

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Facultad de Medicina

Departamento de Anatomía y Medicina Legal e Historia de la Ciencia



Tesis Doctoral

**ABORDAJES QUIRÚRGICOS DE LA PATOLOGÍA DE LA BASE DEL
CRÁNEO DESDE EL CAMPO DE LA CIRUGÍA MAXILOFACIAL**

Programa de Doctorado: Neurociencias

Autor: José Luis Salinas Sánchez

Director: Profesor Pablo Salinas Sánchez

Málaga, 2015



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: José Luis Salinas Sánchez

 <http://orcid.org/0000-0002-5208-9188>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es

ÍNDICE

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	6
I.1. HISTORIA DE LA CIRUGÍA DE LA BASE DEL CRÁNEO	7
I.2. REGIONES ANATÓMICAS UTILIZADAS PARA EL ACCESO A LA BASE DEL CRÁNEO	11
I.2.1. REGION SUPERCILIAR	11
I.2.2. REGIÓN TEMPORAL	11
I.2.3. REGION MASTOIDEA	12
I.2.4. FOSA PTERIGOMAXILAR, INFRATEMPORAL Ó CIGOMÁTICA	12
I.2.5. FOSA PTERIGOPALATINA	13
I.2.6. ESPACIO PARAFARÍNGEO	14
I.2.7. REGIÓN PALATINA	14
I.2.8. REGIÓN NASAL	15
I.2.9 NASOFARINGE	16
I.3. ABORDAJES A LA BASE DEL CRÁNEO	17
I.3.1. ABORDAJES ANTERIORES	19
I.3.1.a. NIVEL 1. Transfrontal	21

I.3.1.b. NIVEL 2.	Transfronto-nasal ó Subcraneal	21
I.3.1.c. NIVEL 3.	Transfronto-naso-orbital	21
I.3.1.d. NIVEL 4.	Transnasomaxilar ó Degloving mediofacial.	21
I.3.1.e. NIVEL 5.	Transmaxilar	22
I.3.1.f. NIVEL 6.	Transoral (Transpalatal ó Transmandibular)	22
I.3.2.	ABORDAJES LATERALES	23
I.3.2.a.	Abordaje Preauricular Infratemporal Subtemporal	24
I.3.2.b.	Abordaje Temporo-cigomático	25
I.3.2.c.	Abordaje Cervical	25
I.3.3.	ABORDAJES ANTEROLATERALES	26
I.3.3.a.	Translocación Facial	26
I.4.	MUSCULO TEMPORAL. UTILIDAD QUIRÚRGICA	27

II. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS	31
III. MATERIAL Y MÉTODO	34
III. 1. MATERIAL Y MÉTODO EN EL CADÁVER	35
III. 1.1 . DISECCIONES ANATÓMICAS	35
III. 1.2 . FOTOGRAFÍA ESTANDARIZADA	36
III. 1.3. INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO DE DISECCIÓN EN EL CADÁVER	36
III. 2. MATERIAL Y MÉTODO CLÍNICO QUIRÚRGICO	38
III. 2. 1. SELECCIÓN DE PACIENTES	38
III. 2. 2. TÉCNICA QUIRÚRGICA	38
III. 2. 3. RELACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y VÍA UTILIZADA	39
III. 2. 4. FOTOGRAFÍA ESTANDARIZADA	40
III. 2. 5. INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO	41
IV. RESULTADOS	43
IV. 1. RESULTADOS ANATÓMICOS EN LA DISECCIÓN DE CADÁVERES	44
IV. 2. RESULTADOS CLÍNICOS QUIRÚRGICOS	55

V. DISCUSIÓN	101
V.1. ABORDAJES ANTERIORES	104
V.2. ABORDAJES LATERALES	107
V.3. ABORDAJES ANTEROLATERALES	109
V.4. CONSIDERACIONES SOBRE LAS VÍAS DE ABORDAJES LATERALES. IMPORTANCIA DEL MÚSCULO TEMPORAL	111
VI. CONCLUSIONES	116
VII. BIBLIOGRAFÍA	119

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

I.1. HISTORIA DE LA CIRUGÍA DE LA BASE DEL CRÁNEO

La cirugía de la base craneal es en la actualidad una realidad que se ha ido consolidando en las últimas décadas en la que se han conseguido avances significativos (74).

Mientras que a lo largo del siglo XX la base del cráneo era conocida desde el punto de vista quirúrgico como un “territorio prohibido”, en el momento actual los avances de la cirugía maxilofacial hacen posible el tratamiento de lesiones que afectan a dicha zona anatómica.

Existen muchos problemas técnicos derivados de la complejidad anatómica de esta zona. El cirujano siempre va a intentar conseguir la resolución completa de la patología, pero se encuentra con barreras anatomo-quirúrgicas que lo limitan como son la protección del cerebro, los grandes vasos cerebrales, las estructuras nerviosas etc. Todo esto condiciona las tradicionales resecciones y reconstrucciones que utiliza el cirujano de cabeza y cuello.

La mejora en el conocimiento de la anatomía de la base craneal por parte de los cirujanos de cabeza y cuello ha estimulado el desarrollo de nuevos abordajes quirúrgicos. Sin duda es fundamental el conocimiento preciso de la anatomía para dominar las sofisticadas técnicas quirúrgicas de las intervenciones realizadas en los distintos abordajes a la base del cráneo.

Por otra parte, el impresionante avance tecnológico desarrollado sobre todo en las técnicas de neuroimagen, con el perfeccionamiento y estandarización del uso del TAC, RMN, PET o el Neuronavegador entre otras, han revolucionado el diagnóstico, planificación y tratamiento quirúrgico ó radioterápico y han actuado como motor en la evolución de las técnicas quirúrgicas que abordan dicha región anatómica consiguiendo mejores tratamientos y con más seguridad (1)(8)(72).

Gracias al gran desarrollo de las vías de abordaje craneofacial en los últimos años, las limitaciones para la resección completa de una lesión en la base del cráneo

no está condicionada por limitaciones anatómicas, sino por otros criterios como la edad, estado general, o la afectación de órganos vitales.

El avance en las técnicas de imagen y el desarrollo de distintos tipos de abordaje junto con la aparición de técnicas endoscópicas y de la cirugía guiada por ordenador han hecho que muchas de estas lesiones sean susceptibles de una resección quirúrgica con baja morbilidad y con menos complicaciones inherentes al acto quirúrgico.

La introducción de los abordajes transfaciales es atribuida a Walter Dandy, quien en 1941 publicó un libro en el que se detallaba la resección de tumores orbitarios a través de la porción anterior de la base del cráneo. Las técnicas desarrolladas por Dandy fueron las primeras en combinar cirugía facial y craneal (82).

En 1954 Smith y colaboradores comunicaron el primer abordaje transfacial e intracraneal combinado para el tratamiento de los tumores del seno frontal. La experiencia inicial con los primeros casos no fue muy alentadora, con altas tasas de complicaciones como infecciones y fístulas de líquido cefalorraquídeo (82).

La reducción de estas complicaciones pueden ser en parte atribuidas a la creación de nuevas técnicas de aislamiento como el uso de colgajos locales que utilizan el pericráneo, músculo temporal etc..(6).

Con el desarrollo de la cirugía craneofacial muchas de las técnicas utilizadas para corregir los defectos congénitos del esqueleto facial y la bóveda craneal están siendo adaptadas ahora a la cirugía de la base del cráneo.

Los principios de la cirugía craneofacial establecidos por Paul Tessier en 1967 han sido utilizados en la cirugía de la base del cráneo. Este cirujano demostró que se podían exponer a la vez estructuras intra y extracraneales con bajo riesgo de infección, que las órbitas podían ser movilizadas sin por ello derivar necesariamente en lesiones oculares y que los huesos faciales podían desperiostizarse, cortarse y reponerlos (76).

El impulso y éxito definitivo de esta subespecialidad de cirugía de base de cráneo se ha cimentado en el concepto básico de unidades multidisciplinarias, equipos cualificados integrados por neurocirujanos, cirujanos maxilofaciales, otorrinolaringólogos, neurorradiólogos, radiólogos intervencionistas,

neurofisiólogos, radioterapeutas, oncólogos y neuroanestesiastas que junto con el avance también de las técnicas de anestesia hacen posible tratar a los pacientes con criterio y garantías. También es importante contar con un buen equipo de quirófano experto y un buen soporte de enfermería perioperatorio, tratándose de una cirugía donde es fundamental trabajar en equipo.

La puesta en marcha de una unidad de cirugía de la base del cráneo, como toda unidad multidisciplinar de alta complejidad, requiere un desarrollo planificado en el que todos los constituyentes de la unidad se impliquen en la consecución del objetivo final: la atención integral del paciente subsidiario de este tipo de cirugía.

La complejidad de esta patología requiere de grandes esfuerzos desde el punto de vista de diagnóstico, terapéutico, y de manejo general, con un considerable consumo de recursos sanitarios. Esto unido a la baja prevalencia de esta patología ha condicionado que estas enfermedades se concentren en centros con suficiente acopio de medios, experiencia, y flujo considerable de pacientes, y todo esto hace que se permita proporcionar una asistencia con el máximo de calidad y optimización de recursos. Desde el punto de vista de administración y gestión sanitaria son servicios de referencia en hospitales regionales.

El objetivo de una unidad de base de cráneo es realizar un diagnóstico precoz, tratamiento adecuado, seguimiento y manejo en general de las lesiones de este área ya sean neoplásicas, malformaciones de cualquier tipo ó traumáticas.

Conforme estas unidades van acumulando experiencias, por desgracia también evidencian la limitación de la cirugía de la base del cráneo para los tumores malignos. Existen contraindicaciones para los abordajes craneofaciales en el tratamiento quirúrgico de los tumores malignos entre los que podemos destacar:

- Infiltración macroscópica del parénquima cerebral.
- Tumores malignos de alto grado.
- Infiltración de ambas órbitas.
- Deterioro del estado general del paciente.
- Recidivas con afectación de la base del cráneo tras radioterapia.

-En general las limitaciones propias de los estados avanzados oncológicos.

Todos los pacientes que van a ser tratados de una cirugía craneofacial deben recibir una información adecuada preoperatoria sobre el tipo de intervención, la morbilidad postoperatoria y las posibles secuelas derivadas del tratamiento, además de las potenciales complicaciones por la alta complejidad. Por ejemplo, el abordaje de una fosa pterigopalatina puede terminar con éxito quirúrgico extirpando el tumor y salvando la vida pero puede dejar como secuelas alteraciones del gusto, alteración de la inervación parasimpática de la glándula lacrimal ó daños en ramas del nervio trigémino.

En la cirugía de la base del cráneo, la movilización del esqueleto cráneo-facial y por tanto los abordajes transfaciales constituyen el fundamento de estas técnicas. Esto justifica que el cirujano maxilofacial juegue un papel fundamental dentro del equipo multidisciplinario, no sólo abriendo la puerta para acceder a la gran mayoría de las lesiones sino implicándose en su resección, generalmente de las alteraciones extracraneales y posterior reconstrucción de los defectos producidos, asegurando la viabilidad , funcionalidad y estética adecuada del paciente.

I.2. REGIONES ANATÓMICAS UTILIZADAS PARA EL ACCESO A LA BASE DEL CRÁNEO

Desde el punto de vista maxilofacial se revisarán en esta tesis los distintos abordajes en uso así como variantes utilizadas por nosotros, pero desde el punto de vista anatómico se utilizan territorios topográficos clásicos los cuales vamos a describir a continuación.

I.2.1. REGION SUPERCILIAR

Está situada por encima del arco superciliar y corresponde a las cejas. En ella vemos piel gruesa, bien adherida y muy abundante en glándulas sebáceas y folículos pilosos que forman la cabeza medial, cuerpo y cola de la ceja o parte más externa. Nos encontramos un plano muscular superficial formado por el musculo frontal y un plano mas profundo formado por el musculo superciliar y debajo de este al periostio como plano más profundo. En él encontramos ramas procedentes de las arterias supraorbitaria y de la temporal superficial. La sangre venosa se dirige en parte hacia territorio de la vena oftálmica y otras hacia la vena temporal superficial. Los nervios que encontramos son ramas motoras del nervio facial y fibras sensitivas de las ramas supraorbitarias medial y lateral del nervio frontal de la primera rama del trigémino. El plano esquelético está representado por el arco superciliar y por la glabella que emerge dependiendo del tamaño de los senos frontales que están inmediatamente debajo y cuya pared anterior corresponde a la porción superciliar del hueso frontal (77).

I.2.2. REGIÓN TEMPORAL

Situada a ambos lados del cráneo corresponde al espacio de la fosa ósea temporal. Está limitada en su porción anterior por el borde posterior del malar, la apófisis orbitaria externa y la cresta lateral del frontal. Superiormente se encuentra limitada por la línea temporal que termina en el punto asterion. Su límite inferior es una línea horizontal a la altura del arco cigomático. En ella encontramos una piel fina con folículos pilosos que son los primeros en encanecer y marcar el paso del tiempo

y de ahí su nombre temporal que proviene del término “tempus-tempori”. Superficialmente encontramos la arteria temporal superficial, rama terminal de la carótida externa, que 2 cm por encima del arco cigomático y 1 cm por delante del pabellón auricular se divide en una rama frontal y otra parietal con sucesivas ramificaciones. Debajo nos encontramos la aponeurosis temporal, fuerte y resistente que delimita un compartimento temporal. En él se encuentra contenido el músculo temporal, el cual ocupa toda la extensión de esta fosa insertándose en la apófisis coronoides en territorio inferior y fuera de la región. Debajo del músculo nos encontramos tres arterias temporales profundas cuyas dos primeras proceden de la maxilar interna y la más posterior, casi por delante de la oreja pero en ese plano profundo procede de la temporal superficial, y lo más importante, con múltiples anastomosis entre ellas. También hay tres nervios temporales profundos ramas del nervio masticador. En el plano esquelético encontramos el punto pterion con las uniones óseas de los huesos frontal, temporal, ala mayor del esfenoides y parietal.

I.2.3. REGION MASTOIDEA

Está constituida por el conjunto de partes blandas que cubren a la mastoides. En ella encontramos piel, tejido celular subcutáneo y una capa muscular formada por fibras del musculo auricular posterior, musculo occipital, esternocleidomastoideo, esplenio de la cabeza y complejo menor. Encontramos arterias de la occipital y de la auricular posterior. Las venas drenan a la yugular externa. Importantes son los ganglios mastoideos delante y detrás de la apófisis con gran importancia clínica. Hay nervios sensitivos procedentes del plexo cervical (auricular mayor y occipital menor) y fibras motoras del facial para el músculo auricular posterior.

I.2.4. FOSA PTERIGOMAXILAR, INFRATEMPORAL Ó CIGOMÁTICA

Limitada en su parte superior por el ala mayor del esfenoides e inferiormente por una línea que pasa por debajo de la mandíbula. Por fuera está limitada por la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula e internamente la cara externa de la apófisis pterigoides y la faringe, y por delante la tuberosidad del maxilar. En ella encontramos los músculos pterigoideos cuyas fibras son oblicuas (externo) y

verticales (interno). La arteria maxilar interna nace a la altura del cóndilo mandibular y recorre horizontalmente esta fosa buscando la fosa pterigopalatina terminando en el agujero esfenopalatino. En su trayecto da múltiples ramas (timpánica, meníngeas media y menor, temporales profunda anterior y media, dentaria inferior, maseterina, bucal, pterigoidea y palatina. Hacia adelante la infraorbitaria y las dentarias posteriores superiores y entrando en la fosa pterigopalatina la vidiana y esfenopalatina. En esta fosa pterigomaxilar encontramos los plexos venosos pterigoideos que drenan a la vena maxilar interna y ésta a la yugular externa. Encontramos la tercera rama del trigémino, nervio mixto motor y sensitivo saliendo por el agujero oval. Da ramas como nervios temporales profundos, maseterino, bucal, pterigoideo interno, lingual y dentario inferior. El ganglio ótico responsable de inervación parasimpática de la parótida está junto al agujero oval y agujero rasgado anterior ó foramen lacerum.

La fosa infratemporal limita en su cara superior con el ala mayor del esfenoides y hueso temporal. Comunicada con la fosa craneal media por múltiples orificios neurovasculares como el conducto carotídeo, el foramen yugular, foramen espinoso, foramen oval y rasgado anterior ó foramen lacerum. En su interior se encuentra el espacio parafaríngeo y el espacio masticador. La existencia de múltiples estructuras neurovasculares en su interior ,hacen que sean un área de cierta dificultad técnica.

I.2.5. FOSA PTERIGOPALATINA

Está delimitada por delante por la tuberosidad del maxilar. Por detrás por la cara externa de la pterigoides y cuando éstas se unen nos indican su límite inferior. Por arriba se encuentra limitada por el ala mayor del esfenoides y medialmente por la porción vertical del palatino delimitándose así una pirámide cuadrangular. En ella tenemos la porción terminal de la arteria maxilar interna y el comienzo de los plexos pterigoideos venosos. En esta fosa desemboca el agujero redondo mayor por donde llega la segunda rama del nervio trigémino. También encontramos en esta fosa el ganglio parasimpático esfeno-palatino al que le llega el nervio pterigoideo o vidiano con fibras procedentes del nervio petroso mayor que hacen sinapsis en dicho ganglio para dirigirse a dar inervación parasimpática a la glándula lacrimal y a la fosa nasal.

También en ella encontramos el agujero esfenopalatino que comunica esta fosa con la fosa nasal y además vemos el comienzo del conducto infraorbitario por donde se introduce la segunda rama del trigémino o nervio infraorbitario.

I.2.6. ESPACIO PARAFARÍNGEO

Es un espacio localizado lateral a la faringe y debajo de la base craneal. Tiene forma de pirámide cuadrangular invertida con base en la cara inferior del cráneo y un vértice en el hueso hioides. La pared lateral está constituida por el músculo pterigoideo interno, la rama ascendente de la mandíbula y el vientre posterior del digástrico. La fascia del músculo pterigoideo interno se continúa con el ligamento esfenomandibular que se inserta en la espina del esfenoides. Esta fascia separa el espacio parafaríngeo de la fosa pterigomaxilar. La pared medial está constituida por los músculos constrictores o músculos de la pared faríngea.

El espacio parafaríngeo está dividido en dos por el tabique que forman los músculos estíleos o ramillete de Riolo como son el estilogloso, estilofaríngeo, estilohioideo y vientre posterior del digástrico. El espacio preestíleo es externo a estos músculos mientras que el llamado espacio retroestíleo es medial a este tabique muscular.

El espacio parafaríngeo retroestíleo contiene la bifurcación carotídea en su porción más inferior con las arterias carótida interna y externa, la vena yugular interna, los pares craneales IX, X, XI y XII, además de la cadena ganglionar simpática, el glomus carotídeo y los ganglios linfáticos. En el espacio preestíleo encontramos parte de la parótida (lóbulo profundo) y grasa. No podemos olvidar que hay elementos que salen del retroestíleo para pasar al preestíleo como el nervio hipogloso o ramas arteriales de la carótida externa como la arteria lingual y la facial.

I.2.7. REGIÓN PALATINA

La región palatina constituye el techo de la cavidad oral. Está situada entre fosas nasales y la lengua. Limitada anterior y lateralmente por la arcada dental superior y posteriormente por el istmo de las fauces. Tiene forma de bóveda y tiene

varias capas que desde la superficie (la más inferior) al interior (ó capa más superior), nos encontramos una mucosa palatina, una segunda capa glandular y una capa ósea constituido por la apófisis palatina del maxilar y la apófisis maxilar del palatino. A veces en su interior nos encontramos con el seno maxilar. Por último consideramos una capa mucosa superior perteneciente a la fosa nasal.

La porción posterior de la región palatina es una capa muscular cubierta de mucosa oral y glandular. La capa muscular lo forma el palatoestafilino ó también llamado palatopalatino, los periestafilinos externos e internos, el palatogloso ó pilar anterior del istmo de las fauces y el palatofaríngeo ó pilar posterior del istmo de las fauces. En su cara superior también está revestido por mucosa nasal formando límite inferior de la fosa nasal. Las arterias que nos encontramos proceden de la arteria esfenopalatina, faríngea ascendente y las arterias que irrigan al palatino. Especial interés puede la arteria tonsilar, rama de palatina ascendente, a su vez rama de la arteria facial que irriga a la amígdala palatina en su cara posterior. El drenaje venoso va a los plexos pterigoideos. El drenaje linfático va a los ganglios profundos del cuello. La inervación sensitiva procede de la segunda rama del trigémino.

I.2.8. REGIÓN NASAL

La región nasal está situada debajo del cráneo, encima de la cavidad oral, internamente a ambas órbitas y a los maxilares superiores. El orificio anterior de la fosa nasal está delimitado por las apófisis ascendentes de ambos maxilares y el hueso nasal en la parte superior formando un orificio de entrada con forma de pera ó aditus piriformis. El tabique está formado en su estructura por la lámina perpendicular del etmoides y en su parte posterior por el vómer. En su parte más anterior nos encontramos la prolongación de los cartílagos que forman la pirámide nasal. La pared externa está ocupada por los cornetes y meatos pertenecientes a las masas laterales del etmoides. Hay cuatro cornetes siendo el más superior el menos constante., siendo una sencilla cresta irrelevante desde el punto de vista clínico. Los meatos son cavidades que limitan a los cornetes en sus caras superior e inferior. El cornete inferior se considera un hueso independiente y debajo de él desemboca el conducto lacrimonasal. En el meato medio donde encontramos la apófisis unciforme desembocan dos ó tres celdillas etmoidales anteriores, el seno maxilar y el seno

frontal. El meato superior recibe celdillas etmoidales posteriores. El seno esfenoidal desemboca en el techo de la fosa nasal en su porción más posterior fuera de los límites de los meatos. El techo de la fosa nasal de delante a atrás se divide en tres porciones, nasal, frontoetmoidal y esfenoidal. En este techo encontramos la mucosa olfatoria ubicada debajo de la lámina cribosa del etmoides, la cual está atravesada por los nervios olfatorios que se incorporan al bulbo olfatorio ubicado muy próximo a esta lámina cribosa.

El suelo de la fosa nasal se relaciona en la parte más anterior con el maxilar, externamente con el seno maxilar y en la parte más posterior con el velo del paladar.

I.2.9 NASOFARINGE

La porción nasal de la faringe, nasofaringe, rinofaringe, cavidad posterior de las fosas nasales ó cavum se extiende desde la bóveda faríngea hasta el paladar blando. Tiene una pared anterior que corresponde a las coanas, una pared posterosuperior que corresponde a la cara inferior de la lámina basilar del occipital ó clivus, donde asienta la amígdala faríngea. Las paredes laterales nos encontramos los orificios a la trompa de Eustaquio y detrás de ellos la fosita de Rosenmuller.

I.3. ABORDAJES A LA BASE DEL CRÁNEO

El problema fundamental de los tumores que afectan a la base del cráneo es la dificultad en el abordaje. Si se utiliza un abordaje exclusivamente facial sin exposición suficiente de la lesión ni control intracraneal posiblemente se realice una resección inadecuada. Puede que tengamos fugas de líquido cefalorraquídeo (LCR), hemorragias, infecciones y las consiguientes secuelas. Se han descrito numerosos abordajes a la base del cráneo siendo casi todos variaciones de las craneotomías tradicionales junto con osteotomías y movilizaciones del esqueleto facial. Múltiples accesos pueden ser utilizados para una misma localización de una lesión, pero todos deben cumplir unos principios básicos:

- 1) Exposición amplia a través de la movilización cráneo-facial.
- 2) Aislamiento y protección de estructuras vitales. La retracción encefálica debe ser nula ó mínima.
- 3) Resección oncológica si se tratara de un tumor.
- 4) Restauración de las barreras críticas.
- 5) Preservar los pedículos neurovasculares cruciales.
- 6) Reconstrucción estético-funcional.

Los abordajes transfaciales se pueden combinar con los abordajes intracraneales. En estos casos el abordaje intracraneal se debe realizar en primer lugar de forma que liberemos la lesión de las estructuras vitales de la base del cráneo y la duramadre sea preservada y reparada. La combinación de algunos abordajes permite la resección completa de la lesión.

La mayoría de las lesiones de esta región no se encuentran confinadas a un único compartimento anatómico. Los múltiples forámenes y fisuras implicados hacen que se puedan extender con gran facilidad afectando tanto a la región extracraneal como intracraneal de la base del cráneo. La dificultad, en ocasiones, de distinguir entre benignidad ó malignidad, donde lesiones benignas tienen a veces un comportamiento muy invasivo, obliga a realizar grandes exéresis para la extirpación

completa de la lesión. Por esa razón en numerosas ocasiones recurriremos a la combinación de algunos abordajes quirúrgicos en el mismo acto quirúrgico.

La elección del abordaje más adecuado a la base craneal en cada caso es esencial para la obtención de resultados quirúrgicos globales satisfactorios. Inicialmente dependerá de la localización anatómica exacta de la lesión dentro de la base craneal y de su extensión tridimensional, así como de la naturaleza histológica de la misma. Las opciones posibles deben ser depuradas finalmente en función del status global (estado general) del paciente, planificación reconstructiva y experiencia del equipo quirúrgico.

En general los abordajes a la base del cráneo los podemos clasificar en dos grandes grupos: los abordajes anteriores y los abordajes laterales, aunque se puede considerar también un tercer abordaje mixto que podríamos llamarlo anterolateral ó translocación facial.

Independientemente de estos abordajes quirúrgicos se está extendiendo el uso de técnicas endoscópicas que son menos invasivas y de gran utilidad para el tratamiento de determinadas lesiones de la base del cráneo.

Sobre el abordaje endoscópico comentaré que es una técnica en auge, pero con buen recorrido en lesiones extracraneales y con un gran avance por vía endonasal (57)(21).

Dentro de las ventajas del abordaje endoscópico transnasal se incluyen una visualización superior de áreas de difícil acceso como el receso frontal, seno esfenoidal, ápex orbitario, espacio pterigomaxilar o la parte inferior del septum. Permite una resección precisa evitando dañar estructuras vitales bajo control visual directo. Otra ventaja añadida es la eliminación de incisiones faciales. Su principal limitación es el campo accesible ya que queda limitado a la región central sinonasal sin extensión lateral, y además se han descrito tasas mayores de fístula de LCR en distintas series (61)(8).

El abordaje endoscópico está utilizándose junto a técnicas craneofaciales abiertas con creciente frecuencia en los últimos años reportando buenos resultados, lo cuales mejoran aún más al asociar técnicas de navegación en la planificación y ejecución del acto quirúrgico (8).

