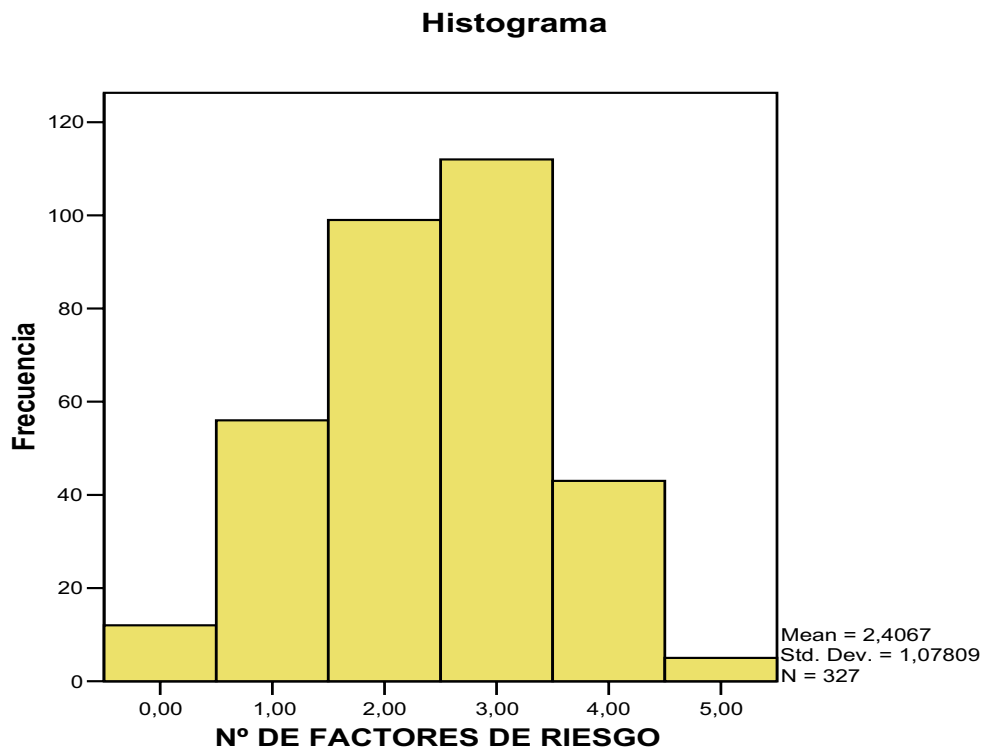
Tabla 72. Porcentaje de los distintos FRV en la muestra total

Descriptivos		Estadístico	Error típico
N° FACTORES DE RIESGO	Media	2,4067	0,05962
	IC (95%)	2,2894-2,5240	
	Mediana	2	
	Rango	0-5	

Tabla 73. Estadísticos de los FRV en la muestra

N° FACTORES DE RIESGO	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	12	3,7	3,7
1	56	17,1	20,8
2	99	30,2	51,1
3	112	34,1	85,3
4	43	13,1	98,5
5	5	1,5	100
Total	327	99,7	
Perdidos Sistema	1	0,3	
TOTAL	328	100	100

Tabla 74. Número total, porcentaje, y porcentaje acumulado de los FRV en la muestra



Gráfica 9. Numero de Factore de Riesgo Vascular

6.4.3.6 PARÁMETROS BIOQUÍMICOS REFERENTES A LÍPIDOS AL INICIO:

En cuanto a los perfil líídico no había tampoco diferencias significativas entre ambos grupos al inicio del estudio. Observamos como la media del colesterol total está en torno a 200 mg/dl. (tabla 75).

El HDL-Colesterol está cercano a 50 en ambos grupos como se aprecia en la tabla 76.

En cuanto al LDL-Colesterol el objetivo sería que estuviera por debajo de 100, siendo ideal que estuviera por debajo de 80. Sin embargo está cercano a 125 en ambos grupos (Tabla 77).

En cuanto a los Triglicéridos están en torno a 145 en ambos grupos sin existir diferencias estadísticas entre ambos grupos(tabla 78).

COLESTEROL TOTAL	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	198.70	202.31	0,406
Desv. típica	36.121	42.168	

Tabla 75. Colesterol Total en ambos grupos

HDL	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	48.97	49.72	0,596
Desv. típica	12.609	12.064	

Tabla 76. Colesterol HDL en ambos grupos

LDL	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	124.11	128.72	0,262
Desv. típica	32.645	39.226	

Tabla 77. Colesterol LDL en ambos grupos

TRIGLICÉRIDOS	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	144.59	145.03	0,967
Desv. típica	104.665	85.402	

Tabla 78. Triglicéridos en ambos grupos.

6.4.3.7 PARÁMETROS REFERENTES A LA COAGULACIÓN

En cuanto a parámetros referidos a la coagulación se han realizado determinaciones de plaquetas e INR, no habiéndose encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de comparación. (Tablas 79 a 82).

PLAQUETAS	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	234370.00	227199.40	0,297
Desv. típica	61209.113	62.690.157	

Tabla 79. Plaquetas en ambos grupos al inicio

INR	GRUPO TELEMEDICINA	GRUPO CONTROL	p
Media	1.07	1.02	0,253
Desv. típica	0.385	0.304	

Tabla 80. INR en ambos grupos al inicio

Descriptivos		Estadístico	Error típico
PLAQUETAS	Media	230718,71	3432,557
	IC (95%)	223965,88-237471,55	
	Mediana	225000	
	Rango	21100-532000	

Tabla 81. Estadísticos relacionados con número de plaquetas en la muestra

Descriptivos		Estadístico	Error típico
INR	Media	1,0428	0,02057
	IC (95%)	1,0023-1,0833	
	Mediana	0,9700	
	Rango	0-3	

Tabla 82. Estadísticos relacionados con el INR en la muestra

6.5 SEGUIMIENTO

6.5.1 PÉRDIDAS

Durante el periodo de seguimiento se perdió a 31 pacientes de ambos grupos, lo que supone un 9,45 % de la muestra seleccionada. De ellos, 19 dejaron el estudio en los seis primeros de seguimiento y 12 en el segundo semestre del estudio (como habíamos seleccionado un 15% de más del tamaño muestral calculado inicialmente para compensar posibles pérdidas, la muestra que quedaba era suficientemente representativa de la población a estudiar al inicio del estudio). En la tabla 83 apreciamos la distribución de la pérdida de pacientes por semestres y diferenciando el grupo de pertenencia.

SEMESTRE	G. TELEMEDICINA	G. CONTROL
0-6 MESES	12 (7,4%)	7 (4,2%)
6-12 MESES	3 (1,9%)	9 (5,4%)
TOTAL	15	16

Tabla 83. Pérdidas en ambos grupos en los dos semestres del estudio

En cuanto a los motivos por los que estos pacientes dejaron el estudio podemos apreciar en la tabla 84 como en cuanto a las causas médicas estas eran de un 18.75% en los controles frente a un 6.67% en los de Telemedicina, aunque el número era bajo: uno y tres pacientes respectivamente.

MOTIVOS	PÉRDIDAS TELEMEDICINA	PÉRDIDAS CONTROLES
No quiere participar	9 (60 %)	3 (18,75 %)
Éxitus	1 (6,67 %)	6 (37,5 %)
Causa médica	1 (6,67 %)	3 (18,75 %)
Cambio de médico	0 (0 %)	1 (6,25 %)
Cambio de domicilio	2 (13,33 %)	2 (12,5 %)
Paradero desconocido	2 (13,33 %)	1 (6,25 %)
TOTAL	15 (100 %)	16 (100 %)

Tabla 84. Motivo de la pérdida de pacientes en ambos grupos

El análisis de los datos se ha realizado según la **intención de tratar** para preservar los beneficios de la aleatorización.

6.5.2 CAMBIOS EN EL TRATAMIENTO

La información recogida durante el año de duración del estudio respecto a los cambios en el tratamiento es la que aparece en las tablas 85 a 87. En ellas apreciamos como los dos grupos se comportan durante el estudio de forma similar en cuanto a los cambios de tratamiento. Un porcentaje de 28 % de los pacientes del grupo control y un 24.4% de los del grupo de Telemedicina han sufrido variaciones en el tratamiento antidiabético, no habiendo significación estadística respecto al cambio de tratamiento en ambos grupos. En cuanto al cambio en los otros tratamientos de los pacientes de ambos grupos tampoco hay diferencias entre ambos grupos.

CAMBIOS EN EL TRATAMIENTO ANTIDIABÉTICO		GRUPO		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
CAMBIOS EN EL TRATAMIENTO AD EN EL AÑO	NINGÚN CAMBIO	105 (71,9%)	115 (75,6%)	220 (73,8%)
	CAMBIO EN DOSIS Y/O COMPUESTO	41 (28,1%)	37 (24,4%)	78 (26,2%)
TOTAL		146	152	298

p = 0,463

Tabla 85. Cambios en el tratamiento antidiabético en ambos grupos

CAMBIOS EN EL TRATAMIENTO NO ANTIDIABÉTICO		GRUPO		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
CAMBIOS EN EL TRATAMIENTO NO AD EN EL AÑO	NINGÚN CAMBIO	118 (80,8%)	133 (88,1%)	251 (84,5%)
	CAMBIO EN DOSIS Y/O COMPUESTO	28 (19,2%)	18 (11,9%)	46 (15,5%)
TOTAL		146	151	297

p = 0,084 OR=0,57 (IC 95%: 0,3-1,084)

Tabla 86. Cambios en el tratamiento no antidiabético en ambos grupos

CAMBIOS EN CUALQUIER TRATAMIENTO		GRUPO		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
CAMBIOS EN CUALQUIER TRATAMIENTO DURANTE EL SEGUIMIENTO	NINGÚN CAMBIO	89 (61,0%)	103 (68,2%)	192 (64,6%)
	CAMBIO EN DOSIS Y/O COMPUESTO	57 (39,0%)	48 (31,8%)	105 (35,4%)
TOTAL		146	151	297

p = 0,191

Tabla 87. Cambios en cualquier tratamiento en ambos grupos

6.5.3 EPISODIOS CLÍNICOS

En las tablas 88,89 y 90 se presentan los datos resúmenes del seguimiento realizado durante el año que ha durado el estudio:

El 5.9 % de los pacientes de telemedicina han sufrido episodios clínicos que no requirieron ingreso, frente al 6.1% de los pacientes del grupo control. No hay diferencias significativas entre ambos grupos.

Respecto a episodios con ingreso hospitalario tampoco había diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

De forma similar podemos apreciar como en los episodios clínicos totales no había significación entre ambos grupos.

		GRUPO		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
EPISODIOS CLÍNICOS SIN INGRESO HOSPITALARIO	NINGÚN EPISODIO	138 (93,9%)	144 (94,1%)	282 (94,0%)
	ALGÚN EPISODIO	9 (6,1%)	9 (5,9%)	18 (6,0%)
TOTAL		147	153	300

p = 0,930

Tabla 88. Episodios clínicos sin ingreso hospitalario en ambos grupos

		GRUPO DE CONTROL		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
EPISODIOS CLÍNICOS CON INGRESO HOSPITALARIO	NINGÚN EPISODIO	137 (93,2%)	142 (92,8%)	279 (93,0%)
	ALGÚN EPISODIO	10 (6,8%)	11 (7,2%)	21 (7,0%)
TOTAL		147	153	300

p = 0,896

Tabla 89. Episodios clínicos con ingreso hospitalario en ambos grupos

		GRUPO DE CONTROL		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
EPISODIOS CLÍNICOS TOTALES	NINGÚN EPISODIO	128 (87,1%)	135 (88,2%)	263 (87,7%)
	ALGÚN EPISODIO	19 (12,9%)	18 (11,8%)	37 (12,3%)
TOTAL		147	153	300

$p = 0,760$

Tabla 90. Episodios clínicos totales en ambos grupos

6.5.3.1 COMORBILIDADES POR GRUPOS:

A continuación pasamos a detallar cada uno de esos episodios, primero de forma separada como grupo control(tabla 91) y de telemedicina(tabla 92).

Posteriormente detallaremos las comorbilidades de toda la muestra(Tabla 93).

GRUPO CONTROL

En cuanto al grupo control observamos como el 50.3% de los pacientes no habían presentado comorbilidades durante el año de duración del estudio. Entre estas destaca un 9% de trastornos depresivos, un 8.4% de trastornos de ansiedad, 6% de EPOC e Hiperplasia benigna de próstata, 2.4% de cardiopatía isquémica e igual porcentaje de insuficiencia cardíaca.

COMORBILIDADES	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNA	84	50,3
EPOC	10	6,0
GOTA	4	2,4
DEPRESIÓN	15	9,0

ANSIEDAD	14	8,4
HIPERURICEMIA	4	2,4
HBP	10	6,0
HEPATITIS C	1	0,6
DEMENCIA FRONTAL	1	0,6
FIBRILACIÓN AURICULAR	2	1,2
MIOCARDIOPATÍA HIPERTRÓFICA	1	0,6
ESPONDILOARTROSIS	3	1,8
INSUFICIENCIA CARDIACA	4	2,4
HIPOTIROIDISMO	4	2,4
ASMA	5	3,0
GLAUCOMA	7	4,2
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA	2	1,2
GONARTROSIS	3	1,8
INSUFICIENCIA RENAL	1	0,6
POLIARTRALGIAS	4	2,4
HERNIA HIATAL	3	1,8
ARTROSIS GENERALIZADA	9	5,4
SÍNDROME X	2	1,2
OSTEOPOROSIS	2	1,2
HIPERTENSIÓN OCULAR	3	1,8
PORTADOR DE MARCAPASOS	2	1,2
ATELECTASIA	1	0,6
BY-PASS PERIFÉRICO	1	0,6
TROMBOCITOPENIA IDIOPÁTICA	1	0,6
LEUCEMIA LINFOIDE CRÓNICA	1	0,6
ADENOMA PROSTÁTICO	1	0,6
ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA	1	0,6
NEFROPATÍA	1	0,6
TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	1	0,6
DIVERTÍCULOS SIGMA	1	0,6

HEPATOPATÍA CRÓNICA	1	0,6
EPILEPSIA	1	0,6
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	4	2,4
ULCUS	2	1,2
HIPOACUSIA PERCEPTIVA BILATERAL	1	0,6
PANCREATITIS	1	0,6
PERSONALIDAD ESQUIZOIDE	1	0,6
ISQUEMIA CRÓNICA YEYUNO	1	0,6
ENFERMEDAD DE ROSAI DORFMAN	1	0,6
CERVICOARTROSIS	1	0,6
CIRROSIS HEPÁTICA	2	1,2
NEUMONÍA	1	0,6
BRONQUIECTASIA	1	0,6
INSUFICIENCIA VASCULAR PERIFÉRICA	1	0,6
BY-PASS FEMOROPOPLITEO	1	0,6
ADENOMA HIPOFISARIO	1	0,6
DISTIMIA	1	0,6
HIPERTIROIDISMO	1	0,6
FIBROMIALGIA	1	0,6
ARTRITIS RODILLA	1	0,6
POLQUISTOSIS RENAL	1	0,6
ALCOHOLISMO	1	0,6
PSORIASIS	1	0,6
ALTERACIONES DEL COMPORTAMIENTO	1	0,6
Total Pacientes	167	

Tabla 91. Comorbilidades en grupo control

GRUPO TELEMEDICINA

El grupo de Telemedicina tiene un comportamiento similar al de control respecto a las comorbilidades, no sufriendo ninguna un 49.7%. Porcentajes ligeramente inferiores en cuanto a trastornos por ansiedad y depresivos. Respecto a cardiopatía isquémica eran también similares e inferiores en cuanto a porcentaje de pacientes con insuficiencia cardíaca.

COMORBILIDADES	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNA	80	49,7
EPOC	7	4,3
GOTA	1	0,6
DEPRESIÓN	14	8,7
ANSIEDAD	8	5,0
PSORIASIS	3	1,9
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	6	3,7
ULCUS	2	1,2
HBP	7	4,3
HEPATITIS C	1	0,6
SARCOIDOSIS EXTRAPULMONAR	1	0,6
ADENOCARCINOMA DE PRÓSTATA	1	0,6
FIBRILACIÓN AURICULAR	7	4,3
SAOS	3	1,9
ESPONDILOARTROSIS	2	1,2
INSUFICIENCIA CARDIACA	1	0,6
HIPOTIROIDISMO	4	2,5
ASMA	5	3,1
GLAUCOMA	2	1,2
VALVULOPATÍA	3	1,9

GONARTROSIS	3	1,9
ESTENOSIS CAROTÍDEA	1	0,6
HERNIA DISCAL CERVICAL	2	1,2
DISTIMIA	2	1,2
POLIARTRALGIAS	3	1,9
HIPERTIROIDISMO	2	1,2
ARTROSIS GENERALIZADA	5	3,1
OSTEOPOROSIS	2	1,2
INSUFICIENCIA VENOSA PERIFÉRICA	2	1,2
ARTRITIS PSORIÁSICA	1	0,6
BYPASS AORTO-CORONARIO	1	0,6
ANGIOEDEMA RECURRENTE	1	0,6
MIOCARDIOPATÍA DILATADA	1	0,6
ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA	1	0,6
SÍNDROME VERTIGINOSO PERIFÉRICO BENIGNO	1	0,6
DISFUNCIÓN ERECTIL	1	0,6
TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	1	0,6
EPILEPSIA	1	0,6
ALCOHOLISMO	1	0,6
REGURGITACIÓN MITRAL	1	0,6
ALERGIA MEDICAMENTOSA	1	0,6
ESTENOSIS CANAL LUMBAR	1	0,6
ARTRITIS HOMBRO	1	0,6
VÁLVULA MITRAL Y AÓRTICA	1	0,6
CARCINOMA VASOCELULAR	1	0,6
NEFROPATÍA	1	0,6
HIPERTENSIÓN PULMONAR	1	0,6
HIPOPITUITARISMO	1	0,6
ANGINA DE PECHO	1	0,6
NEFROLITIASIS	1	0,6
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA	1	0,6

MIOCARDIOPATÍA HIPERTRÓFICA	1	0,6
INSUFICIENCIA VASCULAR PERIFÉRICA	1	0,6
HIPERURICEMIA	1	0,6
CONDROCALCINOSIS	1	0,6
DISCOPATÍA	1	0,6
Total pacientes	161	

Tabla 92. Comorbilidades en grupo de Telemedicina

COMORBILIDADES TOTAL DE LA MUESTRA

Las mismas conclusiones podemos sacar respecto a las comorbilidades de toda la muestra al no haber diferencias entre ambos grupos.

COMORBILIDADES	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNA	164	50,0
EPOC	17	5,2
GOTA	5	1,5
DEPRESIÓN	29	8,8
ANSIEDAD	22	6,7
PSORIASIS	4	1,2
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	10	3,0
ULCUS	4	1,2
HIPERURICEMIA	5	1,5
HBP	17	5,2
HEPATITIS C	2	0,6
DEMENCIA FRONTAL	1	0,3
SARCOIDOSIS EXTRAPULMONAR	1	0,3
ADENOCARCINOMA DE PRÓSTATA	1	0,3
FIBRILACIÓN AURICULAR	9	2,7
MIOCARDIOPATÍA HIPERTRÓFICA	2	0,6
SAOS	3	0,9

ESPONDILOARTROSIS	5	1,5
INSUFICIENCIA CARDIACA	5	1,5
HIPOTIROIDISMO	8	2,4
ASMA	10	3,0
GLAUCOMA	9	2,7
VALVULOPATÍA	3	0,9
CARDIOPATÍA HIPERTENSIVA	3	0,9
GONARTROSIS	6	1,8
ESTENOSIS CAROTÍDEA	1	0,3
INSUFICIENCIA RENAL	1	0,3
HERNIA DISCAL CERVICAL	2	0,6
DISTIMIA	3	0,9
POLIARTRALGIAS	7	2,1
HERNIA HIATAL	3	0,9
HIPERTIROIDISMO	3	0,9
ARTROSIS GENERALIZADA	14	4,2
SÍNDROME X	2	0,6
OSTEOPOROSIS	4	1,2
HIPERTENSIÓN OCULAR	3	0,9
PORTADOR DE MARCAPASOS	2	0,6
ATELECTASIA	1	0,3
BYPAS PERIFÉRICO	1	0,3
INSUFICIENCIA VENOSA PERIFÉRICA	4	1,2
ARTRITIS PSORIÁSICA	1	0,3
TROMBOCITOPENIA IDIOPÁTICA	1	0,3
BYPASS AORTO-CORONARIO	1	0,3
ANGIOEDEMA RECURRENTE	1	0,3
MIOCARDIOPATÍA DILATADA	1	0,3
LEUCEMIA LINFOIDE CRÓNICA	1	0,3
ADENOMA PROSTÁTICO	1	0,3
ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA	2	0,6

SÍNDROME VERTIGINOSO PERIFÉRICO BENIGNO	1	0,3
NEFROPATÍA	2	0,6
TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	2	0,6
DIVERTÍCULOS SIGMA	1	0,3
HEPATOPATÍA CRÓNICA	1	0,3
DISFUNCIÓN ERECTIL	1	0,3
EPILEPSIA	2	0,6
ALCOHOLISMO	2	0,6
HIPOACUSIA PERCEPTIVA BILATERAL	1	0,3
PANCREATITIS	1	0,3
PERSONALIDAD ESQUIZOIDE	1	0,3
ISQUEMIA CRÓNICA YEYUNO	1	0,3
ENFERMEDAD DE ROSAI DORFMAN	1	0,3
CERVICOARTROISIS	1	0,3
CIRROSIS HEPÁTICA	2	0,6
NEUMONÍA	1	0,3
BRONQUIECTASIA	1	0,3
BY-PASS FEMOROPOPLITEO	1	0,3
ADENOMA HIPOFISARIO	1	0,3
FIBROMIALGIA	1	0,3
ARTRITIS RODILLA	1	0,3
POLIQUISTOSIS RENAL	1	0,3
ALTERACIONES DEL COMPORTAMIENTO	1	0,3
REGURGITACIÓN MITRAL	1	0,3
ALERGIA MEDICAMENTOSA	1	0,3
ESTENOSIS CANAL LUMBAR	1	0,3
ARTRITIS HOMBRO	1	0,3
VÁLVULA MITRAL Y AÓRTICA	1	0,3
CARCINOMA VASOCELULAR	1	0,3
HIPERTENSIÓN PULMONAR	1	0,3
HIPOPITUITARISMO	1	0,3

ANGINA DE PECHO	1	0,3
NEFROLITIASIS	1	0,3
CONDROCALCINOSIS	1	0,3
DISCOPATÍA	1	0,3
Total	328	

Tabla 93. Comorbilidades del total de la muestra

6.5.3.2 MOTIVOS DE INGRESO HOSPITALARIO

A continuación detallamos los motivos de ingreso hospitalario de los pacientes de ambos grupos, viendo como son similares: aproximadamente el 93% no ha sufrido episodios de hospitalización en ambos grupos.(tabla 94)

		GRUPO		TOTAL
		G. Control	G. Telemedicina	
EPISODIOS CLÍNICOS CON INGRESO HOSPITALARIO	NINGÚN EPISODIO	137 (93,2%)	142 (92,8%)	279 (93,0%)
	ALGÚN EPISODIO	10 (6,8%)	11 (7,2%)	21 (7,0%)
TOTAL		147	153	300

Tabla 94. Episodios clínicos con ingreso hospitalario en ambos grupos

MOTIVO DEL INGRESO HOSPITALARIO AL AÑO CONTANDO EXITUS

Motivo del ingreso hospitalario al año	GRUPO		Total
	Autocontrol clásico	Control telemático	
NINGÚN INGRESO	150	145	295
ARTERIPATÍA PERIFÉRICA	1	0	1
INSUFICIENCIA CARDIACA	0	1	1
FRACTURA CADERA	1	0	1
CATARATAS	0	1	1
ANGOR	1	0	1

ARTRITIS SÉPTICA	0	1	1
ACV	4	0	4
EPISTAXIS	1	0	1
HEMORRAGIA DIGESTIVA	1	1	2
IAM	0	1	1
HIPERTROFIA BENIGNA DE PRÓSTATA	1	0	1
INTERVENCIÓN HERNIA UMBILICAL	0	1	1
NEUMONÍA	1	1	2
HIPERGLUCEMIA	2	0	2
PERFORACIÓN ÚLCERA PILÓRICA	1	0	1
SALMONELOSIS	1	0	1
COLOCACIÓN MARCAPASOS	0	1	1
IRA	0	1	1
ANEMIA FERROPÉNICA	0	1	1
AMPUTACIÓN	1	0	1
AIT	0	1	1
CÁNCER DE COLON	1	1	2
INTERVENCIÓN HERNIA DISCAL	0	2	2
CÁNCER DE PULMÓN	0	1	1
INTERVENCIÓN CÁNCER DE ÚTERO	0	1	1
Total	167	161	328

Tabla 95. Motivo del ingreso hospitalario al año contando Exitus

En la tabla 95 podemos ver los motivos de ingreso hospitalario de nuestros pacientes al año contando los pacientes fallecidos durante el año de duración el estudio.

Observamos como son similares en ambos grupos, aunque los dos únicos ingresos por descompensación hiperglucémica son en el grupo control. En el grupo de telemedicina no hay ningún ingreso hospitalario por descompensación diabética a lo largo del estudio.

Para algunos pacientes se presentan a lo largo del año más de un motivo de ingreso hospitalario. Para ellos los segundos motivos de ingreso están expuestos en la tabla 96.

MOTIVO DEL SEGUNDO INGRESO HOSPITALARIO AL AÑO(EN LOS PACIENTES CON DOS INGRESOS):

Motivo del ingreso hospitalario al año (sólo si hay 2 ingresos)	GRUPO		Total
	Autocontrol clásico	Control telemático	
FRACTURA CADERA	1	0	1
FRACTURA HÚMERO	0	1	1
EAP	1	0	1
EPOC	0	1	1
Total	2	2	4

Tabla 96. Motivo del segundo ingreso hospitalario en ambos grupos

MOTIVO DEL INGRESO HOSPITALARIO AL AÑO ELIMINANDO EXITUS

Motivo del ingreso hospitalario al año	GRUPO		Total
	Autocontrol clásico	Control telemático	
NINGÚN INGRESO	145	145	290
ARTERIPATÍA PERIFÉRICA	1	0	1
FRACTURA CADERA	1	0	1
CATARATAS	0	1	1
ANGOR	1	0	1
ARTRITIS SÉPTICA	0	1	1
ACV	4	0	4
EPISTAXIS	1	0	1
HEMORRAGIA DIGESTIVA	1	1	2
IAM	0	1	1
HIPERTROFIA BENIGNA DE PRÓSTATA	1	0	1

INTERVENCIÓN HERNIA UMBILICAL	0	1	1
NEUMONÍA	1	1	2
HIPERGLUCEMIA	1	0	1
PERFORACIÓN ÚLCERA PILÓRICA	1	0	1
SALMONELOSIS	1	0	1
COLOCACIÓN MARCAPASOS	0	1	1
IRA	0	1	1
ANEMIA FERROPÉNICA	0	1	1
AMPUTACIÓN	1	0	1
AIT	0	1	1
CÁNCER DE COLON	1	1	2
INTERVENCIÓN HERNIA DISCAL	0	2	2
CÁNCER DE PULMÓN	0	1	1
INTERVENCIÓN CÁNCER DE ÚTERO	0	1	1
Total	161	160	321

Tabla 97. Motivo de ingreso hospitalario al año en ambos grupos eliminando exitus

En la tabla 97 se aprecian los motivos de ingreso hospitalario eliminando exitus. En este caso el único episodio de descompensación diabética era por una hiperglucemia en el grupo control.

MOTIVO DEL SEGUNDO INGRESO HOSPITALARIO AL AÑO ELIMINANDO EXITUS (EN LOS PACIENTES CON DOS INGRESOS):

Motivo del ingreso hospitalario al año (sólo si hay 2 ingresos)	GRUPO		Total
	Autocontrol clásico	Control telemático	
FRACTURA CADERA	1	0	1
FRACTURA HÚMERO	0	1	1
EAP	1	0	1
EPOC	0	1	1
Total	2	2	4

Tabla 98. Motivo de segundo ingreso hospitalario en ambos grupos eliminando exitus

Resaltados en amarillo podemos comprobar los episodios de descompensación diabética (todos los casos fueron de hiperglucemias) que requirieron ingreso hospitalario, que fueron todos en el Grupo Control, no existiendo durante el año de duración del estudio ningún ingreso hospitalario motivado por descompensación diabética en el Grupo de Telemedicina.

6.5.4 VISITAS AL MÉDICO Y/O ENFERMERA DURANTE EL ESTUDIO:

FRECUENTACIÓN 0-6 Meses:

VISITAS AL MÉDICO	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	6,73	6,15	0,259
IC (95%)	5,94-7,52	5,51-6,79	
Mediana	6	5	
Rango	0-26	0-20	

Tabla 99. Frecuentación a la consulta médica durante los 6 primeros meses en ambos grupos

VISITAS AL ENFERMERO	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	4,09	4,80	0,435
IC (95%)	3,59-4,59	3,08-6,51	
Mediana	4	4	
Rango	0-16	0-138	

Tabla 100. Frecuentación a enfermería durante los 6 primeros meses en ambos grupos

En cuanto a la frecuentación en ambos grupos, vemos en las tablas 99 y 100 como eran similares durante los 6 primeros meses del año. Por encima de 6 veces, esto es aproximadamente una vez al mes en cuanto a visitas a su médico, y por encima de 4 visitas en el semestre a su enfermera.

Estas medias de frecuentaciones bajaban en ambos grupos de forma similar en ambos grupos pasando a hacer una media de 3.7 visitas al médico, y aproximadamente 2.6 visitas a enfermería.

FRECUENTACIÓN 6-12 meses:

Nº DE VISITAS REALIZADAS AL MÉDICO EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	3,78	3,69	0,813
IC (95%)	3,26-4,30	3,16-4,22	
Mediana	3	3	
Rango	0-22	0-17	

Tabla 101. Frecuentación a la consulta médica en segundo semestre en ambos grupos

Nº DE VISITAS REALIZADAS AL ENFERMERO EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	2,63	2,57	0,852
IC (95%)	2,12-3,15	2,13-3,01	
Mediana	2	2	
Rango	0-30	0-19	

Tabla 102. Frecuentación a la consulta de enfermería en segundo semestre en ambos grupos

Comprobamos como no hay diferencias significativas entre ambos grupos control y telemedicina en cuanto a visitas ni a su médico ni a su enfermera, aunque se aprecia como en ambos las visitas disminuyen en el segundo semestre (tablas 101 y 102).

La comparación de las medias de visitas al centro de salud por parte de los pacientes a lo largo del año que durado el seguimiento se resume en la tabla 103.

	G. Telemedicina	G. Control	p
Media de visitas al médico	10,34	9,61	0,334
Media de visitas al enfermero	6,61	7,20	0,550

Tabla 103. Comparación de medias de visitas a consulta médica y de enfermería durante el año de estudio en ambos grupos

6.6 SEGUIMIENTO DE PARÁMETROS CLÍNICOS

6.6.1 AFECTACIÓN RENAL

A pesar de no haberse encontrado diferencias estadísticamente significativas al comparar la frecuencia de presentación en ambos grupos al final del estudio puede apreciarse como el grupo control presenta en todos los casos mayor porcentaje de afectación renal, sea cual sea gravedad (Tablas 104 y 105).

ELIMINANDO ÉXITOS Y ASUMIENDO PARA LOS PERDIDOS LA QUE TENÍAN AL INICIO DEL ESTUDIO

	G. Telemedicina	G. Control	p
No afectación	133 (83,1%)	124 (77,5%)	0,207
Afectación	27 (16,9%)	36 (22,5%)	
N	160	160	

Tabla 104. Afectación renal en ambos grupos

AFECTACIÓN RENAL (12 meses)	G. Telemedicina	G. Control	TOTAL	p
No afectación	133 (83,1%)	124 (77,5%)	257 (80,3%)	0,299
Afectación Leve	18 (11,3%)	25 (15,6%)	43 (13,4%)	
Afectación Moderada	6 (3,8%)	7 (4,4%)	13 (4,1%)	
Insuficiencia Renal	3 (1,9%)	4 (2,5%)	7 (2,2%)	
TOTAL	160	160	320	

Tabla 105. Tipo de Afectación renal durante los doce meses en ambos grupos

6.6.2 OBESIDAD (IMC)

IMC 3 meses:

Media del IMC calculado a los 3 meses		
G. Telemedicina	G. Control	p
30,65	30,82	0,784

Tabla 106. Media del IMC en ambos grupos a los 3 meses

Distribución de pacientes en función del IMC>27		
IMC	G. Telemedicina	G. Control
IMC<27	38 (23,9%)	34 (21,1%)
IMC>27	121 (76,1%)	127 (78,9%)
TOTAL	159	161

p=0,551

Tabla 107. Porcentaje de pacientes con IMC > 27 en ambos grupos a los 3 meses

En las tabla 106 apreciamos como la media del IMC a los tres meses del estudio en ambos grupos era ligeramente superior a 30, no encontrándose diferencias significativas entre ambos grupos, por lo que son comparables. Vemos también como el IMC era mayor a 27 en un porcentaje superior al 75% en ambos grupos (tabla 107).

IMC 6 meses:

Media del IMC calculado a los 6 meses		
G. Telemedicina	G. Control	p
30,60	30,87	0,644

Tabla 108. Media del IMC a los 6 meses en ambos grupos

Distribución de pacientes en función del IMC>27		
IMC	G. Telemedicina	G. Control
IMC<27	40 (25,2%)	33 (20,5%)
IMC>27	119 (74,8%)	128 (79,5%)
TOTAL	159	161

p=0,321

Tabla 109. Distribución de pacientes con IMC >27 en ambos grupos a los 6 meses

A los seis meses de seguimiento la media seguía siendo elevada, aunque había disminuido levemente en el grupo de Telemedicina, elevándose en el grupo control.

En el grupo telemedicina se había pasado de 38 pacientes con IMC por debajo de 27, a 40. En el grupo control en cambio empeoró la situación pasando de 34 a 33 pacientes (tablas 108 y 109).

IMC 12 meses:

Media del IMC calculado a los 12 meses		
G. Telemedicina	G. Control	p
30,66	30,96	0,584

Tabla 110. Media del IMC a los 12 meses en ambos grupos

Distribución de pacientes en función del IMC>27		
IMC	G. Telemedicina	G. Control
IMC<27	41 (25,8%)	32 (19,9%)
IMC>27	118 (74,2%)	129 (80,1%)
TOTAL	159	161

p = 0,208

Tabla 111. Distribución de pacientes con IMC > 27 en ambos grupos a los 12 meses

En las tablas 112 y 111, vemos la evolución a los 12 meses, esto es, al final del estudio, y ha seguido la misma tendencia, aumentando el número de pacientes con IMC menor a 27 en el grupo de Telemedicina y disminuyendo en el control.

Al comparar el IMC calculado a los tres, seis y doce meses, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, con esto concluimos que ambos eran de similar composición en cuanto al IMC, por lo tanto son grupos perfectamente comparables en cuanto a la influencia de la Telemedicina respecto a la variación el IMC.

Si la comparación de la variación el IMC la realizamos en el grupo de telemedicina viendo la variación a los tres, seis y doce meses podemos comprobar como la disminución en el valor de éste es estadísticamente significativa, en los tres momentos.

Esto no ocurre en el grupo control en ninguno de las mediciones ni intermedias ni al final del estudio (tabla 112).

	GRUPOS	Inicio	3 meses	Inicio-3m	6 meses	Inicio-6m	12 meses	Inicio-12m
IMC	Telemedicina	30.88	30.65	0.025	30.60	0.002	30.66	0.047
	Control	30.81	30.82	0.444	30.87	0.307	30.96	0.855

Tabla 112. Comparación del IMC en ambos grupos en los distintos momentos del estudio y significación estadística del cambio

6.6.3 LÍPIDOS

En las tablas 113 a 116 vemos la evolución de los distintos lípidos al finalizar el estudio.

Observamos como no hay significación estadística entre ambos grupos, por lo que son comparables entre ellos, al igual que lo eran al inicio del estudio.

Determinaciones a los doce meses

COLESTEROL TOTAL	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	192,75	197,80	0,189
IC (95%)	187,54-197,95	192,29-203,33	
Mediana	188,05	200	
Rango	119-298	90,9-290	

Tabla 113. Colesterol total en ambos grupos a los 12 meses

HDL	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	50,34	50,20	0,944
IC (95%)	47,28-53,40	47,88-52,53	
Mediana	48	49	
Rango	21-228	10-137	

Tabla 114. Colesterol HDL en ambos grupos a los 12 meses

LDL	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	118,71	120,71	0,561
IC (95%)	114,02-123,4	115,83-125,58	
Mediana	115	122,5	
Rango	60-227,80	34-202	

Tabla 115. Colesterol LDL en ambos grupos a los 12 meses

TRIGLICÉRIDOS	G. Telemedicina	G. Control	P
Media	136,51	138,99	0,762
IC (95%)	125,95-147,06	126,69-151,29	
Mediana	125,5	120	
Rango	35-476	38-462	

Tabla 116. Triglicéridos en ambos grupos a los 12 meses

Tener en cuenta que en este caso la p se refiere a la diferencia entre grupos:

Debemos hacer la observación que de 6 pacientes del grupo Control, y de 9 del de Telemedicina no disponemos de la HDL y LDL iniciales.

En las tablas 117 a 119 vemos la comparación entre las determinaciones de lípidos de inicio del estudio y las de los doce meses, estudiando si hay significación estadística en la variación de los niveles tras la intervención.

Comprobamos como hay significación estadística en la disminución de Colesterol total en el grupo de telemedicina (tabla 117), también hay significación estadística en este

caso en ambos grupos en la disminución del LDL Colesterol(tabla 119).

En cambio no se aprecia significación en el cambio tanto en la elevación en el HDL Colesterol respecto al inicio del estudio, como en la disminución de los Triglicéridos.

COLESTEROL	Inclusión	12 meses	p	
G. Telemedicina	198,91	192,75	0,015	N = 160
G. Control	202,43	197,81	0,139	N = 161

Tabla 117. Significación estadística de la variación del colesterol entre el inicio y final del estudio en ambos grupos

HDL	Inclusión	12 meses	p	
G. Telemedicina	48,99	50,25	0,398	N = 151
G. Control	49,68	50,29	0,573	N = 155

Tabla 118. Significación estadística de la variación del colesterol HDL entre el inicio y final del estudio en ambos grupos

LDL	Inclusión	12 meses	p	
G. Telemedicina	124,25	118,61	0,016	N = 151
G. Control	128,51	120,82	0,016	N = 155

Tabla 119. Significación estadística de la variación del colesterol LDL entre el inicio y final del estudio en ambos grupos

TRIGLICÉRIDOS	Inclusión	12 meses	p	
G. Telemedicina	144,96	136,51	0,225	N = 160
G. Control	146,98	138,99	0,098	N = 161

Tabla 120. Significación estadística de la variación de los Triglicéridos entre el inicio y final del estudio en ambos grupos

Por tanto se han mejorado las niveles de todos los lípidos en los dos grupos, con respecto al inicio del estudio, siendo estas mejoras estadísticamente significativas en

el descenso del LDL, tanto en el grupo control como en el de telemedicina, y en el nivel de colesterol total del grupo adscrito a la teleasistencia.

6.6.4 TENSION ARTERIAL

Comparación entre grupos:

Tensión arterial 3 meses:

TENSION ARTERIAL SISTOLICA A LOS 3 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	135,10	135,46	0,854
IC (95%)	132,47-137,74	132,71-138,21	
Mediana	135,00	130,00	
Rango	100-195	100-190	

Tabla 121. Tensión arterial sistólica a los 3 meses en ambos grupos

TENSION ARTERIAL DIASTOLICA A LOS 3 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	76,08	76,57	0,668
IC (95%)	74,44-77,72	75,02-78,12	
Mediana	79,00	78,00	
Rango	40-100	55-100	

Tabla 122. Tensión arterial diastólica a los 3 meses en ambos grupos

En las tablas 121 y 122 se aprecia la comparación de los grupos de telemedicina y control a los 3 meses del estudio. No se aprecian diferencias entre ambos grupos, por lo que son comparables al igual que lo eran al inicio del estudio.

Lo mismo podemos afirmar tanto a los 6 meses (tablas 123 y 124) como a los doce meses (tablas 125 y 126).

Tensión arterial 6 meses:

TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 6 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	132,52	133,02	0,775
IC (95%)	129,99-135,06	130,62-135,43	
Mediana	130	130	
Rango	80-170	85-190	

Tabla 123. Tensión arterial sistólica a los 6 meses en ambos grupos

TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 6 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	76,81	74,84	0,064
IC (95%)	75,27-78,34	73,44-76,25	
Mediana	78,5	75	
Rango	50-100	50-110	

Tabla 124. Tensión arterial diastólica a los 6 meses en ambos grupos

Tensión arterial 12 meses:

TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA A LOS 12 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	132,69	133,16	0,797
IC (95%)	130,2-135,19	130,59-135,73	
Mediana	130	130	
Rango	100-180	90-180	

Tabla 125. Tensión arterial sistólica a los 12 meses en ambos grupos

TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA A LOS 12 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
	Media	75,64	
IC (95%)	74,16-77,12	74,16-77,21	0,971
Mediana	78	75	
Rango	40-98	50-105	

Tabla 126. Tensión arterial diastólica a los 12 meses en ambos grupos

En la tabla 127 apreciamos cómo se observan mejoras en las tomas de tensiones arteriales realizadas a los seis y a los doce meses en los dos grupos con respecto a las cifras de tensión del inicio del estudio. Sin embargo, al final del seguimiento observamos que estas mejoras únicamente son estadísticamente significativas en el grupo de telemedicina, con respecto al inicio del estudio.

TENSIÓN ARTERIAL			
Significación estadística de la comparación de medias			
	GRUPOS	ENTRE INCLUSIÓN Y 6 MESES	ENTRE INCLUSIÓN Y 12 MESES
TA SISTÓLICA	Telemedicina Control	0,001 0,034	0,003 0,055
TA DIASTÓLICA	Telemedicina Control	0,290 0,048	0,025 0,279

Tabla 127. Significación estadística de la comparación de medias de tensiones arteriales sistólicas y diastólicas entre la inclusión, 6 meses y 12 meses en ambos grupos

6.7 CONTROL METABÓLICO

6.7.1 DETERMINACIONES DE GLUCEMIA

Calculamos el número medio de determinaciones de glucemias por mes a lo largo de todo el año de seguimiento (tabla 128).

A su vez hemos comparado las medias de las cifras de glucemias entre los dos grupos tanto desde el inicio hasta los 6 meses (tabla 129) como de los seis a los doce meses (tabla 130). En la tabla 131 aparecen las medias de las glucemias a lo largo del estudio en ambos grupos.

Nº DE DETERMINACIONES MEDIAS MENSUALES A LO LARGO DEL ESTUDIO	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	7,37	5,18	0,020
IC (95%)	5,73-9,00	4,34-6,02	
Mediana	4,09	3,82	
Rango	0-72,25	0-34,96	

Tabla 128. Número de determinaciones de glucemias medias mensuales a lo largo del estudio en ambos grupos

MEDIA DE LAS CIFRAS DE GLUCEMIA DEL INICIO A LOS 6 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	145,30	148,69	0,437
IC (95%)	139,48-151,11	142,34-155,04	
Mediana	138,69	137,67	
Rango	84-348	96,7-363	

Tabla 129. Media de las cifras de glucemia del inicio a los 6 meses en ambos grupos

MEDIA DE LAS CIFRAS DE GLUCEMIA DE LOS 6 A LOS 12 MESES	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	144,87	146,98	0,635
IC (95%)	138,70-151,04	140,76-153,20	
Mediana	138,45	141,36	
Rango	65-348	21,90-317,00	

Tabla 130. Media de las cifras de glucemia del inicio a los 12 meses en ambos grupos

MEDIA DE LAS CIFRAS DE GLUCEMIA A LO LARGO DE TODO EL ESTUDIO	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	145,02	148,13	0,442
IC (95%)	139,25-150,79	142,62-153,64	
Mediana	137,50	138,13	
Rango	84-348	98,06-317	

Tabla 131. Media de las cifras de glucemia a lo largo de todo el estudio en ambos grupos

En las tablas 123 y 133 se aprecia la comparación de la cifra media de cada enfermo a lo largo del primer y segundo semestre con sus glucemias basales recogidas al inicio del mismo. Observamos como la disminución en ambos grupos es estadísticamente significativa tanto a los seis como a los doce meses.

Glucemia	Inclusión	6 meses	p
G. Telemedicina	162,22	145,30	< 0,001
G. Control	160,96	148,69	< 0,001

Tabla 132. Comparación de las cifras medias de glucemia desde la inclusión a los seis meses

Glucemia	Inclusión	12 meses	p
G. Telemedicina	162,22	144,87	<0,001
G. Control	160,96	146,98	<0,001

Tabla 133. Comparación de las cifras medias de glucemia desde la inclusión a los doce meses

Última determinación de glucemia que tiene cada paciente (tabla 134) y comparación entre la cifra inicial (tabla 135). En este caso ambos grupos disminuyen sus niveles de glucemia, aunque la diferencia sólo es significativa en el grupo de Telemedicina.