I.3.1. ABORDAJES ANTERIORES

Autores como Derome en 1983 ya describió el abordaje transfrontal y posteriormente en 1995 Lawton y cols. clasificaron seis niveles de abordajes craneofaciales (46)(22)(23).

Los abordajes anteriores permiten un acceso directo a la zona de máximo volumen tumoral con menor distancia quirúrgica, a través de un plano medio menos vascularizado pudiendo camuflar las incisiones cutáneas con un adecuado resultado estético. Además evitamos ATM y las estructuras neurovasculares laterocervicales. No permiten el acceso y control de las estructuras vasculares ni la resección de tumores que afecten a la región petroclival, fosa temporal o infratemporal.

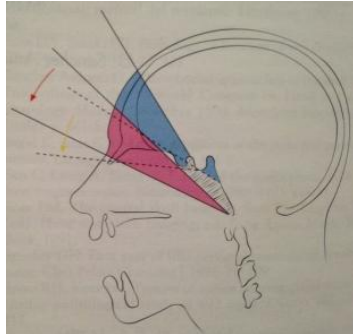
Entre las numerosas incisiones cutáneas específicas de cada uno de ellos el abordaje bicoronal es el más utilizado en la mayoría (31).

El abordaje subfrontal está descrito para minimizar la retracción de los lóbulos frontales (60).

A continuación describiremos los distintos abordajes más utilizados solos o de manera combinada.

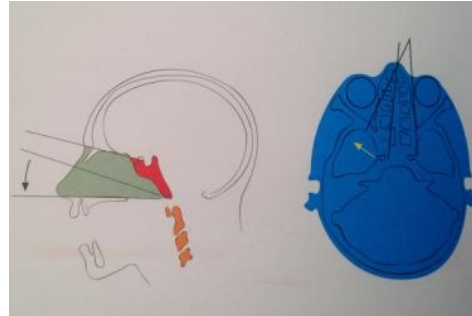
- NIVEL 1. Transfrontal**
- NIVEL 2. Transfronto-nasal ó Subcraneal**
- NIVEL 3. Transfronto-naso-orbital**
- NIVEL 4. Transnasomaxilar ó Degloving mediofacial.**
- NIVEL 5. Transmaxilar**
- NIVEL 6. Transoral. (Transpalatal ó Transmandibular)**

Fig. A.



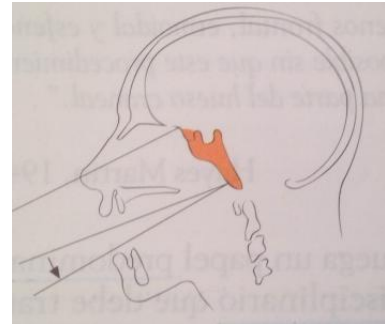
Campos quirúrgicos de los abordajes transfrontal (Azul) y transfrontal extendido (rosa)

Fig. B.



Abordaje transetmoidal y transetmoidal extendido

Fig.C.



Campo quirúrgico con la osteotomía de Lefort I y transoral

Figuras A, B y C. Tomado de: Carlos Navarro Vila. Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial. Capítulo 97. Madrid, España: Ed. Aran; 2004,pp 1438.

Desde un punto de vista anterocentral la base de cráneo se puede dividir en varios niveles adecuando uno o varios abordajes para cada uno de ellos según la localización, histología y volumen del tumor a reseca.

Los niveles I, II y III incluyen la fosa craneal anterior y conforme descendemos la región del clivus y nasofaringe a los cuales podemos acceder a través de osteotomías frontales y frontoorbitarias . En general en estos niveles se incluye una craneotomía bifrontal asociada o no a una osteotomía naso-orbitaria. Más inferiormente los niveles IV, V, VI y VII que se extienden desde la región del clivus y nasofaringe hasta la columna cervical alta, asociando en este caso generalmente osteotomías de los huesos del tercio medio facial.

I.3.1.a. NIVEL 1. Transfrontal

Descrito por Derome en 1983 para alcanzar la fosa craneal anterior, el seno esfenoidal y el clivus más anterior mediante una craneotomía bifrontal. Cuando combinamos la craneotomía bifrontal con una barra frontoorbitaria se convierte en un abordaje transfrontal extendido permitiendo ampliar el campo hasta las apófisis clinoides anteriores (22)(23).

I.3.1.b. NIVEL 2. Transfronto-nasal ó Subcraneal

Abordaje subcraneal descrito por Raveh en el que mediante una osteotomía fronto-naso-orbitaria en bloque se puede acceder al suelo de la fosa craneal anterior, órbitas, plano esfenotmoidal, fosa nasal, senos paranasales y clivus (60). En su versión extendida tiene como límites laterales ambos nervios ópticos y senos cavernosos con la carótida interna intracavernosa. Es también útil para la descompresión del nervio óptico. Puede combinarse con otros abordajes.

I.3.1.c. NIVEL 3. Transfronto-naso-orbital

Similar al transfrontal extendido sólo que se le amplía con la movilización en bloque de los techos y paredes orbitarias junto al esqueleto frontonasal, lo que permite poder movilizar lateralmente ambos globos oculares para ganar acceso a la región centrofacial de la base del cráneo, fosa craneal anterior, clivus y nasofaringe. Ideal para acceder a grandes tumores que invadan la nasofaringe en su parte superior.

I.3.1.d. NIVEL 4. Transnasomaxilar ó Degloving mediofacial

El degloving mediofacial fue descrito por Casson y cols. en 1974 (18) y desarrollado posteriormente por Price en 1986 (58). Puede combinarse con osteotomías de Le Fort II o rinotomías uni o bilaterales y permite acceder a toda la región centrofacial de la cara. Podremos acceder al maxilar superior, senos paranasales, clivus, nasofaringe y ambas órbitas sin realizar incisiones externas en

contraposición al clásico abordaje transnaso-maxilar con la incisión paranasal tipo Weber Ferguson.

I.3.1.e. NIVEL 5. Transmaxilar

Los abordajes transmaxilares son ideales para acceder al clivus, charnela occipitovertebral y la nasofaringe. El abordaje a la base del cráneo mediante la osteotomía de Le Fort I fue modificada por Crockard ya que diseñó la segmentación maxilar sagital con extensión a paladar blando y así poder ampliar el campo con mayor exposición del clivus garantizando una mejor visión lateral y una exposición más segura (39). El maxilar se desciende y se amplía lateralmente (65). Es actualmente muy utilizada por los cirujanos maxilofaciales. A veces se puede añadir una mandibulotomía y poder acceder hasta C₃. Otros autores como Hernandez Altemir y modificada por Brusati, realizan maxilotomías pediculadas a la mejilla (35)(11).

I.3.1.f. NIVEL 6. Transoral (Transpalatal ó Transmandibular)

Están diseñados para abordajes de lesiones mediales desde clivus bajo hasta C₂, C₃. Su autor fue Alan Crockard en 1988 (19). Se puede ampliar y obtener un mayor campo asociando una palatotomía medial como ampliación superior e inferiormente mediante depresión lingual (39).

También se puede asociar una mandibulotomía medial o paramedial con posterior luxación y movilización inferior de la misma para ampliar el campo quirúrgico. Esto permite acceder a lesiones de mayor tamaño controlando las estructuras parafaríngeas y el acceso a la columna cervical alta.

El abordaje transmandibular generalmente va casi siempre asociado a otros abordajes concomitantes. Proporciona un buen acceso a la parte anterior de la columna cervical alta. Podemos ampliarlo superiormente e inferiormente asociándole una palatotomía del paladar blando ó una glosotomía media (71).

El abordaje transmandibular se puede realizar a través de la técnica visor flap, con un buen resultado estético. Permite reseca lesiones del clivus inferior y unión craneocervical, pudiéndose abordar incluso en algunos casos al clivus medio, si bien el control al clivus superior es peor e implica la necesidad de palatotomía (75).

I.3.2. ABORDAJES LATERALES

Los abordajes laterales a la base de cráneo permiten la exéresis de los tumores del compartimento lateral, medial y posterior sin transgredir espacios sépticos (cavidad oral, fosa nasal y senos paranasales) y con control de las estructuras vasculares vitales.

Una ventaja de los accesos laterales es que, a diferencia con los abordajes anteriores, tienen menor riesgo de fístulas de líquido cefalorraquídeo y si las hubiera es sobre un campo estéril.

La incisión bicoronal es la más utilizada. Puede asociarse una extensión preauricular si queremos disecar el nervio facial o controlar mejor la porción más alta de la arteria carótida. También puede combinarse con una cervicotomía si queremos tener mejor control de los grandes vasos ó tener previsto la localización de vasos sanguíneos cervicales para posterior anastomosis de un colgajo libre microvascularizado en la reconstrucción (31)(81).

El espacio es profundo en la cara ventral de la base de cráneo, obligando a trabajar entre las raíces nerviosas de los pares craneales.

Pueden requerir petrosectomía con la posibilidad de dañar el aparato vestibulo-coclear y el nervio facial (25).

Los abordajes laterales más comúnmente empleados son los transcraneales puros. Los intradurales, a través de craneotomías frontotemporales, pterionales, subtemporales o suboccipitales, proporcionan un campo profundo y limitado, obligando a trabajar con instrumentación microquirúrgica (69)(70)(68). Los extradurales incluyen el acceso translaberíntico, transpetroso, retrolaberíntico, infratemporal etc (79).

Los abordajes laterales más utilizados desde el punto de vista de la cirugía maxilofacial son aquellos en los que se accede a la fosa infratemporal bien para extirpar lesiones propias de dicha fosa ó para extirpar lesiones que la han invadido y proceden de áreas de la vecindad. Además, cuando se trata de acceder a la base del cráneo supone una importante vía de acceso quirúrgico(26).

La existencia de múltiples estructuras neurovasculares en el interior de la fosa temporal, hacen que ésta sea un área de cierta dificultad técnica.

En 1961, Fairbanks-Barbosa publicó un abordaje quirúrgico de la fosa infratemporal para la extirpación de tumores avanzados del seno maxilar (10). Posteriormente, a final de los años 70, Fisch y Obwegesser describieron la base quirúrgica de estos abordajes realizando condilectomías, resección de apófisis coronoides, transposición del N. Facial, invasión del oído medio, sección de la tercera rama del trigémino y vasos meníngeos (24)(26)(55). Fisch en la descripción de los abordajes laterales a la fosa infratemporal, hizo una variante para las lesiones en la fosa infratemporal, el tipo “ D”, que es el que más similitud tiene con el abordaje que posteriormente se comenzó a utilizar. Así Fue Schramm y posteriormente Sekhar el que sistematizó este abordaje de esta área y creó el abordaje subtemporal-infratemporal-preauricular que ha sido y es el más utilizado en los últimos años(67)(69)(17).

En la actualidad los abordajes laterales más utilizados son el abordaje subtemporal e infratemporal-preauricular y el abordaje temporo-cigomático (84)(7).

I.3.2.a. Abordaje Preauricular Infratemporal Subtemporal

Se realiza una incisión hemicoronal con extensión preauricular y cervical. Si es necesario realizaremos una disección del tronco del nervio facial para tenerlo controlado y no lesionarlo. Si no, a nivel del arco cigomático realizaremos una incisión a 45° levantando y rechazando la capa superficial de la fascia temporal profunda y así preservaremos el ramo frontal del nervio facial (59)(4). Posteriormente desperiostizamos el arco cigomático, desinsertamos el masetero y seccionamos el arco cigomático, que posteriormente al final, se recolocará y será fijado con miniplacas para restablecer el contorno facial. (69). Realizaremos en la

mayoría de los casos una condilectomía y así evitaremos la luxación forzada de la mandíbula y la posible lesión del nervio facial. Desplazamos el musculo temporal hacia abajo soltándolo de sus inserciones superiores y quedando pediculado a la coronoides. Este abordaje se puede combinar con una craneotomía fronto-temporal para ampliar más el campo si fuera necesario por la extensión de la lesión (50).

I.3.2.b. Abordaje Temporo-cigomático

El abordaje témporo-cigomático nos facilita el acceso a la fosa craneal media y espacio parafaríngeo superior (32). Se realiza mediante una osteotomía del arco cigomático, una desinserción del músculo temporal desde la coronoides y una craneotomía temporal (31)(55). A veces, también junto con el arco cigomático podemos mover la pared lateral orbitaria y parte del cuerpo del malar y así ampliamos el campo quirúrgico (83). Este abordaje puede ser ampliado y acceder a otros espacios de la vecindad como por ejemplo la fosa infratemporal y fosa pterigo maxilar, si se combina con otros abordajes como mandibulotomías, condilectomías, labiomandibulotomías con disección cervical etc...según la localización de la lesión (50)(3).

Hay autores que realizan estos abordajes fronto-orbito-cigomáticos en dos piezas ó tres piezas (75).

I.3.2.c. Abordaje Cervical

Los abordajes transcervicales nos permiten, por un abordaje inferolateral, acceder a la base de cráneo, fosa craneal media y posterior y control de invasión del espacio parafaríngeo y estructuras neurovasculares (70)(50).

I.3.3. ABORDAJES ANTEROLATERALES

I.3.3.a. Translocación Facial

La translocación facial fue descrita por Janecka y cols. a principios de los 90 (40). Fue diseñada para tener un acceso directo a los tumores de la base del cráneo paracentral. Abarca desde la trompa de Eustaquio contralateral hasta la arteria carótida ipsilateral incluyendo la nasofaringe, el clivus, senos paranasales, espacio parafaríngeo, seno esfenoidal y seno cavernoso además de la fosa craneal anterior y media. Es la movilización del esqueleto facial y craneal. Casi toda la extensión de la base del cráneo puede ser expuesta (41). El cerebro apenas es retraído durante la extirpación y hay control neurovascular. La distancia al tumor se reduce al máximo.

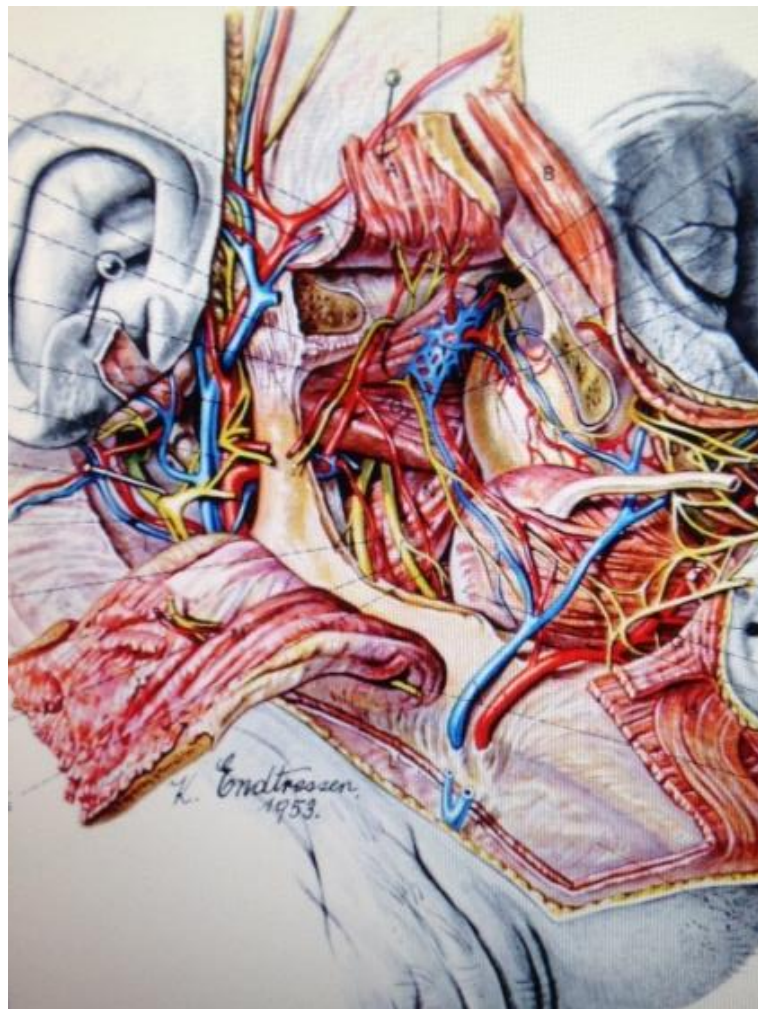
Se realizan dos incisiones, una hemicoronal con extensión preauricular y cervical y otra incisión por otro lado independiente en un principio de la otra paralateronasal extendida hacia una labiotomía medial. Estas dos incisiones se conectarán por otra horizontal vía transconjuntival ó vía subciliar. Quedan así diseñados dos colgajos (42). El superior es rechazado hacia delante y el inferior hacia abajo, dejando una amplia exposición de la región frontotemporal y facial. Las ramas frontal del nervio facial y el nervio infraorbitario son seccionadas y posteriormente anastomosadas. El conducto nasolacrimal es aislado y seccionado. Una vez expuesto el esqueleto craneofacial se procede a las osteotomías, orbito-cigomatica-maxilar, pudiendo asociar una craneotomía frontotemporal y subtemporal (43).

En el diseño original de este abordaje se separan las distintas unidades faciales junto con el colgajo de piel en sentido lateral manteniendo así su vascularización.

Este abordaje en la mayoría de las ocasiones es sustituido por la combinación de otros abordajes con otros accesos quirúrgicos que tengan menos morbilidad.

I.4. MUSCULO TEMPORAL. UTILIDAD QUIRÚRGICA

La proximidad anatómica del musculo temporal hace que este músculo tome un protagonismo esencial en la cirugía reconstructiva de la base del cráneo, sobre todo en los abordajes laterales (34).



**Imagen tomada de: Pernkopf Anatomía.
Atlas de Anatomía Humana, Topográfica
y Aplicada.**

Colgajos musculocutáneos:

Se trata de colgajos constituidos por músculo y una porción cutánea situada sobre éste, y vascularizada por arterias perforantes musculares, que atraviesan las fascia y se reparten por todo el tejido subcutáneo.

Clasificación de Mathes & Nahai (1981)

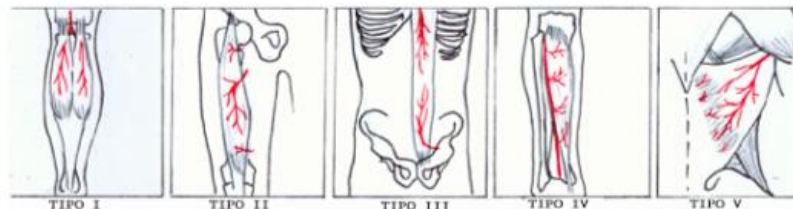
TIPO I: Un solo pedículo dominante Ej.: tensor de la fascia lata, gastrocnemio, recto femoral

TIPO II : Un pedículo dominante, dos pedículos menores , Ej: Gracilis, bíceps femoral, semitendinoso.

TIPO III : Dos pedículos dominantes Ej: Recto abdominal (arterias epigástricas profundas superiores e inferiores). Glúteo mayor (ramas de la arteria glútea superior e inferior)

TIPO IV: Varios pedículos menores Ej: extensor largo de los dedos, sartorio, tibial anterior.

TIPO V: Un pedículo dominante, varios pedículos accesorios Ej: Latissimus Dorsi, pectoral.



Clasificación de Mathes y Nahai (1981)

Por las características anatómicas que presenta, es un colgajo que ofrece mucha seguridad en su manipulación. Desde el punto de vista de su vascularización es un músculo tipo III de la clasificación de Mathes y Nahai por tener varios pedículos vasculares provenientes de la arteria maxilar interna y de la arteria temporal superficial con múltiples anastomosis arterioarteriales y venovenosas que se disponen principalmente en la zona medial y lateral del músculo con densidad vascular significativamente menor en la zona media. Esta disposición de la vascularización hace posible la división sagital del músculo con garantías de que no se necrose y la reconstrucción sea fiable (48)(14)(13).

En los casos en que por las circunstancias de la extensión de la lesión fuera necesario ligar la arteria maxilar interna, debe hacerse lo más distal posible para intentar salvar los vasos temporales profundos y así no alterar la vascularización del músculo temporal para que sea viable en nuestra reconstrucción (13).

El uso de colgajos locales como el músculo temporal parece ser desplazado actualmente por nuevas técnicas como los colgajos libres microvascularizados, pero en nuestra práctica nos ofrece garantías suficiente para que su uso sea de primera elección en nuestras reconstrucciones.

El músculo temporal es pues una de las primeras opciones en cirugía reconstructiva de la cirugía craneofacial siendo una opción versátil y segura para nuestros pacientes.

Las principales indicaciones para el uso del músculo temporal son reconstruir defectos tras resecciones oncológicas como maxilectomías y exanteraciones orbitarias, evitando espacios muertos y protegiendo estructuras vitales y el aislamiento del sistema nervioso central junto con la vía aerodigestiva superior para prevenir infecciones (86).

Otras aplicaciones menos utilizadas por nosotros son la rehabilitación para la parálisis facial mediante la técnica de Rubin ó de Labbéy para la articulación temporo mandibular (64)(45)(47).

El músculo temporal ha sido utilizado en la reconstrucción craneofacial desde hace más de 100 años siendo uno de los primeros colgajos musculares descritos (53). Lentz, en 1895, fue el primero en publicar el uso del músculo temporal para tratamiento de anquilosis de ATM (47). Posteriormente Golovine en 1898 describió su uso tras realizar un exenteración orbitaria (29). Gillies en 1919 lo utilizó en una reconstrucción de mucosa yugal y en 1930 para rehabilitación facial (28). Campbell en 1948 lo utilizó en la reconstrucción de un defecto maxilar tras una maxilectomía (12). Además, es utilizado en el aislamiento del sistema nervioso central tras resecciones oncológicas de la base del cráneo y cierre de fisuras palatinas en el adulto (6)(72).

El músculo temporal tiene su origen en la línea temporal superior o línea temporal inferior del parietal, ocupando la fosa temporal y desciende bajo el arco cigomático hasta insertarse en la apófisis coronoides de la mandíbula y borde anterior de la rama ascendente mandibular. Tiene forma de abanico y disposición de las fibras en tres sentidos verticales ó anteriores, oblicuas ó medias y posteriores horizontales. Está inervado por ramas motoras de la tercera rama del trigémino e irrigado por varios pedículos procedentes de la arteria maxilar interna como son la arteria temporal profunda anterior (20%), la arteria temporal profunda media (40%) y la arteria temporal profunda posterior (40%), rama de la arteria temporal superficial (48)(13).

El retorno venoso corre por venas como la vena superficial y la vena maxilar interna que confluyen en la vena retromandibular que drenará a la yugular externa. De gran importancia a tener en cuenta en la cirugía en esta área infratemporal por el abundante sangrado que originan en su acceso serán los plexos venosos pterigoideos (14).

II. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

II. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

Desde hace unos años la cirugía maxilofacial ha experimentado un gran avance en las vías de abordaje a la base del cráneo. Las nuevas técnicas de colgajos pediculados y a distancia han ayudado a este desarrollo que ha servido para resolver patologías que años antes estaban sentenciadas a priori por su alta morbilidad, y por ser territorios de difícil acceso.

En la actualidad se puede acceder a la base del cráneo por vías anteriores, laterales y/o anterolaterales incluyendo vías transnasales y transorales (53)(75).

Los resultados clínicos han mejorado la esperanza de vida de estos pacientes, así como las secuelas estéticas y funcionales.

Hay numerosas vías descritas directas ó combinadas entre ellas siendo la morbilidad y habilidad del cirujano el principal factor de elección de la vía de acceso quirúrgico a la base del cráneo.

En el presente trabajo pretendemos hacer una revisión y puesta al día en especímenes cadavéricos y en pacientes clínicos de todas las vías de abordaje a la base del cráneo presentando casos de todas ellas con sus ventajas y desventajas.

Además pretendemos exponer los resultados de una variable del abordaje lateral, poco utilizada y apenas descrita ó con referencias indirectas y superficiales. La realización de dicho abordaje que permite un acceso más amplio a la fosa infratemporal y a la fosa pterigopalatina, con sus ventajas e inconvenientes, es objetivo de esta tesis, así como poder sacar conclusiones en cuanto a su utilidad clínica.

En resumen, en nuestros objetivos pretendemos realizar las siguientes tareas:

1.- Revisar y sistematizar en cadáveres los distintos abordajes más utilizados para el tratamiento de lesiones localizadas en la base del cráneo, (principalmente tumores) , desde el punto de vista Maxilofacial con sus ventajas e inconvenientes.

2.- Describir y sistematizar una modificación en el abordaje lateral, poco desarrollada, sin que existan apenas referencias bibliográficas sobre la realización

de dicho abordaje que permite un acceso más amplio a la fosa infratemporal y fosa pterigo palatina, con sus ventajas e inconvenientes

3.- Descripción clínica de los diferentes abordajes laterales de la base de cráneo desde un punto de vista maxilofacial en pacientes intervenidos en nuestro servicio.

III. MATERIAL Y MÉTODO

III. MATERIAL Y MÉTODO

III. 1. MATERIAL Y MÉTODO EN EL CADÁVER

Para la realización de la presente Tesis Doctoral se han utilizado cabezas de cadáveres procedentes de donaciones voluntarias y aptos para docencia e investigación, pertenecientes al Departamento de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina de Málaga.

De los cadáveres utilizados, algunos de ellos (5) presentaban la textura y características propias conferidas por las técnicas de embalsamamiento empleadas en dicha Cátedra de Anatomía y el resto (5) presentaban la textura y características propias conferidas por las técnicas de congelación.

Analizando la apariencia externa de dichos cadáveres, no se constataron anomalías ni alteraciones físicas visibles en las zonas objeto de nuestras disecciones anatómicas, esto es, en la región cráneo-cervico-facial.

Se han utilizado pues 10 cadáveres de hombres y mujeres adultos para llevar a cabo disecciones bilaterales de los distintos abordajes a la base del cráneo, realizando un total de 20 disecciones anatómicas.

III. 1.1. DISECCIONES ANATÓMICAS

Las disecciones fueron realizadas en la sala de disección del Departamento de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina de Málaga.

La posición del cadáver fue en decúbito supino y decúbito lateral, mantenidas por un sistema de fijación que permitió una exposición fácil y cómoda de la región cráneo-cervico-facial.

Las incisiones de los abordajes consistieron fundamentalmente en los abordajes anteriores y laterales a la base del cráneo desde el hueso frontal hasta la región cervical describiendo los distintos niveles.

Método de disección. Una vez practicada las incisiones cutáneas, los colgajos cutáneos fueron suspendidos mediante puntos de sutura con seda 3/0. Posteriormente se llevó a cabo la disección sistematizada de las estructuras musculares y vasculonerviosas y al llegar al plano óseo se realizaron osteotomías con sierra reciprocante. Las disecciones realizadas se hicieron de forma secuencial para que permitiera el máximo aprovechamiento de las estructuras anatómicas para realizar los diferentes tipos de abordajes. Los abordajes se realizaron ajustándose al máximo a las vías de acceso convencionales, con las modificaciones oportunas en base a la experiencia clínico-quirúrgica.

III. 1.2. FOTOGRAFÍA ESTANDARIZADA

Se realizó iconografía al inicio, durante y a la finalización de cada disección anatómica practicada en todos los abordajes. Se tomó macrofotografía de los diferentes abordajes practicados y de las estructuras neurovasculares más relevantes de cada abordaje.

Las cámaras fotográficas utilizadas fueron una CANON POWER SHOT SX 5 y una OLYMPUS E-300 con objetivo macro.

III. 1.3. INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO DE DISECCIÓN EN EL CADÁVER

- Bisturí nº 3, con hojas del nº 15.
- Pinzas de Adson con y sin dientes.
- Pinzas hemostáticas curvas y rectas.
- Tijeras de Metzembaun curvas de punta roma.
- Tijeras de Mayo.
- Fórceps hemostáticos rectos y curvos.
- Portaagujas tipo Mayo.

- Seda trenzada de 3/0.
- Vaseloops, elásticos para referencias vasculonerviosas.
- Separadores tipo Langenbeck y Farabeuf.
- Periostotomo (despegadores).
- Valvas maleables.
- Gubias.
- Bengoleas.
- Sierra reciprocante y fresas de diamante.

III. 2. MATERIAL Y MÉTODO CLÍNICO QUIRÚRGICO

III. 2. 1. SELECCIÓN DE PACIENTES

Pacientes intervenidos en la Unidad Multidisciplinaria de Base de Cráneo del Hospital General Universitario Carlos Haya de Málaga durante el período 2006–2015. De una primera selección de 35 pacientes se han elegido 12 pacientes a los que se les han realizado los diferentes abordajes a la base de Cráneo desde el punto de vista de la Cirugía Maxilofacial.

III. 2. 2. TÉCNICA QUIRÚRGICA

ABORDAJES A LA BASE DEL CRÁNEO

ABORDAJES ANTERIORES

- NIVEL 1. Transfrontal**
- NIVEL 2. Transfronto-nasal ó Subcraneal**
- NIVEL 3. Transfronto-naso-orbital**
- NIVEL 4. Transnasomaxilar ó Degloving mediofacial.**
- NIVEL 5. Transmaxilar**
- NIVEL 6. Transoral (Transpalatal ó Transmandibular)**

ABORDAJES LATERALES

- Abordaje Preauricular Infratemporal Subtemporal**
- Abordaje Temporo-cigomático**
- Abordaje Cervical**

ABORDAJES ANTEROLATERALES

- Translocación Facial**

III. 2. 3. RELACIÓN DE CASOS CLÍNICOS Y VÍA UTILIZADA

- CASO CLÍNICO Nº 1: Mujer con abordaje transfrontal.
- CASO CLÍNICO Nº2: Mujer con abordaje frontoetmoidal
- CASO CLÍNICO Nº3: Varón con abordaje transfron-tonasoorbitario
- CASO CLÍNICO Nº4: Mujer con abordaje frontoorbitarioetmoidal
- CASO CLÍNICO Nº5: Mujer con abordaje transmaxilar
- CASO CLÍNICO Nº6: Mujer con abordaje transmaxilar con osteotomía maxilar Lefort-I
- CASO CLÍNICO Nº7: Mujer con abordaje intraoral
- CASO CLÍNICO Nº8: Mujer con abordaje infratemporal preauricular
- CASO CLÍNICO Nº9: Mujer con abordaje temporocigomático
- CASO CLÍNICO Nº10: Mujer con abordaje cervical
- CASO CLÍNICO Nº11: Mujer con abordaje infratemporal tipo “A” (según la clasificación de Fisch)
- CASO CLÍNICO Nº12: Mujer con abordaje preauricular e infratemporal modificado

Todos estos casos a excepción del nº3 han sido realizados conjuntamente con el Servicio de Neurocirugía del Hospital General Universitario Carlos Haya de Málaga, ya que son accesos a patologías compartidas por ambas especialidades.

En todos los casos se realizaron bajo anestesia general y con un screening previo de pruebas complementarias que serán analizadas en los resultados. En los casos de abordaje de vías anteriores, hubo dos casos de sepsis por absceso frontal que necesitaron reintervención quirúrgica y se resolvieron satisfactoriamente.

En los abordajes laterales no es infrecuente la aparición de trismus de mayor o menor intensidad atribuible a la manipulación de la musculatura masticatoria. Estos pacientes mejoraron con ejercicios de rehabilitación.

Los pacientes con abordajes laterales a fosa pterigopalatina tuvieron hipoacusia por sordera de transmisión solucionable con un drenaje timpánico.

El uso del navegador fue empleado en tres de los casos siendo una magnífica ayuda en aquellos casos de proximidad a estructuras vasculonerviosas comprometidas.

En todos los casos se dejaron drenajes pasivos sin aspiración negativa para no tener fugas de LCR.

La estancia hospitalaria fue de media 10-12 días estando relacionada de forma directa con la vía utilizada y las horas empleadas en la intervención, siendo las vías transfrontales de más fácil recuperación que las utilizadas por fosa pterigopalatina.

En los abordaje anteriores con implicación del seno frontal hay que realizar una cranealización del seno. Eliminando con gubia la pared posterior del seno, retirar todos los restos de mucosa y obliterar el ductus. Todo ello para evitar la formación de mucocelos y paliar posibles infecciones.

Los abordajes anteriores al estar en contacto con zonas sépticas como cavidades oral, nasal y senos paranasales es muy importante aislarlas del sistema nervioso central y para ello lo sellaremos con pericráneo que previamente hemos disecado. A su vez la duramadre si hubiera sufrido alguna laceración debe ser reparada bien con sutura directa ó con parches de pericráneo ó fascia.

III. 2. 4. FOTOGRAFÍA ESTANDARIZADA

Se tomó macrofotografía de los diferentes abordajes practicados y de las estructuras más relevantes de cada abordaje.

Las cámaras fotográficas utilizadas fueron:

- NIKON E 8800

- CANON IXUS 2208
- CANON IXUS 140
- iPhon 5

III. 2. 5 INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO

- Bisturí nº 3, con hojas del nº 15.
- Pinzas de Adson con y sin dientes.
- Pinzas hemostáticas curvas y rectas.
- Pinzas largas sin dientes.
- Tijeras de Metzembaun curvas de punta roma.
- Tijeras de Mayo.
- Forceps hemostáticos rectos y curvos.
- Portaagujas tipo Mayo.
- Seda trenzada de 3/0. Vicryl 3/0
- Vaseloops, elásticos para referencias vasculonerviosas.
- Separadores tipo Langenbeck y Farabeuf.
- Periostotomo (despegadores).
- Valvas maleables.
- Gubias.
- Bengoleas.
- Sierra reciprocante y fresas de diamante
- Terminal piezoeléctrico
- Bisturí eléctrico y terminales de aspiración quirúrgicos.

- Compresas y gasas estériles
- Pinzas hemostáticas Dandy y clips de Raney.
- Miniplacas de titanio, craneofix
- Surgicel y lentinis

IV. RESULTADOS

IV. RESULTADOS

IV. 1. RESULTADOS ANATÓMICOS EN LA DISECCIÓN DE CADÁVERES

En todas las disecciones realizadas se hicieron las distintas vías de abordaje descritas en el material y método. Dichas disecciones sirvieron para el estudio de estructuras musculares, vasculares y nerviosas según la vía utilizada. Se valoraban la dificultad intrínseca de cada una, así como en caso de haberlas, de las posibles alternativas.

ABORDAJE ANTERIOR A LA BASE DEL CRÁNEO

Abordaje transfrontal

Colocamos al cadáver en posición decúbito supino, se le fija la cabeza con un fijador y realizamos un abordaje bicoronal con una incisión sobre el vértice del cuero cabelludo y hacia fuera hasta el hélix, pudiéndose ampliar por el pliegue preauricular. Esta incisión algunos cirujanos prefieren hacerla en “zig-zag” por motivos estéticos. Nosotros la realizamos continua y ondulada con resultados estéticos aceptables. La incisión se realiza hasta el pericráneo y a nivel lateral hasta la fascia temporal profunda. Realizamos una disección delicada del pericráneo para garantizar así su conservación, separamos el pericráneo de la galea obteniendo un colgajo de pericráneo de base anterior para la posible reconstrucción posterior. Identificamos los orificios de salida de los nervios supraorbitarios, que normalmente está en una pequeña escotadura en la mitad medial del reborde supraorbitario que debe conservarse y para ello lo liberamos. En la disección lateral del cuero cabelludo hay que tener en cuenta no lesionar la rama frontal y orbitaria del nervio facial. Para ello hicimos la disección por debajo del plano externo de la fascia temporal profunda. Se liberaron con periostotomo las paredes orbitarias y para controlar el globo ocular colocamos una valva maleable. Se realiza una craneotomía bifrontal. Posteriormente realizamos la osteotomía subfrontal o subcraneal con una sierra reciprocante abarcando rebordes supraorbitarios y nasion y así tenemos un buen campo de visión en la región anterior de la base del cráneo y reducimos en teoría la tracción sobre los lóbulos frontales, pero que en el cadáver no es apreciable. Tras la

osteotomía nos ayudamos con un escoplo para separar fragmento óseo. Antes de recolocar el hueso debemos retirar todos los restos de mucosa para evitar posibles mucocelos en un futuro. Cranealizamos los senos frontales y para ello retiramos la tabla posterior con gubia o fresado y el ductus nasofrontal lo obliteraremos con surgicel o tapones de tejido blando. Los huesos serán colocados en su posición y fijados con miniplacas en los pacientes, paso que no hicimos en el cadáver.



Diseño del abordaje coronal



Identificación de nervios supraorbitario



Diseño de la osteotomía subfrontal



Fragmento óseo tras osteotomía



**Osteotomía con sierra
reciprocante**



Fragmento de hueso frontal con senos frontales



Senos frontales con restos de mucosa

ABORDAJE LATERAL A LA BASE DEL CRÁNEO

Abordaje preauricular infratemporal subtemporal

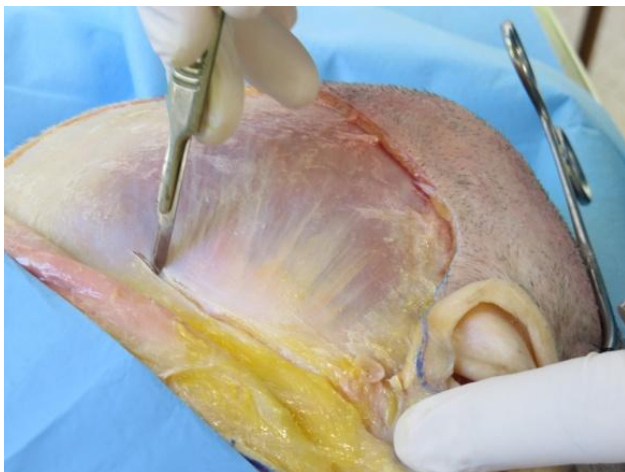
Colocamos el cadáver en posición decúbito supino y con la cabeza en ligera hiperextensión y lateralizada hacia el lado contralateral al abordaje. Es el abordaje de elección para tener buen control de las estructuras neurovasculares. La incisión que realizamos fue hemicoronal y preauricular con extensión cervical. En este caso identificamos el nervio facial (VII). A nivel temporal realizamos incisión hemicoronal hasta el pericráneo y rechazamos el colgajo hacia delante. En la disección lateral del cuero cabelludo hay que tener en cuenta no lesionar la rama frontal y orbitaria del nervio facial. Para ello haremos la disección por debajo del plano externo de la fascia temporal profunda. A nivel de la raíz del arco cigomático haremos esta incisión a 45° y encontraremos un plano graso por donde llegaremos al hueso del arco cigomático. Desperiostizamos el arco y le realizamos una osteotomía en bisel a nivel proximal y otra distal a nivel del hueso malar. En el siguiente paso todos los autores levantan el músculo temporal de la fosa, dejándolo pediculado de la coronoides aunque de esta forma el acceso a la fosa pterigopalatina es angosto. Para evitar esto último nosotros proponemos en esta tesis que el músculo temporal sea desinsertado desde la apófisis coronoides y rechazado hacia arriba permitiendo acceder a la fosa pterigomaxilar y pterigopalatina, siendo necesario a veces realizar una coronoidectomía. Para asegurarnos de la vascularización del músculo temporal disecamos las arterias temporales profundas; la arteria temporal profunda anterior y media que son ramas de la arteria maxilar interna y la arteria temporal profunda posterior que es rama de la arteria temporal superficial. Para poder ver bien toda la vascularización disecamos la arteria maxilar interna y la arteria temporal superficial que son ramas terminales de la carótida externa. Para ello nos fuimos a identificar la arteria carótida externa y comprobamos como a nivel del cuello del cóndilo mandibular se bifurca la carótida externa dando sus dos ramas terminales, la maxilar interna y la temporal superficial. A nivel cervical disecamos el paquete neurovascular, pares craneales y el nervio facial.



Diseño de la incisión



Disección de fascia temporal



Incisión a 45° desde la raíz del arco para no dañar ramas frontoorbitarias del n. facial



Disección espacio graso del desdoblamiento de la fascia temporal



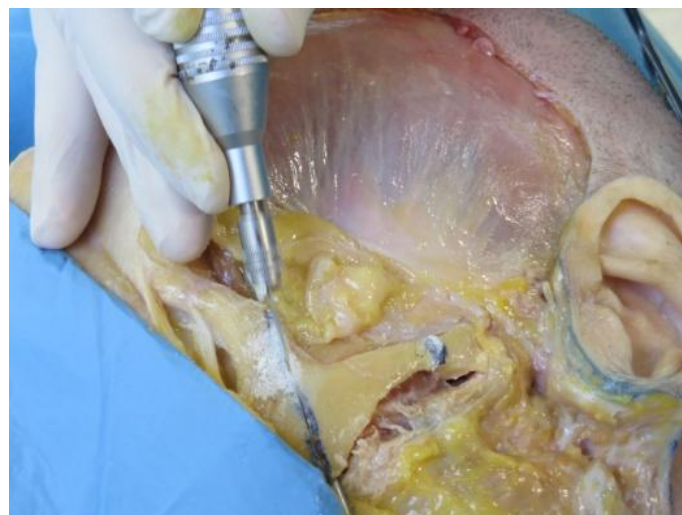
Exposición arco cigomático y malar



Exposición de h. temporal y ala mayor de esfenoides



**Osteotomía en forma de bisel con sierra
reciprocante en la raíz de arco cigomático**



Osteotomía del malar



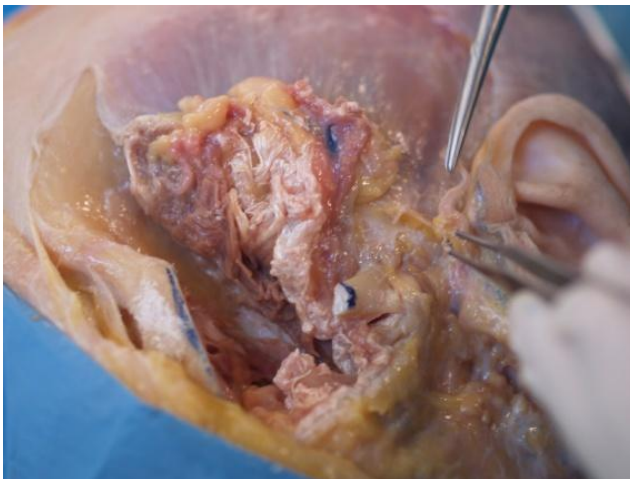
Retirada del arco cigomático



A. maxilar interna y ramas temporales profundas anterior y media



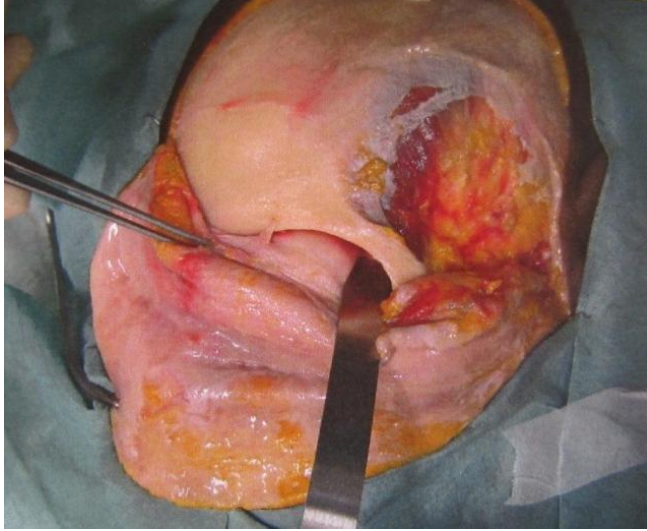
Disección del tronco del nervio facial 1



Fosa temporal



Bifurcación de a. carótida externa en a. maxilar interna y a. temporal superficial.



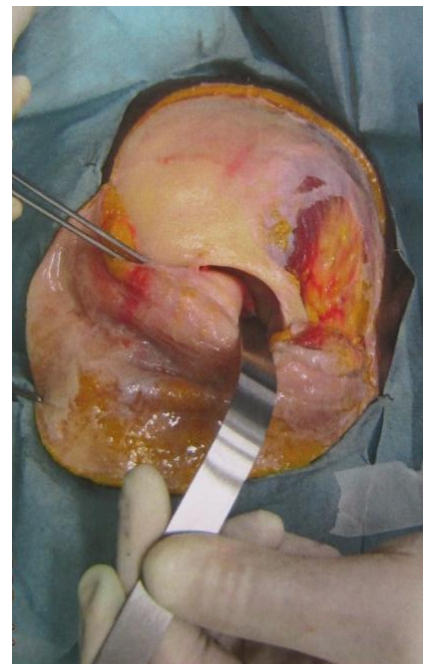
Exposición de n. supraorbitario y pared externa y techo de órbita



Disección fascia temporal superficial



Exposición de malar



Exposición techo de la órbita

ABORDAJE TRANSMAXILAR E INTRAORAL EN EL CADÁVER

Colocamos el cadáver en posición decúbito supino y con la cabeza en ligera hiperextensión y fijada. Le colocamos a nivel intraoral unas cuñas de silicona rígida para que actúen de abre bocas. Posteriormente con separadores tipo Languenbeck y depresor de lengua Weider accedemos a la cavidad oral. Realizamos una incisión en el vestíbulo labial superior por encima del surco gingivolabial dejando al menos 5 mm para poderlo suturar después y quede bien cerrado. La incisión ira desde premolar a premolar. Desperiostizaremos un colgajo de espesor total a nivel subperióstico hasta visualizar la apertura piriforme y ambos orificios de los nervios infraorbitarios. También disecamos la mucosa de la fosa nasal. El septum nasal se separa con un escoplo y comenzamos la osteotomía del maxilar con una sierra reciprocante con precaución de no lesionar las raíces dentarias. Previo a la osteotomía dibujamos con un lápiz el trazo que vamos a seguir y que sean simétricos. Es el diseño tradicional de Lefort I. el maxilar es desimpactado de las pterigoides con ayuda de un escoplo curvo. El maxilar es descendido hacia abajo y se ve la mucosa del suelo de la fosa nasal y los senos maxilares. Esta maniobra es conocida como el “Down Fracture” . A continuación resecamos la parte posterior del cornete inferior y septum y pared posterior maxilar, así ampliaremos la visibilidad de la zona central de la base del cráneo y el mejor abordaje de las lesiones asentadas en este área.

Posteriormente con una fresa de fisura practicamos en el paladar una osteotomía sagital y la continuamos por el paladar blando con bisturí. Así tenemos amplia visión de la cavidad oral, la fosa nasal y la nasofaringe en un solo campo quirúrgico.

Aprovechando la posición del cadáver cambiamos los separadores y realizamos un abordaje vía intraoral para acceder a niveles cervicales C1,C2,C3. En este caso como ya teníamos el paladar blando abierto del anterior abordaje (transmaxilar) no pusimos las sondas con las que separamos el paladar blando hacia arriba.

Finalmente realizamos una ampliación hacia niveles inferiores practicando una labiomandíbulotomía y con la sierra reciprocante hicimos una osteotomía mandibular a nivel de la sínfisis para obtener mejor acceso a la fosa infratemporal y a niveles cervicales inferiores.

El abordaje transnasomaxilar o degloving mediofacial lo realizamos en el cadáver sustituyendo al clásico abordaje de Weber-Ferguson. Este abordaje no deja cicatrices y combina una rinoplastia abierta y el abordaje (intraoral) vestibular del Lefort-I.

El abordaje anterolateral de la translocación facial no lo practicamos porque preferimos sustituirlo por otros abordajes combinados más sencillos ó con los que estamos más familiarizados y con menos morbilidad.

IV. 2. RESULTADOS CLÍNICOS QUIRÚRGICOS

IV. 2. 1. ABORDAJE ANTERIOR A LA BASE DEL CRÁNEO

CASO CLÍNICO Nº 1. ABORDAJE TRANSFRONTAL

Mujer de 72 años de edad sin antecedente personales de interés, remitida de otra ciudad, que presentaba tumoración frontal izquierda de meses de evolución. TAC, afectación calota frontal. Biopsiada como displasia fibrosa. Diagnostico postquirúrgico de meningioma.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE TRANSFRONTAL

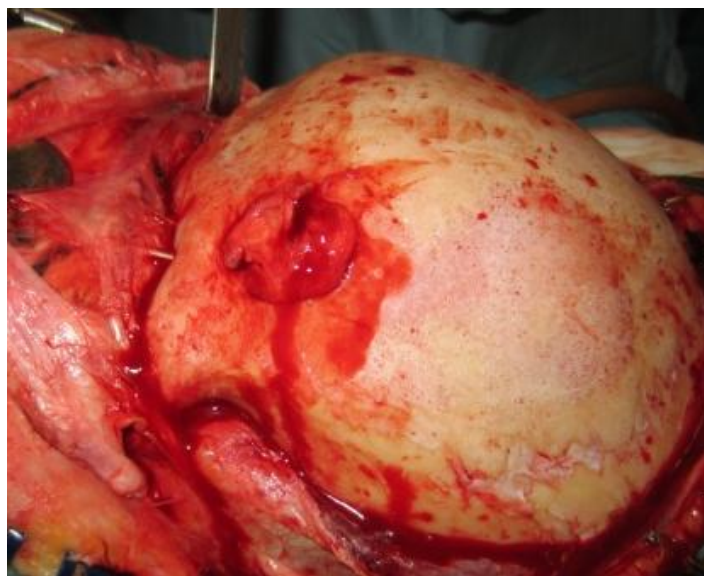
Bajo anestesia general y el paciente colocado en posición decúbito supino, se le fija la cabeza con un fijador (apoyacabezas) en herradura de Mayfield en ligera extensión, aunque a veces se utilizan fijaciones con clavijas craneales. Intubación orotraqueal y profilaxis antibiótica. En casi todos los pacientes colocamos taponamiento orofaríngeo. Se prepara la piel con povidona yodada y previamente se protegen los ojos, necesitando en ocasiones tarsorrafia provisional con seda y así disminuir el riesgo de lesión corneal. Dependiendo del cirujano, antes de incidir la piel se puede infiltrar un anestésico local con adrenalina (articaina con epinefrina al 1:200.000). Preparamos el campo quirúrgico con gel de povidona yodada y si es necesario se rasura un poco de cabello en la zona donde vamos a realizar la incisión. Realizamos un abordaje bicoronal con una incisión sobre el vértice del cuero cabelludo y hacia fuera hasta el hélix, pudiéndose ampliar por el pliegue preauricular y se puede continuar siguiendo el diseño de la incisión realizada para las parotidectomías y cervical si fuera necesario. Esta incisión algunos cirujanos prefieren hacerla en “zig-zag” por motivos estéticos. Nosotros la realizamos continua y ondulada con resultados estéticos normales. La incisión se realizará hasta el pericráneo, y a nivel lateral hasta la fascia temporal profunda. Realizamos una disección delicada del pericráneo para garantizar así su conservación, separamos el pericráneo de la galea y obtenemos un colgajo de pericráneo de base anterior para la

posible reconstrucción posterior. Para la hemostasia del borde del cuero cabelludo utilizamos clips de Raney y pinzas hemostática tipo Dandy. El sangrado de los pequeños vasos perforantes del hueso frontal se controla con cera de hueso o electrocauterio. Debemos tener precaución al rechazar el colgajo hacia abajo para no lesionar el nervio supraorbitario que normalmente está en una pequeña escotadura en la mitad medial del reborde supraorbitario que debe conservarse y para ello lo liberamos. En la disección lateral del cuero cabelludo hay que tener en cuenta no lesionar la rama frontal y orbitaria del nervio facial. Para ello haremos la disección por debajo del plano externo de la fascia temporal profunda. Se liberan con periostotomo las paredes orbitarias y para controlar el globo ocular colocamos una valva maleable, teniendo en cuenta a veces que al presionar sobre el globo ocular podemos tener bradicardia e hipotensión. A continuación el neurocirujano realizará la craneotomía bifrontal realizando varios trépanos y posteriormente lo completa con la sierra. Posteriormente realizamos la osteotomía subfrontal (reborde supraorbitario y nasion) con control del encéfalo y así ampliamos el campo de visión en la región anterior de la base del cráneo y reducimos la tracción sobre los lóbulos frontales. Pocas veces realizamos una craneotomía bifrontal sin asociarle una osteotomía subfrontal o subcraneal. Colocamos valvas maleables de protección para el globo ocular y para el cerebro. Si la duramadre estuviera infiltrada por el tumor se extirparía un parche de duramadre y se deja adherido a la pieza quirúrgica, que después será reconstruida con fascia (temporal o fascia lata) o pericráneo. Una vez extirpada la tumoración se revisa la hemostasia y se revisan los bordes de resección por si necesitan ser ampliados. Debemos conseguir un cierre hermético de la duramadre para evitar fugas de LCR y evitar infecciones. Los defectos de la región anterior los aislamos y rellenamos con colgajo de pericráneo. Sellamos el pericráneo a la duramadre y a los tejidos periorbitarios. Antes de recolocar el hueso debemos retirar todos los restos de mucosa para evitar posibles mucocelos en un futuro. Cranealizamos los senos frontales y para ello retiraremos la tabla posterior con gubia o fresado y el ductus nasofrontal lo obliteraremos con surgicel o tapones de tejido blando y todo esto para evitar conexión con una cavidad séptica y evitar infecciones. Los huesos serán colocados en su posición y debemos evitar la compresión del pericráneo y no dañar sus pedículos. Realizamos la fijación con microplacas de titanio y la craneotomía con cráneo-fix quedando el hueso estable y sin movilidad. La viruta de hueso que habíamos obtenido durante las osteotomías y los trépanos la

colocamos para rellenar los pequeños defectos. Para los defectos de paredes utilizamos mallas de titanio. Dejamos un drenaje que sacamos por la parte posterior y casi a gravedad, sin que aplique presión negativa para evitar fugas de líquido cefalorraquídeo. Se suturan los músculos temporales para evitar defectos estéticos y la piel se sutura por planos. Se utilizan suturas reabsorbibles para subcutáneo y seda o grapas para la piel. Finalmente colocamos una gasa sobre la piel con povidona yodada y le dejamos un vendaje que no comprima.