Última determinación de glucemia	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	138,54	149,73	0,036
IC (95%)	131,28-145,81	142,18-157,29	
Mediana	130	135	
Rango	44-348	44-353	

Tabla 134. Media de las últimas determinaciones de glucemia en ambos grupos

Glucemia	Inclusión	Última	p
G. Telemedicina	162,22	138,54	< 0,001
G. Control	160,96	149,73	0,010

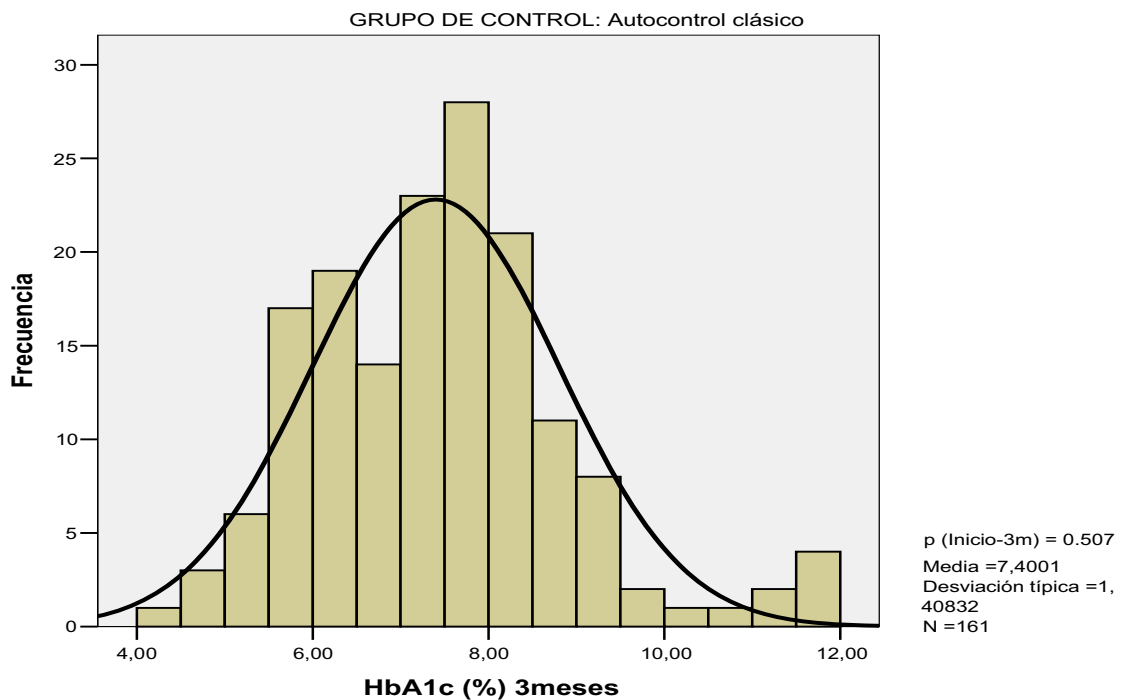
Tabla 135. Comparación de las cifras medias de la última determinación de glucemia de cada enfermo con las medias de las determinaciones iniciales.

6.7.2 HEMOGLOBINAS GLICOSILADAS:

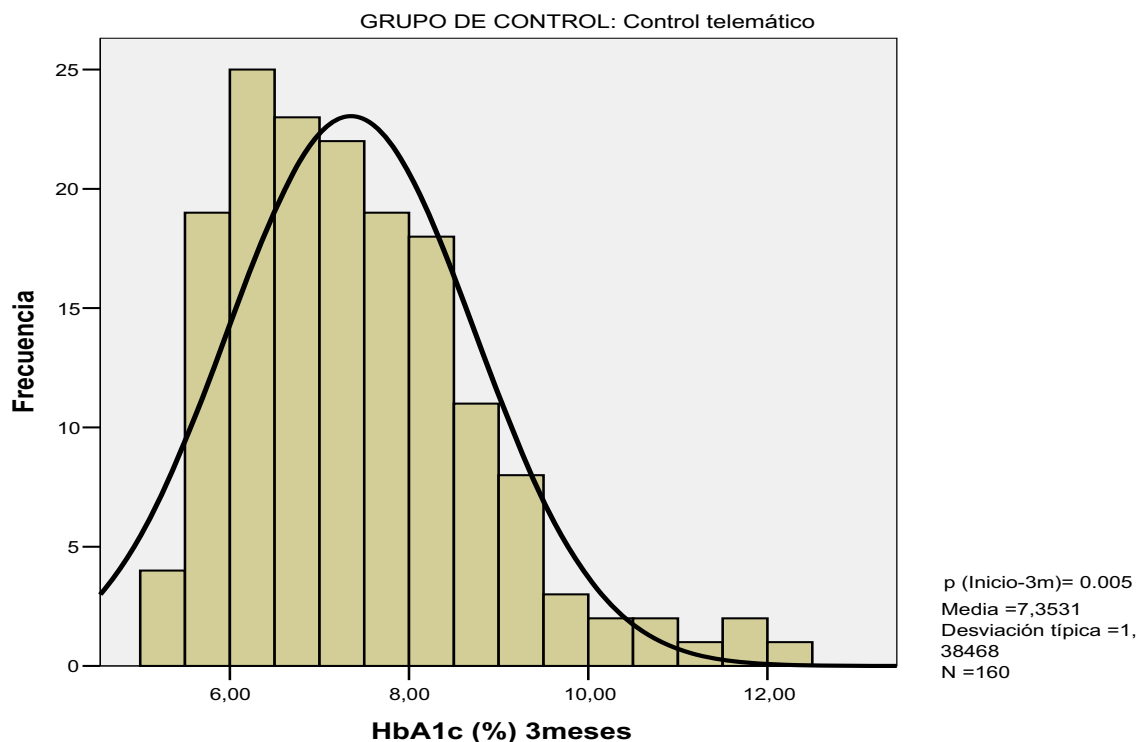
En la tabla 136 se aprecia la media de Hb A1c en ambos grupos a los tres meses. Siguen siendo comparables ambos grupos. En las gráfica 10 y 11 se aprecian como en el grupo control sigue una distribución normal, de media 7.4 y desviación típica 1.4, mientras que en la del grupo control la media es 7.3 y desviación típica 1.3, estando la gráfica más desviada a la izquierda.

HbA1c 3 meses	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	7,35	7,40	0,763
IC (95%)	7,14-7,57	7,18-7,62	
Mediana	7,20	7,4	
Rango	5-12,40	4,40-11,70	

Tabla 136. HbA1c a los tres meses en ambos grupos



Gráfica 10: HbA1c a los tres meses en el grupo control

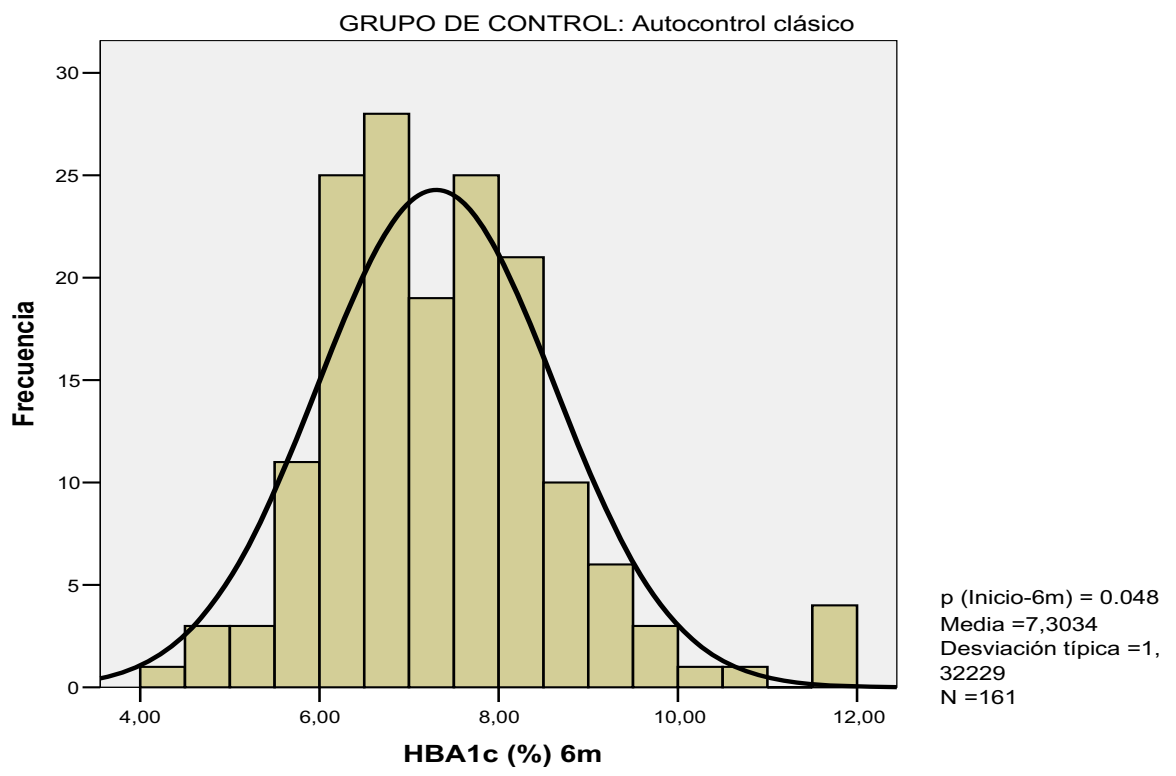


Gráfica 11: HbA1c a los tres meses en el grupo de Telemedicina

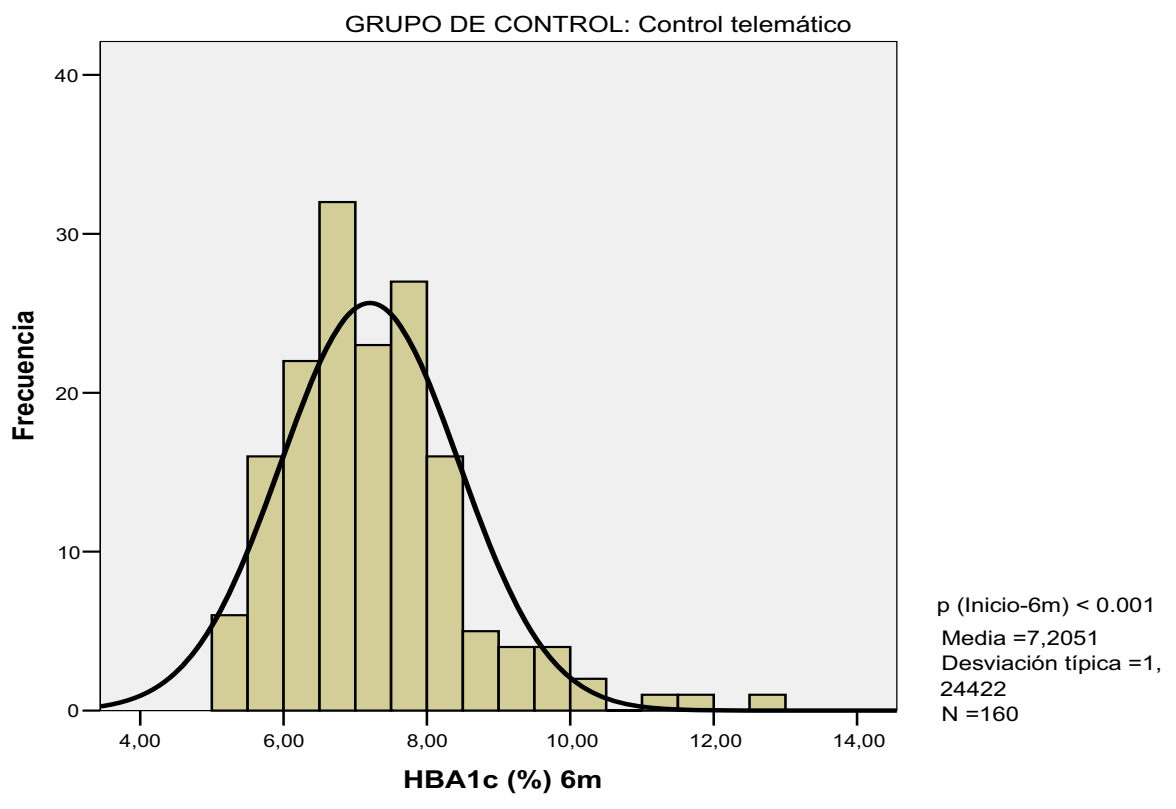
En la tabla 137, y en las gráficas 12 y 13 se aprecian las cifras de Hb A1c a los seis meses en ambos grupos observamos como siguen disminuyendo respecto a las de los 3 meses pasando en el grupo telemedicina de 7.35 a 7.20, y en el de control de 7.40 a 7.30. Ambos grupos son comparables al igual que lo eran al inicio y a los 3 meses.

HbA1c 6 meses	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	7,20	7,30	0,494
IC (95%)	7,01-7,40	7,10-7,51	
Mediana	7,1	7,1	
Rango	5-12,60	4,40-11,60	

Tabla 137. HbA1c a los seis meses en ambos grupos



Gráficas 12 : HbA1c a los 6 meses en el grupo control.

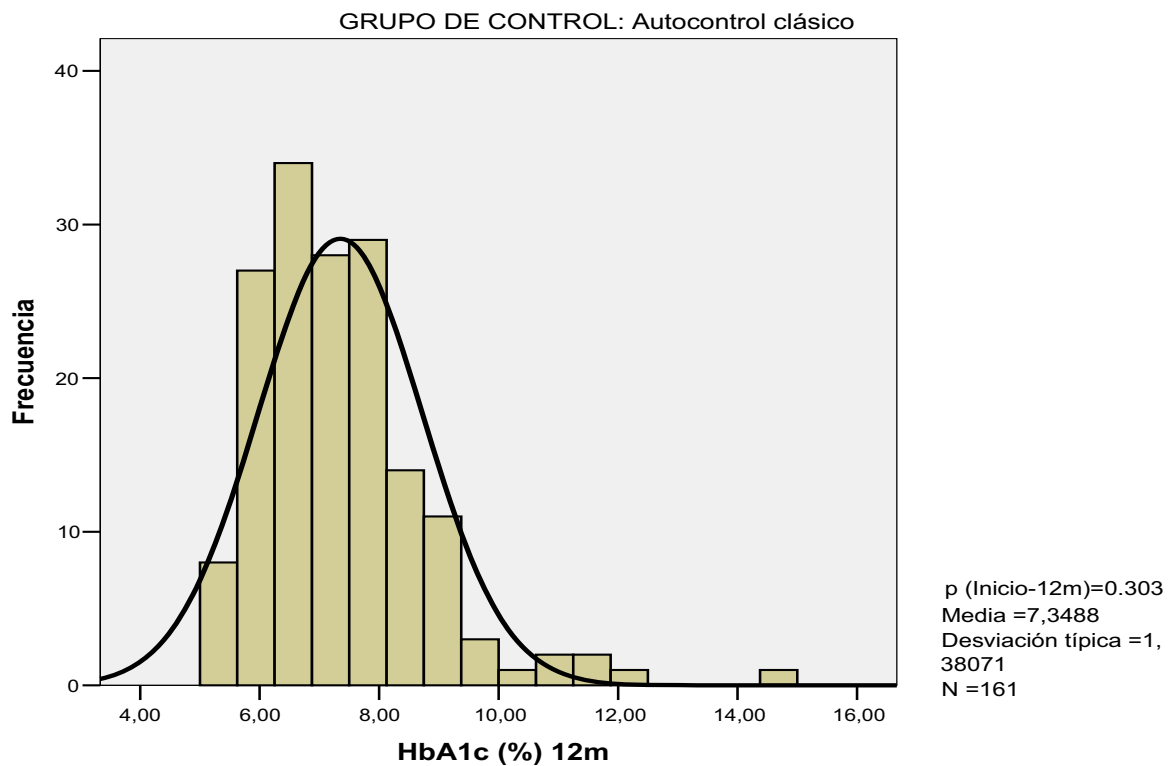


Gráficas 13: HbA1c a los 6 meses en el grupo de Telemedicina

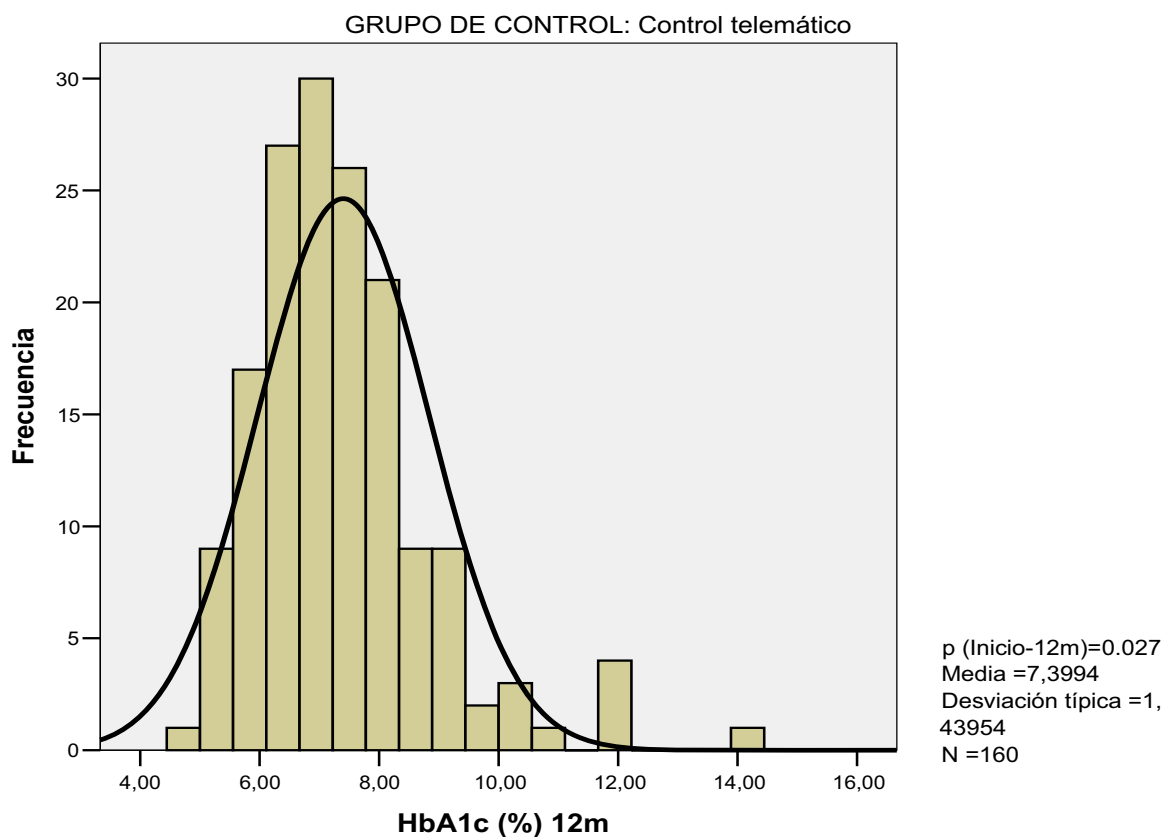
En la tabla 138 y en las Gráficas 14 y 15 observamos las medias de Hb A1c a los doce meses. En este caso observamos como el ambos han subido respecto a los 6 meses, aunque respecto al inicio había una disminución en ambos grupos, como veremos posteriormente.

HbA1c 12 meses	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	7,40	7,35	0,748
IC (95%)	7,17-7,62	7,13-7,56	
Mediana	7,2	7,2	
Rango	4,9-14,1	5,20-14,4	

Tabla 138. HbA1c a los doce meses en ambos grupos



Gráficas 14: HbA1c a los 12 meses en el grupo control



Gráficas15: HbA1c a los 12 meses en el grupo de Telemedicina

A continuación en las tablas 139,140 y 141 se presenta un cuadro resumen de la comparación de las cifras medias de Hb A1c a los tres, seis y doce meses en ambos grupos comparándolas respectivamente con las del inicio del estudio.

Observamos como en el grupo de Telemedicina la significación estadística se mantiene durante todo el estudio, mientras que en control disminuye en todas las determinaciones aunque significativamente sólo a los 6 meses.

HbA1c	Inclusión	3 meses	p
G. Telemedicina	7,62	7,35	0,005
G. Control	7,44	7,40	0,507

Tabla 139. Comparación de las cifras medias de HbA1c entre el inicio y los 3 meses en ambos grupos

HbA1c	Inclusión	6 meses	p
G. Telemedicina	7,62	7,20	< 0,001
G. Control	7,44	7,30	0,048

Tabla 140. Comparación de las cifras medias de HbA1c entre el inicio y los 6 meses en ambos grupos

HbA1c	Inclusión	12 meses	p
G. Telemedicina	7,62	7,40	0,027
G. Control	7,44	7,35	0,303

Tabla 141. Comparación de las cifras medias de HbA1c entre el inicio y los 12 meses en ambos grupos

Pacientes con HbA1c menor o igual que 8 al inicio y al final del estudio

En las tablas 142 y 143 apreciamos el porcentaje de pacientes con HbA1c mayor y menor o igual a 8 (cifra a partir de la cual hay que intensificar las actuaciones según las evidencias científicas actuales).

En primer lugar hemos de incidir en el elevado porcentaje en ambos grupos que tenían la HbA1c al inicio del estudio por encima de dicho valor: 35% de los pacientes de telemedicina y el 28% en los del grupo control.

A los doce meses dichos porcentajes habían disminuido de forma importante siendo del 22.5% en el grupo de telemedicina y del 23.6% en el control.

HBA1C(%) BASAL MENOR O IGUAL QUE 8		
Grupo	≤ 8	>8
G. Telemedicina	104 (65%)	56 (35,0%)
G. Control	116 (72,2%)	45 (28,0%)
TOTAL	220 (68,5%)	101 (31,5%)

p=0,174

Tabla 142. Pacientes con HbA1c menor o igual que 8 al inicio del estudio en ambos grupos

HBA1C(%) A LOS 12 MESES MENOR O IGUAL QUE 8		
Grupo	≤ 8	>8
G. Telemedicina	124 (77,5%)	36 (22,5%)
G. Control	123 (76,4%)	38(23,6%)
TOTAL	247 (76,9%)	74 (23,1%)

p=0,815

Tabla 143. Pacientes con HbA1c menor o igual que 8 a los doce meses del estudio en ambos grupos

Para comparar el porcentaje de los pacientes con HbA1c>8 al inicio y los 12 meses hemos empleado el **Test de Mac Nemar** para cada grupo de estudio (tablas 144 y 145).

GRUPO CONTROL		
	HbA1c≤8 a los 12 meses	HbA1c>8 a los 12 meses
HbA1c≤8 al inicio	101	15
HbA1c>8 al inicio	22	23
TOTAL	123	38

p=0.324

Tabla 144. Test de Mac Nemar para grupo control

GRUPO TELEMEDICINA		
	HbA1c≤8 a los 12 meses	HbA1c>8 a los 12 meses
HbA1c≤8 al inicio	97	7
HbA1c>8 al inicio	27	29
TOTAL	124	36

p=0.001

Tabla 145. Test de Mac Nemar para grupo de Telemedicina

Para el grupo Telemedicina encontramos diferencias significativas (p=0.001) entre el porcentaje de pacientes con HbA1c>8 al inicio y a los 12 meses. Sin embargo, para el grupo Control vemos que no es así (p=0.324).

Resumiendo la significación estadística de la comparación tanto de glucemias como de HbA1c entre el inicio, seis y doce meses

Significación estadística de la comparación de medias			
	GRUPOS DE CONTROL	ENTRE INCLUSIÓN Y 6 MESES	ENTRE INCLUSIÓN Y 12 MESES
Medias de glucemias	Telemedicina Control	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001

Tabla 146. Significación estadística de la comparación de medias de glucemia en ambos grupos entre inclusión-6 meses, e inclusión-12 meses

	GRUPOS DE CONTROL	ENTRE INCLUSIÓN Y 3 MESES	ENTRE INCLUSIÓN Y 6 MESES	ENTRE INCLUSIÓN Y 12 MESES
Medias de HbA1c	Telemedicina Control	0,005 0,507	<0,001 0,048	0,027 0,303

Tabla 147. Significación estadística de la comparación de medias Hemoglobinas glicosiladas en ambos grupos entre inclusión-6 meses, e inclusión-12 meses

En cuanto a las cifras de glucemia: Tanto en la media del primer semestre, como en la del segundo, se aprecia una disminución estadísticamente significativa con respecto a la realizada en el momento de la inclusión en el estudio a cada paciente, en ambos grupos (tabla 146).

Sin embargo, al hacer este mismo análisis con respecto a la HbA1c, se aprecian mejoras estadísticamente significativas en el grupo de telemedicina a los 3 meses, en

ambos grupos a los seis meses y a los doce meses la significación estadística solo se mantiene de nuevo en el grupo de telemedicina(tabla 147).

Realizamos una prueba ANOVA para Medidas Repetidas para ver si las diferencias de medias de HbA1c son estadísticamente significativas para cada grupo en las distintas etapas del estudio(tabla 148):

Medias de HbA1c				
GRUPO DE CONTROL	INICIO	6 MESES	12 MESES	p
Telemedicina	7.62	7.20	7.40	<0.001
Control	7.44	7.30	7.35	0.197

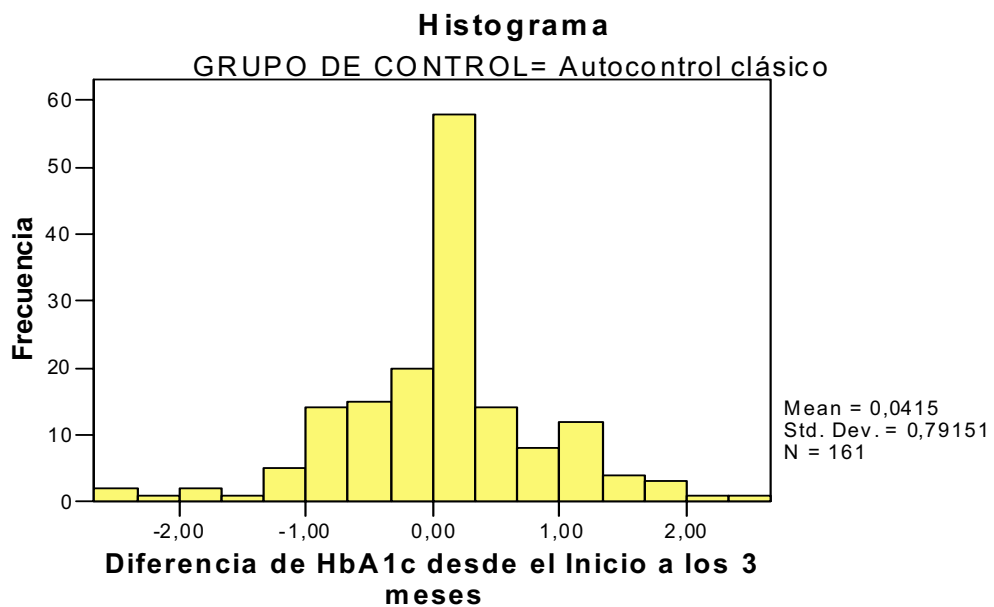
Tabla 148. Diferencias de medias de HbA1c para cada grupo en las distintas etapas del estudio

Podemos concluir que para el grupo Telemedicina existen diferencias significativas para las medias de HbA1c en los distintos momentos del estudio ($p < 0.001$), mientras que para el grupo Control no podemos afirmar lo mismo ($p = 0.197 > 0.05$).

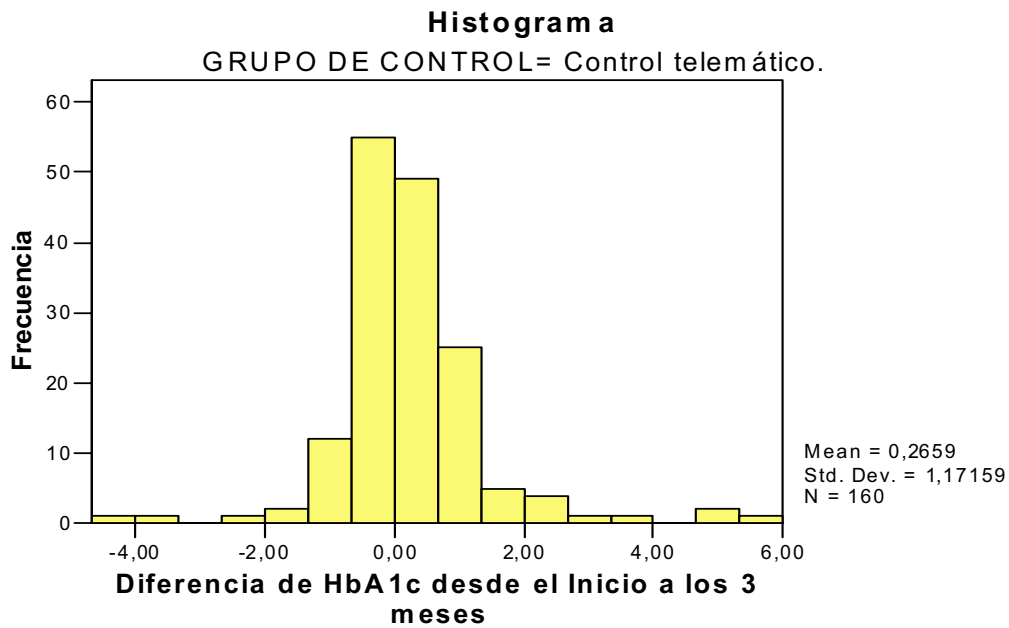
Por otra parte hemos calculado los cambios medios individuales de HbA1c desde el inicio hasta los 3, 6 y 12 meses y las diferencias entre grupos. En la tabla 149 apreciamos la media de los cambios de la HbA1c desde el inicio a los 3 meses en ambos grupos, y en la gráficas 16 y 17 su representación en el grupo control y de telemedicina repectivamente.

Cambio de HbA1c desde el inicio a los 3 meses	G. Telemedicina	G. Control	p
Media	0,27	0,04	0,045
IC (95%)	0,08-0,45	-0,08-0,16	
Mediana	0,1	0,0	
Rango	-4,4-6,0	-2,5-2,4	

Tabla 149. Cambio de HbA1c desde el inicio a los 3 meses en ambos grupos



Gráfica 16. Cambio de HbA1c desde el inicio a los 3 meses en grupo control



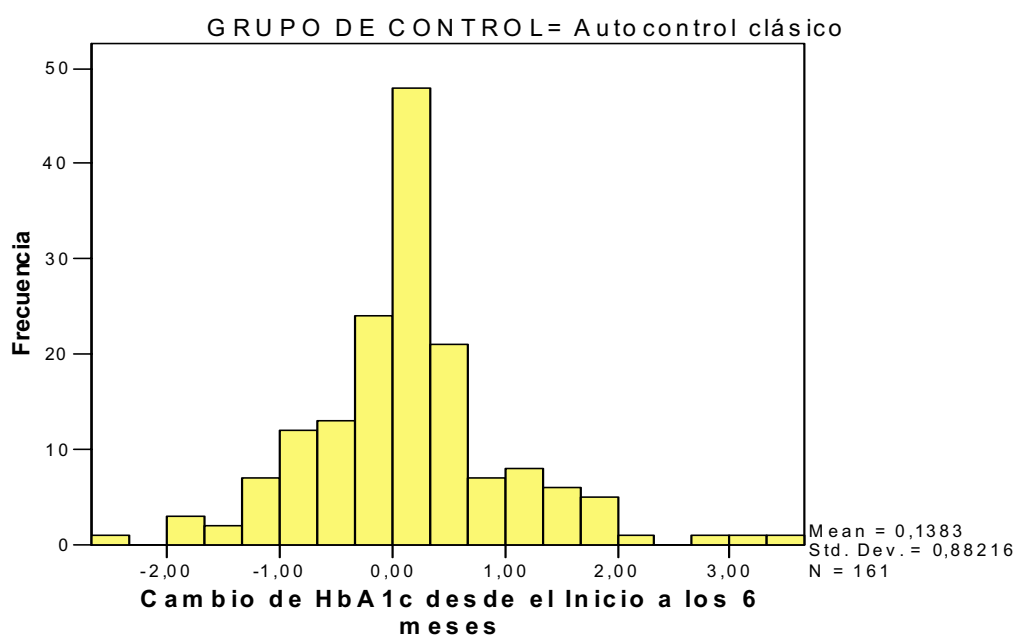
Gráfica 17. Cambio de HbA1c desde el inicio a los 3 meses en grupo telemedicina

En la tabla 150 y en la gráficas 18 y 19 apreciamos el cambio de la HbA1c desde el inicio hasta los 6 meses. Tanto en el grupo de telemedicina como en el control.

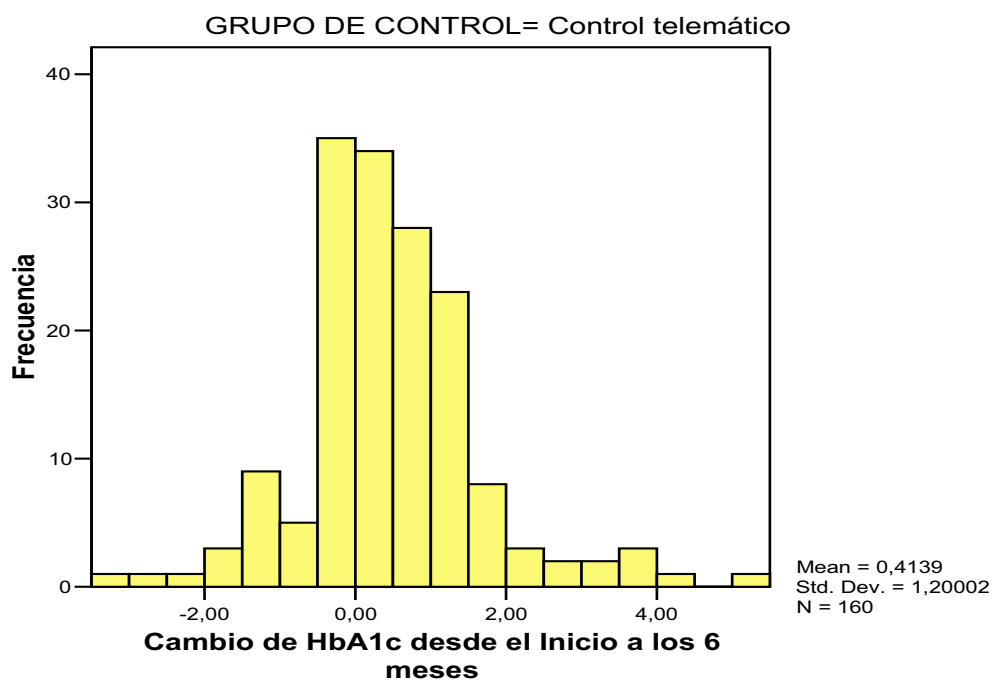
Cambio de HbA1c desde el inicio a los 6 meses	G. Telemedicina	G. Control	P
Media	0,41	0,14	0,02
IC (95%)	0,23-0,60	0,00-0,28	
Mediana	0,3	0,1	
Rango	-3,4-5,10	-2,6-3,4	

Tabla 150. Cambio de HbA1c desde el inicio a los 6 meses en ambos grupos

Histograma



Histograma

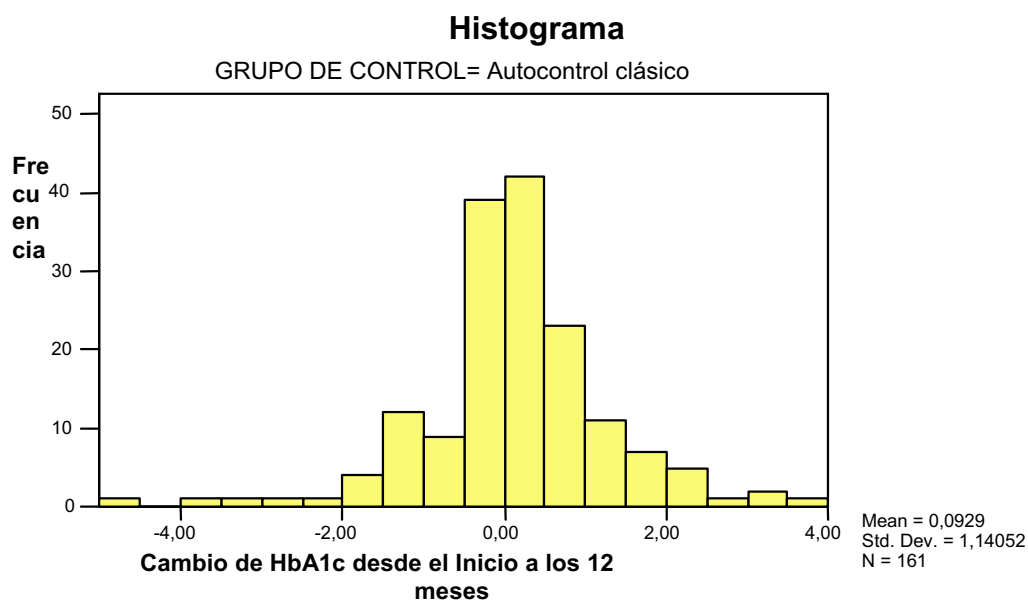


Gráficas 18 y 19: Cambio de la HbA1c en grupos control y telemedicina desde el inicio a los 6 meses

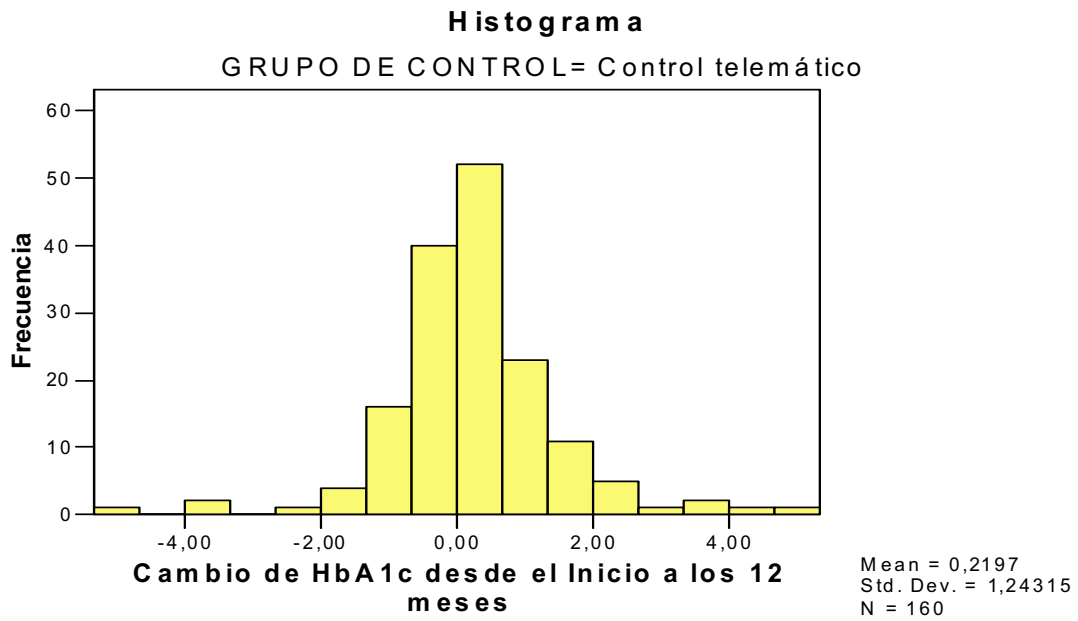
Por último en la tabla 151 se aprecia el cambio en la HbA1c desde el inicio hasta los 12 meses, con sus correspondientes representaciones en las gráficas 20 del grupo control y 21 del grupo de telemedicina:

Cambio de HbA1c desde el inicio a los 12 meses	G. Telemedicina	G. Control	P
Media	0,22	0,09	0,342
IC (95%)	0,02-0,41	-0,08-0,27	
Mediana	0,1	0	
Rango	-4,9-5,1	-4,6-3,5	

Tabla 151. Cambio de HbA1c desde el inicio a los 12 meses en ambos grupos



Gráficas 20: Cambio de la HbA1c en grupo control desde el inicio a los 12 meses



Gráfica 21: Cambio de la HbA1c en grupo de telemedicina desde el inicio a los 12 meses

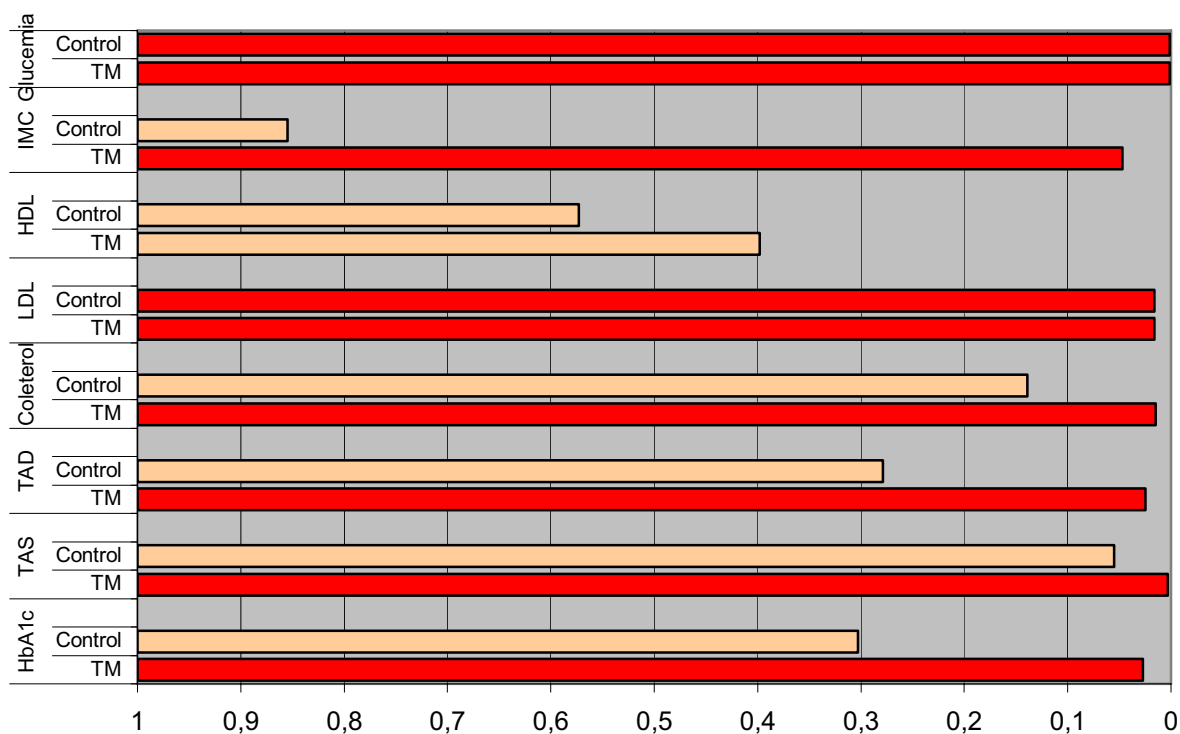
6.8 RESUMEN DE RESULTADOS

En la tabla 152 hemos recogido un resumen de la evolución de los distintos parámetros metabólicos tanto en el grupo Control como en el de Telemedicina, en las distintas etapas del proyecto, como ya hemos comentado anteriormente en su apartado correspondiente del estudio. Hemos resaltado en color amarillo los cambios en las variables que tienen significación estadística:

	GRUPOS	Inicio	3 meses	Inicio-3m	6 meses	Inicio-6m	12 meses	Inicio-12m
HbA1c	Telemedicina	7.62	7.35	0.005	7.21	<0.001	7.40	0.027
	Control	7.41	7.40	0.507	7.30	0.048	7.35	0.303
TAS	Telemedicina	137.16	135.18	0.128	132.52	0.001	132.69	0.003
	Control	135.76	135.02	0.492	133.02	0.034	133.16	0.055
TAD	Telemedicina	77.71	76.06	0.048	76.81	0.290	75.64	0.025
	Control	76.68	76.59	0.901	74.84	0.048	75.68	0.279
Colesterol	Telemedicina	198.70					192.75	0.015
	Control	202.31					197.80	0.139
LDL	Telemedicina	124.11					118.71	0.016
	Control	128.72					120.71	0.016
HDL	Telemedicina	48.97					50.34	0.398
	Control	49.72					50.20	0.573
IMC	Telemedicina	30.88	30.65	0.025	30.60	0.002	30.66	0.047
	Control	30.81	30.81	0.444	30.87	0.307	30.96	0.855
Glucemia	Telemedicina	162.70			145.30	<0.001	145.02	<0.001
	Control	159.77			148.69	<0.001	148.13	<0.001

Tabla 152. Resumen de los resultados del estudio

Significación estadística Inicio-Final



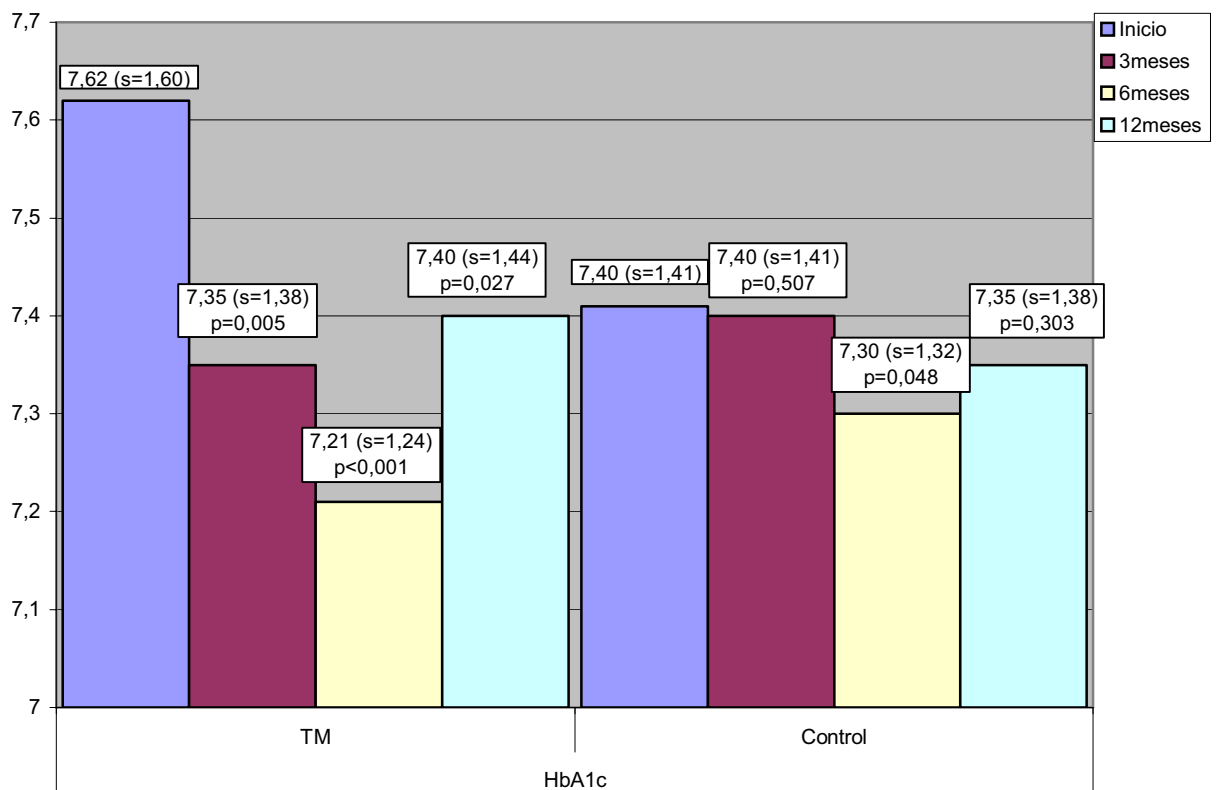
Gráfica 22: Resumen de las significaciones estadísticas

En la gráfica 22 apreciamos la significación estadística de cada uno de los parámetros que hemos comparado en el estudio, tanto del grupo control como del de telemedicina. En rojo aparecen las que tienen significación estadística, y están más cerca del valor 0 ($p < 0.05$). La comparación se ha realizado entre el inicio y el final del estudio para cada variable estudiada.