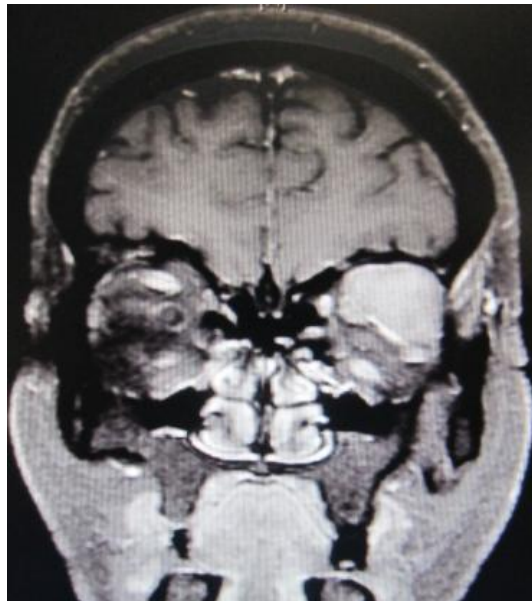
Diseño del abordaje coronal. Marcas de orientación para la reconstrucción



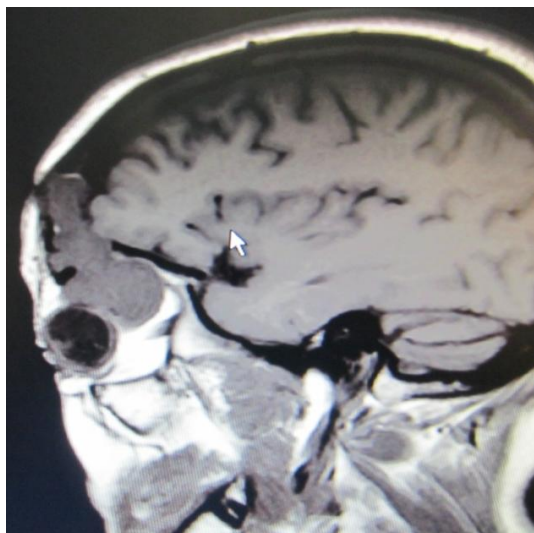
Afectación de la calota con lisis ósea



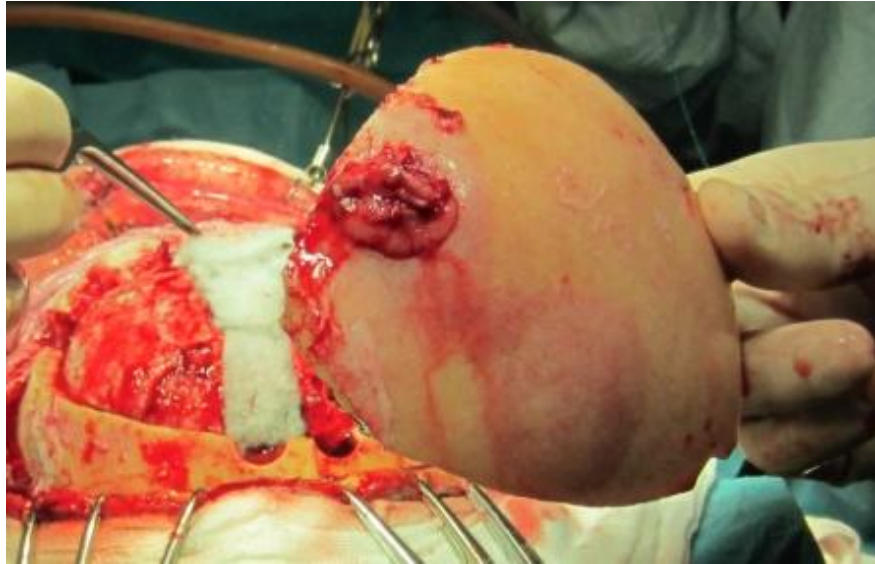
TAC axial. Lisis de hueso frontal por la lesión



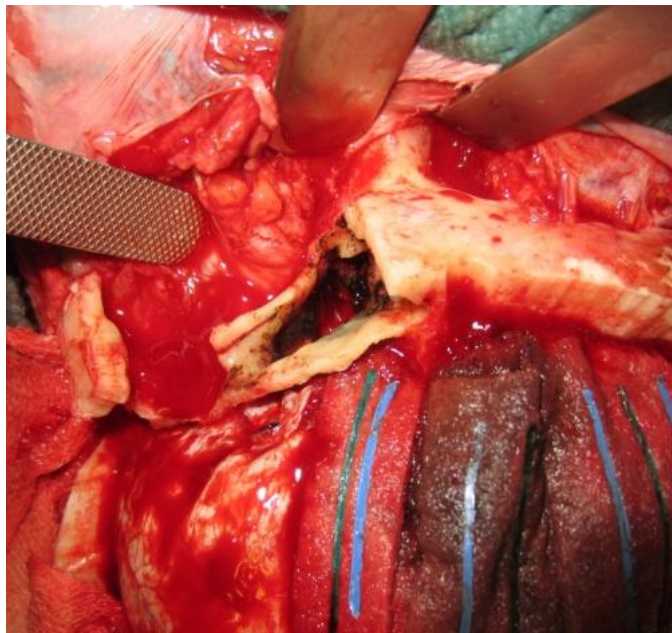
TAC Coronal. Afectación orbitaria



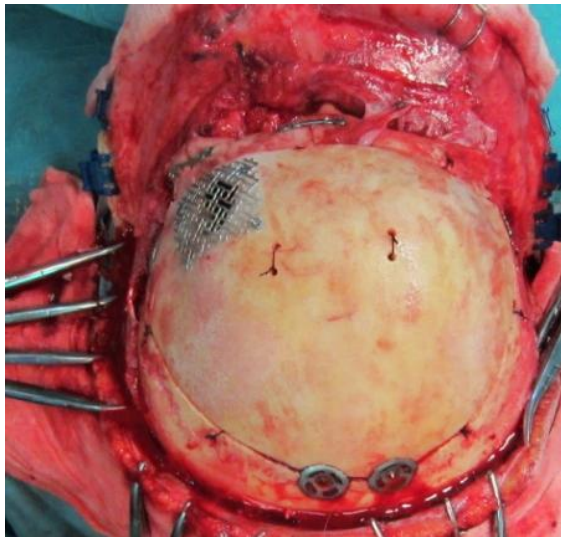
TAC sagital. Ocupación de fosa craneal anterior



Craneotomía frontal incluyendo la lesión

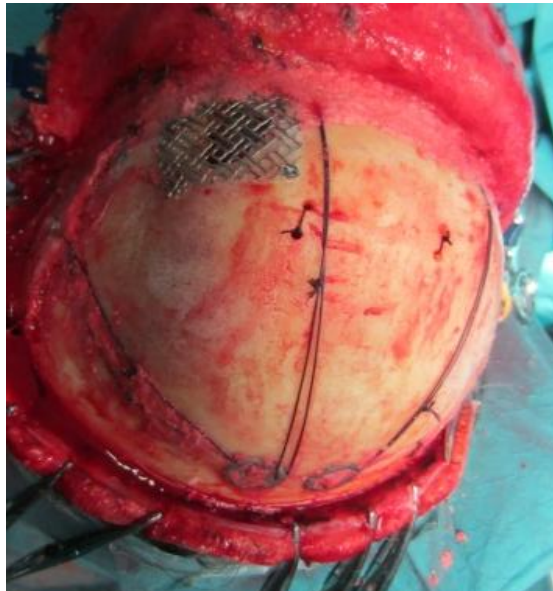


Craneotomía frontal. Lecho tras tumorectomía con ausencia de techo orbitario. Exposición de duramadre



Reparación de calota con malla de titanio .

Colgajo de pericráneo pediculado aislando senos paranasales del encéfalo



Injertos de viruta ósea autógena sobre los craneofix, Puntos de tracción de la duramadre



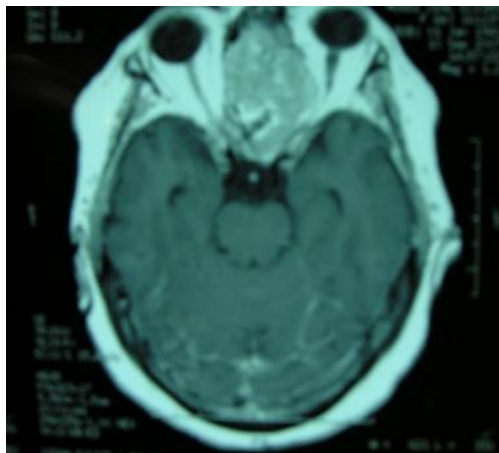
Sutura con grapas del abordaje coronal

CASO CLÍNICO Nº 2. ABORDAJE FRONTOETMOIDAL

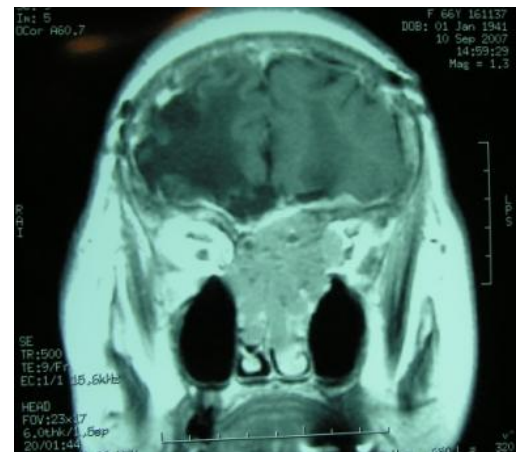
Mujer de 70 años de edad sin antecedentes personales o familiares de interés. El motivo inicial de la consulta fue disminución de agudeza visual de ojo izquierdo. En la exploración física se observó proptosis orbitaria izquierda y desviación de globo ocular hacia plano inferior izquierdo. La exploración complementaria (TAC) mostró ocupación frontoetmoidal por la presencia de tumoración. La sospecha diagnóstica fue meningioma frontoorbitario.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE FRONTOETMOIDAL

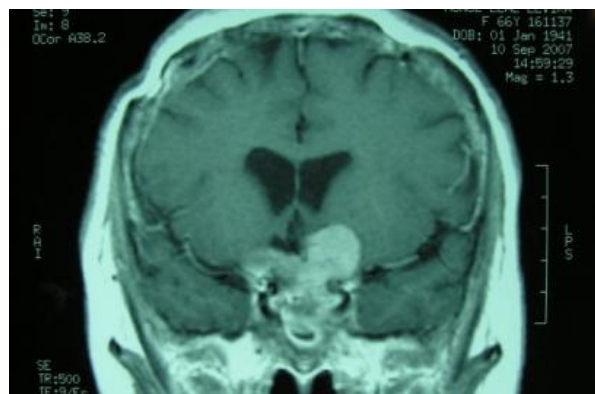
Igual procedimiento que el realizado en el abordaje transfrontal. Lo único que varía es que dependiendo de la localización y extensión de la lesión el diseño de la osteotomía subcraneal se modifica.



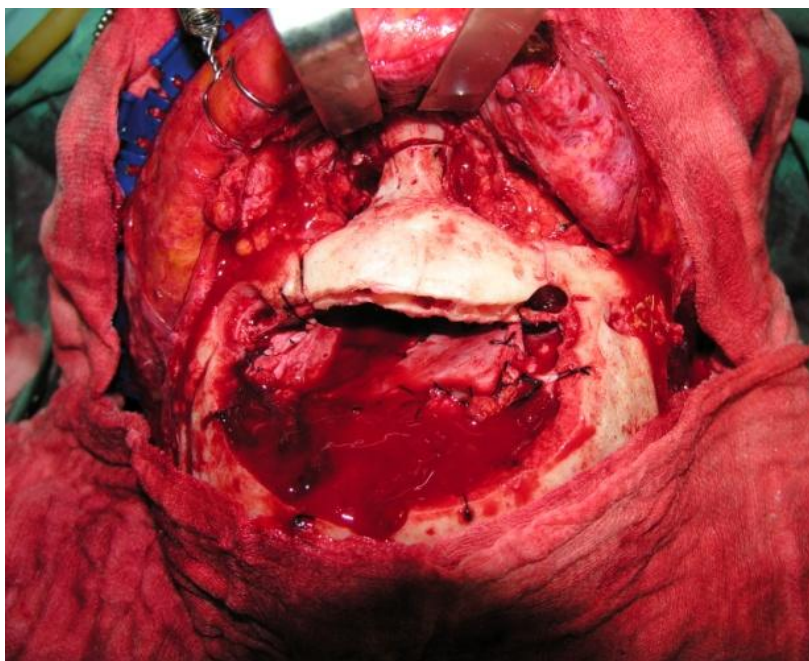
Lesion etmoidal y pared orbitaria



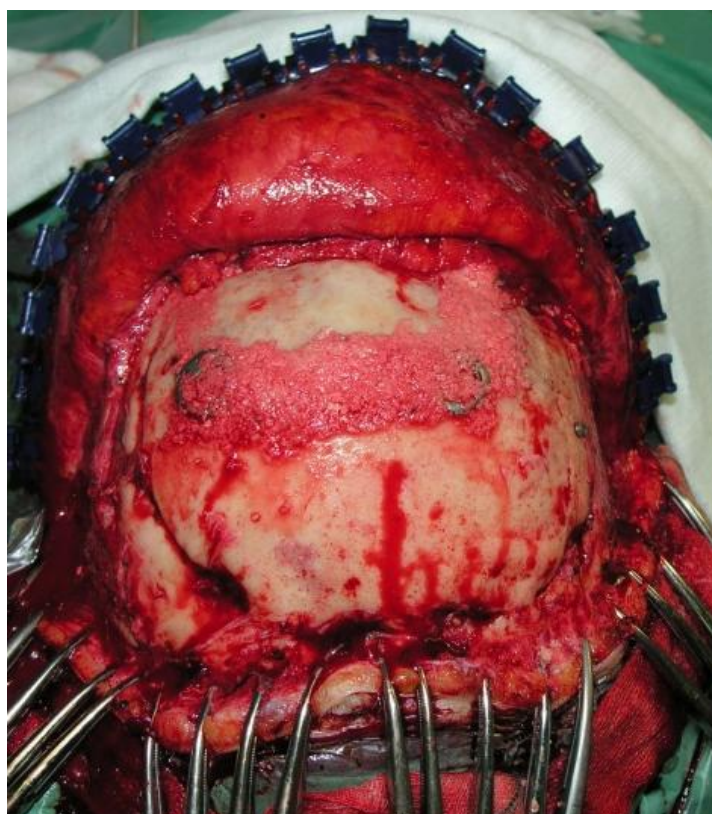
Afectación fronto-orbital-etmoidal



Infiltración frontal



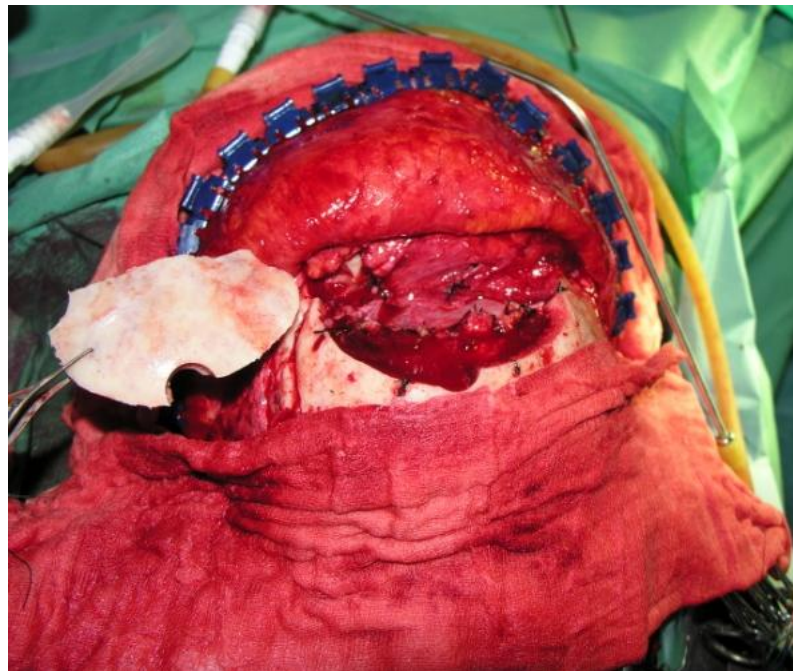
Abordaje mediante craneotomía frontal y abordaje subcraneal



Reposición de craneotomía frontal y subfrontal. Fijación con cráneofix e injertos de hueso autógeno. Aislamiento con pericráneo



Craneotomía frontal y subfrontal



Sellado con pericráneo para aislamiento de senos
paranasales y fosa craneal anterior

CASO CLÍNICO Nº3. ABORDAJE TRANSFRONTO-NASO-ORBITAL

Varón de 70 años, sin antecedentes personales de interés queacudía con distopía ocular con proptosis del globo ocular derecho y desviación hacia debajo de varios meses de evolución. Presentaba diplopia y limitación de la motilidad ocular en globo ocular derecho hacia campos superiores. En el TAC se observaba tumoración frontoorbitaria que ocupaba senos frontales y órbita derecha. El diagnóstico era de un papiloma invertido y se confirmó en la histología postoperatoria.

TÉCNICA DEL ABORDAJE TRANSFRONTO-NASO-ORBITAL

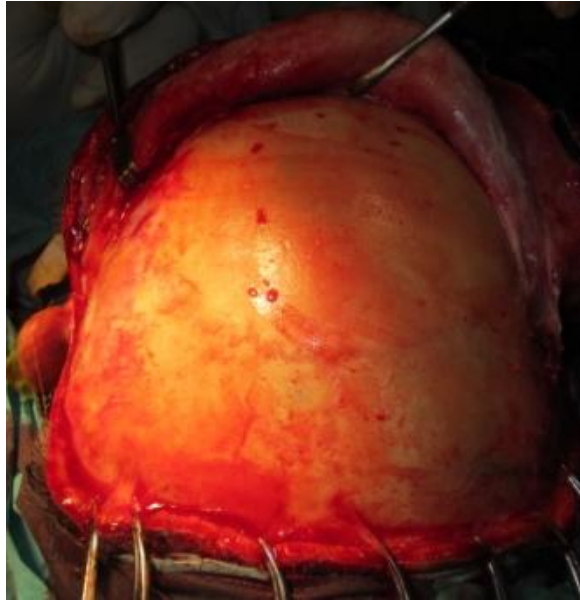
En este abordaje seguimos todos los pasos del protocolo establecido para la cirugía craneofacial anterior, salvo que en este caso al no estar afectada la fosa craneal anterior no precisó craneotomía bifrontal por lo que se redujo la morbilidad considerablemente.



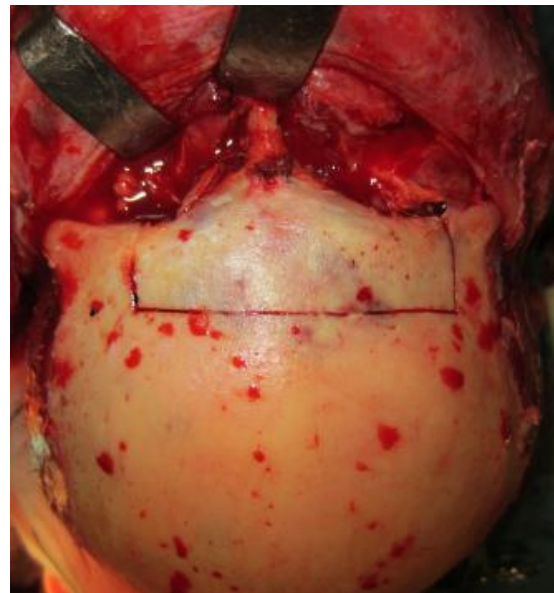
Distopía ocular. Desviación ojo derecho hacia abajo por la tumoración. Limitación para la supraducción.



TAC coronal: tumoración en senos frontales con ocupación de techo y pared medial de ambas órbitas. Mayor crecimiento en órbita derecha.



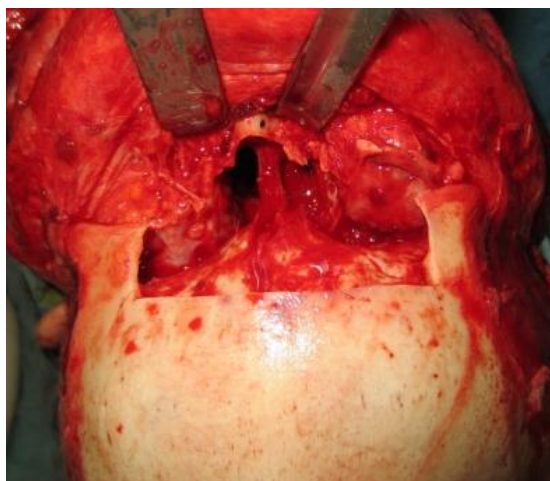
Abordaje bicoronal



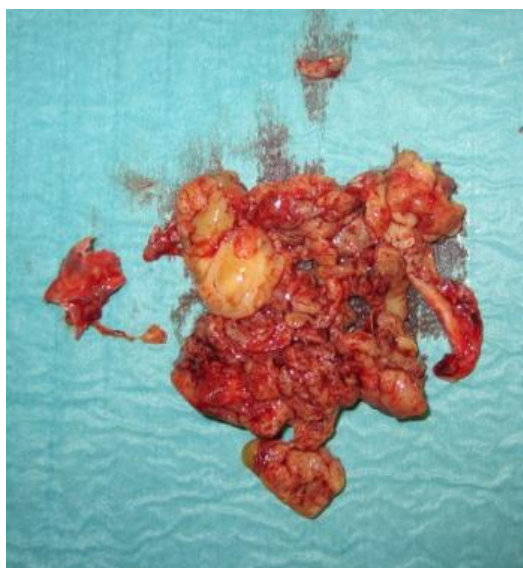
**Diseño de la osteotomía con
bisturí piezoeléctrico**



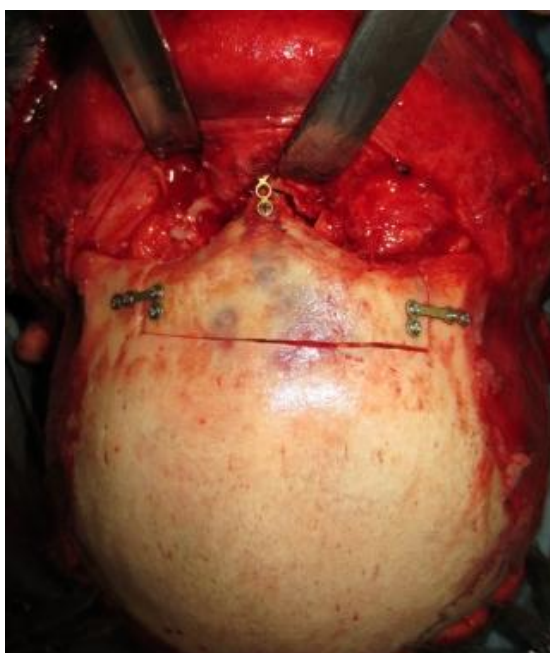
Osteotomía subfrontal



Abordaje senos frontales y techo de órbitas



Fragmentos de la Tumoración. Papiloma invertido.



Osteosíntesis con miniplacas



Abordaje coronal suturado y drenaje aspirativo



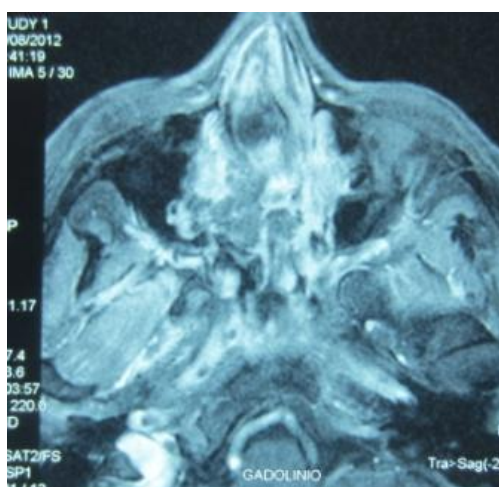
. Corrección de la distopía ocular

CASO CLINICO Nº4. ABORDAJE FRONTO-ORBITO-ETMOIDAL

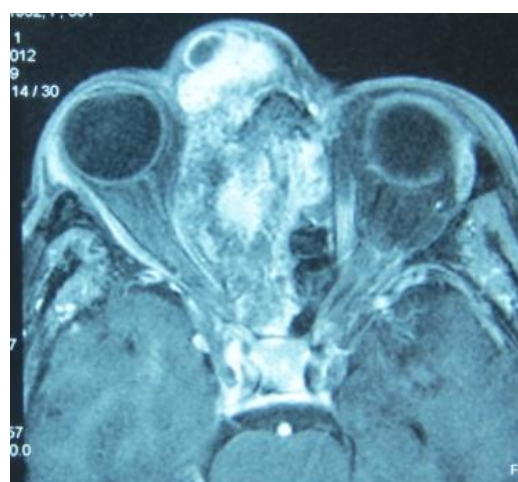
Mujer de 52 años de edad que desde hace un año aproximadamente nota dolor y presión en órbita derecha y región centrofacial y dos meses después comenzó a notar una tumoración en la raíz nasal (nasion) y ángulo superointerno de la órbita derecha. El TAC y una RMN informan de gran masa heterogénea de fosa nasal con extensión a senos, órbita derecha, etmoides y cráneo. El diagnóstico de presunción era de papiloma invertido y se confirmó en la histología postoperatoria.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE FRONTO-ORBITO-ETMOIDAL

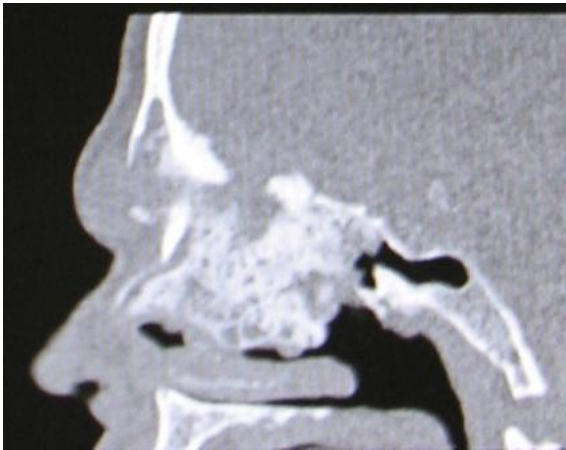
Igual procedimiento que el realizado en el abordaje transfrontal. La diferencia es que en este caso hay más afectación de las paredes orbitarias que deben ser después reconstruidas y realizar un buen aislamiento de las cavidades sépticas. En este caso a los 12 días la paciente presentó un mal estado general con fiebre y empeoramiento progresivo. Tenía una infección en el seno frontal que necesitó ser reintervenida de urgencias para realizarle una limpieza quirúrgica de la zona infectada. Posteriormente con la cobertura antibiótica adecuada la paciente evolucionó satisfactoriamente.