Volvemos a comprobar como tienen significación estadística la disminución de la Hemoglobina glicosilada, la disminución del IMC, del colesterol total y de las tensiones

arteriales tanto sistólicas como diastólicas en el grupo de Telemedicina. También tienen significación estadística en ambos grupos la disminución de glucemia y del LDL Colesterol. No tiene significación estadística en ninguno de los grupos ni la disminución de los triglicéridos, ni el aumento del HDL Colesterol.

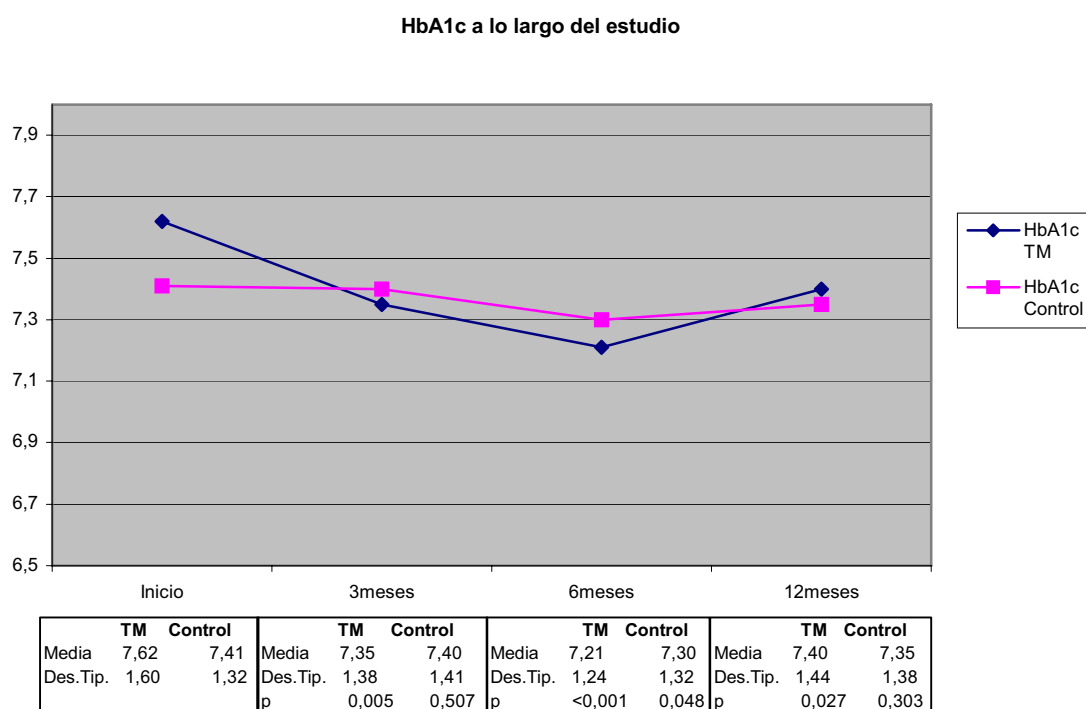
En la gráfica 23 vemos una representación gráfica de la evolución de las HbA1c a lo largo del estudio. Hemos indicado la media, desviación típica y si hay diferencia estadísticamente significativa con el valor de la p en cada punto de corte (inicio, tres, seis y doce meses) de dicho parámetro metabólico en ambos grupos control y de telemedicina.



Gráfica 23. Variación de la Hb A1c en ambos grupos a lo largo del estudio

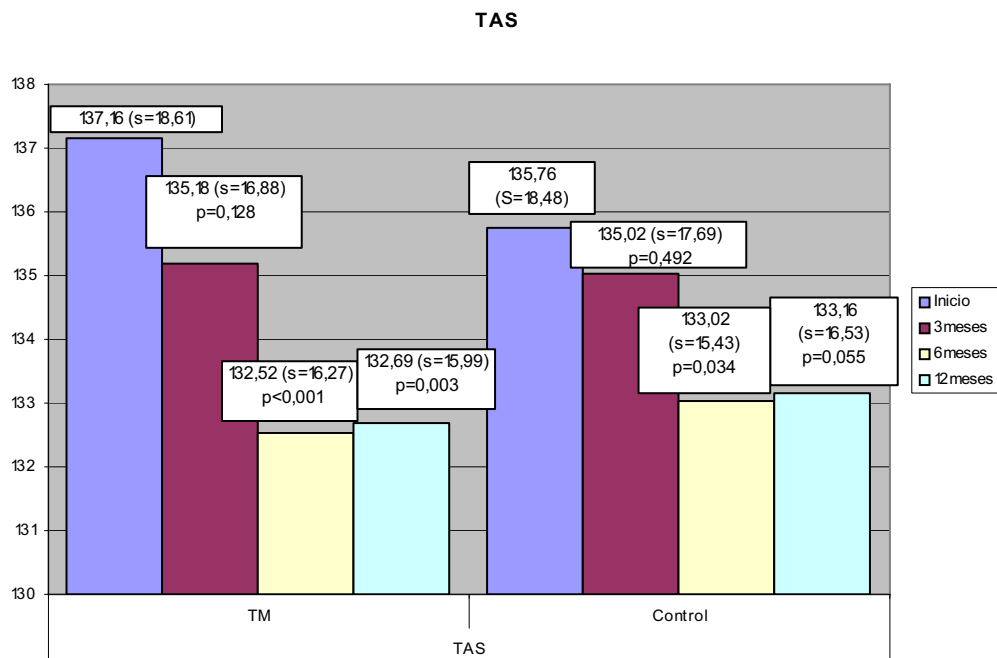
En la gráfica 24, vemos una gráfica de líneas de la evolución de la HbA1c en los distintos puntos de corte del estudio indicando en la parte inferior la media y desviación típica de la HbA1c en ambos grupos. También hemos indicado la significación estadística del cambio en cada momento del estudio. Volvemos a evidenciar como la significación estadística se mantiene durante todos los puntos de corte, mientras que en el grupo control hay disminución sólo es estadísticamente significativa a los 6 meses.

Observamos como el descenso es máximo en el primer semestre del estudio, observándose un ligero aumento en ambos grupos en el segundo semestre, aunque en el grupo de telemedicina la disminución se mantenga estadísticamente significativa respecto al inicio. No es así en el grupo control.

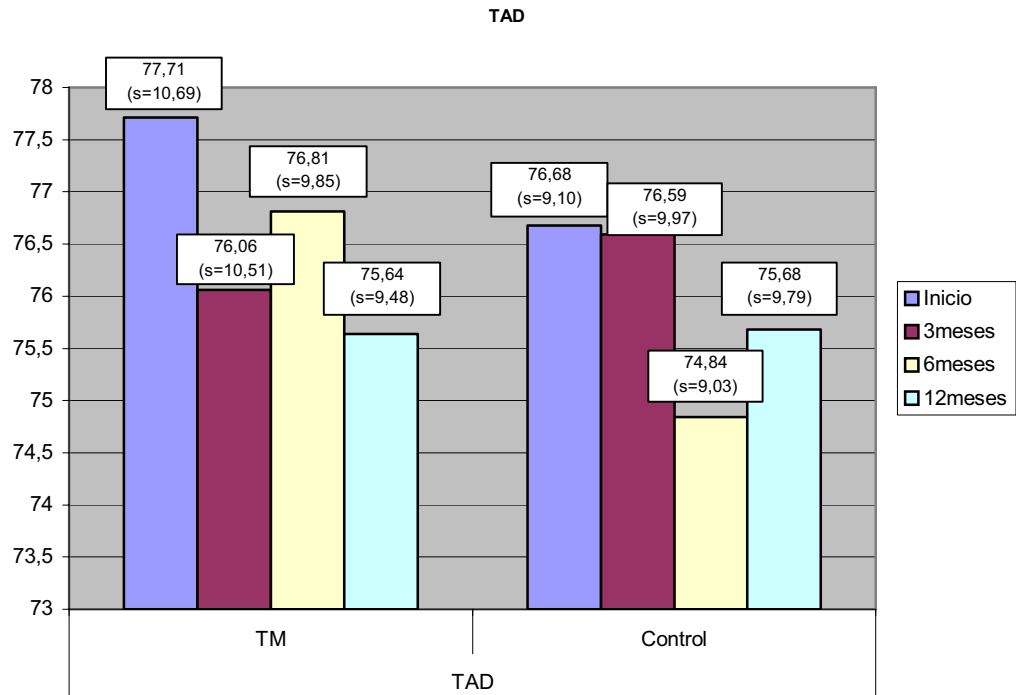


Gráfica 24. Variación de la Hb A1c en ambos grupos a lo largo del estudio

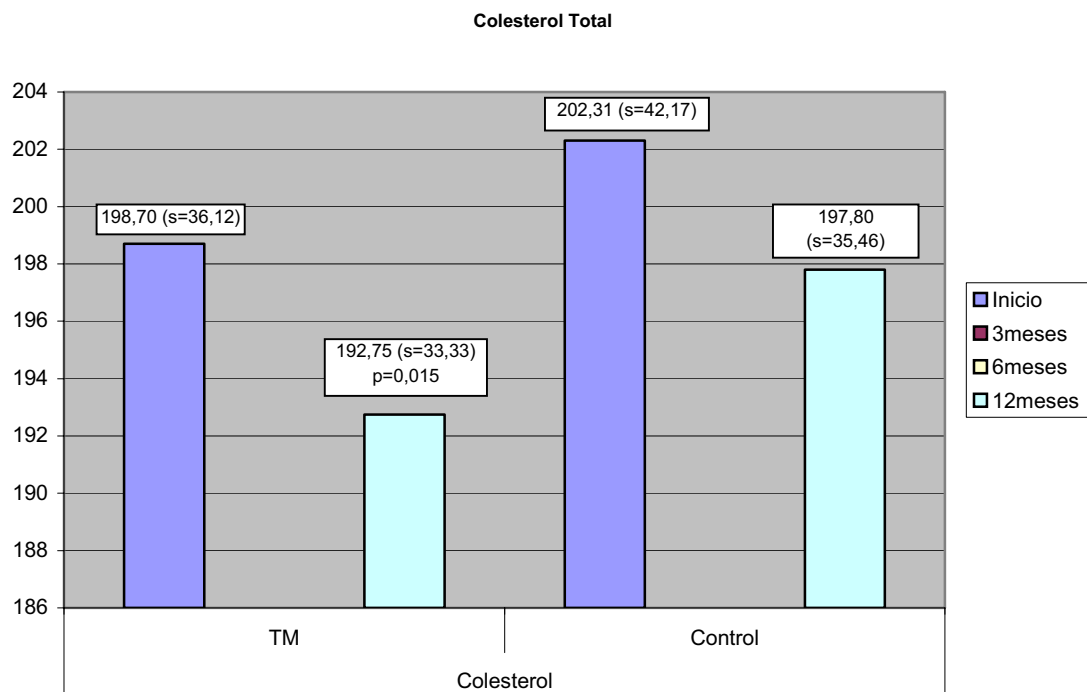
En las gráficas 25 a 31 vemos la representación del resto de las variables que hemos estudiado en los pacientes incluidos en ambos grupos. Hemos diferenciado para cada una de las variables al igual que hemos señalado anteriormente con la HbA1c el valor al inicio, a los 3, 6 y 12 meses (y en otros casos a los 6 y 12 meses), indicando en cada momento la media de la variable estudiada, la desviación y la posible significación estadística del cambio, comparando en cada momento el valor en el grupo de Telemedicina con el del grupo control.



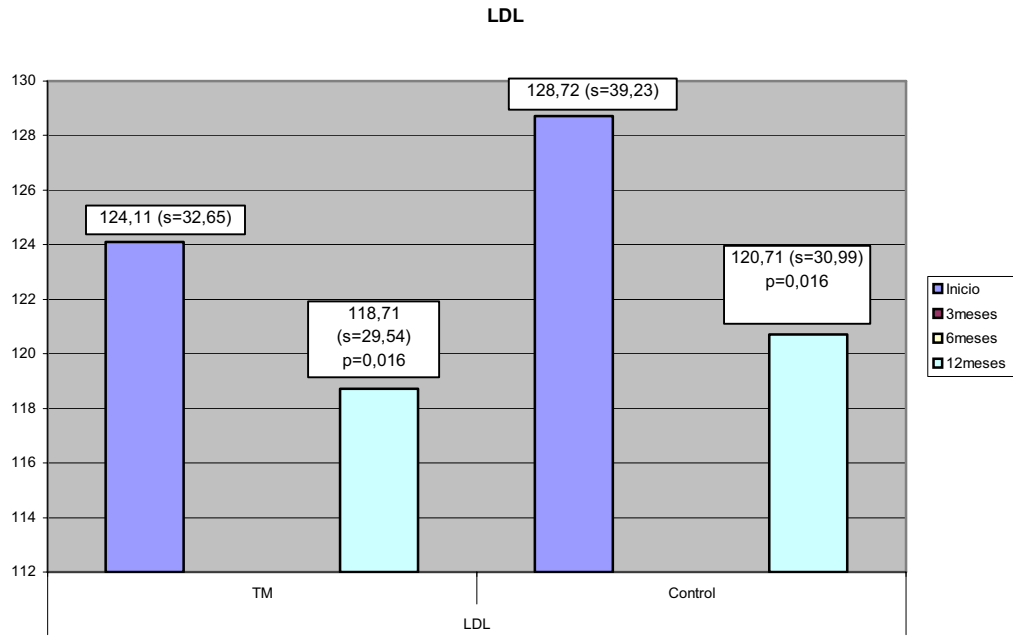
Gráfica 25. Variación de la TAS a lo largo del estudio en ambos grupos



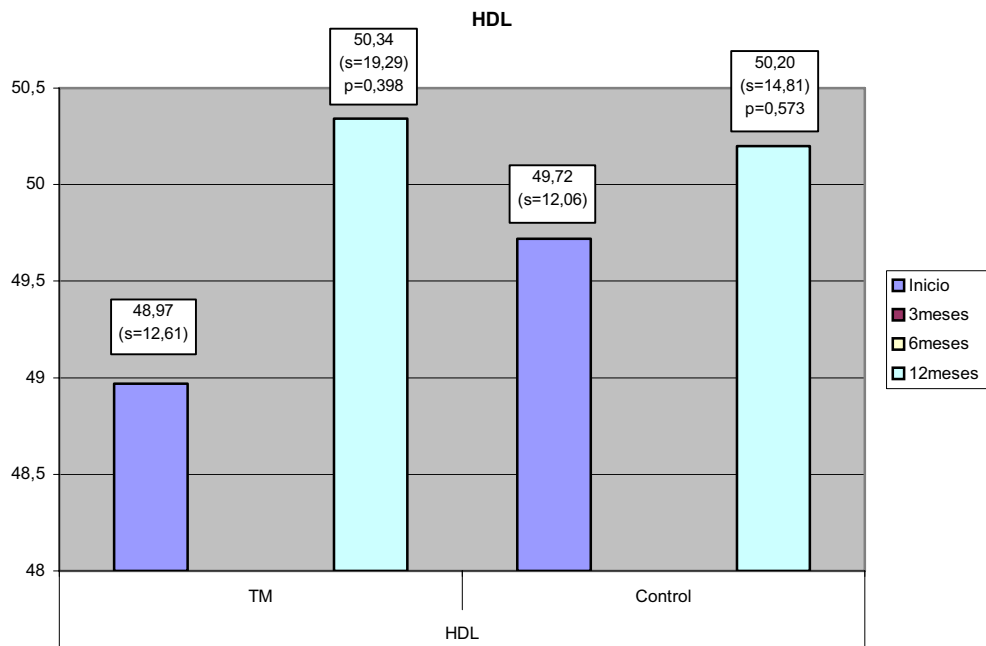
Gráfica 26. Variación de la TAD a lo largo del estudio en ambos grupos



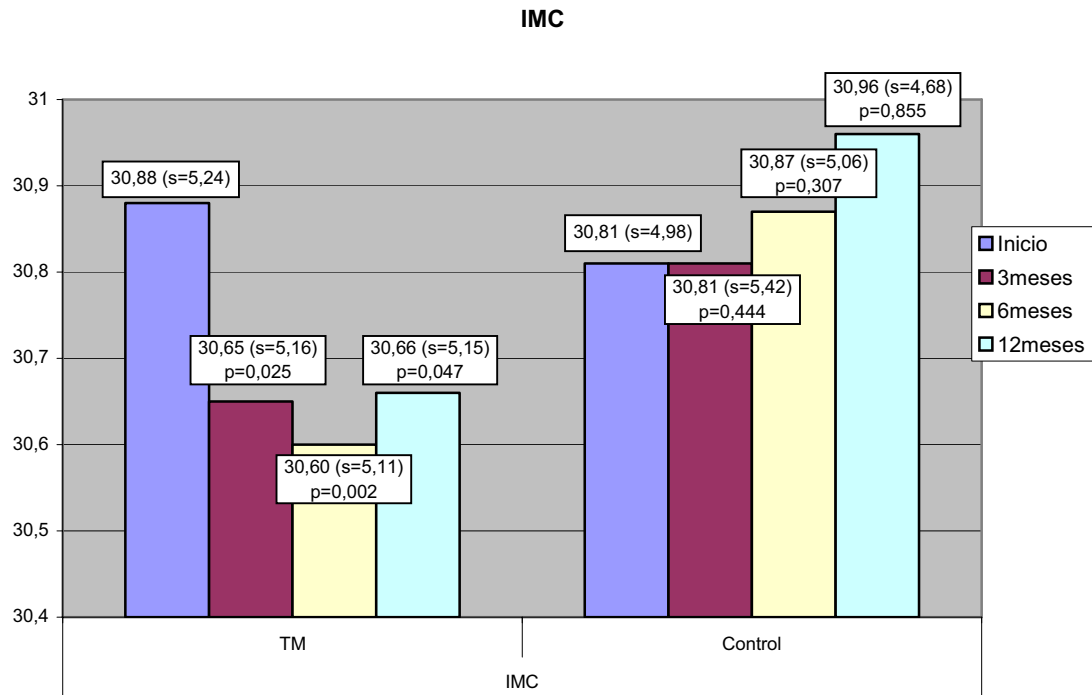
Gráfica 27. Variación del Colesterol total a lo largo del estudio en ambos grupos



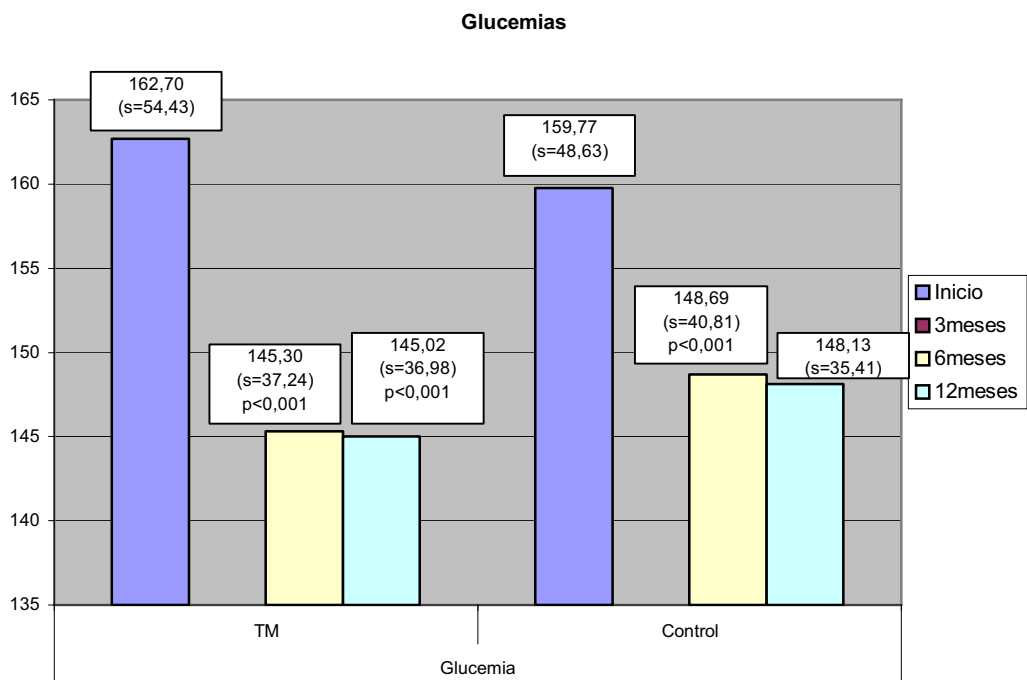
Gráfica 28. Variación del Colesterol LDL a lo largo del estudio en ambos grupos



Gráfica 29. Variación del Colesterol HDL a lo largo del estudio en ambos grupos



Gráfica 30. Variación del IMC en ambos grupos a lo largo del estudio



Gráfica 31. Variación de las Glucemias en ambos grupos a lo largo del estudio

6.9 ADHERENCIA AL SISTEMA DE TELEMEDICINA

Para valorar la adherencia al sistema de teleasistencia por parte de los pacientes, se ha calculado la frecuencia con la que los mismos han enviado sus determinaciones de glucemia a través de su móvil a la unidad central.

En la tabla 153 vemos la distribución de los pacientes adscritos al grupo de teleasistencia en función de haber enviado glucemias (al menos una al mes), y los del grupo control (haber anotado al menos una glucemia al mes en la cartilla de control), durante al menos ocho meses de los doce que duró el estudio.

ADHERENCIA AL SISTEMA CON AL MENOS 1 GLC/MES DURANTE 8 MESES		
	NO	SI
G. Telemedicina	61 (38,1 %)	99 (61,9 %)
G. Control	54 (33,5%)	107 (66,5%)
Total	115 (35,8%)	206 (64,2%)

p = 0.392

Tabla 153. Adherencia en ambos grupos

Vemos como ambos grupos tienen una adherencia similar a cada uno de los sistemas de seguimiento han llevado a lo largo del estudio: telemedicina enviándolas con el móvil a la unidad central, y control anotándolos en su cartilla.

Por otra parte también hemos estudiado la evolución de los parámetros metabólicos en función de su adhesión tanto en el grupo control como en los del grupo de Telemedicina(tabla 154):

CONTROL METABÓLICO			
Adherencia al sistema con al menos 1 glc/mes durante 8 meses.			
(Significación estadística de la comparación de medias)			
	HbA1c al inicio	HbA1c a los 6 meses	HbA1c a los 12 meses
G. CONTROL NO ADHERIDOS (N=54)	7,89	7,85 p=0,719	7,93 p=0,847
G. CONTROL ADHERIDOS (N=107)	7,21	7,03 p=0,028	7,05 p=0,079
G. TM NO ADHERIDOS (N=61)	7,88	7,51 p = 0,012	7,75 p = 0,398
G. TM ADHERIDOS (N=99)	7,46	7,02 p = 0,001	7,19 p = 0,033

Tabla 154. Evolución de la HbA1c en ambos grupos en función de la Adherencia

En la tabla 155 vemos la evolución del cambio de la HbA1c en los grupos telemedicina y control teniendo en cuenta su adhesión o no al sistema. Observamos cómo la significación estadística de la disminución de la HbA1c sólo se mantiene en el grupo de Telemedicina y cómo es mayor en los pacientes adheridos al sistema.

CONTROL METABÓLICO		
Adherencia al sistema con al menos 1 glc/mes durante 8 meses.		
(Significación estadística de la comparación de medias)		
	Cambio de HbA1c del inicio a los 6 meses	Cambio de HbA1c del inicio a los 12 meses
G. CONTROL NO ADHERIDOS	0,05	-0,04 p=0,548
G. CONTROL ADHERIDOS	0,18	0,16 0,756
G. TM NO ADHERIDOS	0,37	0,13 p=0,048
G. TM ADHERIDOS	0,45	0,27 0,024

Tabla 155. Evolución del cambio de HbA1c en ambos grupos en función de la Adherencia con la significación estadística

Veamos ahora la relación entre el control metabólico(Hb A1c) de los pacientes de ambos grupos en función de su adhesión o no a sus respectivos sistemas de control. En la tabla 156 al inicio del estudio, en la tabla 157 a los seis meses, y en la tabla 158 a los doce meses.

GRUPO	ADHESIÓN AL SISTEMA	HbA1c AL INICIO	p
CONTROL	NO ADHERIDOS (N=54)	Media: 7,89 Desv. Típ: 1,41	0,003
	ADHERIDOS (N=107)	Media: 7,21 Desv. Típ: 1,22	
TELEMEDICINA	NO ADHERIDOS (N=61)	Media: 7,88 Desv. Típ: 1,77	0,106
	ADHERIDOS (N=99)	Media: 7,46 Desv. Típ: 1,47	

Tabla 156. HbA1c al inicio del estudio en ambos grupos en función de la Adherencia.

GRUPO	ADHESIÓN AL SISTEMA	HbA1c A LOS 6 MESES	p
CONTROL	NO ADHERIDOS (N=54)	Media: 7,85 Desv. Típ: 1,54	0,001
	ADHERIDOS (N=107)	Media: 7,03 Desv. Típ: 1,11	
TELEMEDICINA	NO ADHERIDOS (N=61)	Media: 7,51 Desv. Típ: 1,41	0,024
	ADHERIDOS (N=99)	Media: 7,02 Desv. Típ: 1,09	

Tabla 157. HbA1c a los 6 meses del estudio en ambos grupos en función de la Adherencia.

GRUPO	ADHESIÓN AL SISTEMA	HbA1c A LOS 12 MESES	p
CONTROL	NO ADHERIDOS (N=54)	Media: 7,93 Desv. Típ: 1,78	0,001
	ADHERIDOS (N=107)	Media: 7,05 Desv. Típ: 1,02	
TELEMEDICINA	NO ADHERIDOS (N=61)	Media: 7,75 Desv. Típ: 1,62	0,016
	ADHERIDOS (N=99)	Media: 7,19 Desv. Típ: 1,27	

Tabla 158. HbA1c a los 12 meses del estudio en ambos grupos en función de la Adherencia.

6.10 ACEPTABILIDAD Y SATISFACCIÓN

6.10.1 ENCUESTA AL PERSONAL SANITARIO:

A los profesionales sanitarios que han participado en el estudio se les ha pasado un cuestionario, que en este caso ha sido autoadministrado, con objeto de conocer su opinión sobre el sistema de teleasistencia evaluado y sobre su participación en el estudio. Se han pasado 53 cuestionarios: 32 a médicos y 21 a enfermeras.

1. Información:

a) *Satisfacción con la información recibida para llevar a cabo el estudio (Valorar en una escala del 1 al 10)*

MÉDICOS	Satisfacción con la información del Estudio
< 8	26,7 % (8)
> 8	73,3 % (22)

Tabla 159. Satisfacción de los médicos con la información sobre el estudio

ENFERMERÍA	Satisfacción con la información del Estudio
< 8	25 % (5)
> 8	75% (15)

Tabla 160. Satisfacción de enfermería con la información sobre el estudio

PERSONAL SANITARIO	Satisfacción con la información del Estudio
< 8	26 % (13)
> 8	74 % (37)

Tabla 161. Satisfacción de los profesionales sanitarios con la información sobre el estudio

b) ¿Ha sido debidamente informado del seguimiento de sus pacientes, tanto en un grupo como en otro? (Valorar en una escala del 1 al 10)

MÉDICOS	Satisfacción con la información sobre los pacientes
< 8	23,3 % (7)
> 8	76,7 % (23)

Tabla 162. Satisfacción de los médicos con la información sobre sus pacientes

ENFERMERÍA	Satisfacción con la información sobre los pacientes
< 8	30 % (6)
> 8	70% (14)

Tabla 163. Satisfacción de enfermería con la información sobre sus pacientes

PERSONAL SANITARIO	Satisfacción con la información sobre los pacientes
< 8	26 % (13)
> 8	74 % (37)

Tabla 164. Satisfacción de los profesionales sanitarios con la información sobre sus pacientes

c) ¿Ha tenido dificultades de conexión con el grupo provincial de seguimiento?

MÉDICOS	Dificultad de conexión con el Grupo Provincial
NO	96,9 % (31)
OCASIONALMENTE	3,1 % (1)

Tabla 165. Dificultades de conexión de los médicos con el grupo provincial de seguimiento

ENFERMERÍA	Dificultad de conexión con el Grupo Provincial
SÍ	4,8 % (1)
NO	90,5% (19)
OCASIONALMENTE	4,8 % (1)

Tabla 166. Dificultades de conexión de enfermería con el grupo provincial de seguimiento

PERSONAL SANITARIO	Dificultad de conexión con el Grupo Provincial
SÍ	1,9 % (1)
NO	94,3 % (50)
OCASIONALMENTE	3,8 % (2)

Tabla 167. Dificultades de conexión de los profesionales sanitarios con el grupo provincial de seguimiento

d) *¿Ha tenido dificultades de conexión con la Unidad Central?*

MÉDICOS	Dificultad de conexión con la Unidad Central
NO	93,8 % (30)
OCASIONALMENTE	6,3 % (2)

Tabla 168. Dificultades de conexión de los médicos con la Unidad Central

ENFERMERÍA	Dificultad de conexión con la Unidad Central
SÍ	4,8 % (1)
NO	90,5% (19)
OCASIONALMENTE	4,8 % (1)

Tabla 169. Dificultades de conexión de enfermería con la Unidad Central

PERSONAL SANITARIO	Dificultad de conexión con la Unidad Central
SÍ	1,9 % (1)
NO	92,5 % (49)
OCASIONALMENTE	5,7 % (3)

Tabla 170. Dificultades de conexión de los profesionales sanitarios con la Unidad Central

e) ¿Ha tenido problemas con las notificaciones emanadas desde la Unidad Central?

MÉDICOS	Problemas notificaciones Unidad Central
SÍ	0 % (0)
NO	93,8 % (30)
OCASIONALMENTE	6,3 % (2)

Tabla 171. Problemas de los médicos con las notificaciones de la Unidad Central

ENFERMERÍA	Problemas notificaciones Unidad Central
SÍ	9,5 % (2)
NO	90,5 % (19)

Tabla 172. Problemas de enfermería con las notificaciones de la Unidad Central

PERSONAL SANITARIO	Problemas notificaciones Unidad Central
SÍ	3,8 % (2)
NO	92,5 % (49)
PUNTUALMENTE	3,8 % (2)

Tabla 173. Problemas de los profesionales sanitarios con las notificaciones de la Unidad Central

f) ¿Se ha cumplido el horario elegido por usted? (al iniciar el estudio en la encuesta de inclusión de profesionales, se les indicó el horario elegido para que los pacientes pudiesen contactar a través de la central de carpe diem con su médico y/o enfermera de referencia).

MÉDICOS	Cumplimiento de horario elegido
SIEMPRE	80,6 % (25)
SE HA ROTO	16,1 % (5)
NUNCA	3,2 % (1)

Tabla 174. Cumplimiento del horario elegido por médicos

ENFERMERÍA	<i>Cumplimiento de horario elegido</i>
SIEMPRE	73,7 % (14)
SE HA ROTO	21,1 % (4)
NUNCA	5,3 % (1)

Tabla 175. Cumplimiento del horario elegido por enfermería

PERSONAL SANITARIO	<i>Cumplimiento de horario elegido</i>
SIEMPRE	78 % (39)
SE HA ROTO	18 % (9)
NUNCA	4 % (2)

Tabla 176. Cumplimiento del horario elegido por profesionales sanitarios en global

g) ¿Ha tenido problemas con las notificaciones emanadas desde la Unidad de Calidad de la Delegación de Salud?

MÉDICOS	<i>Problemas notificaciones Unidad de Calidad</i>
SI	3,1 % (1)
NO	90,6 % (29)
PUNTUALMENTE	6,3 % (2)

Tabla 177. Problemas de los médicos con las notificaciones desde la Delegación de Salud

ENFERMERÍA	<i>Problemas notificaciones Unidad de Calidad</i>
SI	19 % (4)
NO	81 % (17)

Tabla 178. Problemas de enfermería con las notificaciones desde la Delegación de Salud

PERSONAL SANITARIO	<i>Problemas notificaciones Unidad de Calidad</i>
SI	9,4 % (5)
NO	86,8 % (46)
PUNTUALMENTE	3,8 % (2)

Tabla 179. Problemas de los profesionales sanitarios en global con las notificaciones desde la Delegación de Salud

2. Colaboración

a) Marca en una escala de 0 a 10 el grado de colaboración percibido desde:

MÉDICOS	Colaboración desde la Unidad Central	Colaboración desde la Unidad de Calidad
<8	29 %	12,5 %
8	19,4 %	21,9 %
9	16,1 %	21,9 %
10	35,5 %	43,8 %

Tabla 180. Grado de colaboración percibido por médicos

ENFERMERÍA	Colaboración desde la Unidad Central	Colaboración desde la Unidad de Calidad
<8	20 %	19 %
8	20 %	19 %
9	15 %	14,3 %
10	45 %	47,6 %

Tabla 181. Grado de colaboración percibido por enfermería

PERSONAL SANITARIO	Colaboración desde la Unidad Central	Colaboración desde la Unidad de Calidad
<8	25,5 %	15,1 %
8	19,6 %	20,8 %
9	15,7 %	18,9 %
10	39,2 %	45,3 %

Tabla 182. Grado de colaboración percibido por profesionales sanitarios en global

b) Señale los defectos que han podido ocurrir en su opinión

MÉDICOS	Defectos ocurridos
Ninguno	53,3 %
Pocas visitas de seguimiento	6,7 %
Escasez de documentación	16,7 %
Otros	23,3 %

Tabla 183. Defectos percibidos por los médicos

ENFERMERÍA	Defectos ocurridos
Ninguno	50 %
Pocas visitas de seguimiento	16,7 %
Escasez de documentación	22,2 %
Otros	11,1 %

Tabla 184. Defectos percibidos por enfermería

PERSONAL SANITARIO	Defectos ocurridos
Ninguno	52,1 %
Pocas visitas de seguimiento	10,4 %
Escasez de documentación	18,8 %
Otros	18,8 %

Tabla 185. Defectos percibidos por los profesionales sanitarios en conjunto

3. Elección de pacientes

a) ¿Cree que la elección de pacientes fue adecuada?

MÉDICOS	Elección correcta de pacientes
SI	65,6 %
NO	34,4 %

Tabla 186. Opinión de los médicos sobre la elección de pacientes

ENFERMERÍA	Elección correcta de pacientes
SI	71,4 %
NO	28,6 %

Tabla 187. Opinión de enfermería sobre la elección de pacientes

PERSONAL SANITARIO	Elección correcta de pacientes
SI	67,9 %
NO	32,1 %

Tabla 188. Opinión de los profesionales sanitarios en conjunto sobre la elección de pacientes

b) La formación que se les dio a los pacientes ¿fue suficiente?

MÉDICOS	Formación adecuada
SI	62,5 %
NO	37,5 %

Tabla 189. Opinión de los médicos sobre la formación recibida

ENFERMERÍA	Formación adecuada
SI	61,9 %
NO	38,1 %

Tabla 190. Opinión de enfermería sobre la formación recibida

PERSONAL SANITARIO	Formación adecuada
SI	62,3 %
NO	37,7 %

Tabla 191. Opinión de los profesionales sanitarios en conjunto sobre la formación recibida

En caso de que su respuesta fuese negativa, señale las causas

CAUSAS NO

MÉDICOS	Número	%
Poco clara	1	8,3
Escasa	2	16,7
No apta para el nivel cultural	9	75

Tabla 192. Opinión de los médicos sobre los defectos en la formación recibida por los pacientes

ENFERMERÍA	Número	%
Escasa	1	12,5
No apta para el nivel cultural	7	87,5

Tabla 193. Opinión de enfermería sobre los defectos en la formación recibida por los pacientes

PERSONAL SANITARIO	Número	%
Poco clara	1	5
Escasa	3	15
No apta para el nivel cultural	16	80

Tabla 194. Opinión de los profesionales sanitarios en conjunto sobre los defectos en la formación recibida por los pacientes

c) El material suministrado (glucómetro, teléfono etc.), ¿considera que ha sido adecuado a sus demandas y se le ha recambiado adecuadamente si tenían algún defecto?

MÉDICOS	Material suministrado adecuado
SI	87,5 %
NO	12,5 %

Tabla 195. Opinión de los médicos sobre el material suministrado

ENFERMERÍA	Material suministrado adecuado
SI	95,2 %
NO	4,8 %

Tabla 196. Opinión de enfermería sobre el material suministrado

PERSONAL SANITARIO	Material suministrado adecuado
SI	90,6 %
NO	9,4 %

Tabla 197. Opinión del personal sanitario en conjunto sobre el material suministrado

d) *¿Considera que el método ha favorecido la educación sanitaria de sus pacientes?*

MÉDICOS	Buena educación sanitaria del paciente
SI	78,1 %
NO	21,9 %

Tabla 198. Opinión de los médicos sobre la influencia del proyecto en la educación sanitaria de los pacientes

ENFERMERÍA	Buena educación sanitaria del paciente
SI	85,7 %
NO	14,3 %

Tabla 199. Opinión de enfermería sobre la influencia del proyecto en la educación sanitaria de los pacientes

PERSONAL SANITARIO	Buena educación sanitaria del paciente
SI	81,1 %
NO	18,9 %

Tabla 200. Opinión de los profesionales sanitarios en global sobre la influencia del proyecto en la educación sanitaria de los pacientes

e) *¿Considera que el método ha facilitado un mejor seguimiento de su población diabética?*

MÉDICOS	Buen seguimiento de los pacientes
SI	84,4 %
NO	15,6 %

Tabla 201. Opinión de los médicos sobre la influencia del proyecto en el mejor seguimiento de sus pacientes diabéticos

ENFERMERÍA	Buen seguimiento de los pacientes
SI	81 %
NO	19 %

Tabla 202. Opinión de enfermería sobre la influencia del proyecto en el mejor seguimiento de sus pacientes diabéticos

PERSONAL SANITARIO	Buen seguimiento de los pacientes
SI	83 %
NO	17 %

Tabla 203. Opinión de los profesionales sanitarios en conjunto sobre la influencia del proyecto en el mejor seguimiento de sus pacientes diabéticos

4. *En su opinión, marque en una escala de 0 a 10, la adaptación de sus pacientes al teléfono móvil*

MÉDICOS	Adaptación de los pacientes al móvil
< 8	87,1 %
> 8	12,9 %

Tabla 204. Opinión de los médicos sobre adaptación de los pacientes al móvil

ENFERMERÍA	Adaptación de los pacientes al móvil
< 8	81 %
> 8	19 %

Tabla 205. Opinión de enfermería sobre adaptación de los pacientes al móvil

PERSONAL SANITARIO	Adaptación de los pacientes al móvil
< 8	84,6 %
> 8	15,4 %

Tabla 206. Opinión de los profesionales sanitarios sobre adaptación de los pacientes al móvil

COMENTARIOS DE LOS PROFESIONALES

Las *preguntas abiertas* fueron analizadas cualitativamente, recogándose los siguientes comentarios realizados por los encuestados con respecto a la utilización del sistema de teleasistencia utilizado:

Ventajas

- Mejor seguimiento de sus pacientes, es decir, un control más exhaustivo dando al paciente una sensación de estar continuamente atendido (seguimiento continuo e integral).
- Les otorga también mayor seguridad en su enfermedad al sentirse controlados 24 h., dando como consecuencia una mayor colaboración por parte del paciente en cuanto a su implicación para el autocontrol y fidelización de su tratamiento.
- Les proporciona estímulos para autocuidados.
- Facilidad para contactar con personal cualificado en momentos específicos teniendo un acceso directo a cualquier hora al sistema a personal sanitario sin aumentar la demanda. Además opinan que

- El sistema de Teleasistencia tiene muchas ventajas para pacientes con nivel cultural medio ya que si el enfermo aprende, le da autonomía.

Inconvenientes

- Teléfono móvil de difícil manejo para la población seleccionada en general (aunque entienden que dada la naturaleza del estudio no se podía elegir los pacientes asignados a cada grupo).
- Los **médicos** opinan que la presión asistencial impidió prestar más dedicación al estudio.
- Alguno expresa su dificultad para realizar los seguimientos por parte de algunos pacientes por ser incumplidores.
- No es adecuado al nivel sociocultural de determinados pacientes existiendo una gran dificultad para adaptarse a nuevas tecnologías: personas mayores, pacientes con problemas de visión...
- El mayor **inconveniente** para otros es su caducidad del sistema tras la gran aceptación.

Aspectos mejorables

- Expresaban de forma repetida la idea de que al ser un estudio de investigación era evidente que no se podía elegir a los pacientes para el grupo de Telemedicina, pero que si la selección fuese con criterios definidos según el perfil de paciente posiblemente cumplidores y subsidiarios un uso adecuado del sistema obtendría mayores beneficios.

- Es necesario mayor claridad de la información que se les ofrezca al inicio del uso de la Telemedicina. Sería beneficioso la implicación de familiares y ampliación de la formación para el manejo
- Comunicación periódica de la Unidad Central con el paciente
- Algún profesional opinaba que habría que incluir cámara digital para que el paciente y el médico puedan verse mutuamente.
- Educación sanitaria de su problema de salud previa al uso de teleasistencia y con métodos de valoración válidos y fiables que demuestren que se han asimilado y poner en práctica los conocimientos y habilidades de su enfermedad.
- Intentar que los sistemas de registro que sean todos en la historia clínica habitual y no en otra historia paralela.

6.10.2 ENCUESTA A LOS PACIENTES

Se ha entrevistado a 256 enfermos de los cuales 138 pertenecían al grupo de teleasistencia y 118 al grupo control.

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS COMUNES A AMBOS GRUPOS DE CONTROL (AUTOCONTROL Y TELEMEDICINA)

1. *Respecto al estudio de Teleasistencia en el que Ud. participa, ¿ le parece adecuada la información proporcionada por su médico y/o enfermera para entrar a formar parte de éste?*

INFORMACIÓN RECIBIDA AL INICIO DEL ESTUDIO	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
ADECUADA	89,8 %	95,7 %
NO ADECUADA	10,2 %	4,3 %

Tabla 207. Opinión de los pacientes sobre la información recibida al inicio del estudio en ambos grupos

2. *¿Le parece fácil el uso del glucómetro y las tiras reactivas para la medida de sus controles?*

FACILIDAD DE USO DEL GLUCÓMETRO Y TIRAS REACTIVAS	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
SÍ	92,4 %	92,8 %
NO	7,6 %	7,2 %

Tabla 208. Opinión de los pacientes sobre la facilidad en el uso de los glucómetros y tiras en ambos grupos

3. *¿Tiene Ud. acceso a las tiras reactivas con facilidad?*

ACCESO A LAS TIRAS REACTIVAS	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
SÍ	81,4 %	89,1 %
NO	11 %	7,2 %
DEPENDE	7,6 %	3,6 %

Tabla 209. Opinión de los pacientes sobre el acceso a las tiras reactivas en ambos grupos

4. *¿Tiene Ud. fácil acceso a las consultas con su médico?*

ACCESO AL MÉDICO	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
SÍ	96,6 %	96,4 %
NO	3,4 %	3,6 %

Tabla 210. Opinión de los pacientes sobre la facilidad en el acceso a la consulta de su médico en ambos grupos

5. *¿Tiene Ud. fácil acceso a las consultas con su enfermera/o?*

ACCESO AL ENFERMERO	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
SÍ	93,6 %	96,9 %
NO	6,4 %	3,1 %

Tabla 211. Opinión de los pacientes sobre la facilidad en el acceso a la consulta de enfermería en ambos grupos

6. *¿Le ha parecido adecuado el seguimiento realizado por su médico cada 3 meses?*

SEGUIMIENTO TRIMESTRAL	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
ADECUADO	99,0 %	97,1 %
NO ADECUADO	1,0 %	2,9 %

Tabla 212. Opinión de los pacientes sobre el seguimiento trimestral por su médico en ambos grupos

7. *¿Cree que ha mejorado su calidad de vida?*

MEJORA EN LA CALIDAD DE VIDA	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
SÍ	64,7 %	67,4 %
NO	35,3 %	32,6 %

Tabla 213. Opinión de los pacientes sobre la mejora en su calidad de vida al entrar en el estudio en ambos grupos

8. *¿Se siente satisfecho de haber entrado a formar parte de este estudio? ¿Por qué?*

SATISFACCIÓN CON EL ESTUDIO	GRUPO CONTROL	GRUPO TELEMEDICINA
SÍ	95,5 %	93,2 %
NO	4,5 %	6,8 %

Tabla 214. Satisfacción de los pacientes por haber participado en el estudio en ambos grupos

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS ESPECÍFICAS DEL GRUPO DE TELEMEDICINA

1. *¿Ha sido difícil el aprendizaje del teléfono móvil?*

APRENDIZAJE DEL TELÉFONO MÓVIL	PORCENTAJE
HA SIDO DIFÍCIL	44,2 %
MEDIANAMENTE	13,8 %
NO HA SIDO DIFÍCIL	42 %

Tabla 215. Opinión de los pacientes de Telemedicina sobre el aprendizaje del uso del móvil en este estudio

2. *¿Cómo considera el sistema de teleasistencia respecto al autocontrol clásico?*

TELEMEDICINA-AUTOCONTROL CLÁSICO	PORCENTAJE
MEJOR	81,9 %
PEOR	5,1 %
IGUAL	12,3 %
NO SABE	0,7 %

Tabla 216. Opinión de los pacientes de Telemedicina sobre el uso del sistema comparándolo con el autocontrol clásico

3. *Valore de 0 al 10, la posibilidad de tener acceso telefónico durante 24 horas con personal sanitario especialista en Diabetes, siendo 0 muy malo y 10 excelente.*

VALORACIÓN ACCESO TELEFÓNICO A PERSONAL SANITARIO	PORCENTAJE
< 8	14,7 %
8	16,2 %
9	11 %
10	58,1 %

Tabla 217. Opinión de los pacientes de Telemedicina sobre la posibilidad de tener acceso telefónico al personal sanitario especialista en diabetes de la unidad central 24 h al día

4. *Valore de 0 al 10, la calidad de la asistencia telefónica del personal sanitario especialista en Diabetes que le atendió cuando realizó sus llamadas, siendo 0 muy malo y 10 excelente*

VALORACIÓN ASISTENCIA PERSONAL SANITARIO	PORCENTAJE
< 8	5,5 %
8	3,3 %
9	11 %
10	80,2 %

Tabla 218. Opinión de los pacientes de Telemedicina sobre la calidad de la atención sanitaria del personal sanitario especialista en diabetes de la unidad central

5. *¿Cree que el sistema de Teleasistencia podría utilizarlo cualquiera?*

FACILIDAD DE USO DEL SISTEMA	PORCENTAJE
SÍ	53,6 %
NO	45,7 %
NO SABE	0,7 %

Tabla 219. Opinión de los pacientes de Telemedicina de si el sistema puede ser usado por cualquier otro paciente diabético

6. *¿Deberían tener la oportunidad de probarla todos los pacientes diabéticos?*

OPORTUNIDAD PARA TODOS LOS PACIENTES	PORCENTAJE
SÍ	97,8 %
NO	2,2 %

Tabla 220. Opinión de los pacientes de Telemedicina sobre la posibilidad de ofrecer la oportunidad a otros pacientes diabéticos de usar el sistema

COMENTARIOS DE LOS PACIENTES

Respecto al Análisis Cualitativo de las preguntas abiertas por parte de los pacientes destacamos lo siguiente:

Ventajas

- La mayor parte de los pacientes opinan que el estudio ha sido muy interesante y que todos los enfermos de diabetes deberían tener la oportunidad de participar en él.
- Prácticamente la totalidad de los encuestados opina que el estudio les ha valido para conocer mejor su enfermedad y por tanto, para controlarla mejor.
- Quieren dejar constancia de su agradecimiento por el interés mostrado por este tipo de enfermos.
- Otros pacientes nos han sugerido que no se abandone este tipo de estudios pues en su opinión, el diabético normalmente no es sujeto de interés y muestran su predisposición a participar en otro estudio similar si lo hubiese.

Inconvenientes

- La mayoría de los pacientes que han participado en el programa muestran su disconformidad con el hecho de tener que abandonar el Sistema de Telemedicina, ya que durante el tiempo del estudio se habían sentido más seguros y que a partir del fin del estudio, se iban a

sentir desprotegidos. Incluso ha habido pacientes que se han negado a devolver el móvil para intentar seguir adscritos al sistema de Teleasistencia.

- Otros por el contrario, aunque se han mostrado reticentes a abandonar el sistema aunque argumentan que si es para que otro paciente pueda acceder al sistema de Telemedicina, pueden hacer el sacrificio.
- No entienden que el estudio tenga una duración determinada ya que ellos son enfermos crónicos y tienen necesidad de estar atendidos toda su vida.
- Algunos de ellos, fundamentalmente las personas más mayores o de menor nivel cultural, nos han comentado su dificultad en el manejo del móvil.

DISCUSIÓN

7. DISCUSIÓN

7.1 DISCUSIÓN DEL MÉTODO:

Sistema de Telemedicina

El **Procedimiento de Teleasistencia** que se ha utilizado es el **Sistema DIABECOM**, desarrollado por la empresa especializada en Telemedicina y Diabetes CARPE DIEM. Este sistema se viene usando desde el año 2002.

Tiene la ventaja de que el **paciente** está interconectado por telefonía móvil tanto con la Unidad Central como con su médico de familia o enfermero de referencia.

La **Unidad Central** puede contactar con el paciente si los niveles de glucemia así lo determinaran o si fuese necesario por la evolución de sus controles metabólicos. Todo lo anterior se realiza en **tiempo real**, sin demoras en la información, lo que aumenta la confianza tanto del paciente como del profesional aportando valor añadido al sistema.

El **Médico** puede contactar tanto con el paciente como con la unidad central vía telefónica, y también puede seguir la evolución clínica de sus pacientes vía internet, ya que en la web no sólo se disponía de todos los resultados, sino además de toda la información relevante de su historia clínica, que figuraba en el protocolo de inclusión.

Seguimiento

El seguimiento se realizó durante un año, tomando valores al inicio, a los tres, seis y a los doce meses. En el segundo semestre del estudio decidimos no realizar recogida de información a los nueve meses como hubiera correspondido. Con ello, pretendíamos evitar el **Efecto Hawthorne**, es decir, la modificación del tratamiento por parte del paciente al sentirse observado.

Duración y tipo de estudio

El presente estudio de Telemedicina en pacientes **diabéticos tipo 2**, es el de **más larga duración** (*un año desde la inclusión del paciente en el estudio*) y con **mayor número de pacientes** (*328 pacientes: 161 en el grupo de Telemedicina y 168 en el grupo Control*) de los que hemos encontrado referenciados en la bibliografía realizados en el ámbito de la Atención Primaria en Europa.

Steven Shea ³⁸⁹ en una publicación reciente relata haber llevado a cabo en Nueva York un estudio con diabéticos tipo 2 (844 en grupo intervención y 821 en el grupo control), en el cual de forma similar a nuestro estudio miden no sólo la influencia de la Telemedicina en el perfil metabólico con la Hemoglobina Glicosilada, sino también en otros Factores de Riesgo Vascular como son la Tensión Arterial, Colesterol total y LDL colesterol.

En la bibliografía la mayor parte de estos estudios publicados sobre influencia de la Telemedicina en diabéticos se han llevado a cabo en pacientes diabéticos tipo 1 y en el ámbito hospitalario.³⁸²⁻³⁸⁸

Ámbito de estudio

El estudio fue llevado a cabo en el ámbito de **atención primaria**, siendo conscientes que, aunque aumentaba la complejidad y la dificultad de realización, era el contexto real en el que se basan hoy día las actuaciones sanitarias sobre los enfermos con diabetes mellitus tipo 2. El procedimiento clínico seguido no ha variado mucho del habitual. La mayor parte de estos pacientes son diagnosticados en la consulta del **Médico de Familia**, y es éste junto a su enfermera de referencia los profesionales que llevan de forma más cercana el control de la enfermedad. Contactando con el nivel especializado para la realización de pruebas complementarias necesarias para el adecuado seguimiento de la enfermedad y sus complicaciones, y en casos de descompensación o difícil control en que pasa a ser llevado temporal o definitivamente por el servicio de endocrinología de referencia. Incluso en estos casos el paciente acude tanto a consulta de enfermería como de su médico.

Es por tanto en el nivel de **Atención Primaria** donde existen garantías sobre la Continuidad Asistencial necesaria para llevar a cabo un estudio en el

que se opta por conocer la efectividad de una herramienta de reciente aparición como la Telemedicina.²⁰⁴⁻²⁰⁷

Existen distintos tipos de **aproximaciones a la Telemedicina** referidas en la literatura. Hay bastantes referencias bibliograficas sobre la aplicación telemédica orientada por separado, bien al médico o bien al paciente. Ambas ofrecen soluciones aisladas a ambos. Sin embargo son muy pocas las experiencias registradas sobre sistemas que se basen en una **aproximación integrada médico-paciente**. Coincidiendo en este sentido con las aportaciones de los autores del Sistema de Telemedicina DIABTeI³⁹⁵. En este sentido nuestro trabajo ha aportado una experiencia importante, ya que cada paciente, de los incluidos en el grupo de Telemedicina, tenía posibilidad de contactar con la unidad central localizada en Madrid, o con su médico de familia que también disponía de Teléfono móvil. Además su médico tenía la posibilidad de ver la evolución de los parámetros metabólicos y la evolución del paciente visitando la página web.

Tampoco hemos encontrado en la Bibliografía referencias de trabajos de este tipo en el que el **ámbito de estudio sea provincial**. Esto ha sido posible debido a que el estudio se ha organizado y dirigido desde la Unidad de Calidad de la Delegación de Salud de Málaga que cuenta con experiencia en este tipo de trabajos a nivel de toda la provincia, y en el caso de nuestro estudio contando además con la participación voluntaria y desinteresada de profesionales sanitarios de todos los Distritos Sanitarios de la provincia.

La extensión provincial ha tenido varios fines:

- Analizar la eficacia del procedimiento.
- Comprobar el grado de aplicabilidad en un contexto real.
- Medir el nivel de actuación sanitaria habitual sobre la enfermedad diabetica.
- Aprovechar, utilizando este procedimiento, para reforzar la idea de la importancia patogénica de la enfermedad diabetica, inculcandoles a los profesionales sanitarios un procedimiento que les hiciera adoptar tanto actitudes como aptitudes prácticas y modernas en este campo.

Esta participación de pacientes de toda la provincia de Málaga le da fuerza al estudio, y a las conclusiones que se han podido extraer de él.

Perfil de los Profesionales

Los profesionales participantes en el estudio en su mayor parte, ni tenían experiencia investigadora, ni tenían una especialización en Diabetes. Esto contrasta con el hecho de que la mayor parte de los estudios sobre Telemedicina en diabetes, son llevados a cabo en el ámbito hospitalario, por personal formado en investigación y especializado en la materia.

El grado de participación ha sido altamente satisfactorio, tanto en la realización de las tareas que se le asignaron al inicio del estudio para recoger la primera información: consentimiento a pacientes, formación inicial a profesionales y pacientes, protocolo de inclusión...como a los tres, seis meses y al final del estudio.

El estudio ha servido para reforzar la formación en diabetes de dichos profesionales, participando la mayor parte de ellos en las distintas jornadas sobre telemedicina en diabetes celebradas a lo largo del estudio.

De esta forma obtenemos datos favorables de que la Telemedicina puede ser una herramienta plenamente accesible y por tanto utilizable desde Atención Primaria de Salud.

Podemos concluir además que en el ámbito de la **Atención Primaria** en la **provincia de Málaga** se pueden llevar a cabo de forma satisfactoria estudios de investigación con la colaboración de los profesionales que trabajan en ella, si son adiestrados y apoyados a nivel metodológico. En nuestro caso la buena participación y seguimiento que el personal sanitario desarrolló, se debe en parte a la coordinación llevada a cabo de una manera centralizada por la Unidad de Calidad de la Delegación provincial de Salud de Málaga, que cuenta con equipo de profesionales y apoyo de gestión con experiencia en la organización de programas similares a este.

7.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En estos tipos de trabajos, la efectividad del procedimiento empleado se mide a partir de tres parámetros:

- 1- Parámetros metabólicos
- 2- Ingresos hospitalarios por complicaciones
- 3- Grado de satisfacción de los participantes (médicos y pacientes)

7.2.1 Parámetros metabólicos

Perfil de Riesgo Vascular en los pacientes

Disponer de una *muestra representativa de la población de la provincia*, nos ha servido para conocer de primera mano el *perfil de factores de riesgo* de los pacientes diabéticos tipo 2, que coincide plenamente con lo comentado en la introducción teórica de este trabajo. Destacar que en este sentido el 47.3 % de los pacientes presentaban al menos dos factores de riesgo cardiovascular , y 48.7 % tres o más factores de riesgo cardiovascular. Estos datos refuerzan las ideas imperantes actualmente sobre la necesidad del abordaje integral de todos los factores de riesgo vascular, en el contexto muchas veces de un síndrome metabólico. Por ello, el estudio, aunque se centró en la evolución de los parámetros metabólicos de la diabetes, trató también de considerar en paralelo el seguimiento del resto de factores de riesgo vascular, valorando de esta manera al paciente de una forma global. Especial atención se prestó a parámetros como: la tensión arterial, la afectación renal, el perfil lipídico, el peso, el consumo de tabaco y el ejercicio

físico, constituyentes y/o influyentes del Síndrome Metabólico. Se analizó la posible influencia del uso de la Teleasistencia en su evolución.

Entre los factores de riesgo cardiovascular destaca que el 10.4% de los Diabéticos Tipo 2 de nuestra muestra global (incluidos grupos control y de telemedicina) eran Fumadores activos; el 43.3% llevaban un estilo de vida sedentario; el 78.04% eran Obesos. Además, el 69.2% eran hipertensos y el 39% dislipémicos.

Las características de los pacientes de la muestra son similares a los de estudios publicados por otros autores. Así, Benítez de la Corte VM analizando el impacto tras la aplicación del Proceso Diabetes Mellitus en la atención al paciente diabético tipo 2 en el Centro de Salud de La Granja(Cádiz)³⁹³, observa como en una muestra de 226 pacientes, con una edad media de 65.12 años y predominio femenino (58.5%), fumadores activos son un 8,5%. En cuanto a las patologías prevalentes, el 61.6% de los pacientes presentaban HTA, el 39.2% eran Dislipémicos y el 88.8 % mostraban obesidad.

Corrobaromos así, como la Diabetes Mellitus suele ir asociada en un porcentaje elevado de pacientes a otros Factores de Riesgo Cardiovascular.

Prevalencia de diabetes

Los datos de la **prevalencia de diabetes tipo 2** en la población estudiada de un 6.21% concuerda con la bibliografía:una estimación razonable

de la prevalencia de la enfermedad en España es del 6-10%, pudiendo añadir que es similar el porcentaje de diabetes desconocida ^{98,101,102}.

Control metabólico en ambos grupos

Como ha quedado ampliamente referenciado en la introducción, como hecho aceptado, se puede considerar a la **Hemoglobina Glicosilada** ^{24,150,152} como el parámetro que tiene una correlación más adecuada con el control metabólico de la diabetes, y es un buen predictor de las complicaciones a medio y largo plazo de la enfermedad.

Al analizar las cifras de **Hemoglobina Glicosilada** en ambos grupos, control y telemedicina, se aprecian mejorías estadísticamente significativas en ambos grupos a los 6 meses, pero a los doce meses la *significación estadística solo se mantiene en el Grupo de Telemedicina*. Debemos tener en cuenta que además para disminuir el efecto de la intervención decidimos no realizar analítica a los 9 meses en ninguno de los grupos.

Debemos tener en cuenta que las mejorías obtenidas en algunos estudios en el grupo control están influenciados como observa Shea ³⁸⁹ por la atención diabética progresivamente más apropiada y a los efectos de incentivación (spillover) que de forma inespecífica provocaba la intervención. Estos efectos ocurren debido a que los médicos participantes en dicho estudio recibieron información concreta sobre atención diabetológica así como consejos concretos de los diabetólogos coordinadores, que aunque iban dirigidos a los casos de telemedicina les permitían mejorar sus conocimientos y aplicarlos en

todos sus pacientes independientemente del grupo de pertenencia del paciente.

Adhesión en Grupo de Telemedicina

Esto se refuerza al comprobar cómo en el grupo de pacientes de Telemedicina que han usado el sistema de teleasistencia durante más de 8 meses aunque sea en una ocasión lo que consideramos como una adherencia adecuada al sistema, se comportaban de la forma anteriormente indicada: disminución estadísticamente significativa de la Hb A_{1c} en todos los cortes realizados a los 3,6 y 12 meses. Sin embargo el grupo de pacientes de telemedicina que han tenido menos adherencia al sistema (lo han usado menos de 8 meses de los doce del estudio), la disminución de los niveles de hemoglobina glicosilada era menor que en el grupo de pacientes adheridos al sistema.

Adhesión en Grupo Control

Respecto a los pacientes pertenecientes al grupo control observamos como la disminución en la HbA_{1c} es mayor en los pacientes con buena adherencia a los métodos de autocontrol que en los no adheridos.

Diferencias entre grupos de pacientes según niveles de Hb A_{1c} de inicio

Éstos resultados concuerdan con los observados en estudios como los llevados a cabo por Steven Shea ³⁸⁹, en diabetes tipo 2, mencionado anteriormente, en el que observaban una disminución estadísticamente significativa de la HbA_{1c} en el grupo de intervención. Esta disminución era mayor

en pacientes que al inicio del estudio tenían el valor de la HbA1c mayor a 7% , que en los que los tenían por debajo de 7.

Mantenimiento de la mejoría del control metabólico

Tras realizar el análisis estadístico podemos concluir que en el grupo de Telemedicina existen diferencias significativas para medias de Hb A_{1c} en los distintos momentos del estudio, mientras que en el grupo Control no podemos afirmar lo mismo.

Concuerta también con el clásico estudio de Ahring³⁸⁸ en 1992, realizado en pacientes diabeticos en tratamiento con insulina en el que también se mostró una disminución estadísticamente significativa en la HbA1c en el grupo de Telemedicina.

Sin embargo en el estudio llevado a cabo en diabetes mellitus tipo 1, por Andrew J. Farmer, de la Universidad de Oxford³⁹⁰ con 47 pacientes en el grupo de intervención y con 46 pacientes del grupo control, encontraron que tras 9 meses de seguimiento, se apreciaba una disminución en la HbA1c en ambos grupos, siendo mayor en el grupo de telemedicina, aunque la diferencia no era estadísticamente significativa.

Marrero y colaboradores³⁹² en 1995, llegaban a esta misma conclusión. Este estudio fue realizado en Diabéticos tipo 1 en edad pediátrica, y aunque hubo

tendencia a la mejoría en los dos grupos (control y telemedicina), no reportaron ninguna diferencia significativa en cuanto al control metabólico en ambos grupos.

También podemos citar un estudio llevado a cabo por Chien-Tsai Liu en la Taipei Medical University y publicado en Diabetes Care en 2005 ³⁹¹, en el que se analizó la influencia de la Telemedicina en diabéticos tipo 2 en el ámbito hospitalario. El acceso a internet se hacía con un sistema llamado **POEM(Patient Oriented Education Management)** y los pacientes recibían instrucciones de forma individualizada. Se describen disminuciones de la hemoglobina glicosilada estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Disminución a niveles aceptables

Observamos como aunque hay disminución significativa en la Hemoglobina Glicosilada, la media de ésta no disminuye por debajo de 7 como sería lo deseable siguiendo las evidencias científicas actuales.

Variación de la Glucemia Basal

Aunque somos conscientes de que el valor aislado de la **glucemia basal** no aporta información sobre el control metabólico del paciente observamos como la disminución en ambos grupos tanto a los 6 meses, como a los 12 meses es estadísticamente significativa respecto a las glucemias basales realizadas en el momento de la inclusión en el estudio de cada paciente.

En otros estudios, como el de Jeong-Ah Oh ³⁹⁴, realizado en un grupo de 38 diabéticos tipo 2, (20 en el grupo intervención, y 18 en el grupo control) disminuían las glucemias en ambos grupos, pero no había diferencias estadísticamente significativas.

Variación de los Lípidos plasmáticos

Respecto al estudio de las variaciones lipídicas, se han mejorado los niveles de todos los lípidos en los dos grupos con respecto al inicio del estudio, siendo estas mejoras estadísticamente significativas en el descenso del LDL-Colesterol, tanto en el grupo control como en el de Telemedicina.

En cuanto al Colesterol total había una disminución de los niveles en ambos grupos, aunque la disminución sólo era estadísticamente significativa en el grupo adscrito a Telemedicina.

En el estudio de Shea ³⁸⁹, llevado a cabo en diabéticos tipo 2, como el nuestro había una disminución estadísticamente significativa del LDL Colesterol en el grupo de telemedicina.

Estudio de la Tensión Arterial

En cuanto a las **Tensiones Arteriales** se observan mejoras en las tomas tensionales a los 6 y a los 12 meses en los dos grupos con respecto a las tomadas al inicio del estudio. Sin embargo *al final del seguimiento estas*

mejoras únicamente son estadísticamente significativas en el grupo de telemedicina. Este dato también concuerda con los resultados de Shea ³⁸⁹.

Variación del Índice de Masa Corporal

En nuestro estudio comprobamos como había una disminución estadísticamente significativa en la disminución del **Índice de Masa Corporal (IMC)** en el grupo de pacientes adscritos a Telemedicina que no se mantenía en el grupo control. En la bibliografía existe dificultad para comparar estos resultados por los escasos trabajos de telemedicina en diabéticos tipo 2 publicados hasta ahora, y que en los existentes no habían medido este parámetro.

En el estudio llevado a cabo por Jeong-Ah Oh ³⁹⁴ no encontraban diferencias en cuanto a la disminución del IMC. Hay que tener en cuenta que este estudio se llevó a cabo en diabéticos tipo 2, pero era una serie poco numerosa de 38 pacientes.

7.2.2 Ingresos hospitalarios por complicaciones de la Diabetes

Todos los episodios de descompensación diabética que requirieron **ingreso hospitalario**, fueron en el Grupo Control y todos ellos debido a hiperglucemias; no existiendo durante el año de duración del estudio ningún ingreso hospitalario motivado por descompensación diabética en el Grupo de Telemedicina.

7.2.3 Satisfacción en pacientes y profesionales

El *grado de satisfacción* tanto de los *profesionales* como de los *pacientes* que han participado en el estudio es muy elevado, mostrando ambos el interés por participar en nuevos proyectos que se pudieran plantear en un futuro.

Profesionales

El 83% de los profesionales sanitarios participantes en el estudio opinaban tras la realización del estudio que la telemedicina facilita un mejor seguimiento de la población diabética.

Refieren que una mejor selección de los usuarios daría lugar a una mayor adecuación del sistema de Teleasistencia. En este sentido en relación al espacio para aportaciones abiertas de los profesionales algunos de estos comentaban que les hubiera gustado seleccionar ellos a los pacientes incluidos en el grupo de Telemedicina y control aunque esto evidentemente era inviable dado la naturaleza del estudio, y la necesidad de una adecuada aleatorización de la población de estudio para la selección muestral.

Estiman que habría que mejorar el sistema para que directamente del glucómetro pasara la cifra de glucemia a la unidad central lo que evitaría tanto las dificultad técnica de enviarlo con el teléfono móvil como posibles modificaciones y errores al transcribir la cifra.

Pacientes

En cuanto a los *pacientes* el grado de satisfacción con el estudio era superior al 90% en ambos grupos. Pensando el 81.9 % de ellos que el sistema de teleasistencia en el control de la diabetes es mejor que el autocontrol clásico llevado hasta ese momento.

Otros estudios revisados en la bibliografía indican unos niveles elevados de satisfacción, y buena acogida por parte de los pacientes usuarios de sistemas de Telemedicina en diabetes. Podemos destacar el estudio de Long AF³⁹⁶ “Acceptability and satisfaction with a telecarer approach to the management of type 2 diabetes” publicado en 2005 en la revista Diabetes Care y llevado a cabo en Inglaterra, en la que los autores estudian la satisfacción en un sistema de telemedicina usando el cuestionario DTSQ (Diabetes Satisfaction and Treatment Questionnaire). En este estudio se concluía como más de un 90% de los pacientes definían como aceptable o muy aceptable el uso de la Telemedicina.

En nuestro estudio el 97.8% del total de pacientes piensa que otros pacientes diabéticos deberían tener la oportunidad de probar el sistema de Teleasistencia en diabéticos.

Mejoras en el Sistema de Teleasistencia

En la bibliografía que comentamos en la introducción de este trabajo hemos encontrado múltiples sistemas de telemedicina con distintos grados de complejidad. En nuestro caso dada la población a la que iba dirigida (diabéticos

tipo 2 con edades avanzadas) el uso de telefonía nos pareció lo más apropiado, ya que otros sistemas están basados en sistemas más complejos como el uso de ordenador con conexión a internet cuyo uso es todavía escaso en nuestra población adulta con una media de edad de 63.32 años en el grupo de telemedicina.

No obstante al igual que los profesionales muchos pacientes han comentado que se debería simplificar el sistema para que no tengan que teclear en el móvil los resultados de los autoanálisis. Como ya hemos mencionado anteriormente hay posteriores a la finalización de nuestro trabajo experiencias como la iniciada en Cataluña auspiciado por el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM) por el cual la información procedente del glucómetro se almacena en Internet. El médico puede controlar los datos de sus pacientes al visitar la web. Nuestro grupo está usando un sistema similar en un proyecto de Telemedicina en diabéticos tipo 1 de la provincia de Málaga coordinado por la Unidad de Calidad de la Delegación de Salud en colaboración con Pediatras especializados en Diabetes de los hospitales comarcales de la provincia y del hospital materno infantil.

Podríamos citar también la experiencia a nivel hospitalario, ya explicada en la introducción de este trabajo llevada a cabo por el Servicio de Endocrinología del Hospital San Pablo de Barcelona dirigido por el Dr. Alberto de Leiva, llamado Proyecto INCA(Intelligent Control Assistant for diabetes), en el cual se produce un flujo de información diabetológica continua entre el

paciente y el hospital, a la vez que un feed-back de dicha información que se traduce en que la bomba de insulina actúe de modo inteligente.

Pérdidas de pacientes

El alto grado de satisfacción de los pacientes se refuerza con el dato de que las **pérdidas de pacientes** a lo largo del estudio han sido similares en ambos grupos: 15 en el grupo de Telemedicina por 16 en el grupo Control. De éstas en el grupo de Telemedicina sólo un 6.67% fue por una causa médica, sin embargo en el grupo Control fue de un 18.75%.

En el estudio de Shea ³⁸⁹ las pérdidas en el grupo de intervención fueron del 23.82%, siendo en nuestro proyecto de 9.31% en el grupo de telemedicina.

Efectos adversos de la Telemedicina

La revisión Cochrane citada en la introducción, realizada en 2006 por Currell R, Urquhart C, Wainwright P y Lewis R titulada “ Telemedicina versus atención al paciente cara a cara: efectos sobre la práctica profesional y los resultados de la atención a la salud” abordaba los posibles **efectos adversos de la Telemedicina** concluyendo que ninguno de los estudios valorados mostró efectos indeseables, aunque los pequeños tamaños muestrales

provocaban que esto no pueda utilizarse para indicar que la Telemedicina no tenga riesgos.

Perspectivas de futuro

Otras conclusiones del estudio son la factibilidad de establecer sistemas que usen las tecnologías de las telecomunicaciones para la atención al paciente, pero aportan todavía poca evidencia de beneficios clínicos. En este sentido la revisión demuestra que son factibles los ensayos clínicos controlados aleatorios de las aplicaciones de la Telemedicina, y se deberían llevar a cabo donde fuera posible.

Queda mucho por avanzar y conocer en el campo de la Teleasistencia en medicina, y en concreto en el de la Diabetes, pero el estudio que hemos llevado a cabo muestra como en condiciones reales de aplicación (pacientes de atención primaria, en su domicilio, siguiendo su rutina normal de vida) se obtiene un beneficio sobre el perfil metabólico, lo que supondrá una disminución en las complicaciones crónicas de la diabetes de acuerdo con las evidencias científicas de que disponemos, y lo que ello supondría a nivel de mejorar la calidad y cantidad de vida de nuestros pacientes diabéticos.

Sin embargo debemos tener en cuenta que la Diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica de larga evolución, permaneciendo generalmente asintomática en los primeros estadios por lo que puede permanecer sin

diagnosticar durante muchos años. Los estudios de Telemedicina en diabetes tipo 2 que hemos comentado anteriormente tienen corta duración, siendo en nuestro estudio de un año. Sería necesario establecer trabajos de más larga duración para conocer realmente la evolución de los parámetros metabólicos de estos pacientes, ya que hay experiencias en el tratamiento de otras enfermedades crónicas como por ejemplo la obesidad en que la mejoría obtenida inicialmente no se mantiene con el paso de los años.

No podemos olvidar que la diabetes es una enfermedad con importantes consecuencias a largo plazo, en cuyo abordaje hay que utilizar todos los recursos disponibles para su control: estilo de vida, dieta, fármacos orales, insulina... La telemedicina debemos considerarla una herramienta más que puede ayudarnos a mejorar los resultados en el control de estos pacientes, aumentando además la autonomía y la satisfacción de los pacientes.

Podríamos considerar por tanto a la Telemedicina como una base de conocimientos actuales que proporciona instrumentos para solucionar problemas médicos que hoy en día no están resueltos de otra forma.

Cuestiones a profundizar en el amplio camino por recorrer en el campo de la Telemedicina podrían ser:

- Estudio de los perfiles de pacientes que se podrían beneficiar más de esta herramienta.

- Estudios de coste-eficiencia: la evaluación económica formal de las aplicaciones de la Telemedicina puede ser difícil, pero debería ser parte integral de cualquier estudio de investigación en Telemedicina.
- Mejorar los recursos técnicos para aumentar la adherencia de los pacientes, y facilitar su uso.
- Cuantificar en resultados objetivos en salud los beneficios de estas tecnologías (disminución de complicaciones crónicas, años potenciales de vida ganados...).
- Aumentar la duración de los estudios de Telemedicina en el caso de las enfermedades crónicas para estudiar el comportamiento real a largo plazo.

Un estudio de este tipo debe servir como estímulo para que los Médicos de Familia decidan participar en proyectos de investigación, e inicien nuevas líneas aprovechando la Atención Primaria de Salud como marco privilegiado de atención al paciente de forma Integral, Integrada, Continuada, Permanente y Activa.

CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

8.1 Ambos grupos de estudio son similares en cuanto a las características basales estudiadas: características socio-demográficas, antecedentes diabéticos, situación clínica de la diabetes, tratamiento, complicaciones y factores de riesgo cardiovascular.

8.2 Más de la mitad de los enfermos estudiados presentan tres o más factores de riesgo cardiovascular. Se constata la elevada proporción de obesidad entre la población diabética.

8.3 Al final del periodo de estudio, el control metabólico (disminución de la hemoglobina glicosilada) en el grupo de telemedicina, había mejorado de forma estadísticamente significativa con respecto al inicio del mismo. Esta disminución significativa se mantenía en todas las analíticas de seguimiento realizadas en el grupo de Telemedicina a lo largo del estudio.

8.4 Esta disminución de la hemoglobina glicosilada, y por consiguiente el mejor control metabólico era más importante en el grupo de Telemedicina con mayor adherencia al sistema, que en los pacientes del grupo de Telemedicina no adheridos al sistema.

8.5 Disminución estadísticamente significativa de las cifras de Colesterol en el grupo de Telemedicina respecto al inicio del estudio. En el grupo control disminuyen los controles pero sin significación estadística.

8.6 Se ha comprobado una mejora significativa en las cifras medias de LDL-Colesterol en ambos grupos respecto a las deteminaciones realizadas al inicio del estudio en ambos grupos.

8.7 Las mejoras en las cifras medias de tensión arterial, tanto sistólica como diastólica, en el grupo adscrito a la sistema de teleasistencia, han sido estadísticamente significativas respecto al momento del inicio del estudio.

8.8 Disminución estadísticamente significativa del Indice de Masa Corporal en el grupo de Telemedicina en las distintas etapas del estudio que no se produce en el grupo control.

8.8 Se evidencia un alto grado de satisfacción de los pacientes que se han adherido a este procedimiento, no obstante, es necesario hacer más fácil el uso y aprendizaje del sistema de teleasistencia utilizado.

8.9 Elevado nivel de satisfacción de los profesionales en el uso del sistema de Telemedicina empleado en el presente estudio.

8.10 Sistemas de Telemedicina pueden ser perfectamente aplicables en pacientes con patologías crónicas como la diabetes en Atención Primaria de Salud.

8.11 A pesar de la escasez de producción científica de Atención Primaria registrada en las bases de datos bibliográficas, con el apoyo metodológico y operativo adecuado es posible el desarrollo adecuado de proyectos de investigación de calidad en este nivel asistencial.

ANEXOS

9. ANEXOS

- **ANEXO I: COMPROMISO DE ADHESIÓN**
- **ANEXO II: CONSENTIMIENTO INFORMADO**
- **ANEXO III: DATOS A RECOGER EN EL MOMENTO DE LA ENTRADA EN EL ESTUDIO**
- **ANEXO IV: SEGUIMIENTO DEL PACIENTE A LOS TRES , SEIS, NUEVE MESES DE SEGUIMIENTO.**
- **ANEXO V: INFORMACIÓN FINAL DEL ESTUDIO.**
- **ANEXO VI: CARTILLA DEL DIABÉTICO.**
- **ANEXO VII: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN PARA PACIENTES.**
- **ANEXO VIII: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN PARA PROFESIONALES SANITARIOS.**
- **ANEXO IX: CUADERNO DE FORMACIÓN PARA PROFESIONALES.**
- **ANEXO X: CUADERNO DE FORMACIÓN PARA PACIENTES ADSCRITOS A TELEMEDICINA.**

ANEXO I: COMPROMISO DE ADHESIÓN

D. _____ Médico/Enfermero del Centro de Salud/Hospital de _____ conoce el Programa de Investigación sobre Teleasistencia a Pacientes Diabéticos, seguidos por él, acepta ser incluido en dicho Programa y se compromete a:

1. Seleccionar aquellos pacientes, bajo pauta de seguimiento en autocontrol, informarlos, recoger la firma del Consentimiento Informado y asignarlos al grupo de pertenencia, casos y controles.
2. Seguir las pautas consensuadas y recoger en tiempo y forma, las variables objeto de control.
3. Transmitir los resultados de esas variables al Centro Coordinador, Unidad de Calidad o Unidad Central.
4. Recibir la información periódica y transmitir aquellos aspectos de interés que puedan surgir durante el estudio.
5. Aceptar o no la Unidad del Profesional, cuidando de su integridad y existencia. Caso de aceptarla, referir a continuación los días y horarios en que permanecerá abierta para ser informado de aquellos eventos que sean de su interés.

Días/Semana

Horario

6. Aceptar las disposiciones emanadas del Centro Coordinador a fin de la homogeneización y buen funcionamiento del Estudio, cuidando de que se cumplan.

En Málaga a _____ de _____ de 2003

Fdo. Dr/Enfermero

Días/Semana

Horario

ANEXO II: CONSENTIMIENTO INFORMADO

D. _____ con D.N.I.
_____ con domicilio en _____
D.P. _____

Tf. _____ Tf. Móvil _____ paciente diabético en auto-
control en seguimiento en CS/Hospital _____ he sido in-
formado por D. _____

médico/enfermero de mi inclusión en un Estudio dirigido a conocer la influencia que tiene un programa de asistencia continuada sobre la evolución de mi enfermedad, que previamente se me ha explicado y comprendido.

Durante el desarrollo del Estudio, que será de un año, seguiré siendo atendido directamente por los profesionales sanitarios de mi Centro de Salud, con un sistema de Teleasistencia o sin él, y me comprometo a cumplir con todas las recomendaciones que se me hagan, a comunicar los resultados que se me pidan y a cuidar del material que se me facilite, alertando inmediatamente de cualquier anomalía del mismo para que sea subsanada.

Así mismo, he sido informado de la posibilidad de abandonar el estudio en cualquier momento del mismo, sin necesidad de explicar los motivos de mi decisión y sin que ello pudiera afectar la asistencia futura que hubiese de recibir por los profesionales del Servicio Andaluz de Salud.

En _____ a _____ de _____ de 2003

Firma _____

ANEXO III: DATOS A RECOGER EN EL MOMENTO DE LA
INCLUSIÓN EN EL ESTUDIO

Nombre:	
Apellidos:	
D.N.I:	T.Sanitaria:
Sexo: Varón Mujer	Fecha de Nacimiento:
Domicilio:	
Localidad:	
C.P:	Provincia:
Teléfono fijo:	Teléfono Móvil:
Centro de Salud al que pertenece:	
Médico que le atiende en el C.S.:	
Horario:	
Días de contacto:	
Enfermera/o que le atiende en el C.S.:	
Horario:	
Días de contacto:	
Hospital de referencia para urgencias:	
Teléfono de emergencias:	

FORMULARIO DATOS DE LA PERSONA MÁS PRÓXIMA

Nombre:	
Apellidos:	
Parentesco:	
Domicilio:	
Localidad:	
C.P.:	Provincia:
Teléfono Fijo:	Teléfono móvil:

RESUMEN HISTORIA CLÍNICA

(1) Comienzo de la enfermedad (año):

(2) Tratamientos recibidos:

ADO	Desde	Hasta

INSULINA	Desde	Hasta

(3) Tratamiento actual:

DIETA (Nº de calorías)	Raciones	Observaciones
	Sí No	

EJERCICIO:	OBSERVACIONES:
Si No	

ADO (Nombre comercial) Especificar la dosis de cada toma en mg.	De	Co	Mer	Cena

INSULINAS (Nombre Comercial) Especificar la dosis en unidades	De	Co	Mer	Cena	Ant.Dormir	Extra

Otros fármacos:

HIPOTENSORES (Nombre Comercial) Especificar las dosis en mg.	Desayuno	Comida	Cena

HIPOLIPEMIANTES (Nombre Comercial) Especificar las dosis en mg.	Desayuno	Comida	Cena

VASODILATADORES (Nombre Comercial) Especificar las dosis en mg.	Desayuno	Comida	Cena

ANTIAGREGANTES (Nombre Comercial) Especificar las dosis en mg.	Desayuno	Comida	Cena

OTROS (Nombre Comercial) Especificar las dosis en mg.	Desayuno	Comida	Cena

(4) Situación Actual:

T.A. en decúbito (mm/hg)	T.A. en bipedestación (mm/hg)	PESO (Kg.)	TALLA (cm)

Fondo de Ojo		
Retinopatía Diabética	Fotocoagulación con Láser	Catarata
	Sí No	Ojo Derecho Ojo Izquierdo

Cardiopatía Isquémica		
Existencia	Año Diagnóstico	Tipo
Sí No		Angor IAM

ACVA Previo	
Si No	Año primer episodio:

Vasculopatía					
Existencia		Ausencia de pulso pedio		Úlceras en pie	
Si	No	Dcho.	Izq.	Si	No
				Localización:	
Neuropatía		Claudicación intermitente		Les. Tróficas distales	
Si	No	Si	No	Si	No

Analítica actual:

SANGRE					
Fecha	Glucemia Basal (mg/dl)	HB1 Ac (%)	Colesterol Total (mg/dl)		
HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	Triglicér. (mg/dl)	Creatinina (mg/dl)		
PCR (mg/dl)	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos		
Plaquetas		INR			

ORINA		
Fecha	Microalbuminuria (24h) (mg/24h)	Proteinuria (24h) (mg/24h)

OTROS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

COMORBILIDADES

TABAQUISMO		
Fumador	Nº Cigarrillos/día	Exfumador
Si No		Si No Desde al año:

SEDENTARISMO
Si No

FECHA	JUICIO CLÍNICO
	<p data-bbox="427 506 1362 577">Escribir 4-6 líneas, lo más relevante sobre el paciente. Referirse a:</p> <ul data-bbox="427 636 1114 763" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="427 636 839 669">• Modificaciones del Tto. <li data-bbox="427 725 1114 759">• Situaciones clínicas recientes de interés <p data-bbox="427 819 571 853">EJEMPLO</p> <p data-bbox="427 911 1362 1061">Varón de 52 años, DM tipo 2 e HTA. En tratamiento con ADOs e insulina nocturna. Indisciplinado. Frecuentes hiperglucemias por transgresión dietética. Precisa refuerzo positivo (DM 2. HTA).</p> <p data-bbox="427 1120 1362 1270">El médico <u>escribirá entre paréntesis al final del texto</u>, aquella información en siglas que quiera recibir en el teléfono móvil cuando el paciente presente alteración importante de la glucemia y se produzca una alarma.</p> <p data-bbox="427 1328 679 1361">(Escribir texto):</p>

2. Otras determinaciones realizadas a los 3 meses de seguimiento:

Hb1Ac (%)	
Plaquetas	
INR	
Peso	
TA en decúbito	
TA en bipedestación	

3. Modificación de tratamiento en los últimos 3 meses:

<input type="checkbox"/> Cambio del compuesto Especificar nombre comercial y dosis
<input type="checkbox"/> Modificación de la dosis: Especificar

4. Incidencias clínicas ocurridas en los 3 últimos meses:

A. Nº de veces que acudió a un Servicio de Urgencia (hospitalaria, Centro de Salud u otras) por episodios clínicos sintomáticos de hiper o hipoglucemia, sin requerir ingreso hospitalario:

B. N° de episodios clínicos que requirieron ingreso hospitalario:

Especificar:

Motivo del ingreso	Días de ingreso

5. Frecuentación

N° de visitas al médico (C.S.) en los 3 últimos meses:	
N° de visitas al enfermero/a (C.S.) en los 3 últimos meses:	
<u>Solamente para el grupo de teleasistencia:</u> N° de veces que el paciente ha contactado con el sistema (exceptuando el envío de determinaciones analíticas)	

2. Otras determinaciones realizadas a los 12 meses de seguimiento:

Hb1Ac (%)	
Plaquetas	
INR	
Colesterol total (mg/dl)	
HDL (mg/dl)	
LDL (mg/dl)	
Triglicéridos (mg/dl)	
Creatinina (mg/dl)	
PCR	
Microalbuminuria (24 horas)	
Proteinuria (24 horas)	
Peso	
TA en decúbito	
TA en bipedestación	

3. Modificación de tratamiento en los 3 últimos meses:

<input type="checkbox"/> Cambio del compuesto Especificar nombre comercial y dosis
<input type="checkbox"/> Modificación de la dosis: Especificar

4. Incidencias clínicas ocurridas en los 3 últimos meses:

A. N° de veces que acudió a un Servicio de Urgencias (hospitalaria, Centro de Salud u otras) por episodios clínicos sintomáticos de hiper o hipoglucemia, sin requerir ingreso hospitalario:

B. N° de episodios clínicos que requirieron ingreso hospitalario:

Especificar:

Motivo del ingreso	Días de ingreso

5. Frecuentación

N° de visitas al médico (C.S.) en los últimos 3 meses:	
N° de visitas al enfermero/a (C.S.) en los últimos 3 meses:	
Solamente para el grupo de teleasistencia: N° de veces que el paciente ha contactado con el sistema (exceptuando el envío de determinaciones analíticas)	

ANEXO VI: CARTILLA DEL DIABÉTICO

Nombre	
Apellidos	
NºHª	
Nº Protocolo	
Teléfonos de Interés	
Centro de Salud	
Urgencias	
Unidad Central	

Objetivos del control

	Glucemia 2 horas después	Antes del almuerzo
Ideal		
Aceptable		

Hemoglobina glicosilada	
Triglicéridos	
Colesterol HDL	
T.A.	
No fumar	

REGISTRO PARÁMETROS DE CONTROL

DATA				
HbA1c				
GLUCEMIA				
PESO				
TRIGLICÉRIDOS				
COLESTEROL/HDL				
TENSIÓN ARTERIAL				

TRATAMIENTO BÁSICA

	DESAYUNAR	DESPUÉS	ALMORZAR	DESPUÉS	CENAR	DESPUÉS
HORARIO						
H de C						
ZONA						

	DESAYUNAR	2 HORAS	ALMORZAR	2 HORAS	CENAR	2 HORAS	NOCHE
DL							
DM							
DM							
DJ							
DV							
DS							
DM							

	COMENTARIOS	INSULINA
DL		
DM		
DM		
DJ		
DV		
DS		
CM		

QUÉ HACER EN ALGUNAS SITUACIONES

Cetosis (olor y presencia de Acetona)

Tendrá que aumentar la cantidad de Insulina e iniciar la dieta que describimos a continuación.

En caso de vómitos o que no pueda tomar alimentos, le aconsejamos que acuda a urgencias.

Hipoglucemia (Bajada de azúcar)

Las personas de su familia o que convivan con Ud., deben conocer el uso del Glucagon, por si en alguna ocasión perdiesen el conocimiento.

Asegúrese que saben qué es, como se administra y que su efecto es muy rápido, debiendo administrar agua azucarada cuando comiencen a despertarse.

Normas dietéticas en caso de episodios de Cetosis

Beber agua, al menos de 1 a 2 litros, tomadas a pequeños sorbos y sin prisas.

Hidratos de Carbono, mientras se mantenga el estado de Cetosis, tomar cada dos horas durante el día y 4 horas durante la noche, alternando:

- 200 cc de leche con 2 galletas
- 200 cc de zumo de naranja natural
- Té azucarado, con un sobre y 3 galletas, tipo María o similar

Si se acompaña de diarrea tomar:

- Arroz cocido 90 g.
- Manzanas 160 g.
- Plátano 100 g.
- Tapioca 90 g.
- Zanahorias 360 g.

ANEXO VII:

ENCUESTA PARA LOS PACIENTES

1. ¿Cómo considera el sistema de teleasistencia con respecto al autocontrol clásico?

Mejor _____
Peor _____
Igual _____

2. ¿Puede utilizarlo cualquiera?

Si _____
No _____
Depende
¿de qué? _____

3. ¿Deberían tener la oportunidad de probarlo todos los pacientes diabéticos?

Si _____
No _____
¿Por qué? _____

4. ¿Cree que ha mejorado su calidad de vida?

Si _____
No _____

5. ¿Ha sido difícil su aprendizaje?

Si _____
No _____
Medianamente _____

6. ¿Se siente satisfecho de haber utilizado el sistema de teleasistencia?

ANEXO VIII:

ENCUESTA PARA PROFESIONALES

SANITARIOS

1. Información

- a) Satisfacción con la información recibida para llevar a cabo el estudio. (En una escala de 0 a 10 señale el grado de satisfacción sentida.)

- b) ¿Ha sido debidamente informado del seguimiento de sus pacientes, tanto en un grupo como en el otro? (En una escala como la anterior señale el grado de información recibida.)

- c) ¿Ha tenido dificultades de conexión con el Grupo Provincial de seguimiento?

Si / No / Ocasionalmente

- d) ¿Ha tenido dificultades de conexión con la Unidad Central?

Si / No / Ocasionalmente

¿Por qué Vía?

Telefónica / Correo electrónico / Página Web

- e) ¿Ha tenido problemas con las notificaciones emanadas desde la Unidad Central?

Si / No / Puntualmente

f) ¿Se ha cumplido el horario elegido por Ud.?

Siempre / Se ha roto en alguna ocasión / Nunca

2. Colaboración

a) Marque en una escala de 0 a 10 el grado de colaboración percibido desde :

I. La Unidad Central

II. La Unidad de Calidad

b) Señale los defectos que han podido ocurrir, en su opinión

I. Ninguno

II. Pocas visitas de seguimiento

III. Escasez de documentación

IV. Otras

3. Elección de Pacientes

a) ¿Cree que la elección de pacientes fue la adecuada?

Si / No

b) La formación que se les dio, ¿fue suficiente?

Si / No

c) En caso de que su respuesta fuese negativa, señale:

Poco clara / Escasa / No apta para el nivel cultural de su población

d) ¿Considera que el método ha favorecido la educación sanitaria de sus pacientes?

Si / No















e) ¿Considera que el método le ha facilitado un mejor seguimiento de su población diabética?






Si / No


f) En su opinión, marque en una escala de 0 a 10, la adaptación de sus pacientes al teléfono móvil.

ANEXO IX: CUADERNO DE FORMACIÓN PARA PROFESIONALES.