Tumoración fosa nasal y senos



Ocupación de etmoides, senos y órbita derecha.



Techo de órbita



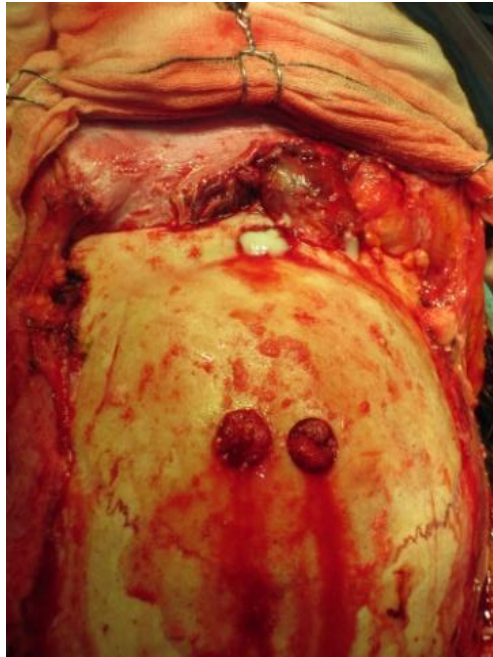
Afectación de techo de órbita
y pared medial



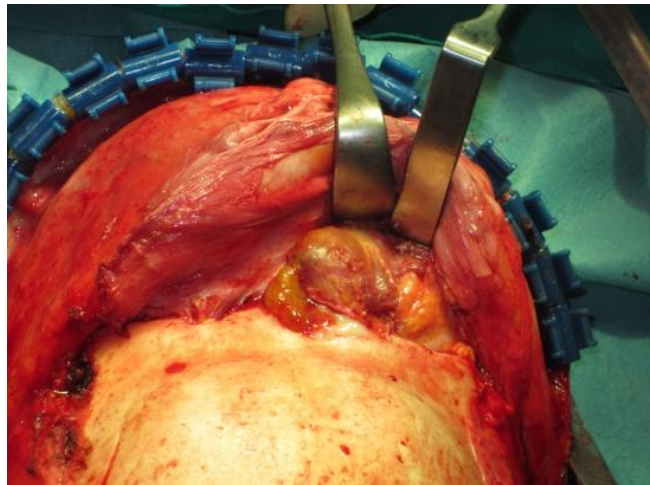
Tumoración en ángulo superointerno de
órbita derecha



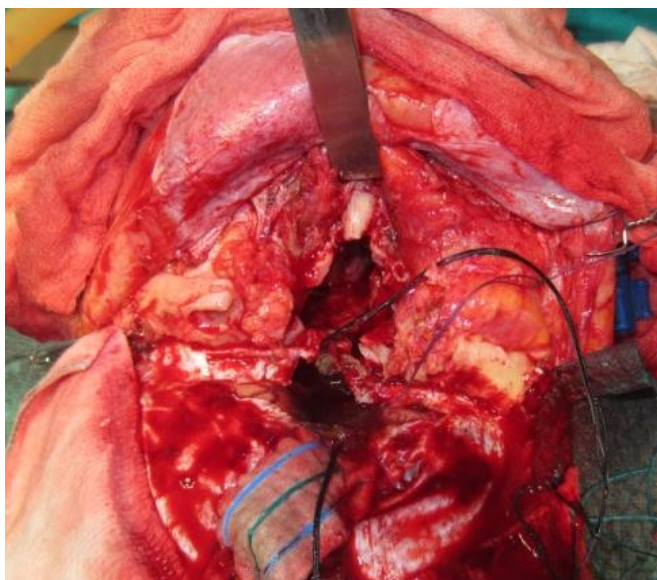
Diseño de abordaje coronal y fijador de Mayfield



Trépanos para la craneotomía frontal



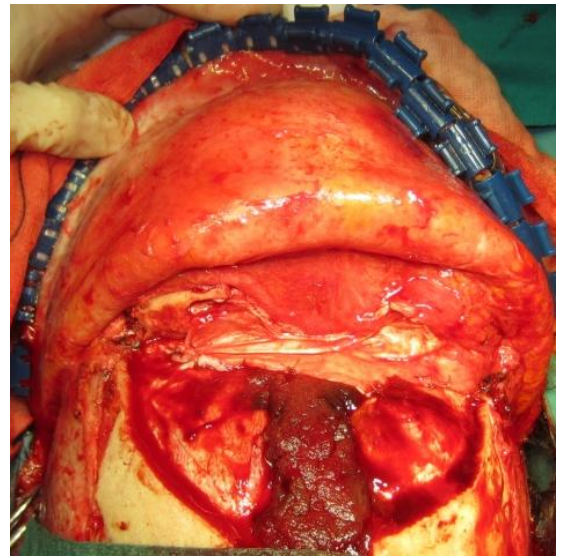
Exposición de la tumoración 1



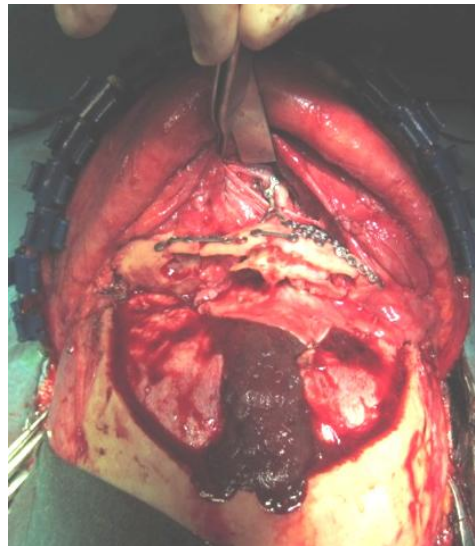
Craneotomía frontal osteotomía subfrontal



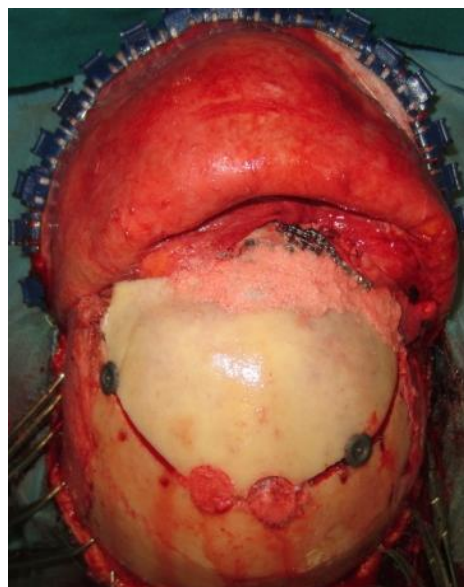
Disección de colgajo de pericráneo



Aislamiento de la barrera crítica con pericráneo

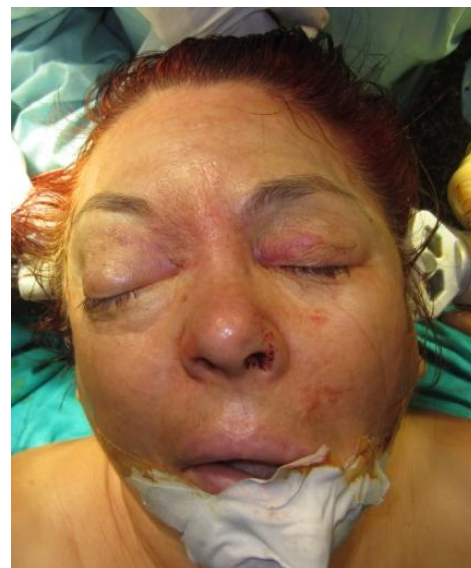


Osteosíntesis con miniplacas





Abordaje coronal. Fijador de Mayfield



Postoperatorio inmediato



Área brillante frontal. Absceso frontal a los 15 días postoperatorio. Absceso .Necesitó reintervención



Postoperatorio

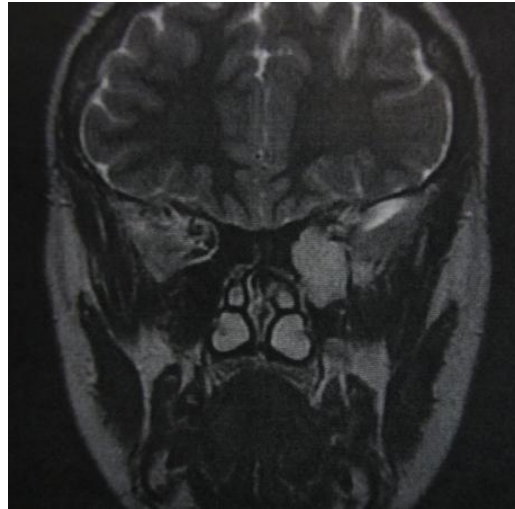
CASO CLINICO N°5. ABORDAJE TRANSMAXILAR. MAXILOTOMÍA.

Mujer sin antecedente personales de interés que fue remitida por cefalea holocraneal de 1 año de evolución y anestesia del territorio de la segunda rama del trigémino. En las pruebas radiológicas, TAC-RMN, se observaba una lesión bien definida, polilobulada, con baja señal en T1, alta en T2 y captación de Gd en su cara inferior. Estaba localizada en el ápex orbitario izquierdo, con localización extraconal, desplazando en sentido lateral el musculo recto medial y en sentido craneal el extremo distal del recto inferior. Se observaba expansión ósea correspondiente a lesión crónica de crecimiento lento. Antecedente previo de abordaje endoscópico pero que no pudo concluirse por ser un tejido friable y abundante sangrado. Con ayuda de neuronavegación y monitorización neurofisiológica se realizó abordaje transmaxilar mediante antrostomía maxilar y finalmente el tumor pudo ser resecado.

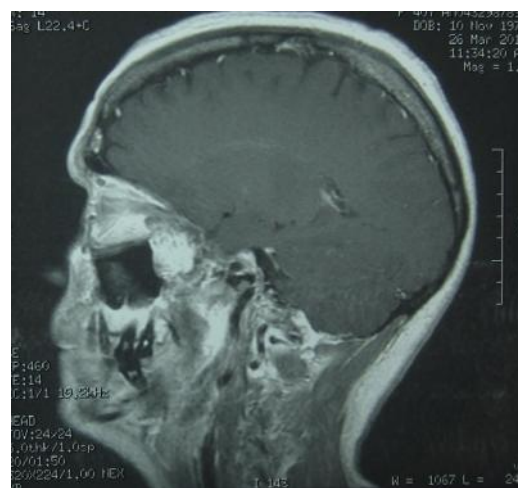
TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE TRANSMAXILAR. MAXILOTOMÍA.

Bajo anestesia general y la paciente colocada en posición decúbito supino, se le fijó la cabeza con un craneostato tipo Mayfield ligeramente rotada hacia el cirujano, en posición neutra. Se prepara para utilizar el neuronavegador. Utilizamos el protocolo establecido. Colocamos el receptor sujeto a la mesa de quirófano, le fijamos la antena a nivel parietal y escaneamos una serie de puntos y lo vamos comprobando en la pantalla del ordenador donde previamente se habían fusionado y procesado el TAC y la RMN de la paciente para seguir el protocolo de neuronavegación. Además contamos en esta intervención con monitorización neurofisiológica. Colocamos taponamiento orofaríngeo para que no pasaran secreciones hacia la faringe y usamos una solución bactericida para la cara y el interior de la cavidad oral. Infiltramos la mucosa con articaína y epinefrina. Realizamos una incisión en el vestíbulo y se realizó un abordaje transmaxilar mediante antrostomía de la pared anterior maxilar tipo Caldwell Luc con fresado para entrar en el seno maxilar y después realizamos una osteotomía de la pared posterior del maxilar y con la ayuda del microscopio a este nivel los neurocirujanos abordaron la lesión y se extirpó en su totalidad. Al final

se pudo comprobar y confirmar con el puntero del navegador que la lesión había sido extirpada.



Tumoración en fosa pterigomaxilar



Tumoración en apex orbitario izquierdo con expansión hacia la pared posterior del seno maxilar



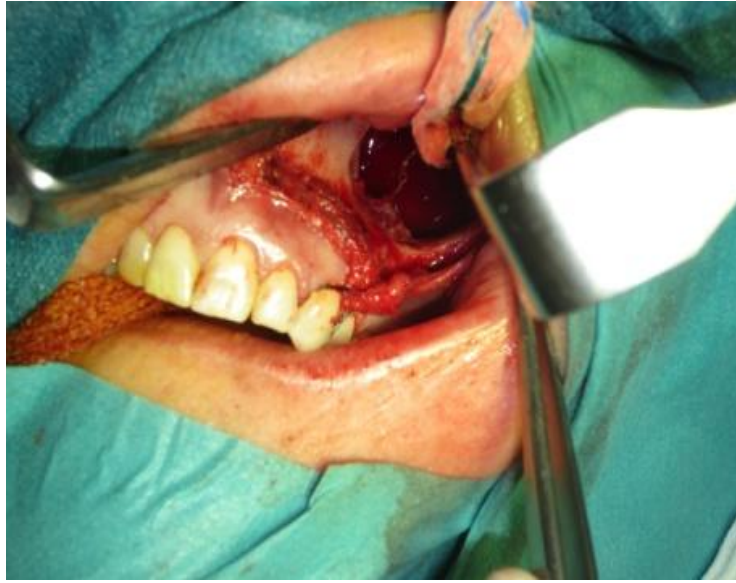
Tumoración en apex orbitario izquierdo



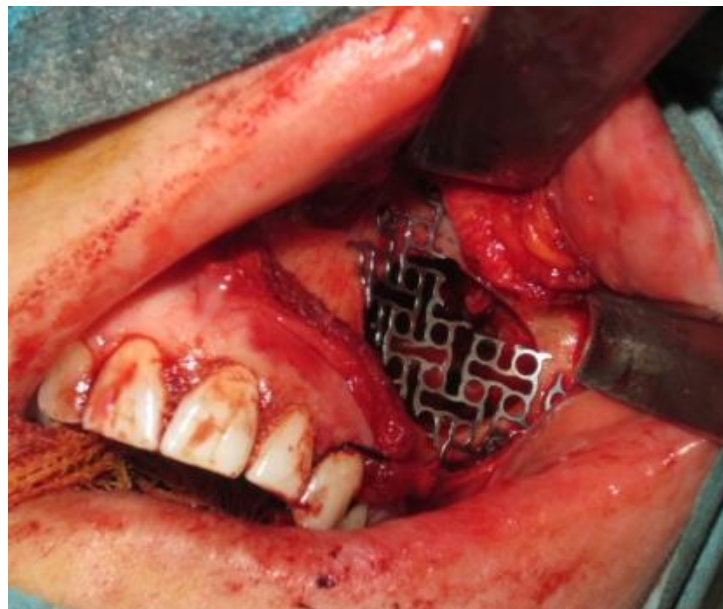
Monitorización neurofisiológica



Registros de monitorización fisiológica



Abordaje transmaxilar tipo Caldwell-luc



Reparación de pared anterior seno maxilar con malla de titanio.

CASO CLÍNICO N°6. ABORDAJE TRANSMAXILAR. OSTEOTOMÍA DE LEFORT-I CON SEGMENTACIÓN SAGITAL

Mujer de 50 años de edad sin antecedentes de interés que presentaba cefalea y diplopía en la mirada conjugada hacia la derecha con parálisis del VI par craneal derecho. En TAC/RMN se apreciaba una tumoración en clivus compatible con un cordoma.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE TRANSMAXILAR. OSTEOTOMÍA DE LEFORT-I CON SEGMENTACIÓN SAGITAL.

Bajo anestesia general e intubación orotraqueal o incluso traqueotomía infiltramos la mucosa del vestíbulo labial superior con articaína con epinefrina (1:200.000) y así conseguimos una vasoconstricción que hace que disminuya el sangrado y descongesta la mucosa nasal. Colocamos taponamiento orofaríngeo para evitar que pasen secreciones a la faringe. Le damos al paciente profilaxis antibiótica. Realizamos una incisión en el vestíbulo labial superior por encima del surco gingivolabial dejando al menos 5 mm para poderlo suturar después y quede bien cerrado. La incisión va desde premolar a premolar pudiendo extendernos hasta las tuberosidades si fuera necesario, aunque si el abordaje es muy extenso se herniará la bola adiposa de Bichat y se nos interpondrá en el acto quirúrgico. Desperiostizamos un colgajo de espesor total a nivel subperióstico hasta visualizar la apertura piriforme y ambos orificios de los nervios infraorbitarios. También disecamos la mucosa de la fosa nasal. El septum nasal se separa con un escoplo y comenzamos la osteotomía del maxilar con una sierra reciprocante con precaución de no lesionar las raíces dentarias. A veces la osteotomía la realizamos con un terminal piezoeléctrico. Debemos dejar al menos si es posible una distancia de 5mm desde los ápices dentarios. Previo a la osteotomía dibujamos con un lápiz el trazo que vamos a seguir y que sean simétricos. También antes de movilizar el maxilar colocamos las miniplacas para marcar los sitios donde irán recolocadas al final de la intervención. El maxilar es desimpactado de las pterigoides con ayuda de un escoplo curvo. El maxilar es descendido hacia abajo y se verá la mucosa del suelo de la fosa nasal y los senos maxilares. Esta maniobra es conocida como el “Down Fracture” a continuación se reseca parte posterior del cornete inferior y septum y pared posterior

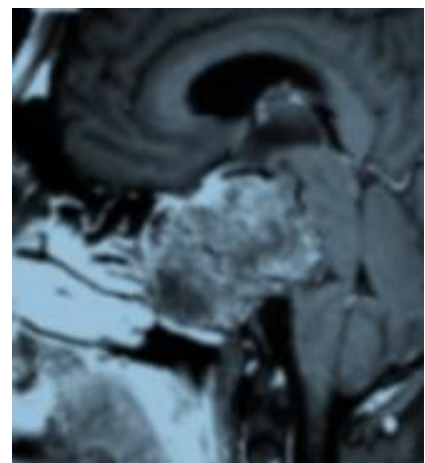
maxilar, así ampliamos la visibilidad de la zona central de la base del cráneo y el mejor abordaje de las lesiones asentadas en esta área y podremos acceder al seno esfenoidal, clivus y fosa pterigoidea. Una vez extirpada la lesión, a veces, el seno esfenoidal queda en contacto con la duramadre. Para prevenir fístulas de líquido cefalorraquídeo lo obliteramos con un injerto de grasa obtenido del abdomen de la paciente.

En este caso como el cordoma se extendía un poco hacia niveles inferiores fue necesario realizar una ampliación del campo y realizamos una osteotomía en línea media, una palatotomía con fresa de fisura, sierra o bisturí piezoeléctrico extendiéndonos al paladar blando. Las dos partes del maxilar las rotamos lateralmente y dejamos un separador de “Crockard”, al que debemos aflojarle la tensión cada 30 minutos para que evitar el riesgo de necrosis. Así tenemos amplia visión de la cavidad oral, la fosa nasal y la nasofaringe en un solo campo quirúrgico.

Una vez preparado el campo, el neurocirujano con la ayuda del microscopio e instrumental microquirúrgico procede a reseca la lesión. Controlada la hemostasia, se cierra por planos. Al paladar blando se le dan tres planos de sutura reabsorbible, mucosa nasofaríngea, músculo y mucosa oral. Las miniplacas son recolocadas en sus orificios previamente marcados y la mucosa oral reparada con sutura reabsorbible. En la nariz dejamos unos taponamientos con pomada antibiótica que estabilice el septum y la fosa nasal.



Osteotomía Lefort I con segmentación sagital en línea media.



TAC Sagital: cordoma de clivus

CASO CLÍNICO N°7. ABORDAJE INTRAORAL

Mujer de 17 años de edad sin antecedentes personales de interés que presenta dolor cervical. Diagnosticada inicialmente como un cuadro de tortícolis tras esfuerzo haciendo deporte en el colegio, pero que al no mejorar se le realizó una RMN para descartar lesión vertebral. La RMN evidenció una lesión cervical retrofaríngea con lisis del cuerpo vertebral.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE INTRAORAL

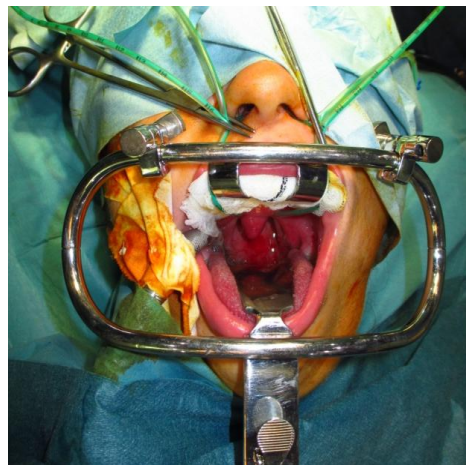
Este abordaje tiene una indicación muy limitada para la cirugía de la base del cráneo. Realmente es para una lesión localizada en la columna cervical. Son raros los tumores a este nivel. Son más frecuentes las lesiones que por extensión hacia abajo lo afectan como puede ocurrir con los cordomas. En este caso teníamos la sospecha de que podía ser un tumor agresivo por las imágenes radiológicas que presentaba.

Bajo anestesia general y la paciente colocada en posición decúbito supino, se le fijó la cabeza ligeramente rotada hacia el cirujano con un craneostato tipo Mayfield, en posición neutra, evitando la extensión que está contraindicada por si hubiera lesión medular. Colocamos taponamiento orofaríngeo para que no pasaran secreciones hacia la faringe y se procedió a una intubación orotraqueal. Usamos una solución bactericida para la cara y el interior de la cavidad oral. Una vez abierta la boca colocamos un retractor tipo Crockard que la mantiene abierta y a la vez deprime la lengua. Este dispositivo tiene una pala para deprimir la lengua que tiene un hueco para que el tubo endotraqueal de la anestesia quede deprimido junto con la lengua y no limite el abordaje. En este caso no fue necesario realizar traqueotomía y la paciente se extubó en la unidad de cuidados intensivos a las 24 horas de la intervención. El retractor de Crockard debemos aflojarlo unos minutos cada 60-90 minutos para reducir el traumatismo de la lengua y evitar el edema postoperatorio. El paladar blando fue rechazado hacia arriba con dos sondas de alimentación flexibles introduciéndolos por la nariz. Infiltramos la pared posterior faríngea con anestésico local con vasoconstrictor (articaina con epinefrina 1:200.000) para que haga un poco de vasoconstricción. Realizamos la incisión en la mucosa de la pared posterior de la faringe, en línea media desde la C1 hasta C3, identificamos el rafe medio entre los

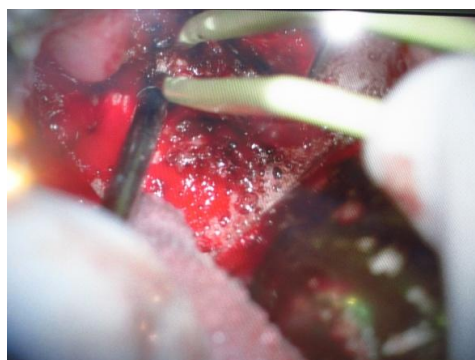
músculos largos del cuello y disecamos. Realizamos hemostasia con bisturí bipolar que habitualmente es el que usamos en la cirugía de la base del cráneo. Al disecar los músculos identificamos la tumoración y se tomó una biopsia intraoperatoria que informó de tumoración con rasgos histológicos de agresividad. Colocamos unos separadores estáticos a modo de palas para mantener los músculos en posición (acoplados al retractor de Crockard). Se introdujo el microscopio y se resecó el tumor por parte de los neurocirujanos. Para el cierre se utilizaron suturas reabsorbibles en dos planos. Con visión directa colocamos al final una sonda de alimentación nasogástrica que mantuvimos durante 15 días. Tras la resección del tumor quedó muy frágil la articulación occipitocervical y fue necesario fijarla con dos fijadores (placas de titanio) para lo que hubo que cambiar la paciente a decúbito prono.

El resultado histopatológico de la pieza operatoria confirmó que la lesión era un sarcoma de Ewing y la paciente continuó tratamiento con radioterapia.

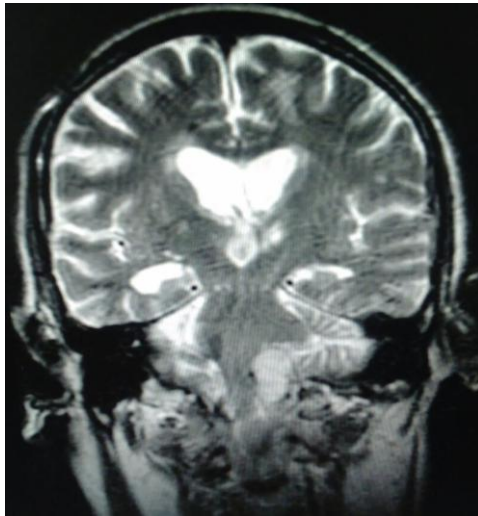
Al año ha sido reintervenida por el Servicio de Neurocirugía por presentar recidiva por vía laterocervical.