INDICE

	1- Introducción
	2- Modo de acceder a la aplicación
	3-Trabajo con la aplicación
	Seguimiento Global Glucémico
	Asistencia Sanitaria
	Envío de mensajes
	Visualización de los mensajes enviados
	4- Procedimiento de actuación con el paciente.....
	 Barra del paciente
	4-1 Trabajo con los datos de un paciente
	Datos personales
	Historia Clínica.....
	Diabcare.....
	Informe Clínico.....
	Talla.....
	Peso.....
	Tensión Arterial.....
	Analítica de Sangre.....
	Analítica de Orina.....
	Cetonuria.....

	<i>Dieta</i>
	<i>Ejercicio Físico</i>
	<i>Tratamiento Médico</i>
	<i>Control Glucémico</i>
	<i>Rangos de Glucemia (“Rangos de alarma”)</i>

	4.5 <i>Indicaciones particulares</i>
	<i>1 Tabla de Glucemias</i>
	<i>2 Glucemias por Día</i>
	<i>3 Distribución de glucemias</i>
	<i>4 Histograma de hitos</i>
	<i>5 Histograma de días</i>
	<i>6 Resumen de glucemias</i>
	<i>7 Tabla de insulinas</i>
	<i>8 Gráfica de talla</i>
	<i>9 Gráfica de peso</i>
	<i>10 Medidas de tensión arterial</i>
	<i>11 Medidas de tensión arterial por día</i>
	<i>12 Gráficas de analítica de sangre</i>
	<i>13 Gráficas de analítica de orina</i>

5 Otras utilidades

	5.1 <i>Vademécum de Insulinas</i>
---	--

	5.2 <i>Médicos</i>
---	---------------------------------

	<i>Médicos</i>
---	----------------------

	<i>Centros sanitarios</i>
---	---------------------------------

Introducción

La aplicación “Terminal Médico” está diseñada para facilitar un rápido y eficaz seguimiento por parte del profesional sanitario de los pacientes diabéticos a su cargo. Funciona por medio de cualquier navegador Web disponible en todos los ordenadores personales. Almacena, recibe y envía datos clínicos de los pacientes.

La aplicación nos permite:

- **Acceder a la historia clínica de los pacientes;** la cual se mantiene permanentemente actualizada, a través de la incorporación tanto de los datos enviados por los pacientes, como de los parámetros y comentarios introducidos por sus médicos.
- Valorar el grado de **control metabólico** y clínico de cada paciente.
 - **Enviar mensajes** a un determinado paciente, grupo de pacientes o a todos ellos.
 - **Proporcionar a los pacientes** de forma automática los **datos** de su historia clínica (analítica, tratamiento, etc...) que fueran solicitados por ellos.

Modo de acceder a la aplicación

El acceso a la aplicación web de Emminens Conecta se hace a través de la página web: <http://www.emminens.com>

- Pulse sobre el icono “Usuario registrado”
- Introduzca su clave de acceso: “**Login**” y “**Password**”.



The image shows a web browser window with the title "Login y Password". The main content area displays the "emminens DIABETES" logo. Below the logo, there are two input fields: "Login:" and "Password:". Below these fields is a button labeled "Enviar".

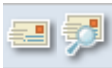
Accederá entonces a la aplicación web con el listado de sus pacientes adscritos al sistema, ordenados alfabéticamente por el primer apellido en la

parte izquierda de la pantalla. En la parte superior de la misma, encontrará la barra de herramientas con los distintos iconos que le permitirán trabajar con la aplicación.

Trabajo con la aplicación

Una vez abierta la aplicación, se iluminan en la barra de herramientas dos iconos que le permiten conocer de forma global las glucemias enviadas por sus pacientes y las incidencias acontecidas con cada uno de ellos:


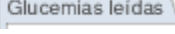

“**Seguimiento Global Glucémico**”  y “**Asistencia Sanitaria**” .


A la derecha de éstos se iluminan otros dos iconos  que le permitirán comunicarse con sus pacientes mediante **mensajes de texto**.



Seguimiento Global Glucémico

Mediante este icono puede **acceder a los valores de glucemia** remitidos por sus pacientes, lo cual le dará una visión inmediata del control glucémico de sus pacientes y le permitirá seleccionar aquellos que necesiten su atención de forma más prioritaria.

Cuando se selecciona el icono de **Seguimiento Global** aparecen diferentes listados de glucemias: **Nuevas glucemias**  (en la parte superior), **Glucemias leídas**  (inmediatamente después de las anteriores y que se corresponden con los valores de glucemia ya “validados”) y **Gucemias recientes**  (únicamente aparecen después de seleccionar un paciente concreto).

- En  aparecen las glucemias enviadas por los pacientes en orden cronológico, de forma que la última glucemia enviada aparecerá la primera y desplazará al resto un lugar hacia abajo.

Según los rangos de glucemia establecidos para cada paciente en concreto, los valores de glucemia enviados aparecerán en color **verde** si

son “normales”, **amarillo** si son “altos o bajos” o en **rojo** si la glucemia enviada es considerada “muy alta o muy baja”.

Los datos de glucemia enviados por los pacientes se disponen a modo de tabla: a la izquierda aparece el **Nombre**, seguido de la **Medida**, la **Fecha**, la **Hora** y el **Hito** (momento del día en el cual el paciente se ha realizado el autoanálisis correspondiente).

- En **Nuevas Glucemias** visualizará todas las glucemias enviadas por el paciente y pendientes de validar.

Validar una glucemia es leerla y dejar constancia de que se conoce. Una vez validadas, las glucemias forman parte del histórico de control glucémico de cada uno de los pacientes. **Para validar una/s glucemia/s:**

1. Sitúese en la zona de **Nuevas Glucemias**
2. Marque con el *botón izquierdo* del ratón la/s glucemia/s que van a validarse en la casilla habilitada a tal efecto a la izquierda del nombre del paciente.
3. Haga click con el ratón en el

<input checked="" type="checkbox"/>	Maria Carmen Pérez Barcía	59	11 Sep 2002	09:18:20
<input type="checkbox"/>	Juan Pérez Sies	120	10 Sep 2002	23:55:00
<input checked="" type="checkbox"/>	Juan Martí Rodríguez	325	10 Sep 2002	16:10:00
<input checked="" type="checkbox"/>	Emilio Pernas Molina	250	10 Sep 2002	13:45:00
[1 2 3 4 5 6]				
Validar				

botón **Validar**, y la/s glucemia/s validada/s pasarán automáticamente del espacio de **Nuevas Glucemias** (superior) al de **Glucemias leídas** (inferior).

- En **Glucemias Recientes** **Glucemias recientes** podrá ver las glucemias del paciente seleccionado de la **última semana**, independientemente de si han sido validadas o no.

Fecha	Medida	Hora	Lectura	Hito
07 Oct 2002	128	15:57:20	NO	Comida
07 Oct 2002	120	13:13:27	NO	Antes del desayuno
07 Oct 2002	111	08:01:15	SI	Antes del desayuno
07 Oct 2002	210	02:52:20	SI	Madrugada
07 Oct 2002	350	00:01:27	SI	Madrugada
06 Oct 2002	350	23:59:43	SI	Dos horas después de la cena

La actualización de los datos se produce de manera automática cada tres minutos, aunque es posible adelantar la actualización haciendo click con el botón izquierdo del ratón sobre el icono de “**Seguimiento Global**”






Asistencia Sanitaria

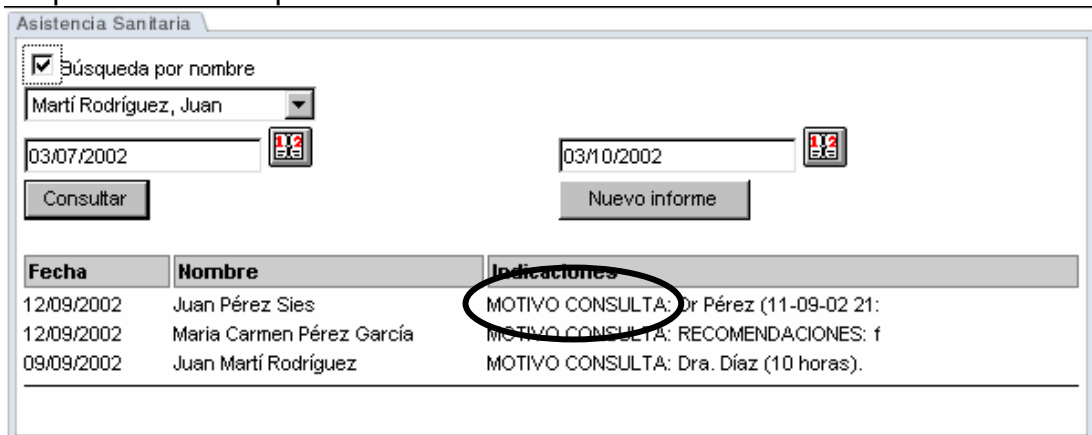
Al seleccionar el icono de **Asistencia Sanitaria** aparece un registro con todas las actuaciones médicas realizadas por los diferentes profesionales que se encargan del cuidado de los pacientes. **Los informes** de Asistencia Sanitaria se ordenan cronológicamente y se identifican con el nombre y apellidos del paciente al que se le ha prestado atención sanitaria y la fecha de esta.

Esta función nos permite:

- ✓ **Consultar** el registro de los informes clínicos editados previamente.
- ✓ **Elaborar y guardar** informes nuevos.

Consulta de informes clínicos:

- Cuando se accede al icono "**Asistencia Sanitaria**" , aparecen por defecto los informes médicos y de enfermería registrados en los últimos 7 días.
- Para visualizar un informe concreto identifique el paciente y la fecha correspondientes. Haga click sobre "**MOTIVO DE CONSULTA**". El informe podrá ser leído pero no modificado.



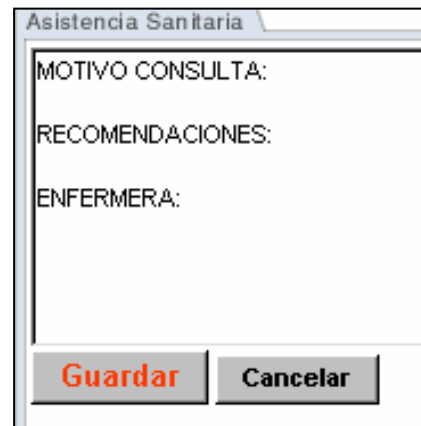
The screenshot shows the 'Asistencia Sanitaria' interface. At the top, there is a search section with a checked box for 'Búsqueda por nombre'. Below this, there is a dropdown menu showing 'Martí Rodríguez, Juan'. To the right, there are two date pickers: one set to '03/07/2002' and another to '03/10/2002'. Below the date pickers are two buttons: 'Consultar' and 'Nuevo informe'. Below the search section is a table with three columns: 'Fecha', 'Nombre', and 'Indicaciones'. The 'Indicaciones' column is circled in red. The table contains three rows of data.

Fecha	Nombre	Indicaciones
12/09/2002	Juan Pérez Sies	MOTIVO CONSULTA: Dr Pérez (11-09-02 21:
12/09/2002	Maria Carmen Pérez García	MOTIVO CONSULTA: RECOMENDACIONES: f
09/09/2002	Juan Martí Rodríguez	MOTIVO CONSULTA: Dra. Díaz (10 horas).

- Si desea consultar informes previos:
 - ✓ **Seleccione la fecha** deseada en el calendario que aparece a la izquierda de la pantalla.
 - ✓ Posteriormente **seleccione el nombre del paciente** en el desplegable que aparece sobre el calendario.
 - ✓ Haga click con el ratón sobre la casilla "**Búsqueda por nombre**".
 - ✓ Finalmente pulse el botón "**Consultar**".
 - ✓ Aparecerán todos los informes del paciente registrados desde la fecha seleccionada.

Elaboración de un informe nuevo:

- ✓ **Seleccione el paciente** del que va a emitir el informe. Para ello dispone de un desplegable en la lista de pacientes. Sitúese sobre el nombre del paciente y pulse el botón izquierdo del ratón.
- ✓ Pulse el botón **“Nuevo informe”** y aparecerá una ventana de texto libre para redactar el nuevo informe.
- ✓ Pulsando el botón **“Guardar”** el informe quedará almacenado con la fecha del día en curso. Una vez guardado, el informe no podrá modificarse.



Asistencia Sanitaria

MOTIVO CONSULTA:

RECOMENDACIONES:


ENFERMERA:

Guardar **Cancelar**



Envío de mensajes

Esta función le permite enviar mensajes de texto al teléfono móvil de sus pacientes.

Pulse el botón izquierdo del ratón sobre el icono  correspondiente; aparecerá un cuadro de texto libre y a la izquierda el listado de todos sus pacientes ordenados alfabéticamente.



Enviar Mensajes

Lista de pacientes:

- Martí Rodríguez, Juan
- Pérez García, Maria Carmen
- Pérez Sies, Juan
- Pernas Molina, Emilio

Texto del Mensaje:

Enviar

- ✓ **Escriba el texto** del mensaje.
- ✓ **Seleccione el destinatario** del mensaje con el botón izquierdo del ratón.
- ✓ Si desea enviar **el mismo mensaje a varios destinatarios**, seleccione los pacientes correspondientes. Para ello pulse con el botón izquierdo del ratón sobre los nombres de los pacientes manteniendo presionada la tecla “Ctrl” del teclado.
- ✓ Para enviar el/los mensajes pulse el botón **“enviar”**.



Visualización de los mensajes enviados

Todos los mensajes quedan registrados, con la fecha y hora del momento en que fueron enviados. Es posible su visualización y confirmar su entrega.

Para ver los mensajes enviados a un paciente concreto seleccione en la lista de pacientes el nombre del paciente y aparecerán todos los mensajes enviados **ordenados por fecha**. Para ver el texto de un mensaje debe seleccionar la fecha correspondiente.

Mensajes Enviados

Fecha de envío:

- 28 Sep 2001 12:11
- 11 Jul 2001 19:03
- 12 Jun 2001 12:14
- 11 Jun 2001 13:08
- 07 Jun 2001 11:55
- 18 May 2001 12:48
- 18 May 2001 11:47
- 18 May 2001 11:10
- 17 May 2001 18:58
- 17 May 2001 13:14
- 17 May 2001 11:26**
- 17 May 2001 10:02
- 16 May 2001 19:30
- 09 May 2001 13:11
- 08 May 2001 17:24

Filtrar por paciente:

Paciente:
Martí Rodríguez, Juan

Teléfono:
627583831 (Mensaje Medico)

Entregado:
17 May 2001 11:25:00

Texto del mensaje:
Anticipa la visita dos días y recoge el nuevo tratamiento

Recibido:

Situación:
Entrega Confirmada

Los mensajes señalados con el signo “*” pueden haber presentado problemas en la recepción.

Los mensajes señalados con la letra “P” han sido enviados por el paciente desde su teléfono móvil a su aplicación. Para leer estos mensajes sitúese sobre la fecha correspondiente y pulse el botón izquierdo del ratón. Aparecerá el nombre y apellidos del paciente y el texto del mensaje.

Mensajes Enviados

Fecha de envío:

- 01 Oct 2002 17:37 P**
- 01 Oct 2002 17:27 P
- 01 Oct 2002 16:50 P
- 20 Sep 2002 13:00
- 06 Sep 2002 14:03
- 28 Sep 2001 12:11
- 11 Jul 2001 19:03
- 12 Jun 2001 12:14
- 11 Jun 2001 13:08
- 07 Jun 2001 11:55
- 18 May 2001 12:48
- 18 May 2001 11:47
- 18 May 2001 11:10
- 17 May 2001 18:58
- 17 May 2001 13:14

Filtrar por paciente:

Paciente:
Pérez Sies, Juan

Teléfono:
+34627583810 (Mensaje Paciente)

Entregado:
01 Oct 2002 17:37:00

Texto del mensaje:
buenas tardes, me preocupan los valores de glucemia tan bajos que tengo por la mañana. Gracias y un saludo.

Recibido:

Situación:
Entrega Confirmada

Los mensajes con (*) podrían haber presentado algún tipo de problema en recepción

Procedimiento de actuación con el paciente

Barra del paciente

La aplicación dispone de varias barras de herramientas y entre ellas está la *Barra del Paciente*, situada en la parte superior y contiene todos los iconos que le permitirán trabajar con cada paciente en concreto.



- ✓ Situando la flecha del ratón sobre cualquier icono (sin pulsar), aparecerá un texto con información sobre la función del icono correspondiente.
- ✓ Para seleccionar una función en concreto pulse con el botón izquierdo del ratón sobre el icono correspondiente.

Trabajo con los datos de un paciente

Utilizando la Barra de Herramientas podemos trabajar con cada paciente en concreto. A continuación describimos la utilidad de cada uno de los iconos.

Para acceder a la información contenida en cada uno de ellos debe situar la flecha sobre el icono correspondiente y hacer click una vez con el botón izquierdo del ratón.



Datos personales

Contiene la **filiación del paciente** y de una **persona de contacto** elegida por él. Asimismo recoge los **datos de su equipo** (nº de su teléfono móvil, glucómetro, etc) y del **centro médico** al que se encuentra adscrito.

Propiedades		
▶ Nombre: Juan	▶ Sexo:	▶ Teléfono Fijo: 915625874
▶ 1º Apellido: Martí	▶ Nº Seguridad Social:	▶ Móvil:
▶ 2º Apellido: Rodríguez	▶ Sociedad: no	▶ Fax:
▶ Calle: C/Aviador Lin de Berj, 4	▶ Lugar de Nacimiento:	
▶ Ciudad: Madrid	▶ Fecha de Nacimiento: 22 Dic 1969	
▶ Provincia: Madrid	▶ Médico: Comercial2 Comercial2 Comercial2	

Familiar del Paciente		
▶ Nombre: Justina	▶ Lugar de Nacimiento:	▶ Teléfono Fijo: 915625874
▶ 1º Apellido: Medina	▶ Fecha de Nacimiento:	▶ Móvil:
▶ 2º Apellido: Gómez		▶ Fax:
▶ Parentesco: Madre		
▶ Calle: C/Aviador Lin de Berj, 4		

Datos del Equipo		
DATOS DEL EQUIPO	DATOS DEL CLUCÓMETRO	DATOS GSM
▶ Modelo: SMS	▶ Modelo:	▶ Red:
▶ Nº de Serie:	▶ Nº de Serie:	▶ Nº de Serie: 34562510046272589
▶ Versión: 1		▶ Número: 627583831
▶ Última actualización:		
Datos del Centro		
▶ Centro Sanitario: Carpe Diem II	▶ Consulta Técnica:	▶ Asistencia SOS:
▶ Consulta Médica:		



Historia Clínica.

Página Web con diferentes opciones que describen la historia clínica del paciente: **Motivo de Consulta, Antecedentes Familiares, Antecedente Personales, Exploración Física, Pruebas de Fondo de Ojo, Valoraciones Cardiovasculares, Otras Pruebas Complementarias, Manifestaciones Sistémicas, Juicio Clínico y Evolución.** (El tratamiento se describe en otro icono específico para ello).

Se estructura en dos áreas bien diferenciadas:

- Una superior, en la que se encuentran los epígrafes de los distintos **campos de la Historia Clínica**, y

Historia Clínica	
▶ Motivo de Consulta	▶ Valoraciones Cardiovasculares
▶ Antecedentes Familiares	▶ Otras Pruebas Complementarias
▶ Antecedentes Personales	▶ Manifestaciones Sistémicas
▶ Exploración Física	▶ Juicio Clínico
▶ Pruebas de Fondo de Ojos	▶ Evolución

- otra área inferior para **introducir nueva información o modificar la ya existente**. Contiene además un histórico de fechas que permitirá consultar datos previos (basta con seleccionar la fecha deseada).

MOTIVOS DE CONSULTA

Fecha:

09 Sep 2002 10:19:10
17 May 2001 17:05:27
17 May 2001 17:02:27





Control metabólico. Reeducación diabetológica.

Modificar

Nuevo

Guardar

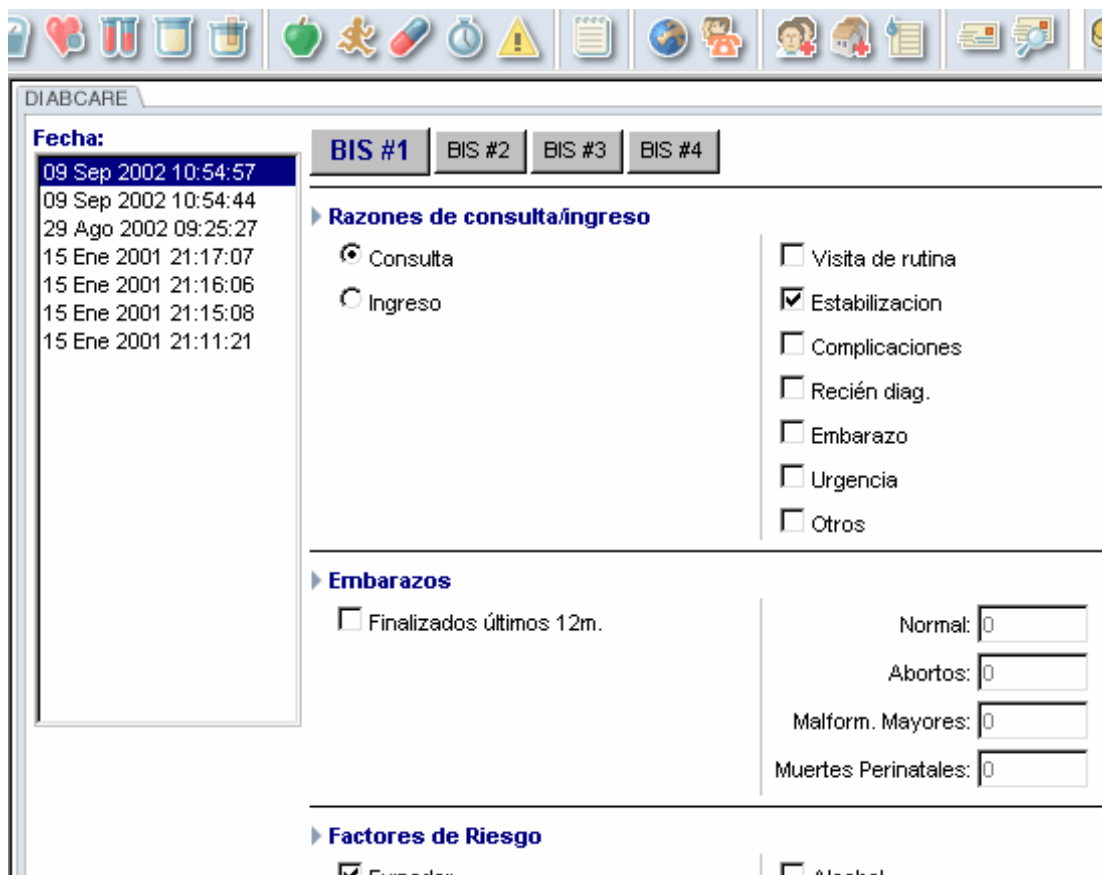
Modo de trabajar con la "Historia Clínica"

- Primero debe **seleccionar el epígrafe correspondiente** al apartado de la Historia donde quiere trabajar. **Observe que le aparece la última información que introdujo en dicho campo**, con la fecha correspondiente y un histórico de fechas para poder seleccionar información previa.
- Posteriormente debe pulsar el botón **“Nuevo”** . El espacio habilitado quedará en blanco para escribir la información correspondiente. (motivo de consulta, antecedentes familiares, etc...) Pulsando el botón **“Guardar”**  los datos quedarán almacenados en la historia del paciente con la fecha del día en curso.
- **Una vez que los datos han sido “guardados” no pueden ser eliminados.** Si desea hacer alguna rectificación deberá pulsar el botón **“Modificar”** , y entonces realizar los cambios oportunos, pulsando posteriormente el botón **“Guardar”** . Estos datos ya modificados quedarán registrados con la fecha y hora en que han sido grabados, pero nunca se borrarán los datos previos.








Diabcare.

Podrá tener acceso al Historial Tabulado del paciente siguiendo el formato del DIABCARE. Los datos se organizan en 4 Hojas de Información Básica o *BIS* (*Basic Information Sheets*), que se abrirán al pulsar con el botón izquierdo del ratón sobre la tecla correspondiente (BIS#1, BIS#2, BIS#3, BIS#4). Además, cada hoja dispone de un histórico de fechas que le permitirá consultar información previa, mediante la selección de la fecha deseada.



The screenshot shows the DIABCARE software interface. At the top, there is a toolbar with various icons. Below it, the window title is "DIABCARE". On the left, there is a "Fecha:" (Date) list with the following entries: 09 Sep 2002 10:54:57 (highlighted), 09 Sep 2002 10:54:44, 29 Ago 2002 09:25:27, 15 Ene 2001 21:17:07, 15 Ene 2001 21:16:06, 15 Ene 2001 21:15:08, and 15 Ene 2001 21:11:21. To the right of the list are four tabs labeled "BIS #1", "BIS #2", "BIS #3", and "BIS #4". The "BIS #1" tab is active. Below the tabs, there are three main sections: "Razones de consulta/ingreso" (Reasons for consultation/admission), "Embarazos" (Pregnancies), and "Factores de Riesgo" (Risk factors). The "Razones de consulta/ingreso" section has radio buttons for "Consulta" (selected) and "Ingreso", and checkboxes for "Visita de rutina", "Estabilizacion" (checked), "Complicaciones", "Recién diag.", "Embarazo", "Urgencia", and "Otros". The "Embarazos" section has a checkbox for "Finalizados últimos 12m." and four input fields for "Normal:", "Abortos:", "Malform. Mayores:", and "Muertes Perinatales:". The "Factores de Riesgo" section has a checkbox for "Elevada" and a checkbox for "Alta".

Modo de trabajar con el "DiabCare":



- **Seleccione** la Hoja de Información Básica (**BIS**)     en que desea introducir datos.
- **Introduzca los datos.** Observe que deberá marcar con el ratón las características que presente su paciente e **introducir variables numéricas** cuando sea necesario (tensión arterial, peso, talla, parámetros analíticos, etc...)
- **Grabe la información** introducida pulsando el botón "**Guardar**" , antes de pasar a otra Hoja (**BIS**); si no lo hace, perderá los datos que acaba de anotar.
- **Seleccione una nueva Hoja (BIS)** y repita el procedimiento.

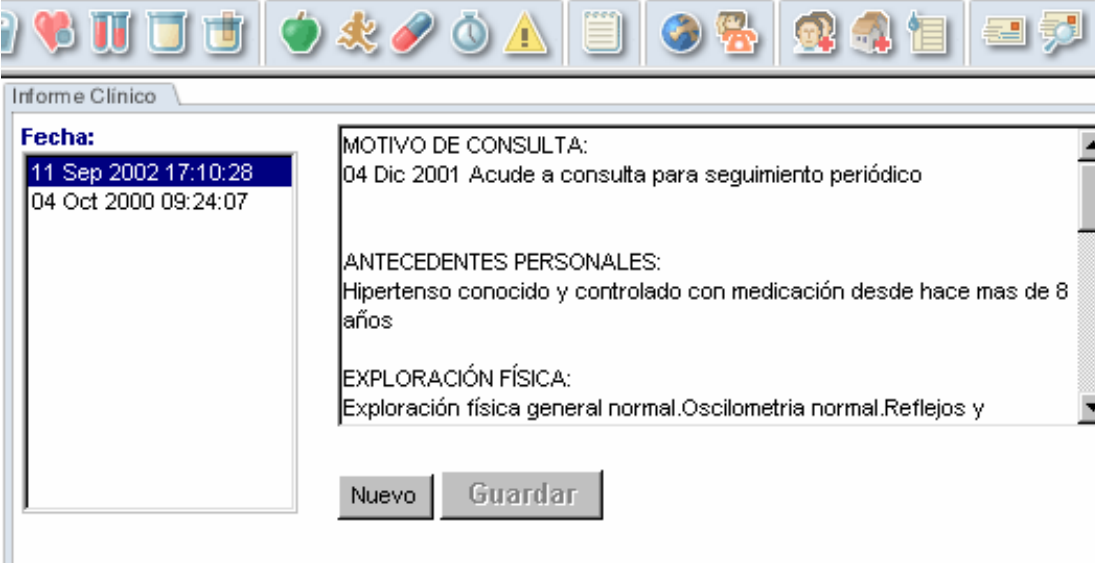


Informe Clínico

Página que permite **elaborar un informe clínico o leer los existentes** del paciente seleccionado. **Todos los datos** introducidos en la historia clínica del paciente **se van incluyendo automáticamente en el informe sin que sea necesario introducir de nuevo fechas, antecedentes personales, pruebas complementarias, etc...** Si es posible hacer todas las modificaciones necesarias, así como eliminar o introducir nuevos datos.

Modo de elaborar un informe clínico:

- Para elaborar un informe pulse el botón “nuevo” . Verá como aparecen todos los datos contenidos en la función “Historia clínica”.
- A continuación realice todas las modificaciones que considere oportunas.
- Finalmente escriba el tratamiento que prescribe a su paciente.
- Pulsando el botón “guardar”  el informe quedará almacenado con la fecha del día en curso, que quedará registrada en el histórico de fechas.



Informe Clínico

Fecha:
 11 Sep 2002 17:10:28
 04 Oct 2000 09:24:07

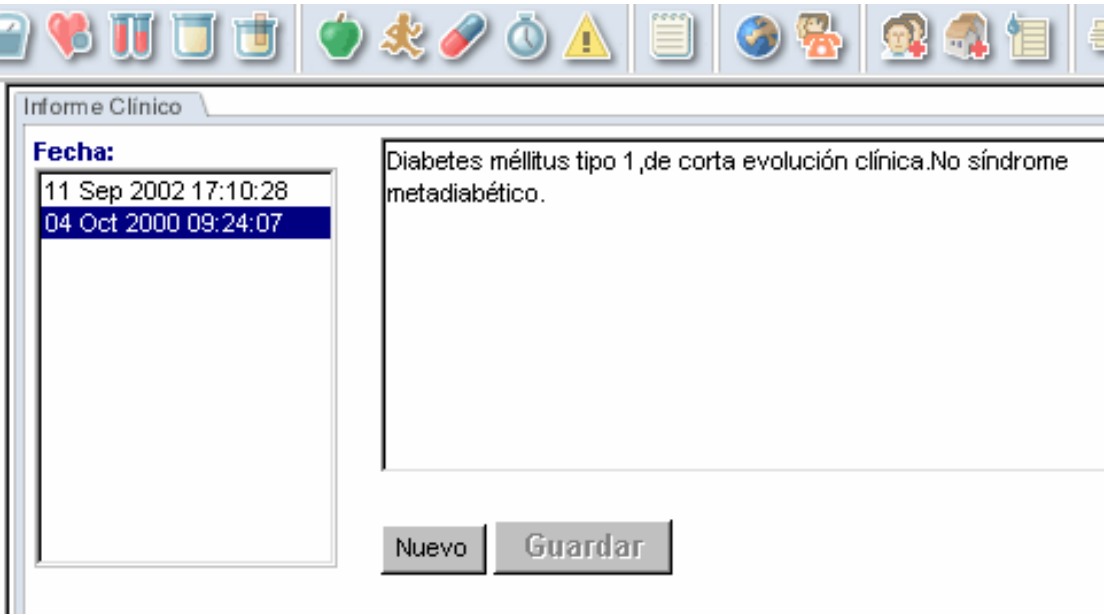
MOTIVO DE CONSULTA:
 04 Dic 2001 Acude a consulta para seguimiento periódico

ANTECEDENTES PERSONALES:
 Hipertenso conocido y controlado con medicación desde hace mas de 8 años

EXPLORACIÓN FÍSICA:
 Exploración física general normal.Oscilometria normal.Reflejos y

Nuevo Guardar

Para visualizar informes previos bastará con seleccionar la fecha correspondiente y el informe aparecerá en el campo habilitado a tal efecto.



Informe Clínico

Fecha:
 11 Sep 2002 17:10:28
 04 Oct 2000 09:24:07

Diabetes méllitus tipo 1 ,de corta evolución clínica.No síndrome metadiabético.

Nuevo Guardar

Parámetros clínicos y datos analíticos del paciente



Talla

Registro y visualización de la talla del paciente. En niños facilita el seguimiento de la progresión del crecimiento. **En adultos permite calcular el índice de masa corporal cuando se dispone del peso.**

Si la talla es enviada por el paciente desde el teléfono móvil, el dato aparece

marcado con asterisco, que desaparecerá al pulsar “marcar como leído”. Por el contrario, si el dato es introducido en la historia clínica por el médico aparece sin asterisco.

Fecha	Talla
30 Sep 2002	180 *
27 Sep 2002	181 *
12 Sep 2002	180 *
11 Sep 2002	180
06 Sep 2002	181 *
04 Dic 2001	183 *
29 Ago 2001	183
10 Jul 2001	183

Nueva Talla:

Fecha:

Guardar

Marcar como leídas



Peso

Inserción y visualización de los datos de peso del paciente.

El valor que aparezca marcado con asterisco tiene el mismo significado que en el caso de la talla.

En caso de existir un valor de talla para el paciente, el programa

calcula el Índice de Masa Corporal (Body Mass Index) o IMC en función del peso introducido. En otro caso, el campo “IMC” queda en blanco.

Fecha	Peso	IMC
30 Sep 2002	80.0	0.0 *
27 Sep 2002	81.0	0.0 *
12 Sep 2002	81.0	0.0 *
11 Sep 2002	82.0	25.3
06 Sep 2002	80.0	0.0 *
04 Sep 2002	57.0	0.0 *
04 Dic 2001	95.0	0.0 *
29 Ago 2001	95.0	0.0

Nuevo Peso:

Fecha:

Guardar

Marcar como leídas



Tensión Arterial

Permite almacenar y visualizar las medidas de tensión arterial sistólica y diastólica **enviadas por el paciente** (aparecerán marcadas con un asterisco) **o introducidas por el médico.**

Tensión

Medidas de Tensión:		
Fecha	Sistólica	Diastólica
30 Sep 2002	125	80 *
27 Sep 2002	130	85 *
12 Sep 2002	130	75
12 Sep 2002	140	77
12 Sep 2002	140	65
12 Sep 2002	135	75
12 Sep 2002	250	120
04 Dic 2001	138	80
27 Sep 2001	125	80
29 Ago 2001	120	82

Sistólica:

Diastólica:

Fecha:

Guardar

Marcar como leídas



Analítica de Sangre

Activando esta función podrá introducir y visualizar las analíticas de sangre del paciente.

La página se estructura en dos secciones diferenciadas:

- La analítica que define el riesgo cardiovascular del paciente. Son los parámetros que figuran en la parte superior de la ventana, con una celda especial para cada uno.

Analítica de sangre

Fecha:

04 Sep 2002 12:26:55	▶ Colesterol total	▶ Hemoglobina glicada
02 Sep 2002 12:21:20	<input type="text" value="220.0"/>	<input type="text" value="8.5"/>
13 May 2002 11:29:38	▶ HDL-Colesterol	▶ Fructosamina
13 May 2002 11:15:53	<input type="text" value="40.0"/>	<input type="text" value="4.8"/>
04 Dic 2001 17:31:40	▶ LDL-Colesterol	▶ Triglicéridos
18 Jun 2001 14:16:07	<input type="text" value="160.0"/>	<input type="text" value="150.0"/>
30 May 2001 10:54:14	▶ Fecha	▶ Factor de riesgo
28 May 2001 10:59:51	<input type="text"/>	<input type="text"/>
23 May 2001 15:46:15	<input type="text"/>	
27 Oct 2000 09:22:19	<input type="text"/>	
03 Oct 2000 12:23:38	<input type="text"/>	
03 Oct 2000 12:17:53	<input type="text"/>	

- Otros parámetros analíticos, que se encuentran en la lista desplegable que aparece en la parte inferior de la pantalla, ordenados alfabéticamente.

▶ Campo	▶ Valor
<input type="checkbox"/> Albumina	4.0
<input type="checkbox"/> Calcio_total	8.8
<input type="checkbox"/> Ferritina	190.0
<input type="checkbox"/> Hierro	85.0
<input type="checkbox"/> Urea	50.0



Eliminar

Acetona

Añadir

Guardar

Modo de incluir los parámetros analíticos en la historia clínica:

- **Rellene los valores de los parámetros de la parte superior** de la pantalla (marcadores de riesgo cardiovascular).
- **Rellene los valores del resto de parámetros deseados**, que se encuentran en el desplegable (ver lista de parámetros de sangre y orina incluidos). Para ello:
 1. **Seleccione en el desplegable el parámetro deseado**. La búsqueda se le facilitará si teclea la primera letra del nombre de la variable a introducir.
 2. Posteriormente **introduzca el valor correspondiente en la celda lateral** que se encuentra a la derecha. Pulse el botón **“añadir”**  y el nuevo parámetro quedará incluido en el campo.
 3. **Seleccione la fecha** de los datos introducidos situando el cursor sobre el calendario desplegable y pulse sobre el día correspondiente.
 4. Pulse **“Guardar”**  y los datos quedarán así incorporados a la historia clínica.

Para evitar posibles equivocaciones es aconsejable introducir siempre los datos con la misma magnitud. En la lista que figura más adelante se incluyen las unidades más habituales, pero siempre que se siga un criterio uniforme cada usuario puede emplear las utilizadas por su laboratorio. Como en otras páginas, para visualizar datos analíticos previos, bastará con seleccionar la fecha indicada en el histórico que aparece a la izquierda.

Lista de parámetros analíticos en sangre

Valores Hematológicos:

Elemento	Unidades Convencionales	Factor de multiplicación	Unidades S.I.
Serie Roja			
Hematies	$10^6/\text{mm}^3$	1	$10^{12}/\text{L}$
Hematocrito	%	0,01 (Ej. 61%)	(Decimal) (Ej. 0,61)
Hemoglobina	g/dl	0,155	mMol/L
VCM (Volumen Corpuscular medio)	μm^3	1	fL
HCM (Hemoglobina Corpuscular media)	pg/cel	0,0155	fMol/cel
CHCM (Concentración Hemoglobina Corpuscular media)	g/dl	0,155	mMol/L
VSG (Velocidad de sedimentación)	mm/h	1	mm/h
Recuento de plaquetas			
Plaquetas	$10^3/\text{mm}^3$	10^6	$10^9/\text{L}$
Serie Blanca			
Leucocitos	$10^3/\text{mm}^3$	10^6	$10^9/\text{L}$
Mielocitos	%	0,01	(Decimal)
	cel./ mm^3	1	10^6 cel./L
Cayados	%	0,01	(Decimal)
	cel./ mm^3	1	10^6 cel./L
Segmentados	%	0,01	(Decimal)
	cel./ mm^3	1	10^6 cel./L
Eosinófilos	%	0,01	(Decimal)
	cel./ mm^3	1	10^6 cel./L
Basófilos	%	0,01	(Decimal)
	cel./ mm^3	1	10^6 cel./L

Linfocitos	%	0,01	(Decimal)
	cel./ mm ³	1	10 ⁶ cel./L
Monocitos	%	0,01	(Decimal)

Valores Bioquímicos:

Elemento	Unidades Convencionales	Factor de multiplicación	Unidades S.I.
Acetona	mg/dl	0,1722	mMol/L
Ácido Ascórbico	mg/dl	56,78	μMol/L
Ácido δ- Aminolevulínico	μg/dl	0,076	μMol/L
Ácido Úrico	mg/dl	59,48	μMol/L
Ácidos Grasos Libres	mg/dl	0,0354	mMol/L
ACTH	pg/ml	0,22	pMol/mL
ADH	pg/ml	1	ng/L
Albúmina	g/dl	10	g/L
Aldolasa	UI/l	1	UI/L
α- Amilasa	UI/l	1	UI/L
α- Aminonitrógeno	mg/dl	0,7	mMol/L
α -1-Antitripsina	mg/dl	0,222	μMol/L
α -1- Fetoproteína	ng/ml	1	μg/L
α -2 - Macroglobulina	mg/dl	0,01	g/L
Amilasa	UI/l	1	UI/L
Aminotransferasa ALT (SGPT)	UI/l	1	UI/L
Aminotransferasa AST (SGOT)	UI/l	1	UI/L
Amoniaco	μg/dl	0,714	μMol/L
AMP Cíclico	ng/ml	3,03	nMol/L
Androstendiona	ng/ml	0,0349	nMol/L
Angiotensina 1	pg/ml	1	ng/L
β - Caroteno	μg/dl	0,0186	μMol/L
β -2- Microglobulina	mg/l	1	mg/L
Bilirrubina, total	mg/dl	17,10	μMol/L
Bilirrubina, directa	mg/dl	17,10	μMol/L
Calcio, total	mg/dl	0,25	mMol/L
Calcio, ionizado	mg/dl	0,25	mMol/L
	mEq/l	0,50	mMol/L
Calcitonina	pg/ml	1	ng/L
Catecolaminas: Noradrenalina	pg/ml	5,911	pMol/L
Catecolaminas: Adrenalina	pg/ml	5,458	pMol/L
Catecolaminas: Dopamina	pg/ml	6,528	pMol/L
CK (CPK)	UI/l	1	UI/L
CK-MB	UI/l	1	UI/L
Cloruro	mmol/l	1	mMol/L
Cobre	μg/dl	0,157	μMol/L

Colesterol, total	mg/dl	0,259	mMol/L
Colesterol- HDL	mg/dl	0,259	mMol/L
Colesterol- LDL	mg/dl	0,259	mMol/L
Colinesterasa	mU/ml	1	UI/L
Cortisol	µg/dl	27,5	nMol/L
Creatinina	mg/dl	88,40	µMol/L
Cuerpos Cetónicos	mg/dl	10	mg/L
Dioxido de Carbono (CO₂)	mEq/l	1	mMol/L
Eritropoyetina	mU/ml	1	UI/L
Estradiol	pg/ml	3,671	pMol/L
Estriol, total	ng/ml	3,486	nMol/L
Estriol, libre	ng/ml	3,47	nMol/L
Estrógenos, totales	pg/ml	1	ng/L
Fenilalanina	mg/dl	0,06	mMol/L
Ferritina	ng/ml	1	µg/L
Fibrinógeno	mg/dl	0,01	g/L
Fosfatasa Ácida, total	UI/l	1	UI/L
Fosfatasa Ácida, prostática (PAP)	UI/l	1	UI/L
Fosfatasa Alcalina	UI/l	1	UI/L
Fosfolípidos, totales	mg/dl	0,01	g/L
Fósforo inorgánico	mg/dl	0,3229	mMol/L
Fructosamina	µmoles/l	1	µMol/L
FSH	mU/ml	1	UI/L
Galactosa	mg/dl	0,0555	mMol/L
GGT (γ- GT)	UI/l	1	UI/L
GH	ng/ml	1	µg/L
Glucagón	pg/ml	1	ng/L
Glucosa	mg/dl	0,0555	mMol/L
Haptoglobina	mg/dl	10	mg/L
Hemoglobina, sérica	mg/dl	0,155	µMol/L
Hemoglobina Glicada (HbA_{1c})	%	0,01	(Decimal)
17 -Hidroxiprogesterona	ng/ml	3,026	nMol/L
Hierro	µg/dl	0,179	µMol/L
Insulina	µU/ml	1	µl/L
Lactato	mmoles/l	1	mMol/L
LDH	UI/l	1	UI/L
LH	mU/ml	1	UI/L
Lipasa	UI/l	1	UI/L
Litio	mEq/l	1	mMol/L
Magnesio	mEq/l	0,5	mMol/L
Mucoproteinas, séricas	mg/dl	0,01	g/L
Nitrógeno, no proteico	mg/dl	0,714	mMol/L
Nitrógeno ureico (BUN)	mg/dl	0,3571	mMol/L
Osmolaridad	mOsm/Kg	1	mOsm/Kg
Oxígeno, (Sangre arterial); pO₂	mm Hg	0,133	KPa
Oxígeno, (Sangre arterial); Saturación	%	0,01	(Decimal)

Péptido -C	ng/ml	1	µg/L
Piruvato	mmoles/l	1	mMol/L
Plomo	µg/dl	0,0483	µMol/L
Potasio	mEq/l	1	mMol/L
Progesterona	ng/ml	3,18	nMol/L
Prolactina	ng/ml	1	µg/L
Prostaglandina E	pg/ml	1	ng/L
Proteínas Totales	g/dl	10	g/L
Proteína C- Reactiva	ng/ml	1	µg/L
PSA	ng/ml	1	µg/L
PTH	pg/ml	1	ng/L
Renina	ng/ml/h	1	µg/L/h
Serotonina	µg/dl	5	µMol/L
Sodio	mEq/l	1	mMol/L
Somatomedina C	U/ml	1000	U/L
Testosterona, total	ng/dl	0,03467	nMol/L
Tiroglobulina	ng/ml	1	µg/L
Tirosina	mg/dl	0,0552	mMol/L
Tiroxina (T₄)	ng/dl	0,01287	nMol/L
Transcortina	mg/dl	10	mg/L
Transferrina	mg/dl	0,01	g/L
Troponina I, total	ng/ml	1	µg/L
Troponina I, libre	ng/ml	1	µg/L
TRH	pg/ml	2,759	pMol/L
Triglicéridos	mg/dl	0,01	g/L
Triyodotironina (T₃)	pg/ml	0,01536	pMol/L
TSH	µU/ml	1	mU/L
Urea	mg/dl	0,1666	mMol/L
Yodo (PBI)	µg/dl	79	nMol/L
Yodo (BEI)	µg/dl	79	nMol/L
Zinc	µg/dl	0,153	µMol/L



Analítica de Orina

Registro y visualización de las analíticas de orina del paciente.

La página tiene una estructura y funcionamiento similar a la descrita para la “Analítica de Sangre”.

Para la Microalbuminuria y el Aclaramiento de Creatinina puede escoger en un desplegable el tipo de muestra utilizado (8, 12 ó 24 horas).

Analítica de orina

Fecha:

- 03 Sep 2002 09:03:51
- 13 Ago 2002 12:30:45
- 30 Jul 2002 11:28:41
- 04 Dic 2001 17:43:41

Glucosuria: 20.0

Cetonuria: 0.0

Cultivo orina

Urea

Microalbuminuria: 12.0 [8 HORAS]

Aclaramiento Creatinina: 4.9 [12 HORAS]

Fecha

Lista de parámetros analíticos en orina

Elemento	Unidades Convencionales	Factor de multiplicación	Unidades S.I.
Acetona	mg/dl	10	mg/L
Acidez titulable	mEq/24 h	1	mMol/24 h
Ácido δ- Aminolevulínico	mg/24h	7,626	μMol/24 h
Ácido Hidroxiindolacético	mg/24h	5,230	μMol/24 h
Ácido Homovanílico	μg/mg creatinina	0,621	μMol/mol creatinina
	mg/24h	5,489	μMol/24 h
Aclaramiento de Creatinina	ml/min./1,73 m ²	1	ml/min./1,73 m ²
Albúmina	mg/dl	10	mg/L
	mg/24h	1	mg/24h
Aldosterona	μg/24 h	2,77	nMol/24 h
Amilasa	U/h	1	U/h
Amoniaco	mg/24h	0,0714	mMol/24 h
Androsterona	mg/24h	3,47	μMol/24 h
Bilirrubina	-	1	-
Calcio	mg/24h	0,025	mMol/24 h
Catecolaminas: Noradrenalina	μg/24 h	5,911	nMol/24 h
Catecolaminas: Adrenalina	μg/24 h	5,458	nMol/24 h
Catecolaminas: Dopamina	μg/24 h	6,528	nMol/24 h
Catecolaminas: Ácido vanilmandélico	mg/24h	5,505	μMol/24 h
Cetonuria	mg/dl	10	mg/L
17- Cetosteroides	mg/24h	3,467	μMol/24 h
Cloruros	mMol/24 h	1	mMol/24 h
Cobre	μg/24 h	0,0157	μMol/24 h
Corproporfirinas	μg/24 h	1,5	nMol/24 h
Cortisol, libre	μg/24 h	2,759	nMol/24 h
17- Corticoides	mg/24h	1	mg/24h
Creatina	mg/24h	0,0076	mMol/24 h
Creatinina	mg/24h	0,00884	mMol/24 h
	mg/Kg/24 h	8,84	μMol/Kg/24 h
Dehidroepiandrosterona	mg/24h	3,467	μMol/24 h
Densidad (SG)	-	1	-
Estradiol	μg/24 h	3,671	nMol/24 h
Estriol	mg/24h	3,468	μMol/24 h
Estrógenos, totales	μg/24 h	1	μg/24 h
Eticolanolona	mg/24h	3,47	μMol/24 h
Fenosulfotaleina	%	0,01	(Decimal)

Fósforo Inorgánico	g/24 h	32,3	mMol/24 h
FSH	μl/24 h	1	μl/24 h
Galactosa	mg/dl	0,0555	mMol/L
	mg/24h	0,0555	mMol/24 h
Glucosa (24 H)	mg/24h	0,0555	mMol/24 h
Glucosuria	mg/dl	0,0555	mMol/L
Gonadotropinas coriónicas	UI/24 h	1	UI/24 h
Hemoglobina	mg/dl	0,155	μMol/L
17- Hidroxiesteroides	mg/24h	2,76	μMol/24 h
Leucocitos	-	1	-
Magnesio	mEq/24 h	0,5	mMol/24 h
Microalbuminuria	mg/dl	10	mg/L
Microalbuminuria, (24H)	mg/24h	1	mg/24h
Microalbuminuria (12 H)	mg/12 h	1	mg/12 h
Muramidasa	μg/ml	1	mg/L
Niacina	mg/24h	0,113	μMol/24 h
Nitritos	-	1	-
Osmolaridad	mOsmol/Kg	1	mMol/Kg
pH	-	-	μMol/L
Porfobilinógeno	mg/24h	4,42	μMol/24 h
Potasio	mEq/24 h	1	mMol/24 h
Pregnadiol	mg/24h	1	mg/24h
Pregnanetriol	mg/24h	2,972	μMol/24 h
Proteínas	mg/dl	10	mg/L
	mg/24h	1	mg/24h
Sangre oculta	-	1	-
	mg/dl Hgb	0,155	μMol/L Hgb
Sedimento	-	-	-
Serotonina	μg/Kg/24 h	1	μg/Kg/24 h
Sodio	mEq/24 h	1	mMol/24 h
Testosterona	μg/24 h	3,467	nMol/24 h
Urato (Ácido úrico)	mg/24h	0,0059	mMol/24 h
Urobilinógeno	mg/dl	1,687	μMol/L
	mg/24h	1,687	μMol/24 h
Uroporfirina	μg/24 h	1,2	nMol/24 h
Volumen urinario	ml/24h	0,001	L/24 h



Cetonuria

Permite introducir el resultado de la determinación de cetonuria: **negativa**, **positiva débil**, **positiva moderada** y **positiva fuerte**.



Cetonurias

Medidas existentes:

Fecha	Cetonuria
04 Sep 2002	Positivo débil
04 Dic 2001	Negativo

Cetonuria:

Negativo

Fecha:



Guardar

Marcar como leídas

Iconos relacionados con el tratamiento del paciente



Dieta

Página con un espacio de texto libre en el que podrá escribir la dieta pautada a su paciente. Esta quedará registrada con la fecha del día en curso. En la ventana de la izquierda dispone del histórico de fechas previas.

Dieta

Fecha:

- 30 Sep 2002 13:38:09
- 30 May 2001 11:29:20
- 03 Oct 2000 09:18:40

Dieta de 2500 calorías repartida en seis tomas. Atención especial al suplemento de la noche.

Modificar Nuevo Guardar

El proceso para introducir una nueva dieta o modificar la ya existente es análogo al que se ha utilizado para la Historia Clínica.



Ejercicio Físico

Página destinada a recoger el ejercicio recomendado al paciente como parte de su tratamiento. Su funcionamiento es idéntico a la página previa (dieta).

Ejercicio

Fecha:

- 13 May 2002 16:47:57

Paseo diario 1 hora.
Tres días a la semana realizará 45 min. de natación o de gimnasia de mantenimiento.

Modificar Nuevo Guardar



Tratamiento Médico

Página que recoge el tratamiento médico pautado al paciente seleccionado. Está dividido en cuatro apartados diferentes: **Tratamiento Insulínico, Pautas, Antidiabéticos Orales y Otra Medicación** (aquella no necesariamente relacionada con la diabetes).

Nombre de la Insulina	Desayuno	Comida	Merienda	Cena	Antes de Dormir
HUMALOG MIX 25 PEN - PLUMA DE 3ML	18.0	4.0			
HUMALOG NPL PEN - PLUMA DE 3ML				18.0	

Al seleccionar la página de tratamiento médico **aparecerá, por defecto el tratamiento insulínico**. Para ver o pautar otras modalidades de tratamiento deberá seleccionar el apartado correspondiente. Para visualizar tratamientos previos dispone de una lista desplegable de fechas: pulsando sobre la fecha deseada aparecerá el tratamiento correspondiente.

Modo de cumplimentar el tratamiento médico

Tratamiento insulínico:

- Para pautar el tratamiento insulínico abra el desplegable de la columna **“Nombre de la Insulina”** y seleccione el nombre comercial de la insulina deseada marcándola con la flecha.

Medicación

▶ Tratamiento Insulinas ▶ Antidiabéticos Orales
▶ Pautas ▶ Otra Medicación

TRATAMIENTO INSULINAS


Fecha: 24 Sep 2002 11:45:36

Nombre de la Insulina	Desayuno	Comida	Merienda	Cena	Antes de Dormir
HUMALOG MIX 25 PEN - PLUMA DE 3ML	18.0	4.0			
HUMALOG MIX 25 PEN - PLUMA DE 3ML				18.0	
HUMALOG MIX 50 PEN - PLUMA DE 3ML					
HUMALOG NPL PEN - PLUMA DE 3ML					
HUMALOG PEN - PLUMA DE 3ML					
HUMAPLUS 10/90 - PLUMA DE 3 ML					
HUMAPLUS 20/80 - PLUMA DE 3 ML					
HUMAPLUS 30/70 - PLUMA DE 3 ML					

- **Escriba la dosis correspondiente a cada hito.** Sólo cuando se trate de una **administración extra** deberá especificar la hora de administración de la insulina.

Antidiabéticos Orales
Otra Medicación


	Desayuno	Comida	Merienda	Cena	Antes de Dormir	Extra Hora extra (hh:mm):
DE 3ML	18.0	4.0				
E 3ML				18.0		

- Pulse el botón **“Guardar”**  y quedará registrado el tratamiento insulínico con la fecha del día en curso. Observará que pueden pautarse hasta 5 insulinas diferentes en un mismo paciente.

Antidiabéticos orales:

- Para pautar antidiabéticos orales seleccione esta opción disponible en la parte superior de la pantalla.
- Al igual que con el tratamiento insulínico seleccione el nombre comercial del fármaco deseado del desplegable, marcándolo con la flecha.

Nombre del Fármaco	Desayuno	Comida	Merienda	Cena	Antes de Dormir	Extra Horas
AVANDIA - COMP. 4 MG		2.0		3.0		
NOVONORM - COMPRIMIDOS 0,5 mg		1.0				
NOVONORM - COMPRIMIDOS 1 mg					1.0	

- Escriba la dosis correspondiente a cada hito.
- Pulse el botón **“Guardar”**  y el tratamiento quedará registrado con la fecha del día en curso.

Pautas y Otra Medicación:

Las páginas correspondientes a “Pautas” y “Otra Medicación” son de texto libre.

- En la página denominada **“Pautas”** puede especificar aquellas instrucciones sobre el tratamiento que considere oportunas (por ejemplo, variaciones en la dosificación de insulina según glucemias, indicaciones especiales para comidas fuera de casa, etc...)
Tendrá la posibilidad de escribir de nuevo o modificar las pautas anteriores según pulse el botón **“Nuevo”** o **“Modificar”** respectivamente.
Para registrar la pauta prescrita pulse el botón **“Guardar”**.

The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top containing various medical icons. Below the toolbar, there is a navigation menu with options: 'Tratamiento Insulinas', 'Pautas', 'Antidiabéticos Orales', and 'Otra Medicación'. The 'Pautas' section is active, displaying a list of dates and times on the left, with the most recent one highlighted: '04 Dic 2001 17:46:45'. The main content area contains the following text: 'Realizar cetonurias si glucemia mayor de 300 mg. Si esta es positiva, subir 2 u la insulina en los pinchazos siguientes, hasta desaparición de la acetona. Si glucemia menor de 60 mg. sin síntomas, tomar algún alimento o adelantar comidas'. At the bottom, there are three buttons: 'Modificar', 'Nuevo', and 'Guardar'.

- La página “**Otra Medicación**” tiene un manejo igual a la previa. Pulsando los botones “**Nuevo**” o “**Modificar**” podrá escribir de nuevo o modificar respectivamente la medicación que tiene pauta el paciente seleccionado. Del mismo modo, al marcar sobre el botón “**Guardar**” quedará almacenada la información y registrada la fecha actual.

The screenshot shows the same software interface as above, but with the 'Otra Medicación' section active. The navigation menu is identical. The 'Fecha:' list on the left shows two entries: '13 May 2002 11:27:37' (highlighted) and '13 May 2002 11:24:35'. The main content area lists the following medications: 'Coaprovel 300 1-0-0', 'Orlistat 1-1-1', and 'Zyloric 100 1-0-0'. At the bottom, there are three buttons: 'Modificar', 'Nuevo', and 'Guardar'.

Para ver otras pautas u otras medicaciones previas bastará pulsar con el ratón sobre la fecha correspondiente, en el histórico de fechas que aparece a la izquierda.

Iconos sobre glucemias



Control Glucémico

Entendemos como “Control Glucémico” la **parte del tratamiento que establece, por día de la semana, los momentos en los que el paciente seleccionado debe realizarse el análisis de glucosa en sangre capilar.** Estos “momentos” significativos del día se denominan “**hitos**” y se fijan haciendo click con el botón izquierdo del ratón en la casilla correspondiente. Para guardarlos pulse el botón “**Guardar**”.

Cuando se modifiquen los hitos para determinar el nivel de glucemia, se registrarán con la fecha en curso. **Cada vez que acceda a esta página, aparecerán los últimos hitos fijados.** Para consultar las pautas previas de hitos, bastará con seleccionar la fecha correspondiente en el histórico que se muestra en forma de desplegable.

Controles

Fechas:

19 Oct 2000 09:50:33

	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie
▶ Antes del desayuno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
▶ Una hora después del desayuno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
▶ Dos horas después del desayuno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
▶ Comida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Rangos de Glucemia (“Rangos de alarma”)

Cuatro umbrales de glucemia determinan los 5 rangos o categorías en que se pueden clasificar los valores de las glucemias enviadas por los pacientes: **Alerta Baja, Baja, Normal, Alta y Alerta Alta.**

	Umbral Alerta Baja	Umbral Baja	Umbral Alta	Umbral Alerta Alta
▶ Antes del desayuno	60	70	180	300
▶ Una hora después del desayuno	60	90	200	300
▶ Dos horas después del desayuno	60	90	160	300
▶ Comida	60	70	120	300
▶ Una hora después de la comida	60	90	160	300
▶ Dos horas después de la comida	60	90	160	350
▶ Merienda	60	70	120	300
▶ Cena	60	70	120	300

Estos rangos son modificables para cada paciente seleccionado. Determinan el color en el que aparecerá la glucemia enviada por el paciente en la aplicación: **rojo, amarillo, verde.**

- **En color rojo:** glucemias “Muy Bajas” y “Muy Altas”. Son glucemias “Muy Bajas” aquellas menores que la del umbral de “Alerta Baja”. Las glucemias “Muy Altas” son las que se encuentran por encima de la del umbral “Alerta Alta”.
- **En color amarillo:** glucemias “Bajas” y “Altas”. Se consideran “Bajas” aquellas glucemias cuyo valor se encuentra entre los de los umbrales de “Alerta Baja” y “Baja”. Son “Altas” las glucemias comprendidas entre los umbrales “Alerta Alta” y “Alta”.
- **En color verde:** glucemias normales. Están comprendidas en el intervalo limitado por la glucemia “Umbral Baja” y la glucemia “Umbral Alta”.

Para registrar los rangos de glucemia correspondientes a un paciente concreto, después de escribirlos o tras modificar los preestablecidos en la casilla correspondiente, pulse con el botón izquierdo del ratón sobre la tecla **“Guardar”**.

Por defecto la aplicación incluye los umbrales glucémicos considerados como objetivo de buen control glucémico por el “European IDDM Policy Group”



Indicaciones particulares

Página que da acceso a un cuadro de texto libre donde podemos **registrar aquellas indicaciones específicas para cada paciente, que nos parezcan importantes para su seguimiento.**

Está concebido para resaltar aquello que debe ser muy evidente por su importancia, como por ejemplo una posible alergia del paciente a determinado medicamento.

Las indicaciones particulares correspondientes a cada paciente se visualizarán automáticamente al seleccionar un paciente concreto. **Esta información aparecerá siempre visible, en un recuadro situado inmediatamente por debajo del listado de pacientes.**



Gráficas


- Es la parte de la aplicación que **nos permite evaluar el control metabólico** de cada paciente con la ayuda de gráficos y el tratamiento estadístico de los datos de glucemia enviados por el paciente.
- Nos permitirá además, **el análisis de otros datos clínicos** de los pacientes (tensión arterial, peso y talla) **y de algunos parámetros analíticos** (colesterol, triglicéridos, HbA1c...).

Al seleccionar el icono Gráficas, aparecerá una ventana con las funciones posibles:

- Tabla de glucemias
- Glucemias por día
- Distribución de glucemias
- Histograma de hitos
- Histograma de días
- Resumen de glucemias
- Tabla de insulinas
- Gráfica de talla
- Gráfica de peso
- Medidas de tensión arterial
- Medidas de tensión arterial por día
- Gráficas de analítica de sangre
- Gráfica de analítica de orina



Es necesario reseñar que **la aplicación sólo utilizará los datos ya guardados una vez que han sido validados**. Ver la sección “*Seguimiento*

Global”  para más información acerca de la validación de las glucemias remitidas por los pacientes.

Es posible acotar el intervalo de tiempo en el cual desea realizar el análisis de los datos de cada uno de los pacientes.

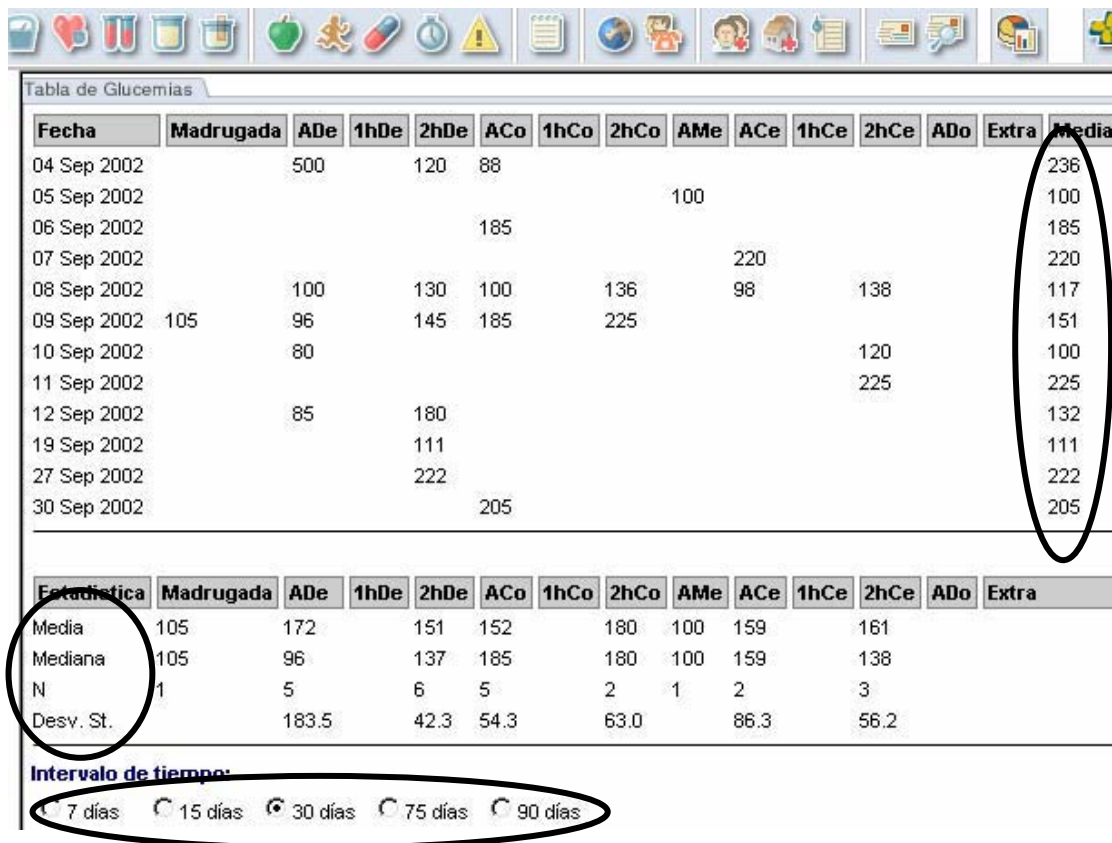
Por defecto, al abrir cualquiera de las tablas o gráficos de los datos de glucemia, **aparecerán los correspondientes a la última semana**.

Tabla de Glucemias


En esta ventana se presentan, en forma de tabla, los **datos de glucemia enviados por el paciente dentro del intervalo de tiempo seleccionado**.

Estos datos de glucemia se ordenan según la fecha y los hitos temporales. Al final de cada fila encontrará la **glucemia media de cada día**. Utilizando la barra de desplazamiento vertical podrá ver todos los datos de glucemia registrados.

En la **parte inferior** de la pantalla se presenta un **resumen estadístico de los valores glucémicos**: media, mediana, número de datos de glucemia enviados y desviación estándar por hito temporal.

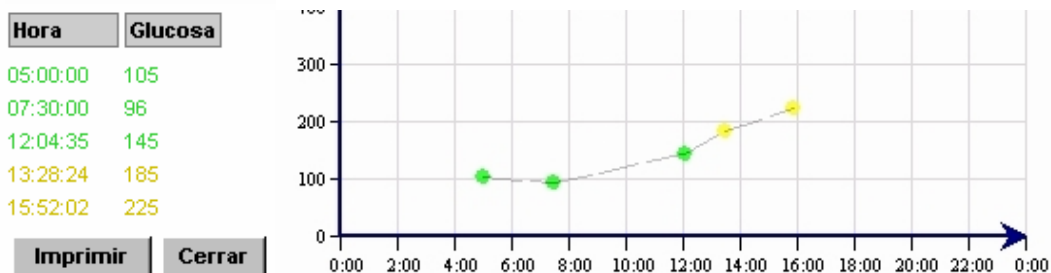


Glucemias por Día

Gráfica que **muestra, día a día, el perfil glucémico** del paciente seleccionado. Los valores glucémicos aparecen como **puntos de color verde, amarillo o rojo** de acuerdo con su categoría, según los umbrales de control establecidos para el momento concreto del análisis (ver la sección “*Rangos de glucemia*”  para más información) y para cada paciente.

En ordenadas se muestran los valores de glucosa y en abscisas las horas de los análisis. Además, puede seleccionar la hora del día en el que desea fijar como comienzo del gráfico y moverse hacia adelante o hacia atrás, día a día o escoger una fecha concreta que desea visualizar.

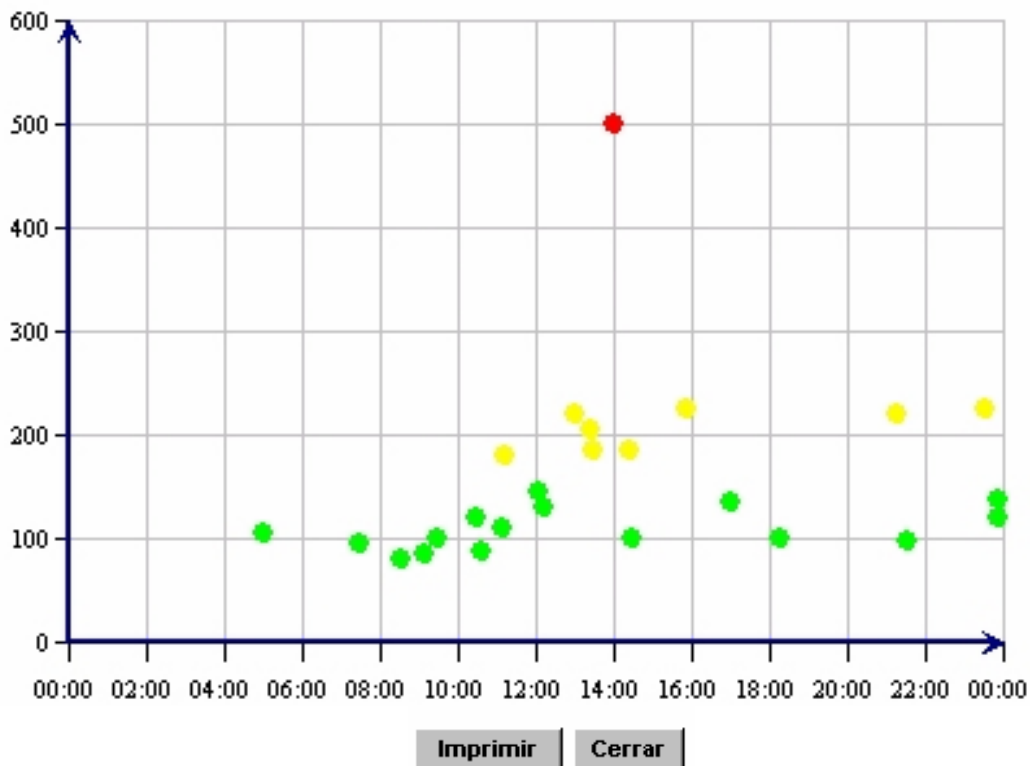
Pérez Sies, Juan
09/09/2002



Distribución de glucemias

Gráfico que presenta la misma información que la opción anterior pero mostrando, esta vez, **todas las glucemias en el intervalo de tiempo seleccionado agrupadas en 24 horas**, por lo que nos va a representar el Día Tipo para ese período de tiempo. Al igual que para los perfiles diarios, los colores de cada uno de los puntos se muestran acordes con los rangos de control glucémico.

Pérez Sies, Juan
04/09/2002 - 04/10/2002



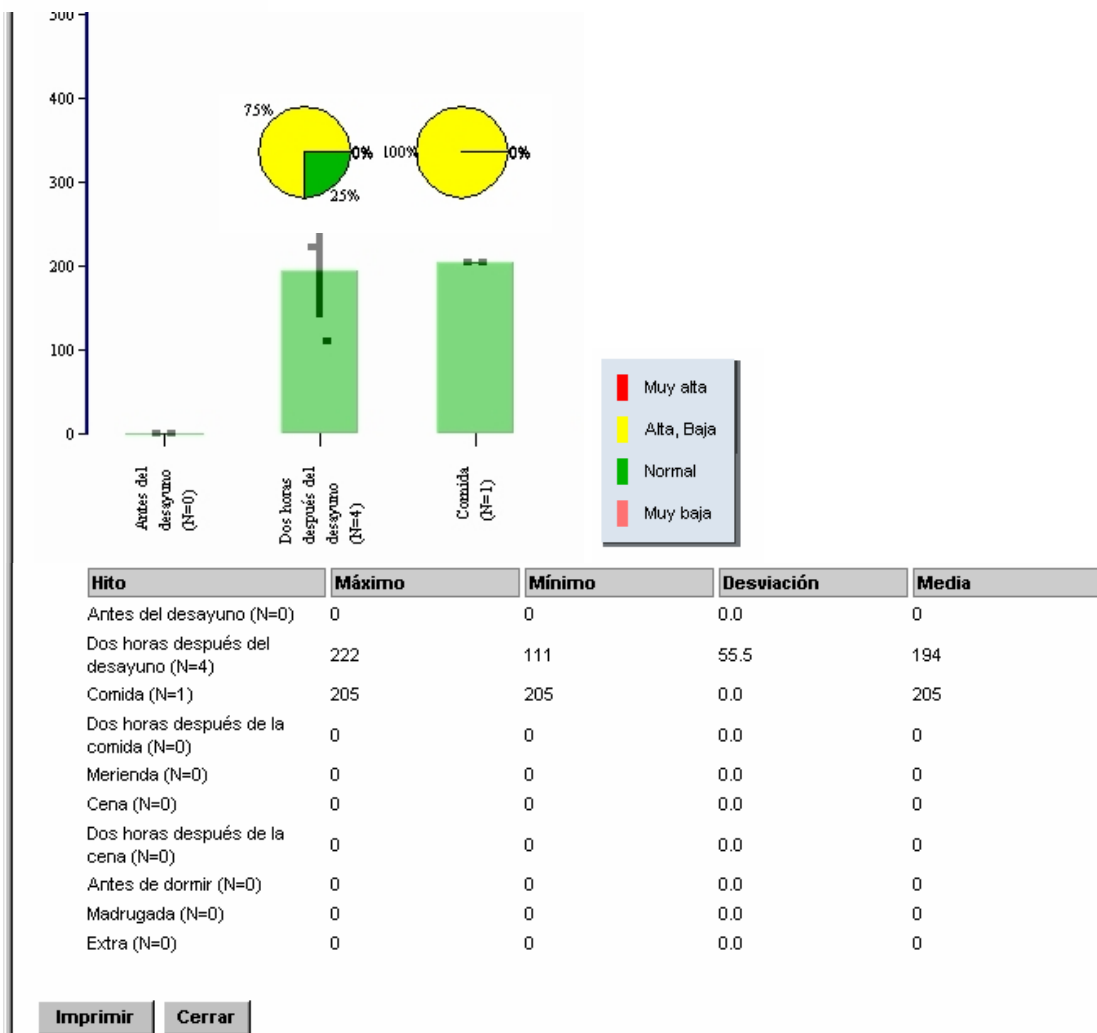
Histograma de hitos

Se muestran aquí, por hito temporal, el valor medio, la desviación estándar (± 1 D.S.) y los dos valores extremos (máximo y mínimo), de todas las glucemias encontradas en el período seleccionado. Asimismo, se presentan, en forma de gráfico de tarta, el porcentaje de valores glucémicos en función de su categoría (Alerta Alta, Alto, Normal, Bajo o Alerta Baja) con el código habitual de colores.

La altura de la barra coloreada del histograma representa el valor medio, la línea vertical sobre el mismo la desviación estándar y los puntos los valores extremos.

Este gráfico, como los restantes, puede personalizarse utilizando la “Barra de personalización de gráficos”. (Ver más detalles en 3.7 Gráficas). También pulsando el botón derecho del ratón aparece una línea de guía para ayudarnos en la valoración de cada punto.

Pérez Sies, Juan
19/09/2002 - 04/10/2002



Histograma de días

Gráfica con información análoga al anterior salvo que en este caso las glucemias se agrupan por día de la semana.

Hito	Máximo	Mínimo	Desviación	Media
Lunes (N=1)	205	205	0.0	205
Martes (N=0)	0	0	0.0	0
Miércoles (N=0)	0	0	0.0	0
Jueves (N=0)	0	0	0.0	0
Viernes (N=3)	222	222	0.0	222
Sábado (N=0)	0	0	0.0	0
Domingo (N=0)	0	0	0.0	0

Resumen de glucemias

Página donde se muestra un **resumen numérico estadístico general de todas las glucemias enviadas por el paciente en el período de tiempo seleccionado**. Se presentan el número de medidas, el número medio de análisis al día, la mediana, la media, la desviación estándar, el máximo y el mínimo.

Resumen de Glucemias


Resumen estadístico:

La media se calcula teniendo en cuenta sólo los días en que hay al menos una glucemia.

Estadísticas	Valor
▶ ANÁLISIS	4
▶ ANÁLISIS AL DÍA	2
▶ MEDIANA	222
▶ MEDIA	217
▶ DESVIACIÓN ESTÁNDAR	8
▶ MÁXIMO	222
▶ MÍNIMO	205

Intervalo de tiempo:

7 días 15 días 30 días 75 días 90 días

Rango: Desde: 


Hasta: 

Tabla de insulinas

Tabla de Insulinas

Fecha	Cantidad
02 Oct 2001	8.0
04 Dic 2001	7.0
13 May 2002	42.0
24 Sep 2002	47.0

Máximo	Mínimo	Media
47.0	7.0	32.0

Intervalo de tiempo:

7 días 15 días 30 días 75 días 90 días

Rango: Desde: 

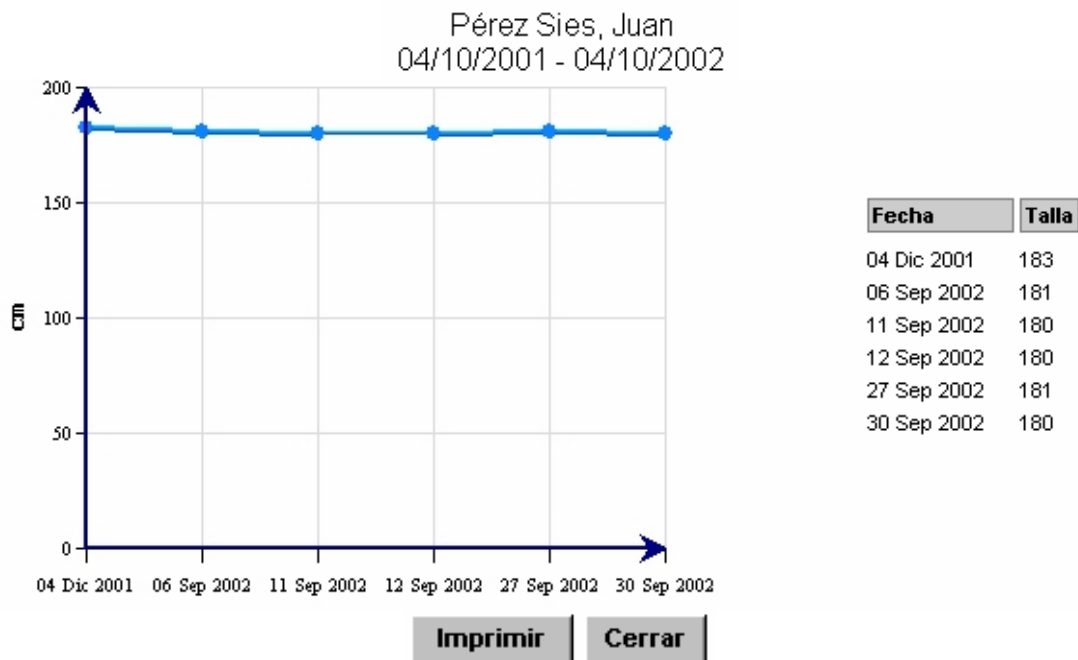
Hasta: 

Tabla con un **resumen estadístico de las insulinas empleadas** por el paciente en función de los diversos tratamientos en vigor y las variaciones del mismo en el período seleccionado.

En el cálculo estadístico se tienen en cuenta las insulinas prescritas por tipo y dosis, así como las alteraciones reportadas por el paciente a través de su terminal.

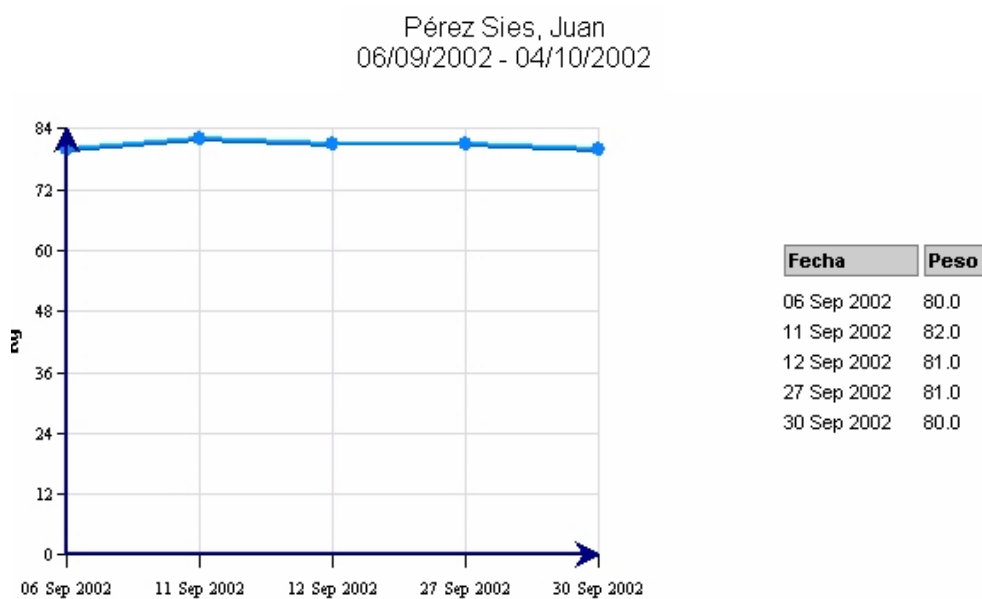
Gráfica de talla

Gráfica, con las medidas de talla del paciente en el período seleccionado. Útil en el seguimiento de niños y adolescentes. Por defecto aparecen representados los datos de talla del último año.



Gráfica de peso

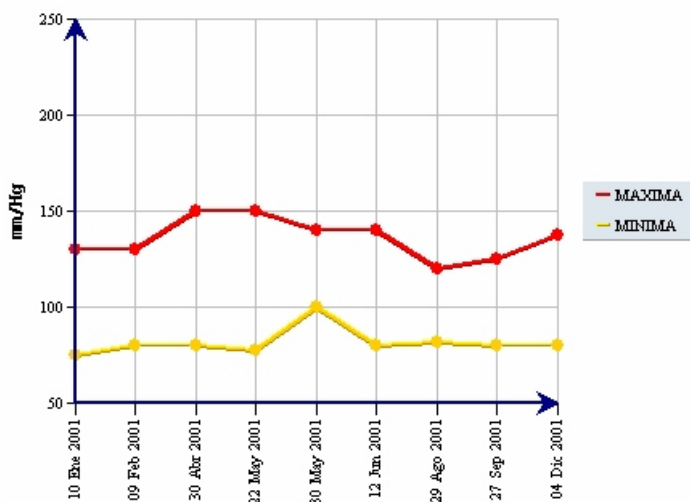
Gráfica con los datos de peso del paciente registrados en el período de tiempo seleccionado. Por defecto, al abrir este gráfico, aparecerán los datos de peso del último año.



Medidas de tensión arterial

Gráfica con las medidas de tensión arterial sistólica y diastólica del paciente en el período temporal seleccionado. Por defecto aparecen representados los datos de tensión arterial del último año al seleccionar este gráfico.

Pérez Sies, Juan
01/01/2001 - 31/12/2001



Fecha	Máxima	Mínima
10 Ene 2001	130	75
09 Feb 2001	130	80
30 Abr 2001	150	80
22 May 2001	150	78
30 May 2001	140	100
12 Jun 2001	140	80
29 Ago 2001	120	82
27 Sep 2001	125	80
04 Dic 2001	138	80

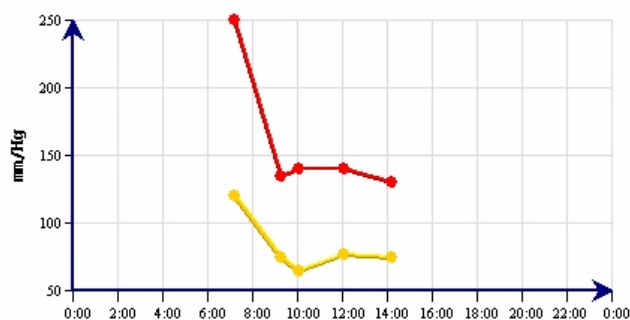
Imprimir

Cerrar

Medidas de tensión arterial por día.

Gráfico que representa los datos de tensión arterial sistólica y diastólica del día seleccionado.

Pérez Sies, Juan
12/09/2002



Hora	Máxima	Mínima
07:14:27	250	120
09:17:12	135	75
10:06:27	140	65
12:04:30	140	77
14:12:06	130	75

Imprimir

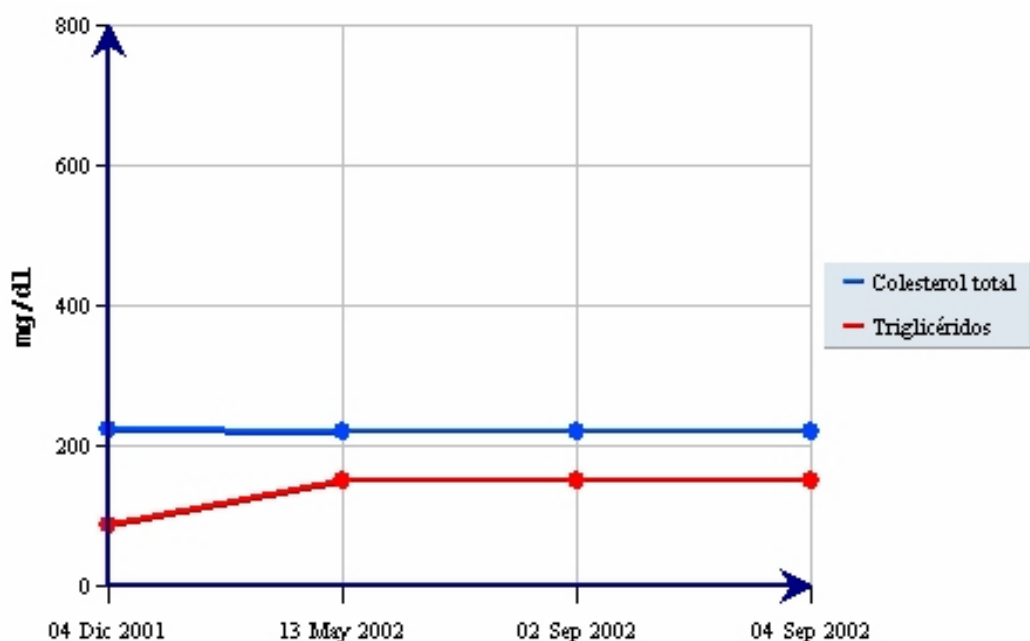
Cerrar

Gráficas de analítica de sangre

Representación gráfica de los parámetros analíticos de sangre registrados en el período de tiempo seleccionado.

Los parámetros analíticos están agrupados en dos conjuntos: **Control lipémico** donde aparecen el Colesterol Total y los Triglicéridos y **Control de diabetes** donde se presentan los valores de fructosamina y hemoglobina glicada. Se selecciona su presentación haciendo clic sobre el rótulo correspondiente que aparece en la ventana.

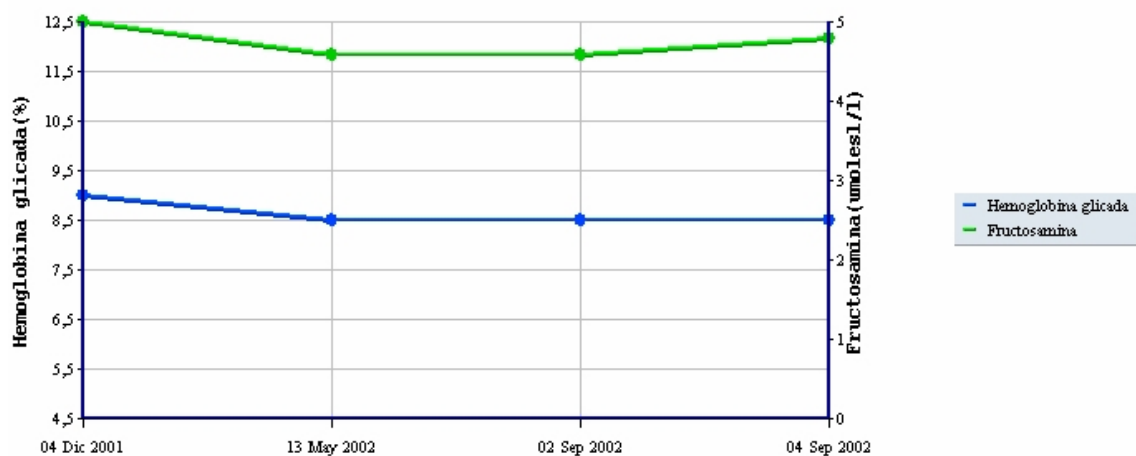
Pérez Sies, Juan
04/10/2001 - 04/10/2002



Fecha	Colesterol total	Triglicéridos
04 Dic 2001	225.0	89.0
13 May 2002	220.0	150.0
13 May 2002	220.0	150.0
02 Sep 2002	220.0	150.0
04 Sep 2002	220.0	150.0

Imprimir

Cerrar



Fecha	Hemoglobina glicada	Fructosamina
04 Dic 2001	9.0	5.0
13 May 2002	8.5	4.5
02 Sep 2002	8.5	4.6
04 Sep 2002	8.5	4.8

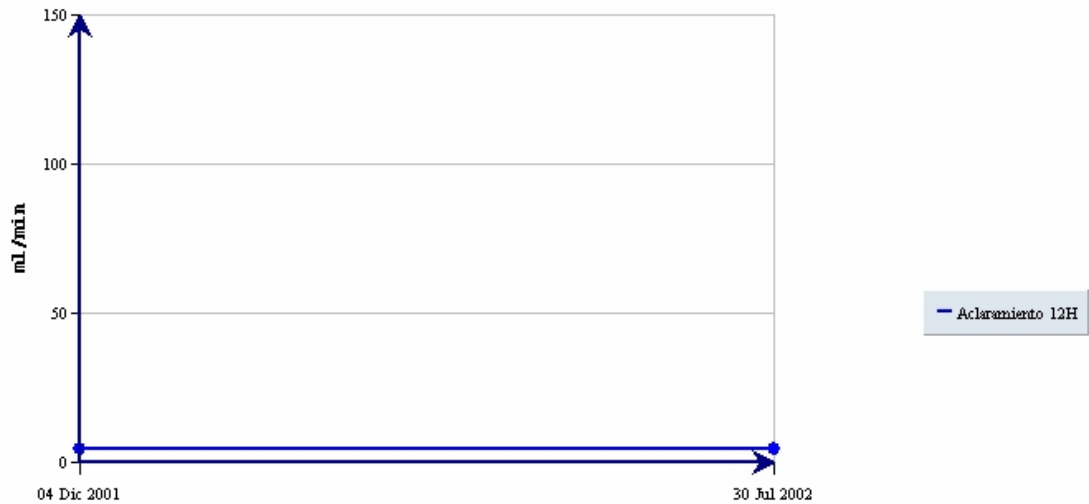
Imprimir

Cerrar

Gráficas de analítica de orina

Gráfica con los datos del **aclaramiento de creatinina** del paciente en el período de tiempo seleccionado.

Pérez Sies, Juan
04/10/2001 - 04/10/2002



Fecha	Aclaramiento 8h	Aclaramiento 12h	Aclaramiento 24h
04 Dic 2001		4.9	
30 Jul 2002		4.9	

Imprimir

Cerrar

Otras utilidades

La aplicación incluye otras opciones que pueden resultarle útiles.



Vademécum de Insulinas.

Nos permite consultar el principio activo, nombre comercial y presentación de todas las insulinas comercializada

Tipo	Nombre	Forma	Laboratorio	Comp. Cualitativa	Comp. Cuantitativa	Pre:
INSULINA CRISTALINA (RAPIDA)	ACTRAPID	VIAL DE 10 ML	NOVO NORDISK	INSULINA HUMANA (RDNA)-ACC. RAPIDA	100 UI/ML	ENV, VIAL
INSULINA CRISTALINA (RAPIDA)	ACTRAPID NOVOLET	JER. DE 3 ML	NOVO NORDISK	INSULINA HUMANA (RDNA)-ACC. RAPIDA	100 UI/ML	ENV, JER.
INSULINA CRISTALINA (RAPIDA)	ACTRAPID PENFILL	CART. DE 1,5 ML	NOVO NORDISK	INSULINA HUMANA (RDNA)-ACC. RAPIDA	100 UI/ML	ENV, CAR
INSULINA CRISTALINA (RAPIDA)	HUMAPLUS REGULAR	PLUMA DE 3 ML	LILLY	INSULINA HUMANA (RDNA)-ACC. RAPIDA	100 UI/ML	ENV, PLUM
INSULINA CRISTALINA (RAPIDA)	HUMULINA REGULAR	VIAL DE 10 ML	LILLY	INSULINA HUMANA (RDNA)-ACC. RAPIDA	100 UI/ML	ENV, VIAL
INSULINA CRISTALINA (RAPIDA)	HUMULINA REGULAR	CART. DE 1,5 ML	LILLY	INSULINA HUMANA (RDNA)-ACC. RAPIDA	100 UI/ML	ENV, CAR



Médicos

En él aparece una relación de los médicos usuarios del sistema.