Separador de Crockard



Apertura de la pared posterior de la faringe



Tumoración cervical C1,C2



Tumoración cervical C1,C2

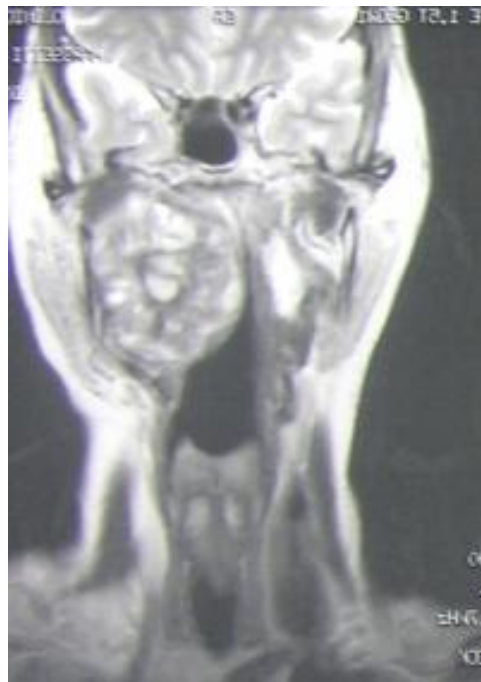


Lisis de cuerpo anterior vertebral

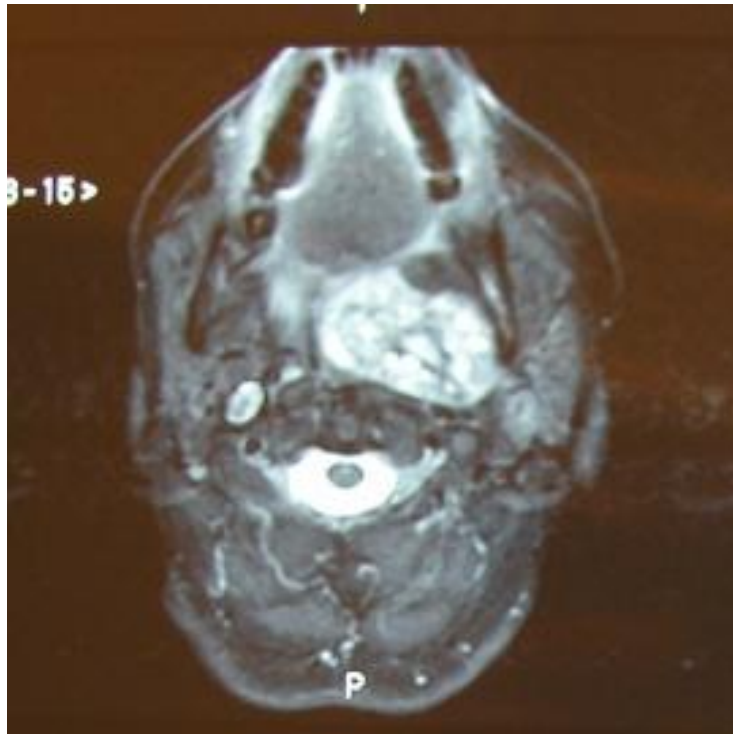
utilizamos para esta intervención el protocolo de neuronavegación. Igualmente, bajo anestesia general colocamos la paciente en decúbito supino y con la cabeza en hiperextensión y lateralizada hacia el lado contralateral al abordaje. La incisión que realizamos fue hemicoronal y preauricular con extensión cervical hasta el cuerpo hioides. Se realiza un vaciamiento cervical funcional para la extirpación de las múltiples adenopatías identificando los grandes vasos y pares craneales. A nivel temporal realizamos incisión hemicoronal hasta el pericráneo. Realizamos control de la hemostasia del borde de la piel con los clips de Raney y rechazamos el colgajo hacia delante. En la disección lateral del cuero cabelludo hay que tener en cuenta no lesionar la rama frontal y orbitaria del nervio facial. Para ello hacemos la disección por debajo del plano externo de la fascia temporal profunda. A nivel de la raíz del arco cigomático hacemos esta incisión a 45° y encontramos un plano graso por donde llegamos al hueso del arco cigomático. Desperiotizamos el arco y le realizamos una osteotomías en bisel a nivel proximal y otra distal a nivel del hueso malar. Hay cirujanos que colocan las miniplacas previamente a las osteotomías y así ya están prefijadas. Nosotros las fijamos al final. En el siguiente paso todos los autores levantan el músculo temporal de la fosa, dejándolo pediculado de la coronoides, aunque de esta forma el acceso a la fosa pterigopalatina es angosto. Para mejorar este abordaje nosotros proponemos en esta tesis que el músculo temporal sea desinsertado desde la apófisis coronoides y rechazado hacia arriba permitiendo acceder a la fosa pterigomaxilar y pterigopalatina consiguiendo mayor espacio facilitando la resección del tumor. Así lo hicimos y el acceso fue posible y se pudo extirpar el tumor. Para ello en este punto utilizamos el puntero del neuronavegador y comprobamos in situ que el tumor había sido extirpado en su totalidad. Posteriormente fijamos el arco cigomático con miniplacas y cerramos por planos utilizando sutura reabsorbible para el tejido subcutáneo y nylon y grapas para suturar la piel. Finalmente dejamos dos drenajes aspirativos; uno para el abordaje cervical y otro para el abordaje hemicoronal, y realizamos un vendaje compresivo.



Desviación de línea media. Desplazamiento de la úvula. Paladar blando abultado.



Tumoración en lóbulo profundo de parótida.
Ocupación del espacio parafaríngeo.



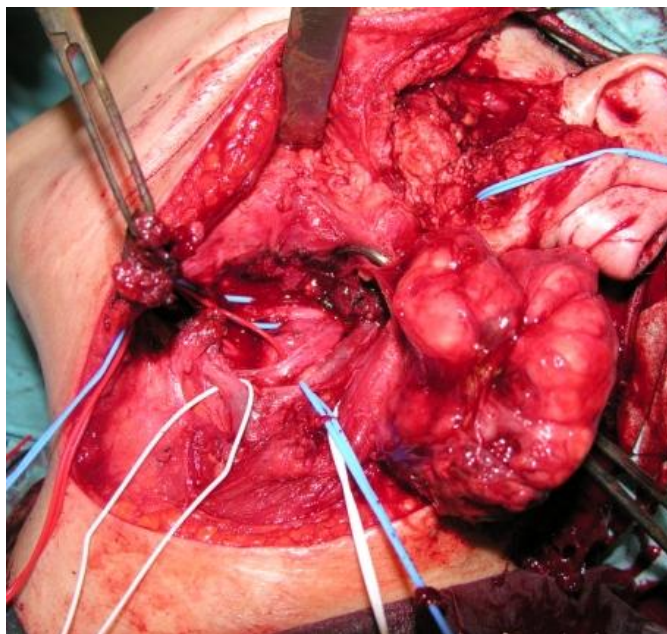
Tumoración parafaríngea con captación de contraste. Sobrepasa la línea media.



Tumoración parafaríngea que dificulta la respiración por compromiso de la vía aérea.



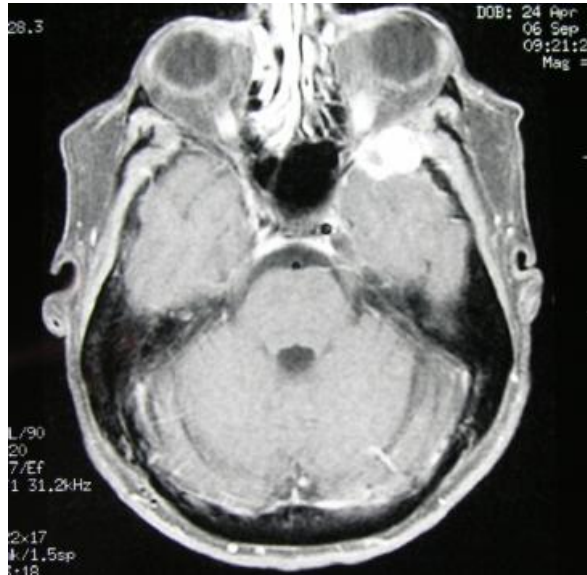
Diseño del abordaje preauricular subtemporal, infratemporal de la 1ª intervención.



Exeresis de la tumoración, lobulada y capsulada



Tumoración extirpada.



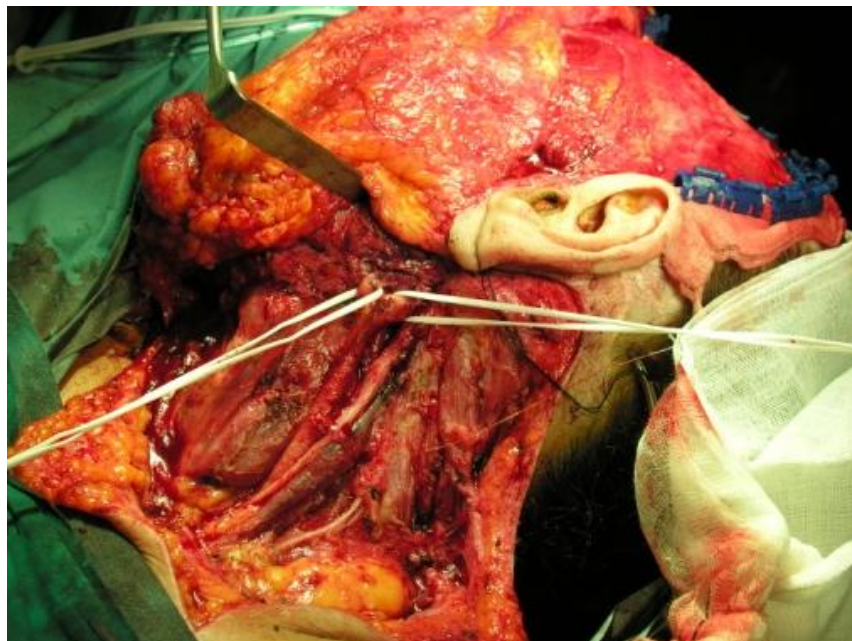
Recidiva en fosa pterigopalatina



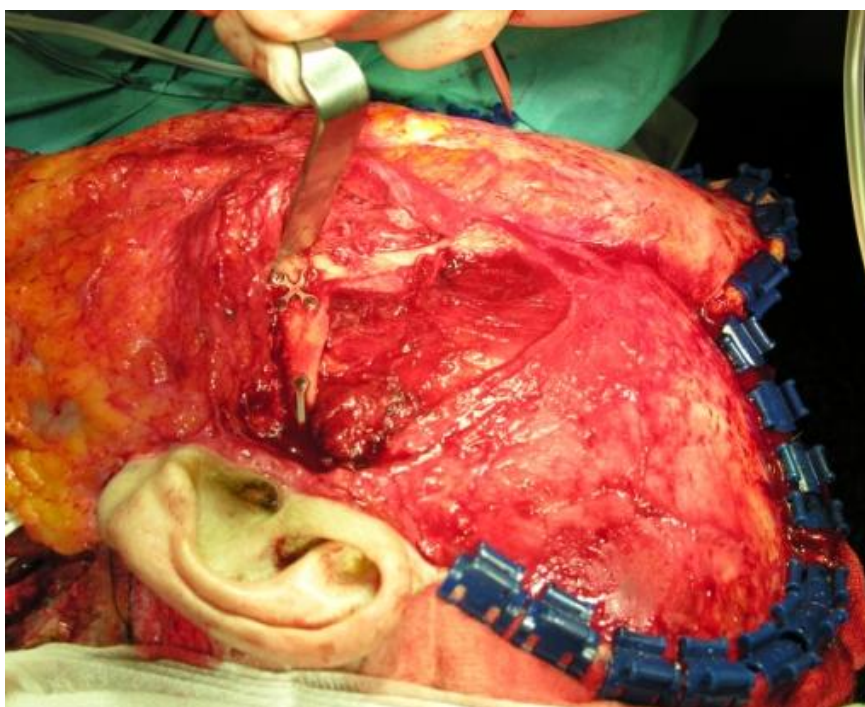
Diseño del abordaje en la 2ª intervención , con extensión cervical amplia para VCF. Recidiva con adenopatías cervicales



Abordaje hemicoronal asociado al abordaje preauricular y cervical.



Vaciamiento cervical con disección de grandes vasos y pares craneales.



Osteosíntesis con miniplacas del arco cigomático tras haber sido retirado para facilitar el acceso a la fosa pterigomaxilar

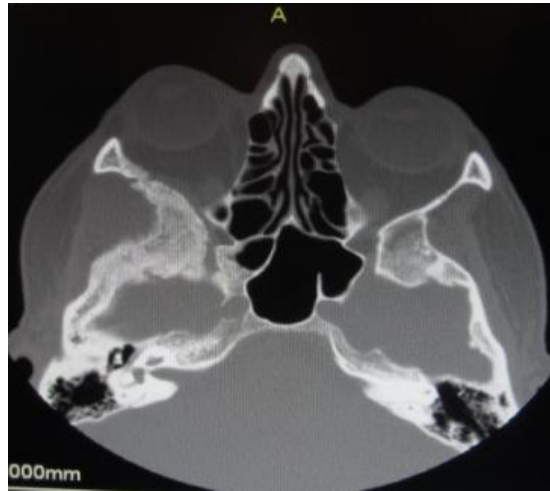
CASO CLÍNICO Nº 9. ABORDAJE TÉMPORO-CIGOMÁTICO

Mujer de 58 años de edad sin antecedentes personales de interés que presenta dolor hemicraneal derecho de 1 año de evolución y discreta proptosis del ojo derecho. En el TAC se aprecia lesión compatible con meningioma en placa en la cara anterior de la fosa craneal media derecha con hiperostosis que afecta principalmente al ala mayor del esfenoides del lado derecho provocando abombamiento de la cara externa de la órbita derecha.

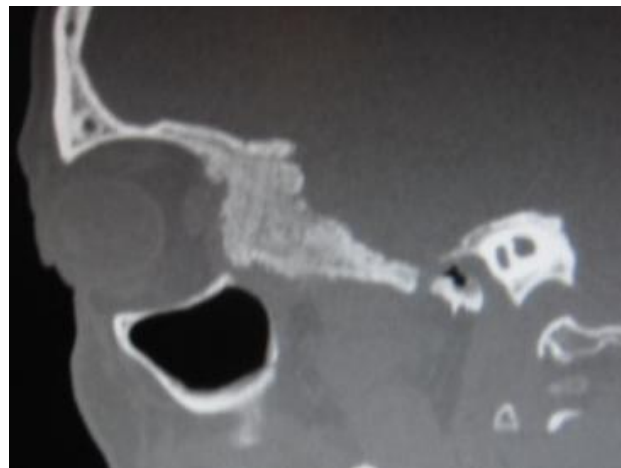
TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE TEMPORO-CIGOMÁTICO

Bajo anestesia general e intubación orotraqueal, colocamos la paciente en decúbito supino y con la cabeza en hiperextensión y lateralizada hacia el lado contralateral al abordaje. La incisión que realizamos fue hemicoronal y preauricular y en la incisión hemicoronal llegamos hasta el pericráneo. Se realizó control de la hemostasia del borde de la piel con los clips de Ranie y rechazamos el colgajo hacia delante. Disecamos un colgajo de pericráneo y lo conservamos con gasa humedecida en suero fisiológico para poderlo utilizar después en la reconstrucción. Para no lesionar la rama frontal y orbitaria del nervio facial al realizar la disección del cuero cabelludo la hicimos por debajo del plano externo de la fascia temporal profunda. A nivel de la raíz del arco cigomático hicimos esta incisión a 45° y encontramos un plano graso por donde llegar al hueso del arco cigomático. Desperiostizamos el arco y le realizamos una osteotomía en bisel a nivel proximal y otra distal a nivel del hueso malar y rechazamos hacia abajo el músculo temporal quedando pediculado de su inserción en la coronoides. En el borde temporal dejamos una cincha de músculo para poder resuturarlo posteriormente en la reconstrucción. Practicamos una osteotomía del reborde supraorbitario derecho e íbamos extirpando la tumoración que afectaba la pared externa y techo de la órbita así como al ala mayor del esfenoides. La escama del temporal estaba afectada por lo que el neurocirujano realizó una craneotomía temporal comunicando con fosa craneal media. En estos momentos el neurocirujano continúa con el microscopio en la resección hasta completarla en su totalidad. Posteriormente fue revisada la hemostasia y se reconstruyeron los fragmentos de hueso extirpados con mallas de titanio. Se realizan puntos de tracción a la duramadre y es revisada que no tenga ninguna laceración. La craneotomía se fija con craneofix y la escama del temporal y la pared y techo orbitarios son sustituidos con mallas a fin de conseguir un buen resultado estético y funcional. El pericráneo es utilizado para sellar y aislar cavidades sépticas como los senos paranasales del sistema nervioso central. El reborde supraorbitario y el arco cigomático se fijaron con miniplacas. El músculo temporal es reposicionado en su fosa y suturado en su borde superior a la cincha. Se realizó cierre por planos utilizando sutura reabsorbible para los planos profundos y seda y grapas para la

superficie cutánea. Dejamos un drenaje casi a gravedad para evitar fugas de líquido cefalorraquídeo, y vendaje sin compresión.



TAC Axial. Hiperostosis del esfenoides por meningioma



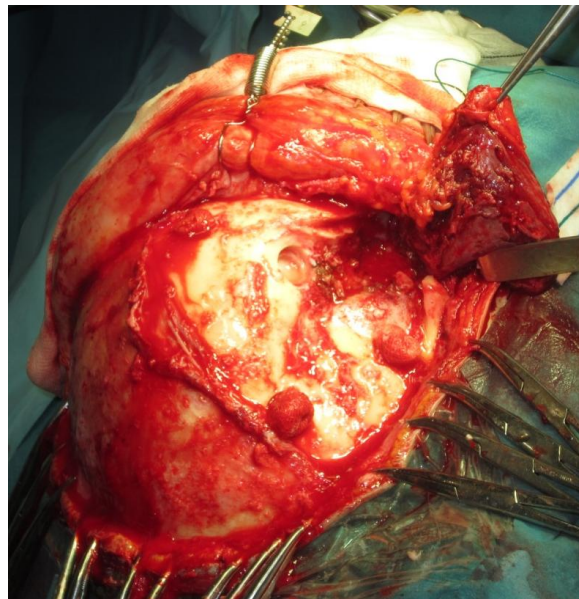
TAC sagital. Ensanchamiento del esfenoides. Hiperostosis por meningioma



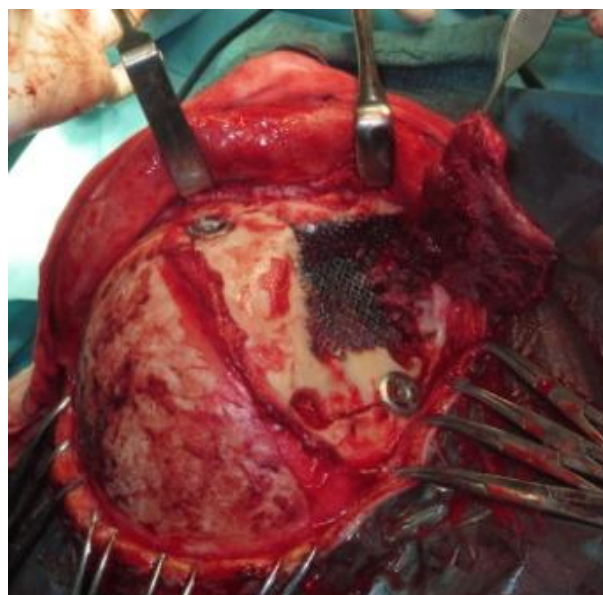
TAC coronal. Hiperostosis del esfenoides por meningioma



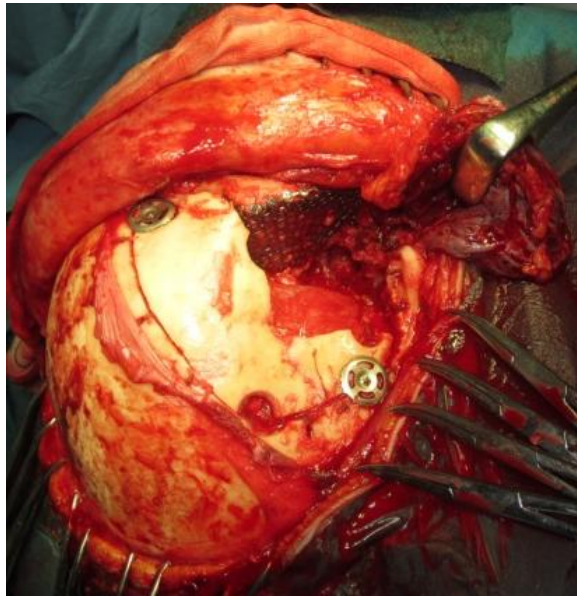
Reconstrucción tridimensional, donde se aprecia la afectación da la pared externa de la órbita



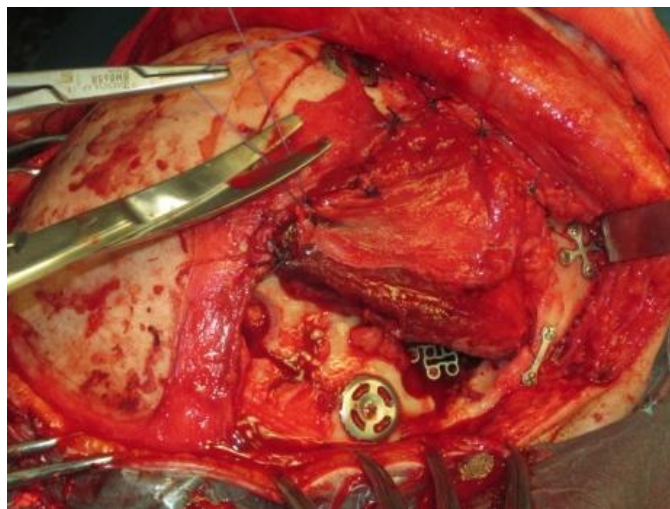
Craneotomía frontotemporal, retirada del arco cigomático y acceso a pared externa de la órbita



Reconstrucción de la escama del temporal y la pared externa de la órbita con mallas de titanio tras la exeresis.



Reconstrucción de la pared externa de la órbita
con malla de titanio.



Sutura del músculo temporal a la cincha de músculo temporal
en la línea temporal superior



Abordaje hemicoronal. Postoperatorio
inmediato.

IV. 2. 3. ABORDAJE CERVICAL A LA BASE DEL CRÁNEO

CASO CLÍNICO Nº 10. ABORDAJE CERVICAL A LA BASE DEL CRÁNEO

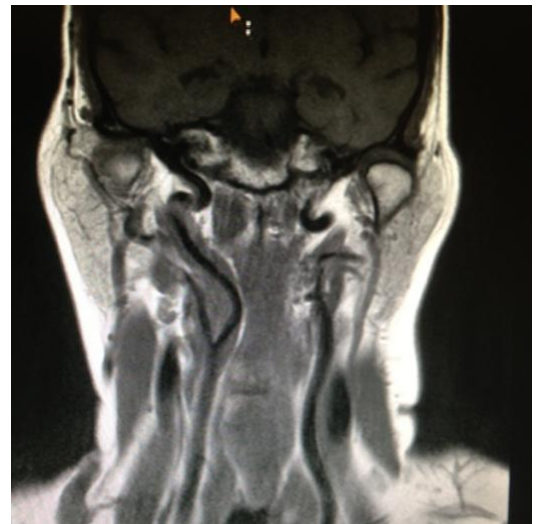
Mujer de 62 años sin antecedentes de interés que presenta recidiva de cordoma a nivel cervical. RMN: Lesión que comprime médula a nivel cervical.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE CERVICAL

Bajo anestesia general y la paciente colocada en posición de decúbito supino, se le fijó la cabeza con un craneostato tipo Mayfield con cierta hiperextensión y ligeramente rotada hacia el lado contralateral del cirujano. Usamos una solución bactericida para la cara y el cuello. Realizamos una cervicotomía aprovechando un pliegue da la paciente. Se procedió a la disección por planos y apartamos el paquete neurovascular del cuello e identificamos los pares craneales encontrando el tumor a nivel cervical C2, C3. Practicamos la resección de la tumoración en un primer momento macroscópicamente y después con ayuda del microscopio el neurocirujano completó la extirpación. Se procedió a revisión de la hemostasia y cierre por planos. Finalmente dejamos un drenaje aspirativo y un vendaje compresivo.



Lesión cervical compatible con recidiva de cordoma a nivel cervical.



Compresión cervical compatible con recidiva.



Exposición de la lesión tras apartar con vaseloops los vasos carotídeos.

CASO CLÍNICO Nº 11. ABORDAJE INFRATEMPORAL TIPO “A”

Mujer de 42 años sin antecedentes personales de interés que desde hace aproximadamente 7 u 8 meses se queja de cefaleas, disfagia-disfonía, neuralgia del territorio de la primera rama del trigémino, diplopía e inestabilidad en la marcha. RM: tumor hipervascular compatible con glomus yúgulo-timpánico. Se realizó una embolización prequirúrgica y se intervino con el protocolo de neuronavegación y control neurofisiológico intraoperatorio.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE INFRATEMPORAL TIPO “A”

Esta cirugía obliga a un control de los pares craneales bajo monitorización neurofisiológica por los neurofisiólogos. Para comenzar usamos una solución bactericida de povidona yodada para todo el campo preparado que se extenderá por el cuello, cara y cráneo. Realizamos infiltración con anestesia local y vasoconstrictor (articaina con epinefrina 1:2000.000). Posteriormente realizamos una incisión temporo-retroauriculo-cervical. Disecamos un gran colgajo desde temporal hasta cervical retroauricular seccionando el conducto auditivo externo (CAE) que lo cerramos con dos puntos de seda durante la intervención.

Comenzamos a nivel cervical realizando una disección por planos e identificando grandes vasos cervicales y pares craneales. Disecamos la vena yugular interna hasta el agujero rasgado posterior donde encontramos parte de la tumoración.

En un segundo tiempo continúa el otorrino a nivel mastoideo y realiza una petrosectomía fresando hasta identificar el seno sigmoide. Se liga el seno sigmoide y la vena yugular a nivel del golfo de la yugular y se reseca en bloque. También se ligan los senos petrosos.

Posteriormente el neurocirujano puede realizar una craneotomía ó como en este caso lo que se hizo fue ampliar la osteotomía. Con control microscópico se termina de reseca toda la tumoración.

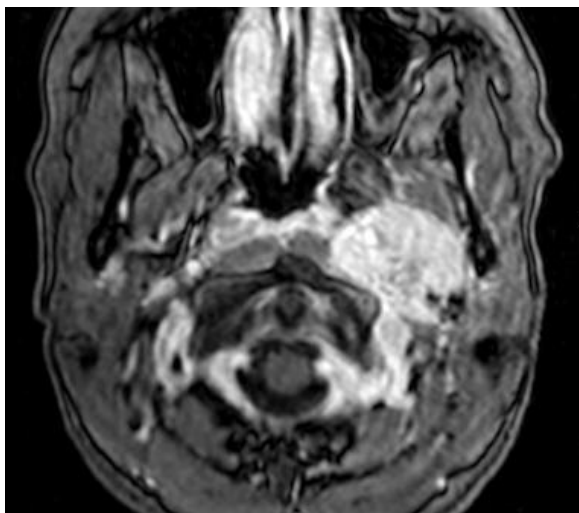
Finalmente se procedió al cierre por planos comenzando por las zonas profundas mediante puntos de sutura reabsorbible y posteriormente las zonas cutáneas más superficiales con seda, nylon y grapas. Se dejó un drenaje sin aspiración negativa y se le colocó un vendaje compresivo moderado.



Lesión que ocupa el agujero yugular . RMN.



TAC: infiltración ósea en el agujero rasgado posterior



RMN axial.



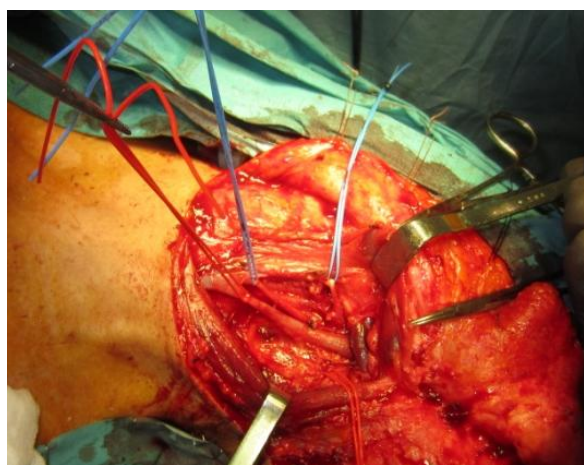
Infiltración ósea de la base del cráneo. (3D)



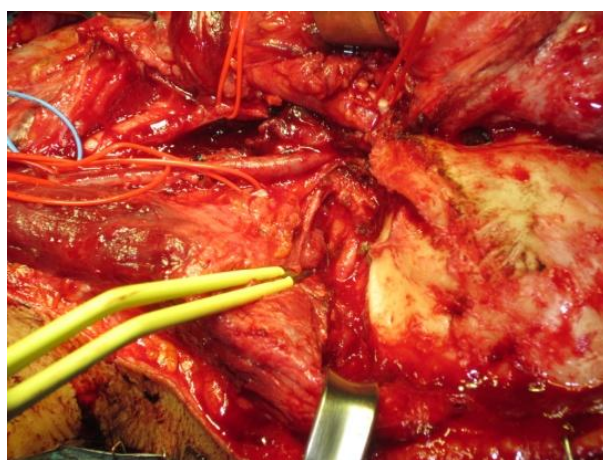
Diseño del abordaje retroauricular. Incisión retrosigmoidea.



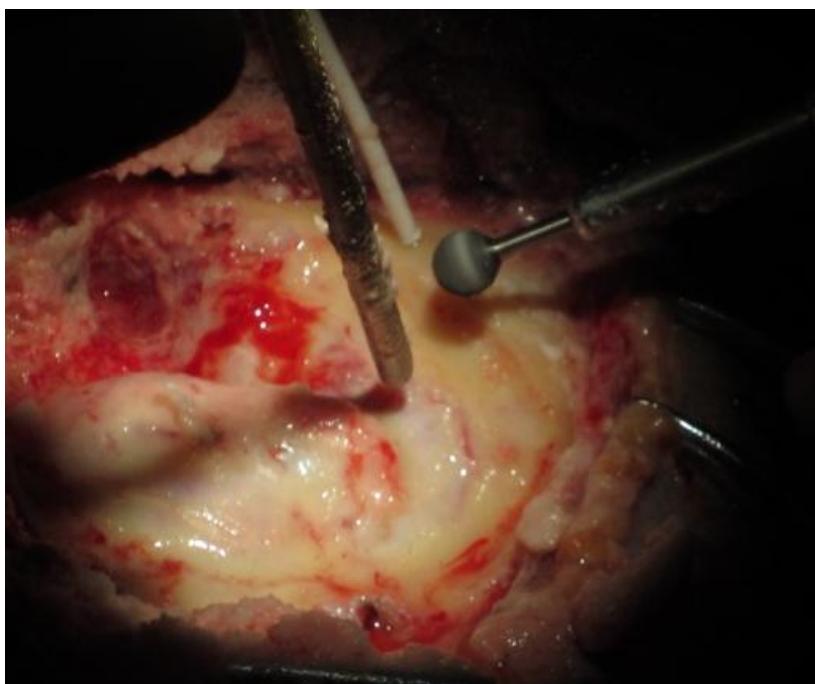
Monitorización neurofisiológica durante la cirugía.



Abordaje cervical. Identificación y disección de estructuras neurovasculares.



Exposición de la mastoides. Localización del nervio facial y resto de estructuras neurovasculares



Fresado de mastoides.



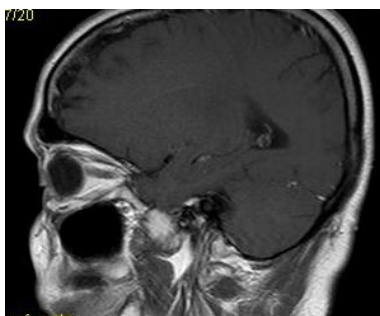
Postoperatorio inmediato. Sutura de la incisión del abordaje retrosigmoideo

CASO CLÍNICO N° 12. ABORDAJE PREAURICULAR INFRATEMPORAL SUBTEMPORAL MODIFICADO

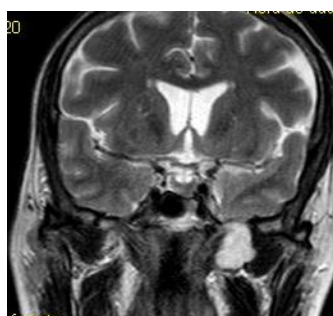
Mujer de 66 años de edad sin antecedentes personales de interés. Presentaba desde hacía 6 meses anestesia hemifacial izquierda y cefaleas. RMN: lesión ovalada en fosa pterigomaxilar, junto al agujero oval de aproximadamente 2 cm de diámetro, hipointensa en T1, hiperintensa en T2 compatible con un neurinoma a ese nivel probablemente de la tercera rama del trigémino..

TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL ABORDAJE INFRATEMPORAL SUBTEMPORAL MODIFICADO

Bajo anestesia general y el paciente colocado en posición decúbito supino, se le fija la cabeza mediante craneostato tipo Mayfield ligeramente rotada hacia el lado contralateral del cirujano, con discreta hiperextensión y elevando los hombros por lo que le colocamos una sábana en forma de rulo bajo sus hombros. Se realizó la intervención siguiendo protocolo de neuronavegación mediante abordaje lateral temporal, osteotomía de arco cigomático y desinserción del músculo temporal de la mandíbula a nivel la apófisis coronoides exponiendo un acceso más amplio a la fosa pterigomaxilar y pterigopalatina. Por encima del músculo pterigoideo externo llegamos a la tumoración situada en la fosa pterigopalatina. Comprobamos con el navegador la localización exacta de la tumoración y se procedió a su exéresis consiguiendo resecar el tumor en su totalidad. Tras reposición de hueso cigomático con miniplacas, posteriormente se procedió al cierre por planos. Dejamos un drenaje aspirativo y realizamos un vendaje compresivo.



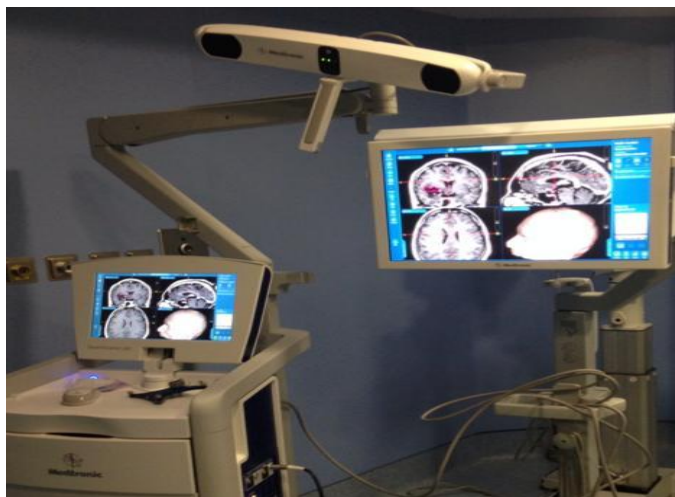
Corte sagital: Tumoración en fosa pterigopalatina



Corte coronal: Tumoración en fosa pterigopalatina



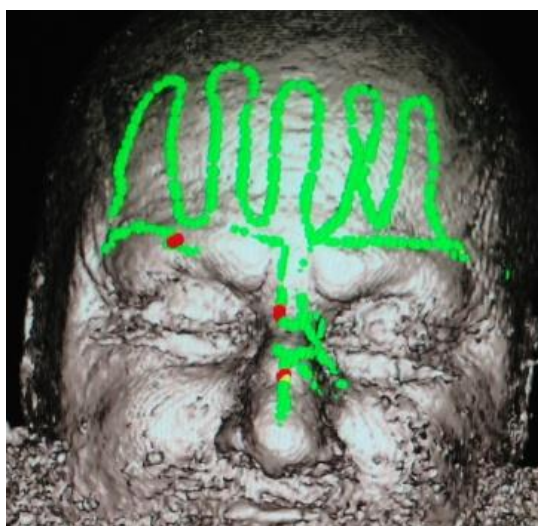
Corte Axial: Tumoración en fosa pterigopalatina.



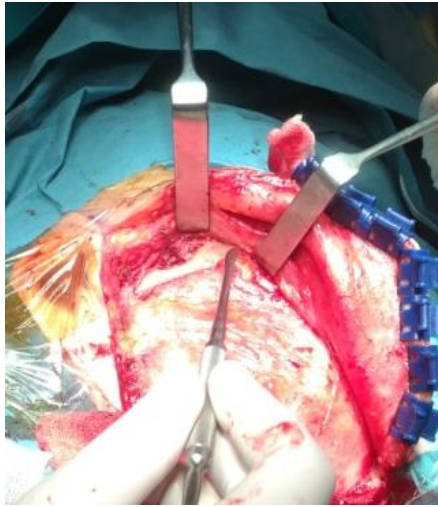
Neuronavegador. Integración de TAC y RMN en tiempo real.



Localizador de puntos del neuronavegador.



Verificación preoperatoria del navegador en la región fronto-naso-orbitaria.



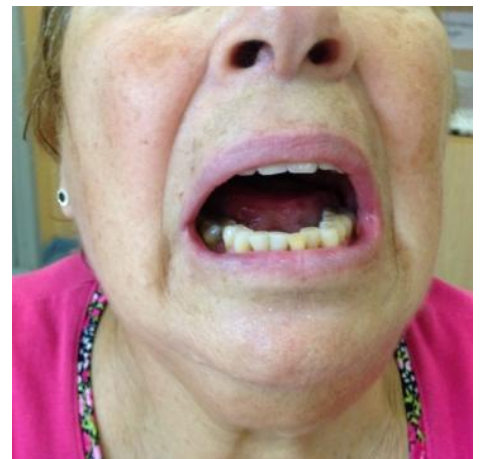
Exposición de hueso cigomático y malar



Abordaje fosa pterigopalatina. Uso del puntero del navegador



Postoperatorio. Abordaje hemicoronal.



Postoperatorio. Ejercicios de rehabilitación de apertura oral para evitar trismus.

V. DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

Existen numerosas vías de abordajes a los tumores de la base del cráneo (66). Los más comunes eran los abordajes transcraneales pero tienen los inconvenientes de ser intradurales, ofrecen un campo angosto y casi siempre resultan insuficientes. Además, esos abordajes transcraneales pueden producir daños neurológicos directamente al encéfalo o por complicaciones neurovasculares (66). Alternativamente a las vías intradurales hay numerosos accesos con técnicas distintas descritas por diversos autores como el abordaje transcoclear de House y Hitselberger (37), el de Fisch (25) y Sekhar (67) a la fosa infratemporal, el transefenoidal transtemporal lateral de Holliday (36), el subtemporal preauricular de Sen y Sekhar con disección cervical alta y craneotomía frontotemporal asociada (69)(70) etc, con sus numerosas variantes, y que todas proporcionan un acceso extradural al clivus pero a pesar de todo, éste sigue teniendo un abordaje dificultoso y las reintervenciones en esta área utilizando la misma vía u otras en una segunda actuación son muy complicadas debido a la fibrosis postoperatorias (65).

La clasificación de las vías de abordaje a los tumores de la base del cráneo desde el punto de vista maxilofacial en anteriores, laterales, y anterolaterales nos permite de alguna forma racionalizar la elección final de un determinado abordaje o la combinación de varios de ellos, para lo cual tendremos muy en cuenta la localización, extensión, tipo de lesión y edad del paciente que vamos a tratar (51).

Una ventaja relativa de los abordajes laterales son el menor riesgo de fístulas de líquido cefalorraquídeo y en el caso que existiera sería sobre un campo estéril al contrario de los abordajes transorales ó transmaxilares (78). Además, las fístulas de líquido cefalorraquídeo ya no suponen el peligro que constituyeron en el pasado ya que en la actualidad disponemos de una cobertura antibiótica más eficaz, cierres más efectivos de la duramadre, uso de colgajos pediculados como el de pericráneo de aislamiento del SNC, drenaje espinal en postoperatorio hasta controlar la situación etc (79)(80).

Una mejor exposición a todas estas áreas conflictivas es a través de vías transfaciales ya sean anteriores, laterales ó anterolaterales, donde el cirujano

maxilofacial puede contribuir y proporcionar una buena colaboración al neurocirujano y al otorrino.

En el abordaje lateral tendremos que saber desde el comienzo de la intervención si el músculo temporal lo vamos a utilizar al final como cobertura rotándolo ó no, pues dependiendo de esto realizaremos una disección de éste u otra maniobra, siempre intentando preservar algunos de sus pedículos vasculares para evitar su necrosis.

Este abordaje lateral modificado que hemos desarrollado en el presente trabajo, como hemos demostrado, puede ajustarse perfectamente a situaciones concretas, ofreciendo un acceso adecuado con una menor morbilidad.

El objetivo principal de nuestra cirugía será siempre la extirpación total de la lesión, evitando el exitus del paciente y minimizando al máximo las posibles secuelas neurológicas derivadas de nuestro abordaje.

Bajo este planteamiento, elegiremos aquella vía de abordaje que nos permita cumplir nuestro objetivo con las máximas garantías y realizando el mínimo daño.

En cualquier caso, en numerosas ocasiones tendremos que tomar decisiones comprometidas que implicarán el sacrificio de estructuras nobles en beneficio del objetivo principal.

Otro factor determinante es la experiencia y preferencia de los cirujanos implicados que hace que se inclinen hacia una técnica u otra. Hay accesos a la base del cráneo mediante vías aparentemente inadecuadas pero que en manos de un cirujano experto se hacen factibles basándose en su experiencia.

Es fundamental un conocimiento exhaustivo del complejo entramado anatómico y del conjunto de estructuras nerviosas y vasculares que se encuentran situadas en la base del cráneo y todo el área maxilofacial que combinado con la experiencia quirúrgica del cirujano permita realizar la estrategia más adecuada para la resección completa de los tumores con la mínima morbilidad. Las continuas aportaciones de cirujanos y la creación de las unidades multidisciplinarias (neurocirujanos, otorrinos, cirujanos maxilofaciales, radiólogos, anestelistas..... etc...) están permitiendo realizar nuevos abordajes de tumores inoperables en épocas

pasadas. Con este fin la disección en cadáveres supone una herramienta fundamental de conocimiento y aprendizaje de la anatomía de la base del cráneo. Además, esto permite reproducir previamente la cirugía convencional y añadir las modificaciones que creamos que puedan ser de utilidad en ese abordaje con la garantía de que el diseño de la nueva técnica de abordaje quirúrgico del área afectada salvaguarda las estructuras neurovasculares fundamentales.

A continuación vamos a realizar consideraciones sobre las distintas vías de abordaje realizadas en esta tesis doctoral.

ABORDAJES ANTERIORES

Vía transfrontal

Como ventajas de este abordaje es que la podemos combinar con craneotomías anterolaterales y orbitotomías.

Como desventajas de este abordaje podemos decir que se provoca de alguna forma retracción cerebral, pérdida del olfato y disección mediante ángulo oblicuo y profundo. Nuestros pacientes intervenidos por este abordaje en un 15% presentaron complicaciones como mucocelo, alteraciones olfatorias e infecciones. Coincidimos con la mayoría de los autores en la necesidad de aislar una cavidad séptica (senos paranasales) de la vía de abordaje (21)(22)(78).

Vía transfronto-nasal ó subcraneal

Entre las ventajas que nos aporta este abordaje es que es versátil, rápido y con mínima retracción cerebral. Es el abordaje de primera elección en grandes tumores mediales y paramediales de la base del cráneo anterior, pudiendo combinarse con la mayoría de los demás abordajes anteriores. También es la vía de elección en los casos en los que es necesario realizar descompresión del nervio óptico (60).

Como desventaja diremos que la extensión lateral está limitada, lo cual es un inconveniente a la hora de ciertas resecciones que nos obligaría a combinarlas con

otras vías con la consiguiente morbilidad y además decir que inevitablemente se produce la pérdida del olfato al dañarse la lámina cribosa.

Vía transfronto-naso-orbital

Como ventajas de este abordaje podemos decir que es versátil y que permite mejores accesos inferior y lateral.

Como desventaja, la pérdida del olfato. A veces si la lámina cribosa no estuviera afectada y no fuese límite para abordar correctamente la lesión, se podría modificar la técnica, preservando dicha lámina cribosa y así conservar el olfato y disminuir el riesgo de posibles fístulas de líquido cefalorraquídeo postoperatorias. Para evitar estas fístulas en nuestros pacientes hemos tomado la precaución de realizar una barrera física como pericráneo o grasa obtenida del abdomen con resultados muy satisfactorios.

Vía transnasomaxilar o degloving mediofacial

Entre las ventajas de este abordaje podemos decir que no deja cicatrices faciales visibles y que se puede combinar con rinotomías y Le Fort II (18)(58).

Como desventaja diremos que es un abordaje complejo y hay que estar familiarizado con él. En nuestra experiencia al ser un abordaje complicado ha sido sustituido por vías alternativas de mejor resolución y con menos complicaciones (hemorragias, estenosis nasal, y lesión del nervio infraorbitario)(51).

Vía transmaxilar

El abordaje transmaxilar mediante osteotomía de LeFort I ha sido ampliamente utilizado y modificado desde su descripción (39). Con la segmentación maxilar sagital con extensión a paladar blando se puede ampliar el campo con mayor exposición del clivus garantizando una mejor visión lateral y una exposición más segura (82).

Entre las ventajas de este abordaje podemos decir que no deja cicatrices, es un abordaje directo y se puede combinar con otros abordajes. La osteotomía tipo LeFort I con desplazamiento inferior proporciona una adecuada visión del clivus superior, medio y porciones laterales (82). Además no pone en riesgo los grandes vasos ni pares craneales.

Sobre esta osteotomía se han desarrollado diversas variantes con el fin de obtener mayor visión del campo operatorio como son la osteotomía sagital ó en línea media convirtiéndolo en un hemi-Lefort dejando pediculado el fragmento óseo al paladar ó a la mejilla y realizando la osteotomía por vía intraoral ó a través de la incisión de Weber- Ferguson (62).

La técnica de maxilotomía ampliada no ha supuesto graves complicaciones en el postoperatorio, ni isquemia de los maxilares desplazados ya que estos mantienen su vascularización que depende del pedículo palatino y bucal y que durante la intervención se toma la precaución de retirar los separadores y se alivia la tensión durante 10 minutos cada 30-40 .minutos para evitar riesgos de isquemia en los maxilares (65).

Como desventajas podemos decir que es invasivo y complejo y no permite primero una buena visión y control de estructuras neurovasculares, y segundo que al estar en cavidades sépticas conlleva un mayor riesgo de infecciones en el postoperatorio. No permite el abordaje de la unión atlo-occipital pues al descender la parte anterior del maxilar este bascula y se eleva en su parte posterior tapando la parte inferior del clivus.

Entre las posibles complicaciones que podemos encontrar con este abordaje ampliado es una insuficiencia velofaríngea, fístula palatina ó exposición de miniplacas, alteración de la oclusión, etc (78).

Es una vía muy utilizada por nosotros y con la que estamos muy familiarizados, a pesar de no estar exenta de riesgos como lesión de nervios infraorbitarios, lesión de ápices dentarios, retracciones gingivales, sinusitis ó las más graves como lesión de la arteria maxilar interna ó plexos venosos pterigoideos.

Autores como Hernandez Altemir realizan una variable como la maxilotomía pediculada a la mejilla buscando mejorar el abordaje centrofacial (35).

Vía transoral

Entre las ventajas de este abordaje podríamos decir que nos permite un acceso directo y no deja cicatrices (19).

Como desventajas podemos comentar de este abordaje intraoral que es limitado a línea media, hay gran profundidad en el campo quirúrgico y existe riesgo de sobreinfección por encontrarnos en una cavidad séptica.

En nuestra experiencia da buenos resultados dejar al paciente en UCI con intubación endotraqueal al menos 48 horas como prevención de cierre de la vía aérea por el edema de tejidos vecinos y el consiguiente riesgo de obstrucción de vía aérea y necesidad de traqueotomía de urgencia.

ABORDAJES LATERALES

Abordaje preauricular infratemporal subtemporal

Entre las ventajas que podemos decir de este abordaje es que es menos agresivo que los propuestos por los autores anteriores aportando un mejor control de la arteria carótida interna (en su porción cervical alta y petrosa) sin tener que realizar la transposición del nervio facial ni dañar el oído medio (25). Se puede complementar con otros abordajes como abordajes orbitocigomáticos y cervicales y con el infratemporal (51)(69). Permite tener mejor control de los grandes vasos y no se invaden espacios sépticos (31). Es el abordaje ideal para la resección de tumores de senos paranasales con afectación orbitaria, espacio parafaríngeo alto, localización infratemporal y cavum (20)(27)(10), sobre todo en pacientes en crecimiento. Si la lesión tumoral afectara a fosa nasal y orofaringe se podría asociar con la translocación facial y así se podría tener un único campo quirúrgico con distintas vías de abordaje (42).

También se puede utilizar para abordar tumores intracraneales asociándole craneotomías temporales, frontotemporales ó frontotemporoparietales y poder resear lesiones en relación con el seno cavernoso y clivus (51).

Las osteotomías de los huesos faciales más comúnmente usadas son la orbitotomía externa, osteotomía del arco cigomático, coronoidectomía, condilectomía, mandibulotomía, etc (55).

La reconstrucción posterior siempre dependerá del grado de afectación tumoral y la resección practicada teniendo numerosas posibilidades, desde colgajos locales de rotación hasta colgajos a distancia mediante técnicas de microcirugía (81). Así, por ejemplo, si se ha practicado resección de los rebordes y paredes de la órbita la reconstrucción dependerá de la preservación o no del contenido orbitario (29).

Como desventajas de este abordaje podemos comentar que están en relación con el grado de resección que se haya practicado, problemas de ATM, maloclusión, sección del nervio cuerda del tímpano, sordera de conducción por alteración de la trompa de Eustaquio (solucionables con un drenaje timpánico) y a veces trismus, por lo que recomendamos ejercicios de rehabilitación de la musculatura masticatoria tras el postoperatorio para paliarlo.

Abordaje Temporo-cigomático

Entre las ventajas de este abordaje tenemos que es relativamente sencillo de realizar y permite acceder a la fosa temporal (59).

Se puede conservar el nervio facial sin tener que realizar parotidectomías y permite preservar la ATM (31)(49).

Puede combinarse con otros abordajes ampliando así el campo quirúrgico en una misma intervención (3)(80). Además, tiene unos resultados estéticos muy aceptables.(54)

Entre las desventajas podemos decir que no permite tener un buen control de la arteria carótida, necesitando en algunos casos tener que realizar una disección cervical (50). Para ello, una pequeña ampliación de la incisión a nivel preauricular y una extensión cervical nos daría el acceso suficiente y evitaríamos así tener que abrir otras áreas como la intraoral con el riesgo de comunicar con espacios sépticos y la posible infección de la zona.

Abordaje cervical

Este tipo de abordaje permite acceder a la base de cráneo, fosa craneal media y posterior por un abordaje inferolateral controlando el espacio parafaríngeo y estructuras neurovasculares (70)(50).

Una de las principales ventajas de este tipo de abordaje es el control de las estructuras vasculares, ya que al abrir en esta zona el control de los grandes vasos es prácticamente total. Sin embargo, entre las principales desventajas es que el acceso a la base del cráneo está limitado y en ocasiones hay que lesionar estructuras nerviosas cervicales. Para facilitar el abordaje se han asociado otras técnicas como labiomandibulotomía, pero en este caso se pierde el campo estéril y aún así el acceso a la base de cráneo está lejano.

En nuestro caso hemos utilizado esta técnica en una recidiva de un cordoma de clivus con una buena resección del tumor previo separación de grandes vasos e identificación de pares craneales.

ABORDAJES ANTEROLATERALES

Translocación facial

Hay autores como C. Suarez que prefieren por evitar las cicatrices y la lesión del nervio facial realizar otra combinación de abordajes y así utilizan en vez de una translocación facial un degloving facial asociado a una incisión hemicoronal preauricular (75).

En el diseño original de este abordaje se separan las distintas unidades faciales junto con el colgajo de piel en sentido lateral manteniendo así su vascularización (40)(41).

Entre las ventajas de este abordaje tenemos:

Las unidades faciales se separan por las suturas permitiendo desplazamientos menos traumáticos.

La vascularización proviene de la carótida externa, de lateral a medial asegurándose su viabilidad.

El maxilar superior tiene espacios (senos) que facilitan el acceso a la base del cráneo.

El desplazamiento de las unidades para acceder a la base del cráneo tolera mucho mejor el edema tras la cirugía que el que se produciría en desplazamientos similares en el parénquima cerebral.

Las desventajas de este abordaje incluyen:

Grandes defectos tras las resecciones que tienen que ser obliterados.

Cicatrices visibles, no obteniendo buenos resultados estéticos ni funcionales.

Comunicación con la flora orofaríngea y el consiguiente riesgo de infecciones.

Este abordaje en la mayoría de las ocasiones es sustituido por la combinación de otros abordajes con otros accesos quirúrgicos que tengan menos morbilidad.