Centros sanitarios

Nos presenta los centros sanitarios que disponen de este nuevo sistema de telemedicina

**ANEXO X: CUADERNO DE FORMACIÓN PARA PACIENTES
ADSCRITOS A TELEMEDICINA.**

CARPE DIEM - DIABECOM



Indice

	Página	
1	Introducción	4
2	Descripción de la información	4
3	Arbol de menús	5
4	Teclas de navegación	6
5	Menús	7
	5.1. Acceso a la aplicación Carpe Diem-Diabecom	7
	5.2. Asistencia sanitaria	8
	5.3. Nivel de glucosa	8
	5.4. Atención al cliente	9
	5.5. Tratamiento	10
	5.6. Envío datos clínicos	13
	5.7. Analítica	15
	5.8. Diagnóstico	15
6	Tratamiento de mensajes	16
	6.1. Lectura directa	16
	6.2. Lectura por menús	17
	6.3. Errores de recepción	17
	6.4. Borrado de mensajes	17
7	Errores de transmisión	18
	7.1. Tarjeta sim ocupada	18
	7.2. Fallo de transmisión	19

1. Introducción

El sistema DIABECOM, desarrollado por CARPE DIEM, permite el seguimiento y control de pacientes diabéticos a través de la red de telefonía móvil GSM. El paciente dispone de un terminal telefónico y un medidor de glucosa, con los que se pueden realizar funciones tales como:

- Envío de glucosas
- Recepción de tratamientos (insulinas, antidiabéticos orales y otras medicaciones).
- Recepción de resultados de analíticas.
- Recepción de diagnósticos.
- Recepción de mensajes de su médico.
- Marcación de llamadas de asistencia sanitaria
- Marcación de llamadas de asistencia al cliente.
- Envío de datos de tensión, talla y peso.

Todas estas funcionalidades están incluidas en el teléfono móvil y no se precisa de ningún elemento adicional.

4

2. Descripción de la información

La siguiente figura muestra el esquema de información transmitida y recibida por el paciente a través de la aplicación CARPE DIEM DIABECOM.

INFORMACION ENVIADA	RESPUESTA
Nivel de Glucosa	Confirmación de la recepción de glucosa e información al paciente de si su medida se encuentra en valores normales o de alarma (hipo o hiperglucemia).
Petición de tratamiento	Envía el último tratamiento prescrito por el médico.
Envío de datos clínicos (Peso, Talla y Tensión)	Confirmación, por el sistema, de la recepción de los datos.
Petición de analítica	Envío de los resultados de su última analítica.
Petición de diagnóstico	Envío del último diagnóstico.

3. Arbol de menús

La siguiente figura muestra el esquema de menús de la aplicación CARPE DIEM DIABECOM.

Asist. Sanit.		Antes desayuno 1h post desayuno 2h post desayuno	Medida ahora				
Nivel Glucosa	Glucosa?	Antes comida 1h post comida 2h post comida	No medida ahora	Día?	Mes?	Hora?	Minuto?
Aten. Cliente		Antes merienda Antes cena 1h post cena 2h post cena					
Tratamiento		Madrugada Extra					
Envío D. Clínicos	Envío Tensión	Máxima? Mínima?	Envío de peso	Peso?	Envío de talla	Talla?	
	No env. Tensión		No envío peso		No envío talla		
Analítica	Analítica Completa						
	Analítica Parcial	Hemoglobina A1c Glucosa Urea Creatinina Ac. Urico Colesterol HDL-C Triglicéridos Factor de Riesgo GOT GPT GGT					
Diagnóstico							

5

4. Teclas de navegación

Para la operación normal de la aplicación se utiliza el teclado del teléfono móvil NOKIA* 3210. Este teclado nos permite el desplazamiento por los menús, la introducción de datos, la selección de opciones y las peticiones de datos.

Cancelar: (1)

Esta tecla permite cancelar cualquier selección realizada y su efecto es que se vuelve a la opción anterior del menú desplegado.

Seleccionar: (2)

Dentro de cada opción de árbol de menús se selecciona la opción pulsando la tecla selección. Esta misma tecla sirve para poder acceder al menú del teléfono. La función de esta tecla en cada pantalla viene reflejada por el texto que aparece encima de ella.

Desplazamiento: (3)

Esta tecla tiene dos funciones desplazamiento hacia arriba o hacia abajo en cada submenú seleccionado.

Teclado numérico: (4)

Este teclado sirve para introducir los datos de glucosa, tensión, talla, peso y hora que se solicitan en varias opciones.



6

*NOKIA is a registered trademark of Nokia Corporation, Finland.

5. Menús

5.1 Acceso a la aplicación CARPE DIEM DIABECOM

Situándose en la pantalla principal del teléfono

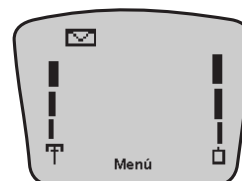
Se debe pulsar a tecla de SELECCION (Menú), con lo que se muestra la primera opción del menú del teléfono, que es la Agenda.

En la esquina superior derecha de la pantalla se muestra la opción seleccionada, dentro de los menús del teléfono. Para el caso de la agenda la opción es la 1. Si pulsamos varias veces la tecla de desplazamiento, iremos visualizando todas las opciones del teléfono, una de las cuales (número 10) es CARPE DIEM DIABECOM (la manera más directa es pulsar la tecla de desplazamiento hacia arriba, pasando directamente desde Agenda hasta CARPE DIEM DIABECOM).

Al pulsar la tecla de selección, se muestran varias opciones de control. Según se pulse la tecla de desplazamiento, se mostrarán todas las opciones posibles de la aplicación:

- Asistencia Sanitaria
- Nivel de Glucosa
- Atención al Cliente
- Tratamiento
- Envío Datos Cínicos.
- Analítica.
- Diagnóstico.

La opción que aparezca en vídeo inverso (fondo negro y letras en blanco) será la opción activa y se ejecutará pulsando la tecla SELECCION (Seleccionar).



7

5.2 Asistencia sanitaria

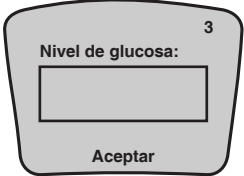
Al seleccionar esta opción aparecerá una pantalla en la que se obliga a pulsar la tecla SELECCIÓN (Llamar), para efectuar la llamada a la Unidad Asistencial (el teléfono lleva pregrabado el número en memoria).



5.3 Nivel de glucosa

Si se pulsa la opción "Nivel Glucosa", aparece una pantalla en la que se deben introducir los datos de glucemia que, previamente, hemos leído en el medidor.

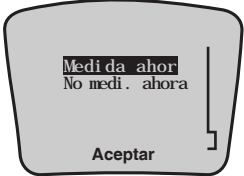
En la esquina superior derecha aparece el número de dígitos que se pueden introducir (máximo 3). Para introducir el dato se utilizará el teclado numérico que tiene el teléfono móvil. Una vez pulsado en la tecla de SELECCIÓN (Aceptar), aparecerá una pantalla en la que se seleccionará el hito del día en el que se ha realizado la medida.



Los hitos posibles son:

- Antes del desayuno
- 1h después del desayuno
- 2h después del desayuno.
- Antes comida.
- 1h después de comida.
- 2h después de la comida.
- Antes de a merienda.
- Antes de la cena.
- 1h después de la cena.
- 2h después de la cena.
- Madrugada.
- Extra.

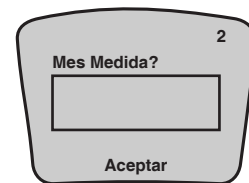
Al seleccionar el hito, la siguiente pantalla nos permite seleccionar dos opciones: medida ahora o no medida ahora.



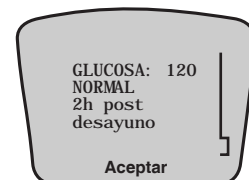
En la primera opción se indica que la glucosa ha sido medida en el mismo momento de la transmisión (medida ahora), mientras que en la segunda se solicita que se introduzca el día, el mes, la hora y los minutos a la que se realizó la medida.



Una vez introducidos todos los datos se envían hacia el médico, recibándose como respuesta el valor de glucosa introducido y si se encuentra en valores normales o de alarma (hipo o hiperglucemia), según la tabla de umbrales, previamente introducida por el médico. La siguiente figura muestra una posible respuesta del sistema al valor de glucosa introducido.

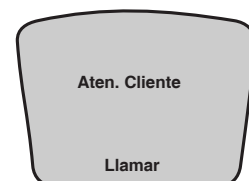


La respuesta se compone de varias líneas. En la primera se puede leer el valor de glucosa introducido, en la segunda la situación del valor de glucosa introducido en base al hito seleccionado y a la tabla de umbrales que ha introducido su médico y en la tercera y siguientes el hito introducido por el paciente.



5.4 Atención al cliente

Esta opción realiza una llamada de voz al centro de asistencia al cliente Carpe Diem. Una vez seleccionada esta opción aparecerá una pantalla que se debe pulsar para efectuar la llamada.



5.5 Tratamiento

Al pulsar esta opción el paciente solicita al médico que le envíe su último tratamiento prescrito. La información recibida como tratamiento se recibe en el terminal en uno o varios mensajes que a su vez se visualizan en varias pantallas, una por cada insulina, antidiabético oral u otros tratamientos prescritos.

En la primera pantalla se muestra:

Tratamiento

```
Prescrito  
<Fecha>  
(<número de pantallas>)
```

El campo <número de pantallas> informa al paciente del número de medicaciones prescritas (insulinas y antidiabéticos orales).

Para la segunda pantalla y siguientes el formato visualizado será el siguiente

10

```
<Nombre de la insulina o antidiabético oral (línea 1)>  
<Nombre de la insulina o antidiabético oral (línea 2)>  
<dosis desayuno>-<dosis comida>-<dosis merienda>-<dosis cena>-<dosis antes de dormir>  
Ext:<dosis> <hora (2 dígitos):minuto(2 dígitos)>
```

La línea de Extra no aparece si no existe este dato. Este formato se aplica a insulinas y antidiabéticos orales.

Sirva como ejemplo una medicación tipo compuesta por:

· **Insulinas.**

· HUMULINA REGULAR	8 en desayuno, 6 en comida y 4 a las 24:00
· HUMULINA NPH	10 en cena

· **Antidiabéticos Orales**

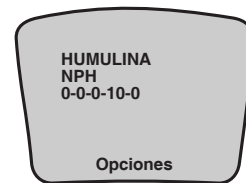
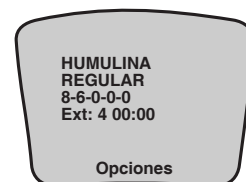
· DAONIL	1 en desayuno.
----------	----------------

· **Otra Medicación**

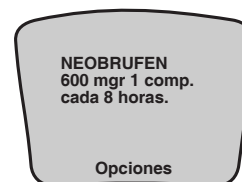
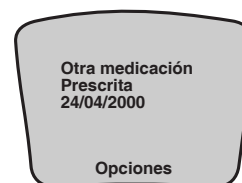
· NEOBRUFEN 600mgr	1 comprimido cada 8 horas.
--------------------	----------------------------

La información recibida se compone de dos mensajes. En el primero aparecerá el tratamiento de insulinas y antidiabéticos orales.

El desplazamiento de las pantallas se realiza pulsando las teclas de navegación del teléfono.

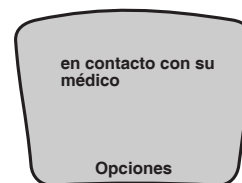
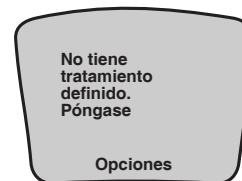


La segunda parte del tratamiento
corresponde a la medicación adicional
prescrita.



12

Caso de no disponer de tratamiento prescrito
se recibirá el mensaje mostrado en las figuras
siguientes:



5.6 Envío Datos Clínicos

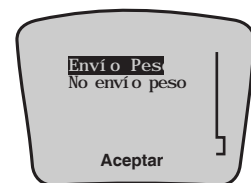
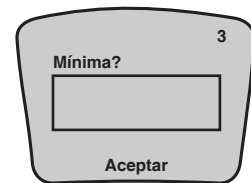
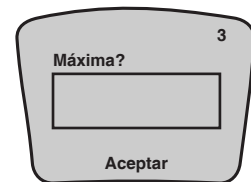
Esta opción permite enviar datos de tensión arterial, talla y/o peso. Al seleccionar esta opción se solicita, alternativamente, la introducción de datos de tensión, talla y peso, pudiéndose discriminar el envío de algún dato clínico, seleccionando la opción "no envío...".

Una vez seleccionada la opción "Envío Tensión", se muestran dos pantallas, en las cuales se introducen los datos de máxima y mínima.

En la esquina superior derecha aparece el número máximo de caracteres (tres) que se pueden introducir.

Los datos de tensión se introducirán en mm de mercurio (ej.: max. 12 y min. 9 se introduciría como max. 120 y min. 90)

Una vez que se hayan introducido la tensión máxima y mínima, se puede introducir datos de peso, seleccionando la opción "Envío de peso".



13

En el caso de solicitar la introducción de peso, se muestra la ventana siguiente.

En este momento podemos introducir el peso en gramos sin decimales.



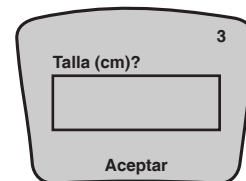
Pantalla de introducción de peso. Muestra el texto "Peso (Kg)?" en la parte superior izquierda y el número "3" en la parte superior derecha. Hay un campo de entrada rectangular vacío en el centro. En la parte inferior hay un botón que dice "Aceptar".

Por último el sistema nos permite introducir datos de talla en centímetros. Para ello se muestran las pantallas siguientes:



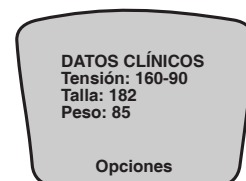
Pantalla de confirmación de envío de talla. Muestra el texto "Envío Talla" en la parte superior izquierda y "No envío talla" debajo de él. Hay un campo de entrada rectangular vacío en el centro. En la parte inferior hay un botón que dice "Aceptar".

14



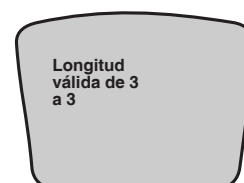
Pantalla de introducción de talla. Muestra el texto "Talla (cm)?" en la parte superior izquierda y el número "3" en la parte superior derecha. Hay un campo de entrada rectangular vacío en el centro. En la parte inferior hay un botón que dice "Aceptar".

Una vez introducidos todos los datos que se deseen enviar al médico, el sistema enviará un mensaje de confirmación de los datos introducidos, similar al mostrado en la pantalla siguiente:



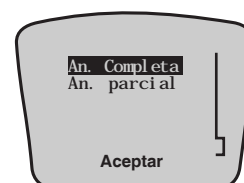
Pantalla de confirmación de datos clínicos. Muestra el texto "DATOS CLÍNICOS" en la parte superior izquierda, seguido de "Tensión: 160-90", "Talla: 182" y "Peso: 85". En la parte inferior hay un botón que dice "Opciones".

En cualquier opción que suponga la introducción de datos se mostrará un mensaje de error si no se editaron el número de dígitos adecuado.



5.7 Analítica

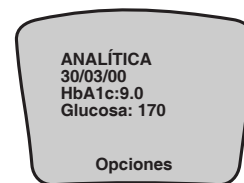
Al pulsar esta opción el paciente solicita del sistema que se le envíe los datos de su última analítica. El paciente puede solicitar la consulta de su analítica completa o parcial, seleccionando, en este último caso el dato que quiere recibir.



La primera pantalla de la información recibida tiene el siguiente formato:

Al seleccionar "Analítica Parcial", se puede solicitar datos de:

- Hemoglobina A1c
- Glucosa
- Urea
- Creatinina
- Ac. Úrico
- Colesterol
- HDL-C
- Triglicéridos
- Factor de Riesgo
- GOT
- GPT
- GGT



15

Si alguno de los datos no tuviera registro se mostrará la siguiente pantalla:

5.8 Diagnóstico

Al pulsar esta opción, el paciente solicita al médico que le envíe los datos del último diagnóstico.



6.Tratamiento de Mensajes

Los mensajes recibidos por el paciente desde el médico o sistema, son tratados por el teléfono móvil como mensajes. Para la lectura de los mensajes recibidos o la consulta de los mismos, existen dos procedimientos: acceso directo o por menú. Mientras que el primero nos permite acceder directamente al nuevo mensaje recibido sin necesidad de utilizar los menús del teléfono, el segundo se puede utilizar tanto para leer mensajes nuevos no leídos, como para la consulta de mensajes ya recibidos y grabados con anterioridad.


6.1 Lectura Directa

Una vez realizada la selección de la información a transmitir o recibir, si nos situamos en la pantalla principal del teléfono, un aviso sonoro y un texto, nos informa de la recepción de un nuevo mensaje.

El icono del sobre situado en la esquina superior izquierda de la pantalla nos informa, igualmente, de la recepción de dicho mensaje o de que tenemos mensajes pendientes de leer.



16

Al pulsar la tecla de SELECCIÓN (Leer), se muestra otra pantalla en la cual el símbolo  nos indica que tenemos ese mensaje por leer. Los mensajes recibidos estarán identificados por un título que se corresponde con la información contenida en el mensaje.





Presionando de nuevo la tecla de SELECCION (Leer), se podrá visualizar el mensaje recibido. Es importante destacar que junto con los mensajes propios del sistema, se recibirán mensajes personales, de contestador, etc. De todas maneras un texto identificará, unívocamente, a los mensajes procedentes de Carpe Diem. Los textos son: Tratamiento 1, Tratamiento 2, Diagnóstico, D. Clínicos, Glucosa, Mensajes del Médico 1, Mensajes del Médico 2 y Mensajes Carpe Diem. Aquellos epígrafes que tienen dos partes (tratamiento y mensajes del médico) indican que estos datos pueden estar compuestos por dos mensajes.

6.2 Lectura Por Menús

Para poder leer nuevos mensajes recibidos o consultar antiguos ya recibidos, se debe seleccionar la opción MENSAJES del menú del teléfono. Para acceder a esta opción, situándose en la pantalla principal, se pulsa la tecla SELECCION (Menú) y con la ayuda de las teclas de navegación se desplaza hasta la opción "Mensajes" (opción 2 del menú).



Al pulsar de nuevo la tecla de SELECCIÓN (Seleccionar), se mostrarán los mensajes nuevos y grabados. Los nuevos se identificarán por el símbolo , mientras que los grabados (ya leídos) se identifican con el símbolo .

6.3 Errores De Recepción

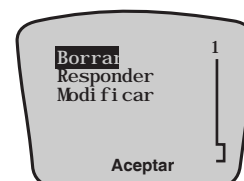
Un error muy común en la recepción de los mensajes es que la capacidad máxima que tiene el teléfono para almacenarlos se complete. En el caso del teléfono CARPE DIEM DIABECOM esta capacidad es de 12 mensajes. Si en algún momento se recibe un nuevo mensaje con la capacidad máxima completa, en la pantalla principal del teléfono se muestra el mensaje "Ya no caben más mensajes" y el icono del sobre, de la esquina superior izquierda del teléfono, parpadea.



Para solucionar este problema se debe proceder a borrar alguno de los mensajes grabados en el teléfono.

6.4 Borrado De Mensajes

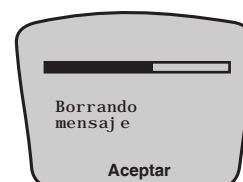
Para borrar algún mensaje de los grabados, se debe editar el mensaje a borrar, desplazándose a la opción de Mensajes de menú del teléfono, y al editar el mensaje a borrar, pulsar la tecla de SELECCION (Opciones), con lo que aparece la pantalla siguiente.



Seleccionando la opción Borrar, aparece una pantalla en la cual se nos pregunta si realmente deseamos eliminar al mensaje.



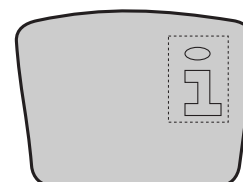
Si pulsamos de nuevo la tecla de SELECCIÓN (Aceptar) se produce el borrado inmediato del mensaje grabado, liberando espacio para la recepción de nuevos mensajes.



7. Errores de Transmisión

18

Cada vez que se selecciona cualquier opción de la aplicación CARPE DIEM DIABECOM, se produce el envío de un mensaje hacia el médico o hacia el sistema CARPE DIEM. En este proceso de envío se pueden producir varios errores. Si el dato es transmitido correctamente se mostrará, unos instantes, la siguiente pantalla sin ningún mensaje adicional:



7.1 Tarjeta SIM ocupada

Este error se produce al enviar, muy rápidamente, dos peticiones muy seguidas.

Cuando se produzca este mensaje debe repetir la petición solicitada pasados unos minutos.



7.2 Fallo De Transmisión

Cuando no se puedan enviar los datos por fallo de cobertura del teléfono o fallo del sistema, se mostrará una pantalla como la que sigue:



19

SERVICIO TECNICO

En caso de producirse cualquier avería originada por un uso normal de CARPE DIEM DIABECOM, póngase en contacto con:

Carpe Diem Servicios Sanitarios
c/ Serrano 199
28016 Madrid
Tfno.: +34 91 8256004

BIBLIOGRAFIA

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Harris MI, Hadden WC, Knowler WC, Bennett PH. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance and plasma glucose levels in the U.S. population aged 20-74 yr. *Diabetes* 1987; 36: 523-534.
2. Munguira ME, Olivan B, Marañes JP. Diagnostico precoz en la diabetes Mellitus. *Salud Global* 1999.
3. Harsohen K, et al. Prevalence and correlates of preventive care among adults with diabetes in Kansas. *Diabetes Care* 2000; 23: 484-489.
4. Anne L. Peters. Application of diabetes managed care program. *Diabetes Care* 1998; 21:1037-1043.
5. Goday A, Serrano Ríos M. Epidemiología de la diabetes mellitus en España. Revisión crítica y nuevas perspectivas. *Med Cli (Barc)* 1994; 102:306-315.
6. Cano Pérez JF. Diabetes mellitus. En: Martín Zurro A, Cano JF, eds. Atención primaria. Conceptos, organización y práctica clínica. Harcourt Brace de España, 1999; 785-841.
7. Tamayo Marco B, y otros. Prevalence of Diabetes and impaired glucose tolerance in Aragon, Spain. *Diabetes Care* 1997; 20:534-536.
8. Estadísticas de Salud 1978-1987. Información sanitaria y epidemiológica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección General de Salud Pública, 1991.

9. Sanjuán JC. Guía de Actuación en Atención Primaria. SEMFYC 1998; 1054-1060.
10. Marín Martínez B, Sebastián Machetti JM. Diabetes Mellitus. EN Manual práctico de Medicina General. Sociedad Española de Medicina General. 1998:439-466.
11. Zorrilla Torras B. Cantero JL, Martínez M. Estudio de la diabetes mellitus no insulino dependiente en atención primaria en la Comunidad de Madrid a través de la red de médicos centinelas. Atención Primaria 1997.20 (10):543-548.
12. Fernández Herráez E. Valoración de los factores relacionados con el control de la glucemia en la diabetes mellitus tipo 2. Atención Primaria 1999; 24 (1): 85-93.
13. Fernández F, Trueba A, Ferrús JA, Olloqui J, Lorente N, Leoz A. Influencia de un programa de atención al diabético sobre su control. Atención Primaria 1995;15:341-348.
14. Zafra Mezcua JA, Méndez JC, Novalbos JP, Costa MJ, Faílde I. Complicaciones crónicas en los paciente con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un centro de salud. Atención Primaria 2000; 25(8):529-534.
15. Aguilar M y Grupo de Diabetes de la SAEN. Indicadores del proceso de atención en pacientes con diabetes mellitus en atención especializada ambulatoria. 1999.
16. Ballesta M, Oliveira G, Carral F, Aguilar M y Grupo de Diabetes de la SAEN. Control metabólico y complicaciones de la diabetes mellitus en atención especializada ambulatoria. 1999.

17. Carral F, Oliveira G, García L, Sillero A, García A, Doménech I, Aguilar M. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y complicaciones crónicas en diabéticos hospitalizados. 1998.
18. Harris MI. Health care and health status and outcomes for patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 23:754-758, 2000.
19. Zachary T. Improvement of the quality of diabetes care. American Diabetes Association annual meeting, 1997. *Diabetes Care* 21(3):457-460,1998.
20. Goncal Lloveras, Salgado A. *Diabetología: Análisis crítico*. Rubes editorial, 1999.
21. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR et al.: Prevalence of diabetes, impaired fast glucose and impaired glucose tolerance in U.S. adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1998-1994. *Diabetes Care* 1998; 21:518-524.
22. UKPDS Group: Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes. (UKPDS 38). *BMJ* 1998; 317:703-713.
23. UKPDS Group: Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes. (UKPDS 34), *Lancet* 1998;352:854-864.
24. UKPDS Group: Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. (UKPDS 33), *Lancet* 1998;352:837-852.

25. DCCT Research Group: The effect of intensive Treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine*. 1993;329:977-986.
26. DCCT Research Group: Implementation of treatment protocols in the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care* 18(3):361-377,1995.
27. American Diabetes Association: Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1998; 21(supl 1): s23-31.
28. Sánchez Luque JJ et al. Estudio de un modelo de riesgo de complicaciones macrovasculares en pacientes con intolerancia a la glucosa. *Medicina General* 2001; 30:28-31.
29. González Pascual JL et al. Evaluación de un programa de educación grupal a diabéticos tipo 2. *Centro de Salud* 2001; 9(1):27-30.
30. MW de Knuiman, Welborn TA, Whittall DE. Análisis de exceso de mortalidad para personas con diabetes mellitus no insulino dependiente en Australia Occidental. *Am J Epidemiol* 1992 15;135(6):638-48.
31. Kullberg CE, Arnqvist HJ. Elevated long-term glycated haemoglobin precedes proliferative retinopathy and nephropathy in type 1 diabetic patients. *Diabetología* 1993; 36(10):961-5.
32. Gozzoli V, Palmer AJ, Brandt UN, Weiss C, Piehlmeier W, Landgraf R, Renner R, [Aumentó ventajas clínicas y económicas que usan PROSIT (proteinuria que protege y intervención) en tipo 2 pacientes diabéticos]. *Dtsch Med Wochenschr* 2000 Sep 29;125(39):1154-9

33. Gozzoli V, Palmer AJ, Brandt UN, Weiss C, Piehlmeier W, Landgraf R, Renner R, [Aumentó ventajas clínicas y económicas que usan PROSIT (proteinuria que protege e intervención) en tipo 2 pacientes diabéticos]. *Dtsch Med Wodtensdhr* 2000 Sep 29; 125(39):1154-9
34. Brown JB, Nichols GA, Glauber HS, Case-control study of 10 years of comprehensive diabetes care. *West J Med oriental* 2000 Feb; 172(2):85-90.
35. Toeller M, Buyken AE, Heitkamp E, Berg G, Scherbaum WA y el EURODIAB Complications Study Group. Prevalence of Chronic Complications, Metabolic Control and Nutritional Intake in type 1 Diabetes: Comparison Between Different Europeans Regions. *Horm Metab Res* 1999;31:680-685.
36. Ahroni JH, Boyko EJ. Responsiveness of the SF-36 among veterans with diabetes melitus. *Journal of Diabetes and Its Complications* 14 (2000) 31-39.
37. Lee DS, Remington P, Madagame J, Blustein, J. A cost analysis of community screening for diabetes in the Central Wisconsin Medicare Population (results from the MetaSar Pilot Project in Wausau). *WMJ* 2000, 99(3):39-43.
38. Scharf RE, Harker LA. Trombosis and atherosclerosis: regulatory role of interactions among blood components and endothelium. *Blood* 1987; 55:131.
39. Faure Noguerras E, Calvo García F. Disfunción endotelial y diabetes mellitus. En *Diabetes Mellitus. Entorno metabólico y complicaciones*. Aula Médica Ediciones. Madrid 2000.167-178.
40. Saito I, Folsom A, Brancati F, Duncan B, Chambless L, McGovern P. Non traditional risk factors for coronary heart disease incidence among persons with

- diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Ann Intern Med* 2000; 133:81-91.
41. Lara E et al. Predicción del grado de control metabólico por las normas técnicas mínimas en el programa de diabetes. *Atención Primaria* 1997; 19(6):313-316.
42. Ridgeway NA et al. Improved control of type 2 diabetes mellitus: a practical education/behavior modification program in a primary care clinic. *Southern Medical Journal* 1999;92(7):667-672.
43. Berger M et al. Health care for persons with non-insulin-dependent diabetes mellitus. The German Experience. *Annals of Internal Medicine* 1996;124:153-155.
44. McKinlay J, Marceau L. US public health and the 21st century: diabetes mellitus. *Lancet* 2000; 356:757-761.
45. Watson, M; Briganti, E; Skinner, T; Manning, C.-Self-management strategies for adults with type 1 diabetes mellitus. *The Cochrane Library, Volume (Issue 3) 2002.*
46. Renders, Carry M. MSC; Valk Gerlof D. MD; Griffin Simon J. MBBS; Waagner Edward H.: Eijk van, Jacques; Assendelft, Willen jj. Interventions to improve the Management of Diabetes in Primary Care, outpatient, and Community Settings: A systematic review.-*Diabetes Care*, vol 24 (10). October 2001, 1821-1833.
47. Smith Stevens A.; Dinneen, Sean F.; Gorman, Columa A.; Zimmerman, Bruce R; Bjornsen, Susan S.; Hanson, Penny L.; Jogersen, Barbara K.; Bauer, Carla; Bills, Ann; Draje, Julie; Bryant, Sandra C. The impact of Diabetes electronic Management System (DEMS) on the Process of Diabetes Care in General Practice. *Diabetes*. Vol 49 Supl. 1 May 2000.A224.

48. LaMay, Craig L, Telemedicine and Competitive Change in Health Care.-Spine, vol 22 (1), January 1,1997,88-97.
49. 10.BELLAZZI, RICCARDO. BRUGUES, EULALIA. CARSON, EWART. COBELLI, CLAUDIO. CRAMP, DEREK. d'ANNUNZIO, GIUSEPPE. DE CATA, PASQUALE. DE LEIVA, ALBERTO. DEUTSCH, TIBOR. FRATINO, PIETRO. GAZZARUSO, CARMINE. GERGELY, TAMAS. GOMEZ, ENRIQUE J. HARVEY, FIONA. FERRARI, PIETRO. FRIEDERICH, CHRISTIANE HARRAS. HERNANDO, ELENA. BOULOS, MAGED KAMEL. LARIZZA, CRITIANA. LUDEKKE, HANS. LUEBKER, MONIKA. MARAN, ALBERTO. NUCCI, GIANLUCA. GARCIA, FERNANDO ORTIZ. PENNATI, CRISTINA. RENDSCHMIDT, TIL. ROUDSARI, ABDUL. SCHUTTE, KARSTEN. STEFANELLI, MARIO.Multi-Access Services for the Management of Diabetes Mellitus: The M2DM Project. Diabetes. 51 SUPPLEMENT 2:A466, June 2002.Hold 1980-
50. Robodocks and mousecalls. Newsweek. February 27.1995:66.
51. Second Annual Mayo Telemedicine Symposium. Rochester. MN, April 6-9,1995
52. Montori, Victor M. MD, MSC 1. Dinneen, Sean F. MD 2. Gorman, Colum A. MD 1,3 Zimmerman, Bruce R. MD 1+. Rizza, Robert A. MD 1. Bjornsen, Susan S.RD, CDE 1. Green, Erin M. 4. Bryant, Sandra C. MS 4. Smith, Steven A. MD 1,3. For ten Translation Project Investigator Group. The Impact of Planned Care and a Diabetes Electronic Management System on Community-Based Diabetes Care: The Mayo Health System Diabetes Translation Project. Diabetes Care. 25(11):1952-1957, November 2002.
53. Cobeñas. JA.- La estrategia digital del Sistema Sanitario Público de Andalucía.-En prensa.

54. Frost, Diedmar; Beischer, Wolfgang.- Telemedicine in the Management of pregnancy in Type 1 Diabetic Woamen. Diabetes Care. Vol 23(6). June 2000.863-864.
55. D? Annunzio, Giuseppe; Giaccherio, Robeta; Bellazzi, Riccardo; Larizza, Cristiana; Montani, Stefania; Malattia, Clara; Stefanelli, Mario; Lorini, Renata. Telemedicine in the Management opf Young patients with type 1 Diabetes. Diabetes. Vol 50. Suppl.2.June 2001.A 432-33.
56. Langer O. Is normoglycemia the correct thershold to prevent complications in the pregnant diabetic patient? Diabetes Rev. 4: 2-10.1996.
57. SMITH, FANNIE E. WALJI, MUHAMMAD F. URBAN, RANDALL J. LI, HELEN K. Enhancement of Integrated Diabetes Care Using Digital Retinal Imaging. Diabetes. 51 SUPPLEMENT 2:A558, June 2002.
58. Gomez-Ulla, Francisco MD 1. Fernandez, Maria I. MD 1. Gonzalez, Francisco MD 1,2. Rey, Pablo PHD 3. Rodriguez, Marta MD 4. Rodriguez-Cid, Maria J. MD1. Casanueva, Felipe F. MD 5. Tome, Maria A. MD 5. Garcia-Tobio, Javier MD 3. Gude, Francisco MD 6. Digital Retinal Images and Teleophthalmology for Detecting and Grading Diabetic Retinopathy. Diabetes Care. 25(8):1384-1389, August 2002.
59. Plan Integral de Diabetes en Andalucía. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. 2002.
60. Simmons D, Gatland B, Fleming C, Leakehe L, Scragg R. Prevalence of known diabets in a multhiethnic community. NZ Med J 1994; 107 (979):219-222.

61. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2000; 25: S5-S20.
62. Izquierdo RE, Knudson P, Hartun K. A comparison of Diabetes Education Administered through Telemedicine versus in Person. *Diabetes* 2001; 50: A26.
63. Frost D, Beischer W. Telemedicine in Management of pregnancy in tipe 1 Diabetes Women. *Diabetes Care* 2000; 23(6):863-864.
64. Piette J, Weinberg M, Kraemer FB, McPhee SJ. Impact of Veterans Affairs Health Care System: A randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2001; 24(2): 202-208.
65. Czaja S, Rubert M. Telecommunications Technology as an Aid to Family Caregivers of person with Demencia. *Psychosom Med* 2002; 64(3): 469-476.
66. Figuerola D, Reynals E. Diabetes Mellitus. En Farreras Rozman. *Tratado de Medicina Interna*. Decimotercera edición. 1996.1933-1969.Ediciones Mosby Doyma. 1996.
67. Mediavilla Bravo JJ. Concepto e historia natural. En Programa de formación continuada Diabetes, Control en Atención Primaria.2000(Introducción 7-8. Drug Farma SL.
68. Acuracy of blood glucosa measurement. Physician lesson 27/9/2002.
69. International Diabetes Federation meeting 1997. *Diabetes Care* 1998; 21(4): 658-665.

70. KY: CHS: Department for Public Health- KY DPH Diabetes Program.2002.<http://publichealth.state.ky.us/diabetes.htm>
71. CDC's Diabetes Program- Diabetes Public Health Resource. Diabetes Disabling, Deadly, and on the Rise. At A Glance 2002. [http:// www.cdc.gov/diabetes/pubs/glance.htm](http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/glance.htm)
72. Evaluación Clínica en enfermos con diabetes Mellitus tipo 2 en el Area Sanitaria de Antequera. Ramón Sánchez Garrido Escudero. Tesis Doctoral.Málaga 2003.
73. World Health Organization: Diabetes Mellitus Report of a who Study Group Genova. WHO 1985 (Tech Rep Ser 727).
74. Wahl P, Savage P, Psaty B, Orchard T, Robbins J, Tracy R. Diabetes in older adults: comparison of 1997 American Diabetes Association classification of diabetes mellitus with 1985 WHO classification. Lancet 1998; 352: 1012-5.
75. American Diabetes Association. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 1997; 20: 1183-97.
76. American Diabetes Association (ADA): Clinical Practice Recommendations 2003.Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2003; 26 (Suppl 1); S5-S20.
77. Pozzilli P, di Mario U. Autoimmune Diabetes Not Requiring Insulin at Diagnosis(Latent Autoimmune Diabetes of adult). Definition, Characterization, and potencial prevention. Diabetes Care 2001; 24: 1460-67.

78. Documento de Concenso en Diabetes Mellitus tipo 2. Abordaje diagnóstico. Av Diabetol 2005; 21:11-19.
79. American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. Diabetes Care 2004; 27 (Suppl 1): S11-14.
80. Bayo J, Latorre PM, García F, Vázquez JA. Factores de riesgo asociados a la prevalencia de diabetes mellitus no insulino dependiente en Lejona (Vizcaya). Med Clin (Barc) 1996; 107: 572-577.
81. Castell C, Tresserras R, Serra J, Goday A, Lloveras G, Salleras LI. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): An oral glucose tolerance test based population study. Diabetes Research and Clinical Practise 1999; 43: 33-40.
82. Amos AF, McCarthy DJ, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications: Estimates and projections to the year 2010. Diabetic Medicine 1997; 14: S7-S85.
83. Harris R, Donahue K, Rathore SS, Frame P, Wolf SH, Lohr KN. Screening adults for type 2 diabetes: a review of the evidence for the US Preventive Task Force. Ann Intern Med 2003; 138: 215-29.
84. The cost-effectiveness of screening for type 2 diabetes. CDC Diabetes Cost-Effectiveness Study Group, Centers for Disease Control and Prevention. JAMA 1998;280:1757.
85. Screening for type 2 diabetes mellitus in adult. Diabetes Care 2004;27 (Suppl 1):S11.

86. Screening for type 2 diabetes mellitus in adults: recommendations and rationale. *Ann Intern Med* 2003; 138:212.
87. Marrugat J, Solanas P, D'Agostino R, Sullivan L, Ordovas J, Cerdas F, et al. Estimación del riesgo coronario en España mediante la ecuación de Framingham calibrada. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56:253-261.
88. Winter W, Nakamura M, House D. Monogenic Diabetes mellitus in Youth, The MODY Syndromes. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1999; 28: 765-785.
89. Lorenzo C, Okoloise M, Williams K, Stern M, Haffner SM. The metabolic syndrome as predictor of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003;26: 3153-9.
90. Consenso del Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Diabetes. La resistencia a la insulina y su implicación en múltiples factores de riesgo asociados a la diabetes tipo 2. *Med Clin (Barc). Documentos* 2002.
91. Balkau B, Charles M. Comment on the provisional report from the WHO consultation. *Diabet Med* 1999; 16:142-223.
92. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the Metabolic Syndrome among US adults. Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287:356-9.
93. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001; 24: 683-9.

94. New Zealand Guidelines Group (NZGG). Management of type 2 diabetes. December 2003.
95. American Diabetes Association. Standards of Medical Care for Patients with Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2005; 28(suppl.1):S4-5.
96. International Diabetes Federation. Global Guideline for type 2 diabetes. www.idf.org.
97. The expert committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of Diabetes mellitus. Diabetes Care 2003; 26: 3160-66.
98. Documento de Concenso en Diabetes Mellitus tipo 2. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2. Av Diabetol 2005; 21:7-10.
99. Franch Nadal J, Álvarez Torices JC, Álvarez Guisáosla F, Diego Domínguez F, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A. Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León. Med Clin 1992; 98:607-11.
100. Costa B, Franch J, Martín F, Morato J, Donado A, Basora J, et al. Impact of the American Diabetes Association diagnosis criteria on high-risk Spanish population. IGT Research Group. Impaired glucose tolerance Diabetes Res Clin Pract 1999; 46: 75-81.
101. Goday A. Epidemiología de la diabetes y de sus complicaciones no coronarias. Rev Esp Cardiol 2002; 55: 657-70.

102. Goday A, Serrano Ríos M. Epidemiología de la diabetes mellitus en España. Revisión crítica y nuevas perspectivas. *Med Clin (Barc)*1994; 102: 306-315.
103. Servicio Andaluz de Salud. Estudio DRECA : Dieta y riesgo de Enfermedades Cardiovasculares en Andalucía. Junta de Andalucía, Consejería de Salud, 1999.
104. Bayo J, Sola C, García F, Latorre PM, Vázquez JA. Prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de la insulina en Lejona(Vizcaya). *Med Clin* 1993; 101: 609-612.
105. Muniz J, Hervada J, Juane R, López-Rodríguez I, Castro-Beiras A. Prevalence of diabetes mellitus in the population aged 40-69 years in Galicia, northwest Spain. *Diabetes Res Clin Pract.* 1995; 30: 137-142.
106. Tamayo Marco B, Faure Nogueras E, Roche Asensio MJ, Rubio Calvo E, Sanchez Oriz E, Salvador Oliván JA. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Aragon, Spain. *Diabetes Care* 1997; 20: 534-546.
107. Castell C, Tresserras R, Serra J, Goday A, Lloveras G, Salleras L. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): an ooral glucose tolerance test-based population study. *Diabetes Res Clin Pract* 1999;43: 33-40.
108. Villa LL, Subirats E, Vila T, Margalef N, Cardona M, Vallescar R. Prevalencia de la diabetes en la Cerdanya(comarca del Pirineo Oriental). *Endocrinología* 1994; 41:305-309.
109. Masiá R, Sala J, Rohlfs I, Piulats R, Manresa JM, Marrugat J. Prevalencia de la Diabetes Mellitus en la provincia de Girona, España: El estudio REGICOR. *Aten Primaria* 2004; 57: 261-264.

110. Rodríguez Panos B, Sanchis C, García Gosálvez F, Divison JA, Artigao LM, López Abril J , et al. Prevalencia de diabetes mellitus y su asociación con otros factores de riesgo cardiovascular en la provincia de Albacete. Grupo de Enfermedad Vascul ar de Albacete. Aten Primaria 2000; 25: 166-171.
111. De Pablos Velasco PL, Martínez Martín FJ, Rodríguez Pérez F, Anía BJ, Losada A, Betancor P. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucose intolerante in a Canarian Caucasian population- comparison of the 1997 ADA and the 1985 WHO criteria. The Guía Study. Diabet Med 2001; 18: 235-241.
112. Botas P, Delgado E, Castaño G, Díaz de Greñu C, Prieto J, Díaz Cadórniga FJ, Comparison of the diagnostic criteria for diaetes mellitus WHO-1985, ADA- 1997 and WHO- 1999 in the adult population of Asturias (Spain). Diabetic Med 2003; 20: 904-908.
113. Martínez Candela J, Gallardo Martín A, Franch Nadal J, Romero Ortiz J, Cánovas Domínguez G, Gómez Marco B. Análisis de las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en la población adulta de Tecla (Murcia). Aten Primaria 2004; 34:345-352.
114. Documento de Concenso en Diabetes Mellitus tipo 2. Fisiopatología de la diabetes mellitus. Av Diabetol 2005; 21:11-13.
115. Flegal KM, Carroll MD, Orden CL, Jonson CL. Prevalence and trenes in obesity among US adults, 1999-2000. JAMA 2002; 288: 1723-27.
116. Stern S, Williams K, Ferranini E, DeFronzo R, Bogardus C, Stern MP. Identification of individuals with insulin resistance using routine clinical measurement. Diabetes 2005; 54:333-339.

117. Bergman RN. Towards physiological understanding of glucose tolerance. The minimal model approach. *Diabetes* 1989; 38:1512-1533.
118. Warran JH, Martin BC, Krolewski AS, Soeldner JS, Khan R. Slow glucose removal rate and hyperinsulinemia precede the development of type 2 diabetes in offspring of diabetic patients. *Ann Intern Med* 1990; 113:909-915.
119. Chen KW, Boyko EJ, Bergstrom RW, et al. Earlier appearance of impaired insulin secretion than of visceral adiposity in the pathogenesis of type 2 DM. *Diabetes Care* 1995; 18:747.
120. Weyer C, Bogardus C, Mott DM, Pratley RE. The natural history of insulin secretory dysfunction and insulin resistance in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *J Clin Invest* 1999; 104:787.
121. Mahtani MM, Widen E, Letho M, et al. Mapping of a gene for type 2 diabetes associated with an insulin secretion defect by a genome scan in Finnish families. *Nat Genet* 1996; 14:90.
122. Grundy S, Brewer B, Cleeman J, Smith S, Lenfant C. Definition of Metabolic Syndrome. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/ American Heart Association Conference on Scientific Issues related to definition. *Circulation* 2004; 109: 43-438.
123. Ziman B, Hanley AJ, Harris SB, et al. Circulating tumor necrosis factor alpha concentrations in a native Canadian population with high rates of type 2 diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Met* 1999; 84:272.

124. Stepan CM, Basile ST, Bhat S, et al. The hormone resistin links obesity and diabetes. *Nature* 2001; 345:1772.
125. Goday A, Delgado E, Díaz Cadórniga F, De Pablos P, Vázquez JA, Soto E. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en España. *Endocrinol Nutr* 2002; 49: 113-26.
126. Lorenzo C, Okoloise M, Williams K, Stern M, Haffner StM, The metabolic Syndrome as predictor of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 3153-9.
127. Haffner SM, Stern MP, Hazuda HP, Mitchell BD, Patterson JK. Cardiovascular risk factors in confirmed prediabetic individuals. Does the clock for coronary heart disease start ticking before the onset of clinical diabetes? *JAMA* 1990; 263:2893-8.
128. Carmena R. Dislipemia diabética. En: Carmena R, Ordovás JM, editores. *Hiperlipemias: Clínica y tratamiento*. Barcelona: Ediciones Doyma SA, 1999; p.139-153.
129. Zimmet P, Alberti KG, Shaw J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001; 414: 782-7.
130. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000; 404: 635-43.
131. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Manjem L, Ribas Barba L, Quiles Izquierdo J, Vioque J, et al. Prevalencia de obesidad en España: Estudio SEEDO 97. Grupo español para el estudio de la obesidad. *Med Clin (Barc)* 1998; 111: 441-5.
132. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Heath CW. Body mass index and mortality in a prospective cohort of US adults. *N Engl J Med* 1999; 341: 1097-1105.

133. NIH. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. Bethesda, June 1999.
134. Lemieux I, Pascot A, Covillard C, Lamarche b, Tchernof A, Almeras N, et al. Hipertriglyceridemic waist: a marker of the atheromagenic metabolic trial(hyperinsulinemia , hyperapoB, small, dense LDL) in man?. *Circulation* 2000; 102: 179-84.
135. Lebovitz HE, Insuline Resistance: definition and consequences. *Exp Clin Endocr Diab* 2001; Suppl 2: S 135-48.
136. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Efficacy of atenolol and captopril in reducing risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes. UKPDS 39. *BMJ* 1998; 317: 713-720.
137. Haire Josn D, Glasgow RE, Tibbs TL. Smoking and diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 1887-98.
138. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Quing IGT and diabetes study. *Diabetes Care* 1997; 20: 537-44.
139. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle IT, Hamaalainen H, Ilanne Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in life style among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.

140. American Diabetes Association. Screening for type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26 (Suppl 1): S21-24.
141. Trence DL, Hirsch IB. Hiperglycemic crises in diabetes mellitus type 2. *End Met Clin N Am* 2001; 30: 817-31.
142. Kawakami N, Takatsuka N, Shimimizu H. Sleep disturbance and onset of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 282-3.
143. Strauss RS, Pollock HA. Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA* 2001; 286: 2845-53.
144. Ogden CL, Flegal KM, Carrol MD, Jonhson CL. Prevalence trenes in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1728-32.
145. Caprio S. Obesity epidemic in children and the emergence of type 2 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes* 2003; 10: 104-108.
146. Sinha R, Fish G, Teague R, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Eng J Med* 2002; 346: 802-810.
147. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care* 2000; 23: 381-9.
148. American Diabetes Association: Retinopathy in diabetes(Position Statement). *Diabetes Care* 2004; 27 (Suppl.1): S84-S87.

149. Harding S, Greenwood R, Aldington S, et al: Grading and disease management in national screening for diabetic retinopathy in England and Wales. *Diabet Med* 2003; 20 : 965-971.
150. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in patients with type 2 diabetes. *N Eng J Med* 1993; 329: 977-986.
151. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR on behalf of the UK Prospective Diabetes Study Group. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications for the type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405-12.
152. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Early photocoagulation for diabetic retinopathy: ETDRS report n° 9. *Ophthalmology* 1991; 98(Suppl 5) 741-756.
153. Diabetic Retinopathy Research Group. Photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy : clinical application of Diabetic Retinopathy Study (DRS) findings, DRS report number 8. *Ophthalmology* 1981; 88: 583-600.
154. American Diabetes Association. Position Statement. Standards of Medical Care for patients with Diabetes Mellitus. Clinical Practise Recommendations. *Diabetes Care* 2004; 27 (Suppl 1): S 15-35.
155. Klein R, Klein BEK, Moss SE, Davis MD, De Mets DL. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. Prevalence and risk of diabetic

- retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. Arch Ophthalmol 1984; 102:527-532.
156. Sender et al. Cámara de retina no midriática: estudio de coste-efectividad en la detección temprana de la retinopatía diabética. Med Clin (Barc) 2003; 121: 446-52.
157. Hutchinson A, McIntosh A, Peters J, O'Keefe C, Khunti K, Baker R, Booth A. Effectiveness of screening and monitoring tests for diabetic retinopathy. A systematic review. Diabet Med 2000; 17: 495-506.
158. Vijan S, Hofer TP, Hayward RA: cost-utility analysis of screening intervals for diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus. JAMA 2000; 283: 889-896.
159. Younis N, Broadbent DM, Vora JP, Harding SP: Incidence of sight-threatening retinopathy in patients with type 2 diabetes in the Liverpool Diabetic Eye Study: a cohort study. Lancet 2003; 361: 195-200.
160. Bakker AJ, Detection of Microalbuminuria. Receiver operating characteristic curve analysis favors albumin to creatinine ratio over albumin concentration. Diabetes Care 1999; 22: 307-313.
161. Damsgaard EM, Froland A, Jorgensen OD, Morgensen CE. Eight to nine year mortality in known non insulin dependent diabetic and controls. Kidney Int 1992; 41: 731-735.
162. Deckert T, Koford –Enevoldsen A, Nozgaard K, Borch-Johnsen K, Feldt-Rasmussen B, Jensen T. Microalbuminuria: implications for micro and macrovascular disease. Diabetes Care 1992; 15: 1181-91.

163. Esmatjes E, Castell C, González T, Tresseras R, Lloveras G. And the Catalan Diabetic Nephropathy Study Group. Epidemiology of renal involvement in type II diabetics in Catalonia. *Diabetes Res Clin Pract* 1996; 32: 157-163.
164. American Diabetes Association. Clinical Practise Recommendations. Nephropathy in Diabetes. Position Satement. *Diabetes Care* 2004; 27 (suppl 1) S 79-83.
165. Parving HH, Lehnert H, Brochner-Mortensen J, Gomis R, Andersen S, Arner P: The effect of irbesartan on the developmente of diabetic nephropathy in patiens with type 2 diabetes. *N Eng J* 2001; 345: 870-78.
166. Berl T, Hunsicker LG, Lewis JB, Pfeffer MA, Porush JG, Rouleau JL, et al for the collaborative study group. Cardiovascular outcomes in the Irbesartan diabetic nephropathy trial of patients with type 2 diabetes and overt nephropathy. *Ann Intern Med* 2003; 138: 542-549.
167. Documento de Concenso sobre la detección, prevención y tratamiento de la Neuropatía Diabética en España 2002. *Nefrología*. 2002; 22: 521-30.
168. K/DOQI Clinical Practise Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. Kidney Disease Outcome Quality Iniciative. *Am J Kidney Dis* 2002; 39 (Suppl 2) : S1 –S 246.
169. Adler A, Stratton IM, Neil A, Yudkin J, Matthews D, Cull C, et all. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 412-419.

170. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlof B, Elmfeldt D, Julius S, Menard J, Rahn KH, Wedel H, Westerling S: effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin on patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment(HOT) randomized trial. *Lancet* 1998; 351:1755-1762.
171. Brenner BM, Cooper ME, Zeeuw DD, et al: Effects of Losartan on renal and cardiovascular outcome in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Eng J Med* 2001; 345: 861-869.
172. Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and retinal blood pressure: A metaanalysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2000; 35: 838-43.
173. The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA* 2002; 298:1-97.
174. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB, Validation of a diabetic wound classification system: the contribution of depth, infection and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998; 21: 855-859.
175. Young MJ, Cavanagh PR, Thomas G, Johnson MM, Murray H, Boulton AJM: The effect of callus removal on dynamic plantar foot pressures in diabetic patients. *Diabetes Med Suppl* 1992; 9:55-57.
176. Spencer S: Pressure relieving interventions for preventing and treating diabetic foot ulcers (Cochrane review). In: *The Cochrane Library* 2003, Issue 2.

177. Leng GC, Davis M, Baker D: Bypass surgery for chronic lower limb ischemia. The Cochrane Database of Systematic Reviews. In : The Cochrane Library 2002. Issues 2.
178. American Diabetes Association (Consensus Statement): Preventive foot care in people with diabetes. Diabetes Care 2004; 27, suppl. 1: S 63-S 64.
179. Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janise D, Pogach LM. Preventive foot care in people with diabetes. Diabetes Care, 1998; 21: 2161-77.
180. Watkins, PJ. The diabetic foot. British Medical Journal. 2003; 326: 977-979.
181. American Diabetes Association: Concensus Development Conference on Diabetic Foot Wound Care(Consensus Statement). Diabetes Care 1999; 22:1354-1360.
182. Perkins BA, Olaleye D, Zinman B, Brill V. Simple screening tests for peripheral neuropathy in the diabetes clinic. Diabetes Care. 2001; 24: 250-256.
183. Cano Pérez JF, Franch J, Mata M y miembros de los grupos GedapS de España. Guía de tratamiento de la Diabetes tipo 2 en Atención Primaria. Recomendaciones Clínicas con niveles de Evidencia. Ed. Elsevier 4ª edición; 88-89.
184. The DCCT Research Group Factors in development of diabetic neuropathy. Baseline analysis of neuropathy in feasibility phase of Diabetes Control and Complications Trial (DCCT).Diabetes.1988; 37: 476-481.

185. Pirart J. Diabetes mellitus and its degenerative complications: a prospective study of 4400 patients observed between 1947 and 1973(part 1). *Diabetes Care* 1978; 1:168-188.
186. Franklin GF, Shetterly SM, Cohen JA, Baxter J, Hamman RF. Risk factors for distal symmetric neuropathy in NIDDM. The San Luis Valley diabetes study. *Diabetes Care* 1994; 17:72-77.
187. Adler AI, Boyko EJ, Ahroni AJ, Stensel V, Forsberg RC, Smith DG. Risk factors for diabetic peripheral sensory neuropathy. Results of the Seattle prospective diabetic foot study. *Diabetes Care* 1997; 20: 1162-1167.
188. Vinik A, Maser RE, Mitchell BD and Freeman R: Diabetic Autonomic Neuropathy. *Diabetes Care* 2003; 26: 1553-79.
189. Ewing DJ, Campbell IW, Clarke BF: Mortality in diabetic autonomic neuropathy. *Lancet* 1976; 601-603.
190. Kahn JK, Sisson JC, Vinik AL: QT interval prolongation and sudden cardiac death in diabetic autonomic neuropathy. *J Clin Endocrinol Metab* 1987; 64: 751-754.
191. Edwing DJ, Martyn CN, Young RJ, Clarke BF: The value of cardiovascular autonomic function test: 10 years experience in diabetes. *Diabetes Care* 1985; 8:491-498.
192. Fernández- Castaner M, Mendola G, Levy I, Gomis R, Figuerola D. Prevalencia y aspectos clínicos de la neuropatía vegetativa cardiovascular en una población diabética. *Med Clin(Barc)* 1985; 84: 215-218.

193. Donahue RP, Orchard TJ. Diabetes Mellitus and macrovascular complications. *Diabetes Care* 1992; 15:1141-1152.
194. Kannel WB, McGee DL: Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham Study. *JAMA* 1979; 241: 2035-38.
195. Malmberg K, Norhammar A, Wedel H, Ryden L. Glycometabolic state at admission: important risk marker of mortality in conventionally treated patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction: long term results from the Diabetes and Insuline- Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction(DIGAMI) study. *Circulation* 1999; 99: 2626-32.
196. Bertoni AG, Hundley WG, Massing MW, Bonds DE, Burke GL, Goff DC: Heart Failure Prevalence, Incidence and Mortality in the Elderly With Diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 699-703.
197. Stoffers HE, Kester AD, Kaiser V, Rinkens PE, Kistlaar PJ, Knottnerus JA: The diagnostic value of the measurement of the ankle-brachial systolic pressure index in primary health care. *J Clin Epidmiol.* 1996; 49(12): 1401-5.
198. Leng GC, Fowkes FG, Lee AJ, Dunbar J, Housley E, Ruckley CV. Use of ankle brachial pressure index to predict cardiovascular events and death: a cohort study. *BMJ* 1996; 313: 1440-4.
199. Tsai AW, Folsom AR, Rosamond WD and Jones DW. Ankle Brachial index and 7 years Ischemic Stroke Incidence: the ARIC study. *Stroke* 2001; 32: 1721-1724.
200. Cano Pérez JF, Franch J, Mata M y miembros de los grupos GedapS de España. Guía de tratamiento de la Diabetes tipo 2 en Atención Primaria.

- Recomendaciones Clínicas con niveles de Evidencia. Ed. Elsevier 4ª edición; 44-45.
201. Mehler PS, Coll JR, Estacio R, Esler A, Schrier RW, and Hiatt WR. Intensive blood Pressure Control Reduces the Risk of Cardiovascular events in patients with peripheral arterial disease and type 2 diabetes. *Circulation* 2003; 107: 753-756.
202. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285: 2486-97.
203. Collaborative Group of the Primary Prevention Project. Low dose aspirin and vitamine E in people at cardiovascular risk: a randomised trial in general practise: *Lancet* 2001; 357: 89-95.
204. HO M, Marger M, Beart J, Yip I, Shekelle P. Is the quality of diabetes care better in a diabetes clinic or in a general medicine clinic?. *Diabetes Care* 1997; 20:472-5.
205. González-Clemente JM. Diabetes Mellitus no dependiente de insulina: asistencia en un área de Barcelona. *Med Clin (Barc)* 1997; 108:91-7.
206. Sonnaville JJ, Boumas M, Colly LP, Devillé W, Wijkel D, Heine RJ. Sustained good glycemic control in NIDDM patients by implementation of structured care in general practise: 2-year follow-up study. *Diabetología* 1997; 40: 1334-40.

207. McCulloch DK, Price MJ, Hindmarsh M, Wagner EH. A population based approach to diabetes management in a primary care setting: early results and lessons learned. *Eff Clin Pract* 1998; 1: 12-22.
208. Greenfield S, Rogers W, Mangotich M, Carney MF, Talaro AR. Outcomes of patients with hypertension and non insulin dependent diabetes mellitus treated by different systems and specialties. Results from the Medical Outcomes study. *JAMA* 1995; 274: 1436-44.
209. Griffin S, Kinmonth AL. Diabetes Care: the effectiveness of systems for routine surveillance for people with diabetes. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; 2: CD00541.
210. Payne JN, Saul C. Variations in use of cardiac services in a health authority: comparison of coronary artery revascularisation rates with the prevalence of angina and coronary mortality. *BMJ* 1997; 314: 257-61.
211. Chapple A, Gatrell A. Variations in use of cardiac services in England: perceptions of general practitioners, general physicians and cardiologists. *J Health Serv Res Policy* 1998; 3: 153-8.
212. Van der Meer JBW, Van den Bos J, Mackenbach JP. Socioeconomic differences in the utilisation of health services in a Dutch population: the contribution of health status. *Health Policy* 1996; 37: 1-18.
213. Kelly WF, Mahmood R, Kelly MJ, et al. Influence of social deprivation on illness in diabetic patients. *BMJ* 1993; 307:1115-6.

214. Connolly VM, Kesson CM. Socioeconomic status and clustering of cardiovascular disease risk factors in diabetic patients. *Diabetes Care* 1996; 19:419-22.
215. Ward J. Wealthy means healthy: diabetes and social deprivation. *Diabetic Med* 1994; 11: 334-5.
216. Robinson N, Lloyd CE, Stevens LK. Social deprivation and mortality in adults with diabetes mellitus. *Diabetic Med* 1998; 15:205-12.
217. Larme AC, Pugh JA. Attitudes of primary care Providers toward diabetes: barriers to guidelines implementation. *Diabetes Care* 1998; 21: 1391-6.
218. Kraft SK, Marrero DG, Lazaridis EN, Fineberg N, Clark CM. Primary care physician's practice patterns and diabetic retinopathy. Current levels of care. *Arch Fam Med* 1997; 6: 29-37.
219. Marrero DG, Moore PS, Fineberg NS, Langefeld CD, Clark CM jr. The treatment of patients with insulin requiring diabetes mellitus by primary care physicians. *J Community Health* 1991; 16:259-67.
220. Drass J, Kell S, Osborn M, Bausell b, Cocoran J, Moskowitz A, Fleming B. Diabetes Care for Medicare Beneficiaries. Attitudes and behaviors of primary care physicians. *Diabetes Care* 1998; 21:1281-7.
221. Prieto MA et al. Informe final sobre Expectativas de pacientes con diabetes. EASP, Granada 2001.

222. Berger M, Mulhauser I. Diabetes Care and Patients Oriented Outcomes. JAMA 1999; 281:1676-8.
223. Wensing M, Van der Wijden T, Grol R. Implementing guidelines and innovations in general practice: which interventions are effective?. Br J Gen Pract 1998; 48: 991-7.
224. Davis DA, Taylor-Vaisey A. Translating guidelines into practice: a systematic review of theoretic concepts, practical experience and research evidence in the adoption of clinical practice guidelines. Can Med Assoc J 1997; 157:408-16.
225. Adelman AM, Harris RI. Improving Performance in a Primary Care Office. Clinical Diabetes 1998; 16.
226. Kinmonth AL, Woodcock A, Griffin S, Spiegel N, Campbell MJ. Randomised controlled trial of patient centred care of diabetes in general practice; impact on current wellbeing and future disease risk. BMJ 1998; 317: 1202-8.
227. Pringle M, Stewart-Evans C, Coupland C, Williams I, Allison S, Sterland J. Influence in Control in diabetes mellitus: patient, doctor, practice or delivery of care?. BMJ 1993; 306: 630-634.
228. Fernández Fernández I, Durán García S. Diabetes: Cuidados compartidos entre la Atención Primaria y la Especializada. Euromedice Ed Médicas. Barcelona, 2001.
229. Fernández Fernández I, Aguilar Diosdado M, Amaya Baro ML, Barriguete Andréu MI, Benito López P, Cornejo Castillo M, Martín Manzano JL, Ortega Millán

- C. Diabetes mellitus tipo I: Proceso Asistencial integrado. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, 2002. <http://csalud.juntadeandalucia.es>.
230. Fernández Fernández I, Aguilar Diosdado M, Amaya Baro ML, Barriguete Andréu MI, Benito López P, Cornejo Castillo M, Martín Manzano JL, Ortega Millán C. Diabetes Mellitus tipo 2: Proceso Asistencial Integrado. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, 2002. <http://csalud.juntadeandalucia.es>.
231. Renders CM, Valk GD, Griffin S, Wagner EH, Eijk JThM van, Assendelft WJJ. Interventions to improve the management of diabetes mellitus in primary care, outpatient and community settings(Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
232. Birules Pons M, Fernández Fernández I, y Grupo de Diabetes de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (semfyc). Recomendaciones SEMFYC: [http:// semfyc.es](http://semfyc.es)
233. Fernández Fernández I. Atención Primaria: Papel estratégico en el cuidado de pacientes con Diabetes. Cuadernos Multidisciplinarios de Diabetes. Ed. Saned, Madrid 2002; 25-37.
234. American Diabetes Association: Preconception care of women with diabetes (Position Statement). Diabetes Care 2004; 27(Suppl. 1): S76-S78.
235. Martín Zurro A, Cano JF. Atención Primaria. Conceptos, organización y práctica clínica, volumen I. Ed Elsevier 5ª edición; 141-156.
236. Krall LP, Alberti KGM, Serrano Ríos M. World book of diabetes in practise. Ed Elsevier.

237. International diabetes Federation. Diabetes Atlas 2000.
238. Abate N, Chandalia M. The impact of ethnicity on type 2 diabetes. *J Diabetes Complications* 2003; 17:39-58.
239. Bonds DE, Zaccaro DJ, Karter AJ, et al. Ethnic and racial difference in diabetes care: The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes Care* 2003; 26: 1040-1046.
240. Pinar R. Management of people with diabetes during Ramadan. *Br J Nurs*. 2002; 11: 1300-3.
241. Abate N, Chandalia M. Ethnicity and type 2 diabetes: focus on Asian Indians. *J Diabetes Complications*. 2001; 15: 320-7.
242. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). Final report. *Circulation* 2002; 106: 3143-51.
243. Haffner SM, Lehto S, Ronnema T, Pyorala K, Laasko M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998;339:229-243.
244. Evans JM, Wang J, Morris AD. Comparison of cardiovascular risk between patients with type 2 diabetes and those who had had a myocardial infarction: cross sectional and cohort studies. *BMJ* 2002;324:939-942.
245. Ho JE, Paultre F et Mosca L. Is Diabetes Mellitus a Cardiovascular Risk Equivalent for fatal stroke in women?. *Stroke* 2003;34:2812-16.

246. Vaccaro O, Eberly LE, Neaton JD, Yang L, et al. Impact of Diabetes and Previous Myocardial Infarction on Long-term Survival: 25-Year Mortality Follow-up of Primary Screenees of the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Arch Intern Med.* 2004;164:1438-1443.
247. Wannamethee SG, Shaper AG et Lennon L. Cardiovascular disease incidence and mortality in older men with diabetes and in men with coronary heart disease. *Heart* 2004;90:1398-1403.
248. Lee CD, Folsom AR, Pankow JS et Brancati FL. Cardiovascular Events in Diabetic and Nondiabetic Adults With or Without History of Myocardial Infarction. *Circulation* 2004;109:855-860.
249. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285:2486-97.
250. Huang ES, Meigs JB, Singer DE. The effect of interventions to prevent cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Med* 2001; 111:633-42.
251. Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, Mathews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321:405-412.
252. Gaede P, Vedel P, Larsen N, Jensen GV, Parkin HH, Pedersen O. Multifactorial intervention and Cardiovascular Disease in Patients with type 2 diabetes. *N Eng J Med* 2003; 348: 383-393.

253. Franch J, Goday A, Mata M et al. COMBO. Actualización 2004. Criterios y pautas de terapia combinada en la diabetes tipo . Avances en Diabetología 2004; 20: 77-112.
254. García Soldán FJ, Novo Rodríguez JM, Vázquez Troitiño F, Pérez Vences JA, et al. Grupo de Diabetes de la Asociación Galega de Medicina Familiar y Comunitaria. Completar
255. Herat Protection Study Collaborative Group. MRC / BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20536 high risk individuals: a randomised placebo- controlled trial. Lancet 2002; 260:7-22.
256. Yki-Jarvinen H, Ryysy L, Nikkilö K, Tulokas T, Vanamo R, Heikkilö M: Comparison of bedtime insulin regimens in patients with type 2 Diabetes Mellitus. A randomized controlled trial. Ann Intern Med 1999. 130; 389-396.
257. Turner RC, Cull CA, Frighi V, Holman RR. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. JAMA 1999;281: 2005-2012.
258. Kiayias JA, Vlachou ED, Theodosopoulou EBN, Lakka-Papadodima E. Rosiglitazone in combination with glimepiride plus metformin in type 2 diabetic patients. Diabetes Care 2002;25:1251-52.
259. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlof B, Elmfeldt D, Julius S, Menard J, et al. Effects of intensive blood pressure lowering and low dose aspirin on patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment(HOT) randomized trial. Lancet 1998; 351: 1755-62.

260. Lindholm LH, Ibsen H, Dahlöf B et al. Cardiovascular morbidity and mortality in patients with diabetes in the Losartan Intervention for Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomised trial against atenolol. *Lancet* 2002;359:1004-1010.
261. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, Keane WF, Mitch WE, Parving HH et al. Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med*. 2001 ;345(12):861-9.
262. Barnett AH, Bain SC, Bouter P, Kalberg B, et al. Angiotensin-Receptor Blockade versus Converting-Enzyme Inhibition in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *N Engl J Med* 2004;351:1952-61.
263. Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) Study Investigators. Effect of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE study. *Lancet* 2000; 355: 253-259.
264. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, Berl T, Pohl MA, Lewis JB et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2001; 345: 851-860.
265. Parving HH, Lehnert H, Brochner-Mortensen J, Gomis R, Andersen S, Arner P. The effect of irbesartan on the development of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes. *N Eng J Med* 2001;345: 870-878.
266. Colhoun HM, Betteridge DJ, Durrington PN, Hitman GA, Neil HA, Livingstone SJ, Thomason MJ, Mackness MI, Charlton- Menys V, Fuller JH: Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative

- Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2004;364:685- 696.
267. Pyorala K, Pedersen TR, Kjekshus J, Faergeman O, Olsson AG, Thorgeirsson G. Cholesterol Lowering with simvastatin improves prognosis of diabetic patients with coronary heart disease: a subgroup analysis of the Scandinavian Simvastatin Study (4S). *Diabetes Care* 1997; 20: 614-620.
268. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of Diabetes: A national clinical guideline. November 2001.
269. Documento de Concenso 2002 sobre pautas de detección, prevención y tratamiento de la Nefropatía Diabética en España. *Nefrología* 2002; 22:521-530.
270. Pettit DJ, Aleck KA, Baird HR, et al. Congenital susceptibility to NIDDM. Role of intrauterine environment. *Diabetes* 1998; 37:622.
271. Pettit DJ, Knowler WC, Bennett PH, et al. Obesity in offspring of diabetic Pima Indian women despite normal birth weight. *Diabetes Care* 1987; 10:76.
272. Dabelea D, Hanson RL, Bennett PH, et al. Increasing prevalence of type II diabetes in American Indian Children. *Diabetología* 1998; 41:904.
273. Freinkel N, Banting Lecture 1980. Of pregnancy and progeny. *Diabetes* 1980; 29:103.
274. Vohr BR, McGarvey ST, Tucker R. Effects of maternal gestational diabetes on offspring adiposity at 4-7 years of age. *Diabetes Care* 1999; 22: 1284.

275. Australian Centre for Diabetes Strategies. National Evidence Based Guidelines For the Management of Type 2 Diabetes Mellitus. Primary Prevention. Case Detection and Diagnosis. National Health and Medical Research (NHMRC) Council, 2001.
276. Lindsay AP. Primary Prevention of Type 2 Diabetes . A Critical Appraisal of Community Based Primary Prevention Programmes. New Zealand, 1999.
277. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, et al. Diabetes, other risk factors, and 12-year mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care* 1993;16:434.
278. Facchini FS, Hollenbeck CB, Jeppesen J, Chen Y-DI, Reaven GM. Insulin resistance and cigarette smoking. *Lancet* 1992; 339:1128-30.
279. Health Outcomes Plan Diabetes Mellitus 2000-2004. Queensland Health 2000. Consejería de Salud. Valoración del estado nutricional de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
280. Rodríguez-Artalejo F, Garcés C, Gorgojo L, López García E, Martín Moreno JM, Benavente M, et al. Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. *European J Clin Nutr* 2002; 56: 141-8.
281. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and diabetes study. *Diabetes Care* 1997;20: 537-44.

282. Eriksson KF, Lindgarde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmo feasibility study. *Diabetologia* 1991; 34: 891-8.
283. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344:1343-50.
284. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403,
285. Peters AL, Davidson MB. Application of a Diabetes Managed Care Program. The feasibility of using nurses and a computer system to provide effective care. *Diabetes Care* 2001; 21: 1037-43.
286. Renders CM, Valk GD, Griffin SJ, Wagner EH, Eijk Van JT, Assendelft WJ. Interventions to improve the management of diabetes in primary care, outpatient, and community settings: a systematic review. *Diabetes Care* 2001; 24: 1821-33.
287. Griffin S. Diabetes Care in general practise: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 1998; 317: 390-96.
288. Kirman MS, Williams SR, Caffrey HH, Marrero DG. Impact of a program to improve adherence to diabetes Guidelines by primary care physicians. *Diabetes Care* 2002; 25: 1946-51.

289. Pellegrini F, Belfiglio M, De Bernardis G, Franciosi M, et al. The QuED Study Group. Role of organizational factors in poor blood pressure control in patients type 2 diabetes QuED Study Group quality of care and outcomes in type 2 diabetes. *Arch Intern Med* 2003; 24: 163:473-80.
290. Younis N, Broadbent DM, Vora JP, Harding SP. Incidence of sight- threatening retinopathy in patients with type 2 diabetes in the Liverpool Diabetic Eye Study: a cohort study. *Lancet* 2003; 361: 195-200.
291. Dunn N, Pickering R. Does good practise organization improve the outcome of care of diabetic patients?. *Br J Gen Pract* 1998; 48:1237-40.
292. Edelman D, Olsen MK, Dudley TK, Harris AC, Oddone EZ. Quality of care patients diagnosed with diabetes at screening. *Diabetes Care* 2003; 26:367-71.
293. Sonnevile JJ, Bouma M, Colly LP, Deville W, Wijkel D, Heine RJ. Sustained good glycaemic control in NIDDM patients by implementation of structured care in general practise: 2 years- follow-up study. *Diabetologia* 1997; 40:1334-40.
294. Wandell PE, Brorsson B, Aberg H. Diabetic patients in primary health care quality of care three years apart. *Scand J Prim Health Care*. 1998; 16:44-9.
295. Botas P, Delgado E, Castaño G, Díaz C, Prieto J, Díaz FJ. Prevalencia de Diabetes en Asturias. *Avances Diabetología* 2000; 8: 465-470.
296. De Pablos Velasco PI, Martinez Martin FJ, Rodriguez-Perez F, Ania BJ, Losada A, Betancor P. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucose intolerance in canarian Caucasian population. Comparison of the ADA and the 1985 WHO criteria. The Guia study. *Diabetic Med* 2001;18: 235-41.

297. Soriguer-Escofet F, Esteva I, Rojo-Martinez G, Ruiz-de-Adana S, Catala M, Merelo MJ, Aguilar M, Tinahones F, Garcia-Almeida JM, Gomez-Zumaquero JM, Cuesta-Munoz AL, Ortego J, Freire JM. Prevalence of latent autoimmune diabetes of adults (LADA) in Southern Spain. *Diabetes- Res-Clin-Pract.* 2002; 56: 213-20.
298. World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of a WHO Consultation, Geneva, 1999.
299. Servicio Andaluz de Salud. Estudio DRECA: Dieta y riesgo de enfermedades Cardiovasculares en Andalucía. Junta de Andalucía, Consejería de Salud 1993.
300. Servicio Andaluz de Salud. Estudio epidemiológico andaluz sobre factores de riesgo cardiovascular. Estudio Al Andalus 90. Aranda P. y Villar. Junta de Andalucía, Consejería de Salud 1993.
301. Torrecillas A, Ríos C, Aguilar A, Ruiz MJ, Corchado Y, Fernández I. Prevalencia de diabetes tratada con fármacos en Andalucía. Evolución de la prescripción de antidiabéticos orales e insulina entre 1994 y 1998. *Aten Primaria* 1999; 24.(supl.2): 319
302. Figuerola D, Castell C, Lloveras C, Lloveras G. La Diabetes en España. Análisis de la prevalencia y atención médica según el consumo de fármacos y material de autocontrol. *Med Clin (Barc)* 1.988; 91(11):401-5.
303. WHO Ad Hoc Diabetes reporting Group: Diabetes and impaired glucose tolerance in women aged 20-39 years. *World Health Stat Q* 1992; 45: 321-327.

304. King H. Epidemiology of glucose Intolerance and Gestational Diabetes in Women of Childbearing Age. In Proceedings of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care 1998; 21 (suppl 2): B9-B13 .
305. Buchanan TA. Pregnancy in pre-existing Diabetes, in Diabetes in America, 2nd edition National Diabetes Data Group 1995; 719-33 Online: <http://diabetes-in-america.s-3.com/contents.htm> (en pdf).
306. Coustan DR. Gestational Diabetes in Diabetes in America 2nd edition National Diabetes Data Group 1995 703-18. Online: : <http://diabetes-in-america.s-3.com/contents.htm> disponible en pdf .
307. Pallardo Sánchez LF, Gonzalez Gonzalez A, Quero Jiménez J. Diabetes y embarazo. Aula Medica Ediciones, 1999.
308. Corcoy R, Cerqueira ML, Codina M, Ordóñez J, De Leiva A, Cabero L. Diagnóstico de la diabetes gestacional. Importancia del screening rutinario y utilidad relativa de los factores de riesgo. Av Diabetología 1988; 1: 90-4.
309. Fernández Fernández I, Solana Azurmendi A, Rufo Romero A, Rodríguez Gomez R, Moron Moron L, Lopez Castro MD. Management of Gestational Diabetes at the Primary Care Level. Proceedings of the Second International Conference of the Saint Vincent Declaration Primary Care Diabetes Group. Flemish institute of General Practitioners, Bruselas, 1999.
310. OMS. Diabetes Mellitus. Serie de Informes técnicos, 727. Ginebra, 1985.

311. Alonso Y, Regidor E, Rodríguez C, Gutiérrez-Fisac JL. Principales causas de mortalidad en España, 1992. *Med Clin (Barc)* 1996; 107:441-445.
312. Orozco D, Gil V, Picó JA, Tobías J, Quirce F, Merino J. Mortalidad por Diabetes Mellitus en España: análisis comparativo entre provincias españolas en el período 1981-1986. *Aten Prim* 1995; 15 (6):349-356.
313. Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas. España 1975-1986. <http://www2.uca.es/hospital/atlas/diab-h.html>.
314. WHO. Prevalence Of Diabetes Mellitus (Per Cent Population) In The Age Range 30-64 Years In The Following Studied Populations: African and Asian, American study populations, European study populations, Pacific study populations.
315. García Benavides F, Godoy Laserna C, Sánchez Pérez S, Bolumar Montrull F. Codificación múltiple de las causas de muerte: análisis de una muestra de boletines estadísticos de defunción. *Gac Sanit* 1988; 2(5):73-76.
316. Jougl E, Papoz L, Balkau B, Maguin P, Hatton F, and The EURODIAB Subarea C Study Group. Death Certificate Coding Practices Related to Diabetes in European Countries- The 'EURODIAB' Subarea C' Study. *Int J Epidemiol* 1992; 21(2): 343-351.
317. Andersson DKG, Svärdsudd. The value of death certification statistics in measuring mortality in persons with Diabetes. *Scand J Prim Health Care* 1994; 12: 114-20.

318. Andresen EM, Lee JAH, Pecoraro RE, Joepsell TD, Hallstrom PA, Siscovick DS. Underreporting of Diabetes on death certificates, King Country, Washington. *Am J Public Health* 1993; 83: 1021-1024.
319. Balkau B, Papoz L. Certification of cause of death in French diabetic patients. *J Epidemiol Comm Health* 1992; 46: 63-65.
320. DERI Mortality Study Group. Sex differences in the mortality associated with insulin-dependent Diabetes Mellitus in four countries. *Am J Epidemiol* 1991; 133(6):577-584.
321. DERI Mortality Study Group. International analysis of insulin-dependent Diabetes Mellitus mortality: a preventable mortality perspective. *Am J Epidemiol* 1995; 142(6):612-618.
322. Whital DE, Glatthaar C, Knuiman MW, Welborn TA. Deaths from Diabetes are under-reported in national mortality statistics. *Med J Aust* 1990; 152: 598-600.
323. Goldacre MJ. Cause-specific mortality: understanding uncertain tips of the disease. *J Epidemiol Community Health*, 1993; 47: 491-496.
324. Bild DE, Stevenson JM. Frequency of Recording of Diabetes on U.S. Death Certificates: Analysis of the 1986 National Mortality Followback Survey. *J Clin Epidemiol* 1992; 45: 275-281.
325. Sasaki A, Horiuchi N, Hasegawa K, Uehara M. The proportion of death certificates of diabetic patients that mentioned Diabetes in Osaka District, Japan. *Diabetes Res Clin Pract* 1993; 20: 241-246.

326. García Benavides F, Segura A, Godoy C. Estadísticas de mortalidad en España: pequeños problemas grandes perspectivas. En: Alvarez-Dardet C, Porta Serra M, Editores. Revisiones de Salud Pública 2. Barcelona: Masson, S.A. 1991:43-66.
327. Regidor E. Fuentes de información de morbilidad y mortalidad. Med Clin (Barc) 1992; 99: 725-728.
328. Ruiz Ramos M, Fernández Fernández I, Hermosín Bono T, Viciano Fernández F. Tendencia de la mortalidad por Diabetes mellitus. Andalucía, 1975-1994. Rev Clin Esp 1998; 198: 496-501.
329. Flores Vicedo CM, Castellanos Mateos L, Piñero Bustamante A. Retinopatía diabética. situación de nuestra área hospitalaria. Arch Soc Esp Oftalmol 1996; 71: 65-72.
330. Esteban Ortega MM, Rodríguez Hurtado F, Jiménez Moleón JJ, Bueno Cavanillas A. Prevalencia de la Retinopatía en diabéticos de más de diez años de evolución en la Zona Norte de Granada. Arch Soc Esp Oftalmol 1999; 74: 137-143
331. Informe del Registro de Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal en tratamiento sustitutivo de Andalucía. 1999-2000. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía 2001.
332. Comité de Registro de la Sociedad Española de Nefrología. Informe de Diálisis y Trasplante de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos correspondiente al año 1999. Online: <http://www.senefro.org>

333. Comité de Registro de la Sociedad Española de Nefrología. Informe de Diálisis y Trasplante de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos año 2000. Online: <http://www.senefro.org>
334. Goyder EC, McNally PG, Botha JL. Inequalities in access to diabetes care: evidence from a historical cohort study. *Qual Health Care* 2000; 9: 85-9.
335. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998;21:1414-31
336. Rubin RJ, Altman WM, Mendelson DN. Health care expenditures for people with diabetes mellitus, 1992. *J Clin Endocrinol Metab* 1994; 78: 809A-809F.
337. Hart WM, Espinosa C, Rovira J. El coste de la diabetes mellitus conocida en España. *Med Clin (Barc)* 1997; 109: 289-93.
338. Pascual JM, González C, De Juan S, Sánchez C, Sánchez B, Pérez M. Impacto de la diabetes mellitus en los costes de hospitalización. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 207-10.
339. Monereo S, Pavón I, Vega B, Elviro R, Durán M. Complicaciones de la diabetes mellitus: impacto sobre los costes hospitalarios. *Endocrinología* 1999; 46: 55-9.
340. Carral F, Oliveira G, Salas S, García L, Sillero A, Aguilar M. Estimate of care resource utilization and direct costs incurred by diabetic patients in a Spanish hospital. *Diab Res Clin Pract* (en prensa).

341. Ballesta M, Carral F, Torres I, Aguilar M y Grupo de diabetes de la SAEN. Costes directos e indirectos de la diabetes mellitus tipo 2. Av Diabetol (en prensa).
342. SmithKline Beecham Pharmaceuticals. CODE-2: Revealing the costs of type 2 diabetes in Europe. EASD Satellite Symposium. Bruselas, 1999.
343. Lorente R, González C, Pérez M, Sánchez C, Pascual JM. La diabetes como causa de comorbilidad oculta en la hospitalización. Endocrinología 1997; 44 (supl.1): 33A.
344. Carral F, Oliveira G, Sillero A, Doménech I, Gavilán I, Aguilar M. Codificación de la diabetes mellitus en las bases de datos de hospitalización. Endocrinología y Nutrición 2001; 48 (supl. 2): 31A.
345. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de morbilidad hospitalaria 1996. Madrid, 1999.
346. World Health Organization. Prevalence of diabetes worldline.WHO 2005 (fecha de acceso 15 Septiembre 2006). Disponible en [http:// www.who.int/diabetes](http://www.who.int/diabetes).
347. World Health Organization. Prevalence of diabetes in the WHO European Region.WHO 2005.(fecha de acceso 15 de Septiembre de 2006) Disponible en [http:// www.who.int/diabetes](http://www.who.int/diabetes).
348. Manuel DG, Schultz SE. Health-related quiality of life and health-adjusted life expectancy of people with diabetes in Notario, Canada,1996-1997.Diabetes Care.2004;27:407-14.

349. Roglic G, Unwin N, Bennett PH, Mathers C, Tuomilehto J, Nag S, et al. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. *Diabetes Care*. 2005; 28:2130-5.
350. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2002. *Diabetes Care* 2003;26:917-32.
351. Kaufman FR. Type 2 diabetes in children and youth. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2005; 34:659.
352. Mazza CS, Ozuna B, Krochik AG, Araujo MB. Prevalence of type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in obese Argentinean children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2005; 18:491-8.
353. Sapru A, Gitelman SE, Bhatia S, Dubin RF, Newman TB, Flori H. Prevalence and characteristics of type 2 diabetes mellitus in 9-18 year-old children with diabetic ketoacidosis. *J. Pediatr Endocrinol Metab*. 2005; 18:865-72.
354. IDF Clinical Guidelines Task Force. Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for type 2. International Diabetes Federation; 2005.
355. Sáez Calvo A, et al. Metformin for type 2 diabetes mellitus. Systematic review and meta-analysis. *Aten Primaria*. 2005;36:1-11.
356. Franch J, Goday A, Mata M, et al. COMBO Actualización 2004. Criterios y pautas de terapia combinada en diabetes tipo 2. *Avances en Diabetología*. 2004; 20:77-112.
357. Castrillo A, Tontonoz P. PPARs in atherosclerosis: the clot thickens. *J Clin Invest*. 2004; 114:1138-40.

358. Schwartz S, Sievers R, Strange P, Lyness WH, Hollander P. Insulin 70/30 mix plus metformin versus triple oral therapy in the treatment of type 2 diabetes after failure of two oral drugs: efficacy, safety, and cost analysis. *Diabetes Care*. 2003; 23: 2238-43.
359. Fineman MS, Bicsak TA, Shen LZ, Taylor K, Gaines E, Varns A, et al. Effect on glycemic control of exenatide (syntetic exendin-4) additive to existing metformin and/or sulfonylurea treatment in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26: 2370-7.
360. Nielsen LL, Young AA, Parkes DG. Pharmacology of exenatide (syntetic exendin-4): a potential therapeutic for improved glycemic control of type 2 diabetes. *Regul Pept*. 2004; 117: 77-88.
361. Johannes Plank M, Andrea Siebenhofer M, Andrea Berghold MP, Klaus Jeitler M, Karl Horvath M, Peter Mrak M, et al. Systematic review and meta-analysis of short acting insulin analogues in patients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 2005; 165:1337-44.
362. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias(AETS). Instituto de Salud Carlos III. Efectividad de las bombas de infusión de insulina. Impacto sobre la calidad de vida de determinados pacientes.Madrid: Instituto de Salud Carlos III;2000.
363. Ministerio de Sanidad y Consumo: Orden SCO/710/2004, de Marzo; B.O.E. Nº.68 de 19 de Marzo, Hoja 12217.
364. Ortega Millán C, Grupo de trabajo de Diabetes de la SAMFYC. Novedades en Diabetes. *Actualización en Medicina de Familia AMF* 2006; 2(3): 147-158.

365. Harsch IA. Inhaled insulins: their potential in the treatment of diabetes mellitus. *Treat Endocrinol.* 2005; 4:131-8.
366. Ryan EA, Bigam D, Shapiro AMJ. Current indications for pancreas or islet transplant. *Diabetes, Obesity and Metabolism.* 2006; 8:1-7.
367. Matesanz R. La necesaria coordinación del trasplante de páncreas, islotes y riñón en España. *Nefrología.* 2005; 25:1-8.
368. Hering BJ, Kandaswamy R, Ansite JD, Eckman PM, Nakano M, Sawada T, et al. Single donor, marginal dose islet transplantation in patients with type 1 diabetes. *JAMA.* 2005; 293:830-5.
369. Ryan EA, Lakey JRT, Paty BW, Imes S, Korbutt GS, Kneteman NM, et al. Successful islet transplantation: continued insulin reserve provides longterm glycemic control. *Diabetes.* 2002; 51:2148-57.
370. Ryan EA, Bigam D, Shapiro AMJ. Currents indications for pancreas or islet transplant. *Diabetes, Obesity and Metabolism.* 2006; 8:1-7.
371. Barquinero J, Pellicer M, Pétriz J. Aplicaciones terapéuticas de las células madre. *Med Clin. (Barc).* 2005; 124:504-11.
372. Dor Y, et al. Adult pancreatic beta-cells are formed by self-duplication rather than stem-cell differentiation. *Nature* 2004;429:41-6.
373. Ryu S, et al. Reversal of established autoimmune diabetes by restoration of endogenous beta cell function. *J Clin Invest.* 2001; 108:63-72.

374. O. Ferrer Roca y M.Sosa-Ludicissa. Handbook of Telemedicina.IOS-Press.Amsterdam. 2nd. Edition 2000.
375. J.L. Monteagudo, L. Serrano, C.Hernández Salvador. La Telemedicina: ¿ciencia o ficción?. An. Sist. Sanit. Navar. 2005,Vol.28, nº 3, Septiembre-Diciembre.
376. Wooton R, Craig J. Introduction to Telemedicina. The Royal Society of Medicine Press. 1999.
377. Norris AC. Essentials of telemedicine and telecare. John Wiley and Sons 2002.
378. Taylor P. A survey of research in Telemedicine: Telemedicine systems. J Telemed Telecare 1998; 4:1-17.
379. Taylor P. A survey of research in Telemedicine: Telemedicine services. J Telemed Telecare 1998; 4:63-71.
380. Grigsby J, Jay H.Sanders. Telemedicine: where it si and where it´s going. Ann Intern Med 1998; 129:123-127.
381. Monteagudo JL. El marco de desarrollo de la e-salud en España. Ed. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 2000.
382. Montori VM, Helgemoe PK, Guyatt GH et al. Telecare for patients with type 1 diabetes and inadequate glycemic control: a randomized controlled trial and meta-analysis. Diabetes Care.2004;27:1088-94.
383. Shultz ED, Bauman A, Hayward M, Holzman R. Improved care of patients with diabetes through telecommunications. Ann N Y Acad Sci. 1992; 670:141-145.

384. Chase HP, Pearson JA, Wightman C, Roberts MD, Oderberg AD, Garg SK. Modem transmission of glucose values reduces the costs and need for clinic visits. *Diabetes Care*. 2003; 26:1475-9.
385. Dansky K, Bowles K, Palmer L. Clinical outcomes of Telemeicare for diabetic patients. *J Inform Technol Healthcare*. 2003;1: 61-74.
386. McMahon GT, Gomes HE, Hickson HS, Hu TM, Levine BA, Conlin PR. Web based care management in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28: 1624-9.
387. Biermann E, Dietrich W, Rihl J, Standl E. Are there time and cost savings by using telemanagement for patients on intensified insulin therapy? A randomised, controlled trial. *Comput Methods Prog Biomed*.2002; 69:137-46.
388. Ahring KK, Ahring JP, Joyce C, Farid NR. Telephone modem access improves diabetes control in those with insulin requiring diabetes. *Diabetes Care*. 1992; 15: 971-5.
389. Steven Shea et al. A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older , ethnically diverse, medically underserved patients with Diabetes Mellitus. *J Am Med Inform Assoc*. 2006; 13: 40-51.
390. Andrew J. Farmer et al. A randomized controlled trial of the effect of real-time Telemedicina support on glycemic control in young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28: 2697-2702.
391. Chien-Tsai Liu et al. Observations on online services for diabetes management. *Diabetes Care*. 2005; 2807-2808.

392. Marrero D, Vandagiff J, Kronz K, Fineberg N, Golden M, Gray D, et al. Using telecommunication technology to manage children with diabetes: the computer-linked outpatient clinic(CLOC) study. *The Diabetes Educator*. 1995. 21(4):313-319.
393. Benitez de la Corte VM, Moreno Santos MA, Manzano Guzmán A, Gómez León VD, Lahoz Rallo B, Barros Rubio C. *Medicina de Familia (And)* 2005; 2:32-40.
394. Jeong-Ah Oh et al. A telephone delivered intervention to improve glycemic control in type 2 diabetic patients. *Yonsei Medical Journal*, 2003; 44: 1-8.
395. Gomez EJ, Hernando ME, García A, Del Pozo F, Cermeno J, Corcoy R, Bruges E, De Leiva A: Telemedicine as a tool for intensive management of diabetes: the DIABTel experience. *Comput Methods Programs Biomed*,2002; 69: 163-177.
396. Long AF, Gambling T, Young RJ, Taylor J, Mason JM; PACCTS Team. *Diabetes Care*. 2005; 28(2): 283-289.