Aunque la edad media de presentación de los tumores de la base del cráneo es a los 60 años, estos también pueden aparecer a edades más tempranas habiendo algunos casos descritos en niños y adolescentes. Constituyen menos del 1% de los tumores intracraneales (79)(80) siendo la mayoría (76%) benignos (68). Los malignos suelen ser agresivos localmente pero rara vez dan metástasis y suelen ser resistentes a la quimio y radioterapia por lo que el tratamiento de elección suele ser quirúrgico enfocado a la resección radical del tumor. La sintomatología más común de los tumores que se presentan en esta zona normalmente causan cefalea, diplopía, visión borrosa, déficit del campo visual y endocrinopatías. En cambio, los tumores ectópicos ó de estructuras adyacentes, dependiendo de su localización pueden provocar obstrucción nasal, proptosis, o epístaxis más que déficit neurológico. Los pacientes con cordomas de la oronasofaringe también pueden presentar síntomas secundarios al efecto de masa, es decir, disfagia, disfonía, disnea, o hipoacusia.

Algunos autores recomiendan la reconstrucción completa de la base craneal no siendo aceptada esta teoría por la mayoría de ellos (22). Otros autores como Urken han propuesto una clasificación de defectos tras resección craneofacial (81).

V.4. CONSIDERACIONES SOBRE LAS VÍAS DE ABORDAJES LATERALES. IMPORTANCIA DEL MÚSCULO TEMPORAL

Desde hace más de 100 años hasta la actualidad el músculo temporal se sigue utilizando en el ámbito quirúrgico de cabeza y cuello. Por sus características anatómicas y topográficas hacen que este músculo sea una opción segura y versátil como método quirúrgico reconstructivo para aplicaciones en forma pediculada locorregional (34).

La proximidad anatómica del musculo temporal a las zonas patológicas maxilofaciales laterales hace que este músculo tome un protagonismo esencial en la cirugía reconstructiva de la base del cráneo, sobre todo en estos abordajes. Para ello hemos realizado siempre disecciones minuciosas del músculo con el fin de evitar necrosis y dehiscencias de suturas que compliquen nuestras cirugías (44).

Desde el punto de vista anatómico el músculo temporal es un colgajo con mucha seguridad. Por sus características anatómicas, es un colgajo que ofrece mucha tranquilidad en su manipulación. En relación a su vascularización es un músculo tipo III de la clasificación de Mathes y Nahai (48) por tener varios pedículos vasculares provenientes de la arteria maxilar interna y de la arteria temporal superficial con múltiples anastomosis arterioarteriales y venovenosas que se disponen principalmente en la zona medial y lateral del músculo con densidad vascular significativamente menor en la zona media (13). Esta disposición de la vascularización hace posible la división sagital del músculo con garantías de que no se necrose y que la reconstrucción sea fiable (14).

El uso de colgajos locales como el músculo temporal parece ser desplazado actualmente por nuevas técnicas como los colgajos libres microvascularizados pero en la práctica nos ofrece garantías suficiente para que su uso sea de primera elección en nuestras reconstrucciones.(2)(34).

El uso del músculo temporal es pues una de las primeras opciones en cirugía reconstructiva de la cirugía craneofacial siendo una opción versátil y segura para nuestros pacientes (16).

Las principales indicaciones para el uso del músculo temporal incluye su uso como material ocupante de espacio para reconstruir resecciones oncológicas

maxilofaciales evitando espacios y oquedades y sobre todo protegiendo estructuras vitales vecinas como el cerebro o la vía aerodigestiva, además de prevenir fístulas de LCR y meningitis asociadas (15)(86). De este modo, si la disección del músculo temporal ha sido minuciosa aportará gran cantidad de tejido vital suficiente para sellar bien la base del cráneo y prevenir los problemas quirúrgicos antes referidos.

Cuando el músculo necesita ser rotado para la reconstrucción del defecto en el maxilar, este debe ser guiado por el túnel creado en la fosa infratemporal bajo el arco cigomático. A veces el espacio es muy reducido y requiere una osteotomía del arco cigomático para poderlo pasar y alcanzar de forma adecuada el defecto a reconstruir (2). En ocasiones incluso es necesario practicar una coronoidectomía para aumentar el arco de rotación y acceder sin tensión al defecto a reconstruir en la cavidad oral (16). Normalmente la fascia del músculo temporal en contacto con la cavidad oral hace una metaplasia que se aprecia a los 21 días del postoperatorio (6)(12).

Otros autores prefieren ,en algunos casos, no usar el colgajo del músculo temporal en el momento inmediato y dejar una especie de prótesis de obturadores palatinos de resina removibles y así tener mejor control de la enfermedad en caso de recidivas para que no interfiera en su diagnóstico. Hoy día gracias al avance de las técnicas de imagen (RMN, TAC, PET) se facilita un seguimiento y un diagnóstico precoz en caso de recidivas por lo que cada vez esta técnica está más en desuso (1).

Otra ventaja que ofrece ¿el uso? del músculo temporal frente a los colgajos libres microvascularizados es que deja menos morbilidad en la zona donante y menor tiempo quirúrgico en su elaboración. De todas formas si el defecto es muy grande ó el músculo no estuviera disponible estaría indicada la utilización de colgajos libres microvascularizados (81).

Una desventaja importante en el uso del colgajo de músculo temporal es la secuela estética residual como consecuencia del hundimiento que queda en la fosa temporal (15). Normalmente la línea del pelo comienza 4 cm tras el reborde lateral de la órbita y es en esta zona donde se nota mayormente el defecto. Para paliar este problema se han propuesto varias técnicas:

Relleno con un fragmento de músculo de la porción posterior rotada anteriormente.

Materiales aloplásticos.

Tallado de fascia parieto-temporal y/o colgajo de pericráneo frontoparietal.

Disección de la bola de grasa temporal y transposición a la fosa.

En nuestra experiencia sólo hemos realizado las dos primeras alternativas. Para el relleno del defecto con un fragmento del propio músculo dejamos en la parte anterior de la fosa una pequeña cincha para que nos sirva de anclaje. Si no utilizamos todo el colgajo tallamos un pequeño fragmento separándolo del resto de músculo, se rota anteriormente y se sutura a la cincha que hemos dejado, reduciéndose así su deformidad.

En cuanto al uso de materiales aloplásticos es muy utilizado por nosotros un cemento quirúrgico tipo Craneoplast para lo cual antes de posicionarlo colocamos dos o tres tornillos en la calota en el reborde parietal donde el grosor es un poco mayor y que sirva de sujeción al cemento y al fraguar éste quede retenido. De esta forma evitamos la posible movilidad que pudiera tener el material aloplástico utilizado (56). Antes de que este fragüe se modela el material quedando camuflado el posible defecto estético.

Sin embargo, la mayoría de los autores que han trabajado con el músculo temporal en estos abordajes defienden su disección liberándolo desde el borde superior y dejándolo pediculado a la coronoides. Es casi una liberación completa del músculo temporal de su fosa salvo en la parte inferior para no comprometer su irrigación. Defienden esta postura quirúrgica por la viabilidad del colgajo sin problemas de isquemia, sin embargo el campo quirúrgico para acceder a la fosa pterigomaxilar es reducido y añade un plus de dificultad para la resección completa del tumor.

Otros autores como Suárez (75) defienden la meticulosidad en la disección de la arteria maxilar interna sobre todo en sus ramas temporales profundas, ya que la otra arteria que lo irriga, la temporal profunda posterior, procede de la arteria temporal superficial y habitualmente es ligada en los abordajes preauriculares. Por lo tanto si tuviéramos que ligar la arteria maxilar interna debería hacerse lo más distal posible a la salida de los vasos temporales profundos para no alterar la vascularización del músculo temporal y evitar su isquemia.

Sin embargo el músculo temporal es considerado según la clasificación de Mathes y Nahai (48) un músculo tipo III con los siguientes pedículos vasculares:

- a) Arteria temporal profunda anterior, responsable de la vascularización del 20% del músculo temporal, rama de la arteria maxilar interna.
- b) Arteria temporal profunda media, responsable del 40% de la vascularización del músculo temporal, rama de la arteria maxilar interna.
- c) Arteria temporal profunda posterior, responsable del 20% de la vascularización del músculo temporal, rama de la arteria temporal superficial.
- d) Ramas adicionales que salen directamente de la arteria maxilar interna.

Las múltiples anastomosis entre ellas le confiere que sea un músculo muy seguro a la hora de manipularlo, distribuyéndose la vascularización principalmente en la zona medial y lateral con densidad inferior en la zona media y permitiendo así su división sagital para la reconstrucción (13).

Con todo lo anterior deducimos que el músculo temporal es una estructura con múltiples recursos anatómicos que nos pueden ayudar para evitar su isquemia y necrosis (34).

Nosotros en nuestros pacientes y previo estudio en especímenes cadavéricos hemos realizado la misma vía de abordaje pero con la variante de desinsertar el músculo temporal de la apófisis coronoides y teniendo muy presente no dañar la arteria temporal profunda posterior que como hemos comentado anteriormente es la responsable del 40% de su irrigación, más las anastomosis arteriales abundantes, son suficientes para no tener complicaciones como la isquemia y necrosis. Siempre tendremos que tener en cuenta que esta arteria es de mayor calibre que las otras arterias temporales profundas y que penetran en el espesor y profundidad del músculo 1,7 cm posterior a la apófisis coronoides.

Esta variable nos va a suponer desde el punto de vista quirúrgico la posibilidad de poder abordar lesiones más grandes y de más difícil acceso puesto que nos amplía considerablemente el campo de visión para poder realizar la exéresis. Recordemos que el campo reducido es el hándicap principal de la vía con desinserción superior de las líneas temporales.

Una vez que retiramos el arco cigomático, el músculo temporal con su inserción en la apófisis coronoides impide el trabajo en la fosa infratemporal. Se desinserta de la apófisis coronoides que a veces se realiza además coronoidectomía y se eleva junto al músculo temporal mejorando sensiblemente el campo quirúrgico. Si además, se acompaña de la extirpación de un fragmento óseo de la rama ascendente de la mandíbula (fragmento subcondíleo) se puede acceder sin dificultad a la fosa pterigomaxilar y fosa pterigopalatina (31). Esto permitirá la disección meticulosa de la arteria maxilar interna y de sus ramas temporales profundas anterior y media, porque la posterior se ha dejado in situ en la zona muscular no removida. Nosotros somos defensores de esta variable que nos ha aportado magníficos resultados quirúrgicos al tener espacio para reseccionar las lesiones con seguridad.

Una desventaja importante para la realización de este abordaje temporal que proponemos es la limitación en parte del arco de rotación del músculo temporal .

Las complicaciones generales de todos los abordajes a la base del cráneo más frecuentes en las distintas series consultadas coinciden en factores como la infección, fístulas de LCR, recidivas in situ, necrosis y dehiscencia de suturas (78). En esta variable que aportamos estamos dentro del rango en cuanto a las incidencias de complicaciones y hay que decir que la buena selección de los pacientes (edad, estado general y anatomía patológica) así como la disminución de los espacios muertos, extirpación con márgenes amplios, la utilización de colgajos vascularizados (pericráneo, músculo temporal y colgajos libres microvascularizados) y sobre todas ellas, la meticulosidad en el proceder quirúrgico es la más importante para evitar complicaciones (44).

Quizás en el futuro estas vías mejorarán su procedimiento si se utilizan conjuntamente con la endoscopia y la neuronavegación (8). Nosotros presentamos aquí varios casos realizados con neuronavegación siendo un argumento más a favor de las unidades multidisciplinarias.

VI. CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

- El abordaje a la base del cráneo por nuevas vía maxilofaciales ha mejorado los pronósticos de patologías de difícil resolución hace unos años.
- El estudio y desarrollo de los colgajos vasculares pediculados ha contribuido a mejorar el pronóstico vital y con optimos resultados estéticos y funcionales.
- Las vías laterales por su complejidad presentan mayor dificultad.
- El musculo temporal es el protagonista principal de los abordajes laterales
- Hemos realizado una variación de la vía estándar utilizada cambiando la desinserción del músculo temporal.
- La desinserción del músculo de la apófisis coronoides facilita un mayor campo quirúrgico y mayor facilidad para el acceso y la exeresis de lesiones tumorales.
- La isquemia y necrosis del músculo temporal puede ser evitada manteniendo al menos uno de sus pedículos vasculares. En este caso el posterior.
- El cambio de proceder quirúrgico no incrementa los efectos secundarios permaneciendo los mismos niveles que en otras vías de abordaje.
- La buena elección del paciente y el proceder quirúrgico meticulosa facilita los buenos resultados
- El futuro de las vías de abordaje de la base del cráneo mejorará ostensiblemente con la ayuda de nuevas técnicas exploratoria como la endoscopia y la neuronavegación.

VII. BIBLIOGRAFÍA

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Abrahams JJ, Eklund JA. Diagnostic radiology of the cranial base. *Clin Plast Surg* 1995; 22:373.
2. Abubaker AO, Abouzgia MB. The temporalis muscle flap in reconstruction of intraoral defects: an appraisal of the technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94 (1):24-30.
3. Alaywan M, Sindou M: Fronto-temporal approach with orbitozygomatic removal. *Surgical anatomy. Acta Neurochir* 1990; 104:79-83.
4. Ammirati M, Spallone A, Ma J, Cheatham M, Becker D. An anatomicosurgical study of the temporal branch of the facial nerve. *Neurosurgery* 1993;33:1038-1043.
5. Ammirati M, Spallone A, Ma J, Cheatham M, Becker D. Preservation of the temporal branch of the facial nerve in pterional-transzygomatic craniotomy. *Acta Neurochir.* 1994; 128:163-165.
6. Antonyshyn O, Gruss JS, Birt BD. Versatility of temporal muscle and fascial flaps. *Br J Plast Surg* 1988; 41:118.
7. Al-Mefty O, Anand VK. Zygomatic approach to skull-base lesions. *J Neurosurg* 1990; 73 (5): 668-73.
8. Anand VK, Schwartz TH, Hiltzik DH, Kacher A. Endoscopic transphenoidal pituitary surgery with real-time intraoperative magnetic resonance imaging. *Am J Rhinol* 2006, 20 (4):401-405.
9. Attia EL, Bentley KC, Head T, Mulder D. A new external approach to the pterygomaxillary fossa and parapharyngeal space. *Head and Neck Surg* 1984; 6:884-891.

10. Barbosa JF. Surgery of extensive cancer of paranasal sinuses. Oresentation of a new tecnique. Arch Oto Laryngol 1961; 73:129-138.
11. Brusati R. Resection of endonasal neoplasm by means of modified maxillozygomatic cheek flap. Int J Oral Maxillofac Surg 1991; 20:304.
12. Campbell HH. Reconstruction of the left maxilla. Plast Reconstr Surg 1948; 3:66.
13. Cheung LK. The vascular anatomy of the human temporalis muscle: implications for surgical splitting techniques. Int J Oral Maxillofac Surg 1996; 25:414-421.
14. Chen Ch-T, Robinson JB, Rohrich RJ, Ansari M. The blood supply of the reverse temporalis muscle flap: anatomic study and clinical implications. Plast Reconstr Surg 1999; 103:1181-1188.
15. Cordeiro PG, Wolfe SA. The temporalis muscle flap revisited on its centennial: advantages, newer uses and disadvantages. Plast Reconstr Surg 1996; 98:980-987.
16. Colmenero C, Martorell V, Colmenero B, Sierra I. Temporalis myofascial flap for maxillofacial reconstruction. J Oral Maxillofac Surg 1991; 49:1063-1067.
17. Carrau RL, Kassam A, Arriaga M. Anterior and subtemporal approaches to the infratemporal fossa. En: Brackmann DE, Shelton C, Arriaga MA (eds). Otologic Surgery, 2ª ed. Filadelfia: WBSaunders, 2001; 562-577.
18. Casson PR, Bananno PC, Converse JM. The midface degloving procedure. Plast Reconstr Surg 1974; 63: 102-103.
19. Crockard HA. The transoral approach to the base of the brain and upper cervical cord. Ann R Coll Surg Engl 1985; 67:321-325.

20. Crockett DJ. Surgical approach to the back of the maxilla. *Br J Surg* 1962; 6:884-91.
21. Dehdashti AR, Karabatsou K, Ganna A, Witterick I, Gentili F. Expanded endoscopic endonasal approach for treatment of clival chordomas: early results in 12 patients. *Neurosurgery* 2008; 63:299-307.
22. Derome PJ. The transbasal approach to tumors invading the base of the skull. En: Schmidek HH and Sweet WH (ed). *Current Techniques in Operative Neurosurgery*. New York; Grune & Stratton, 1977; 223-245.
23. Derome PJ, Visot A. Osseous lesions of anterior and middle base. En Sekhar LN, Janecka IP (eds): *Surgery of Cranial Base Tumors*. New York, Raven Press, pp 809,1993.
24. Fish U, Pillsbury HC. Infratemporal approach to the upper cervical spine. *J Bone Joint Surg (Am)* 1962; 44: 1588-1604.
25. Fisch U, Pillsbury RC, Sasaki CT. Infratemporal fossa approach to lesions in the temporal bone and base of the skull. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1979; 105:99-107.
26. Fisch U, Fagan P, Valavanis A.
The infratemporal fossa approach for the lateral skull base. *Otolaryngol Clin North Am* 1984; 17: 513-552.
27. Fisch U. The infratemporal fossa approach for nasopharyngeal tumors *Laryngoscope* 1983; 93: 36-44.
28. Gillies HD. Frowde (ed). *Plastic Surgery of the Face*. London: Oxford University Press 1920; 40:54-55.

29. Golovine SS. Procède de clôture plastique de l'orbite après l'exenteration. Arch Ophtalmol 1898; 18:679.
30. Gonzalez LF, Crawford NR, Horgan MA, Deshmukh P, Zabramski JM, Spetzler RF. Working area and angle of attack in three cranial base approaches: Pterional, orbitozygomatic, and maxillary extension of the orbitozygomatic approach. Neurosurgery 2002; 50:550-555.
31. Grime PD, Haskell R, Robertson Y, Gullan R. Transfacial access for neurosurgical procedures: an extended role for the maxillofacial surgeon. II. Middle cranial fossa, infratemporal fossa and pterygoid space. Int J Oral Maxillofac Surg 1991; 20:291-295.
32. Hakuba A, Liu S, Nishimura S. The orbitozygomatic infratemporal approach: A new surgical technique. Surg Neurol 1986; 26:271-276.
33. Hamlyn PJ, Meredith, A.P.D.E, Archer DJ. A further approach to the infratemporal fossa. J Laryngol Otol 1986; 100:675-678.
34. Hanasono MM, Utley DS, Goode RL. The temporalis muscle flap for reconstruction after head and neck oncologic surgery. Laryngoscope 2001; 111(10): 1719-1725.
35. Hernández Altemir, F.: Transfacial access to the retromaxillary area. J Maxillofac Surg 1986; 14:165-170.
36. Holliday MI: Lateral transtemporal-sphenoid approach to the skull base. Ear Nose Throat J 1986; 65: 153-162.
37. House WF, Hitselberger WE. The transcoclear approach to the skull base. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1976; 102: 334-342.
38. Jackson IT, Hide TH, A systematic approach to tumours of the base of the skull. J Maxillofac Surg 1982; 10:92-98.

39. James, D., Crockard, RA: Surgical access to the base of skull and upper cervical spine by extended maxillotomy. *Neurosurgery* 1991; 29: 411-416.
40. Janecka L.P, Sen CN, Sekhar L.N, Nuss D. Facial translocation for cranial base surgery. *Keio J Med* 1991; 40:215-220.
41. Janecka LP, Sen CN, Sekhar LN, Arriaga M. Facial Translocation: A new approach to the cranial base. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:394-400.
42. Janecka L P. Classification of facial translocation approach to the skull base. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995; 112:579-585.
43. Janecka LP. Facial Translocation Approach. En Janecka. IP and Tiedemann K. (eds.) *Skull Base Surgery: Anatomy, Biology, Technology.* Philadelphia; Lippincott-Raven, 1997; 183-219.
44. Kadri PA, Al-Mefty O. The anatomical basis for surgical preservation of temporal muscle. *J Neurosurg.* 2004;100:517-522.
45. Labbé D, Huaut M. Lengthening temporalis myoplasty and lip reanimation. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105(4):1289-1297.
46. Lawton MT, Hamilton MG, Beals SP, Joganic EF, Spetzler RF. Radical resection of anterior skull base tumor. *Clinical Neurosurgery*, 1995; 42: 43-70.
47. Lentz J. Ankylose osseuse de la mâchoire inférieure, résection du col condyle avec interposition du muscle temporal entre les surfaces de résection. *Congrès Franc de Chir* 1895;113.
48. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67:177-187.

49. Martin-Granizo R, Naval L, Costas A, Monje F, Goizueta C, Díaz F. The temporo-preauricular approach to the orbit and the pterygomaxillary fossa. *Int J Oral maxillofac Surg* 1996; 25(4): 319-324.
50. Masuda M, Fukushima J, Fujimura A, Uryu H. Combined transcervical and orbitozygomatic approach for the removal of a nasopharyngeal adenocarcinoma. *Auris Nasus Larynx*. Online publication date: 1-Jul-2015 (DOI) <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2015.06.006>
51. Mickey B, Close L, Schaefer S, Samson D. A combined frontotemporal and lateral infratemporal fossa approach to the skull base. *J Neurosurg* 1988;68: 678-83.
52. Mogedas-Vegara A, Mazarro-Campos A, Masiá-Gridilla J, Gutiérrez-Santamaría J, Malet-Hernandez D. Abordaje preauricular transigomático. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* 2015; 37(3):169-173.
53. Navarro Vila C. Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial. Capítulo 97. Madrid, España: Ed. Aran; 2004; 1437-1449.
54. Neil-Dwyer G, Sharr M, Haskell R, Currie D, Hosseini M. Zygomaticotemporal approach to the basis crania and basilar artery. *Neurosurgery* 1988; 23:20-22.
55. Obwegeser HL. Temporal approach to the TMJ, the orbit, and the retromaxillary-infracranial región. *Head Neck Surg* 1985; 7:185-199.
56. Park JH, Lee YS, Suh SJ, Lee JH, Ryu KJ, Kan DG. A simple method for reconstruction of the temporalis muscle using contourable strut plate after pterional craniotomy: introduction of the surgical techniques and analysis of its efficacy. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg* 2015; 17(2):93-100.
57. Pillai P, Baig MN, Karas CS, Ammirati M. Endoscopic imageguided transoral approach to the craniovertebral junction: an anatomic study

comparing surgical exposure and surgical freedom obtained with the endoscope and the operating microscope 2009; 64 (5 Suppl 2):437-42.

58. Price JC. The midfacial degloving approach to the central skull base. *Ear Nose and Throat J* 1986; 65:46.

59. Quilis-Quesada V, Botella-Maciá L, González-Darder JM. Abordaje pterional transigomático. Parte 1, estudio anatómico. 2012;23 (2):47-52.

60. Raveh J, Turk JB, Ladrach K, Seiler R, Godoy N, Chen J, Paladino J, Virag M, Leibinger K. Extended anterior subcranial approach for skull base tumors: long-term results. *J Neurosurg* 1995; 82: 1002-1010.

61. Roger G, Tran Ba Huy P, Froehlich P, Van Den Abbeele T, Klosek JM, Serrano E, Garabedian EN, Herman P. Exclusively endoscopic removal of juvenile nasopharyngeal angiofibroma: trends and limits. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2002; 128: 928-935.

62. Romance A, Gutiérrez R. Tumores orbitarios. Cirugía de la base del cráneo. En Martin Granizo y cols. (ed): *Cirugía Oral y Maxilofacial: Manual del residente*. Madrid: Litofinter, 1997; 901-36.

63. Romance A., Sánchez Aniceto G, Gutiérrez R, Lobato RD, Alday R, De la Lama A., De la Mata, R. Abordaje infratemporal preauricular a los tumores de la base del cráneo: nuestra experiencia clínica. *Neurocirugía* 1999; 10: 210-218.

64. Rubin LR. The anatomy of smile: Its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*. 1989; 83:1-8.

65. Sánchez Aniceto G, Silván González de Rivera A, Moreno Vázquez JC, Díez Lobato R, Cabrera Yesares A, López Pizarro V, Castillo Escandón R. Maxilotomía ampliada (LeFort I con segmentación sagital) como vía de abordaje a la base craneal. *Neurocirugía* 1996; Volume 7: 11-17.

66. Sánchez G, García I, Gutiérrez R, Díez R, Zubillaga I. Accesos quirúrgicos a la base craneal. Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial.¿datos?
67. Sekhar LN, Schramm VL Jr, Jones NF. Subtemporal preauricular infratemporal fossa approach to large lateral and posterior cranial base neoplasms. J Neurosurg 1987; 67: 488-499.
68. Sekhar LN, Goel A, Sen C. Introduction. General neurosurgical operative techniques and instrumentation in cranial base surgery. En Sekhar LN, Janecka IP (eds.): Surgery of Cranial Base Tumors. New York; Raven Press 1993; 2.
69. Sen CN, Sekhar LN. The subtemporal and preauricular infratemporal approach to intradural structures ventral to the brain stem. J Neurosurg 1990; 73: 345-354.
70. Sen CN, Sekhar LN. An extreme lateral approach to intradural lesions of the cervical spine and foramen magnum. Neurosurgery 1990; 27:197-204.
71. Shah J. Cirugía y oncología de cabeza y cuello. Capítulo 4. 3ª edición. Madrid, España: Ed. Mosby. 2004; 93-148.
72. Shagets FW, Panje WR, Shore JW. Use of temporalis muscle flaps in complicated defects of the head and face. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1986; 112:60.
73. Som MM, Curtin HD. Radiología de cabeza y cuello. 4ª. España: Ed. Elsevier; 2004.
74. Suárez Nieto C, Gómez Martínez J. Tumores de la fosa infratemporal y sus vías de abordaje. En Libro del año de Otorrinolaringología (Suarez Nieto C, ed). Saned, Madrid. 1998; 169-196.

75. Suárez Nieto C, Gil Garcedo LM, Marco J, Medina JE, Ortega P, Trinidad J. En: Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2ª. Edición. Tomo IV. Cirugía Oncológica de Cabeza y Cuello y de la base del Craneo. Madrid. Ed. Panamericana. 2009.
76. Tessier P, Guiot G, Rougerie J, Delbet JP, Pastoriza J. Osteotomies cranio-naso-orbito-faciales hypertelorisme, Ann Chir Plast 1967; 12:103.
77. Testut L, Latarjet A. Tratado de Anatomía Humana. 9ª Edición. Barcelona: Salvat; 1969.
78. Torres A., Acebes JJ, López L, Marnov A, Viñals J, Serra JM, Mañosa M, Monner A. Complicaciones de la cirugía craneofacial en tumores de base craneal anterior. Neurocirugía 2005; 16:492-498.
79. Uttley D, Moore A, Archer DJ. Surgical management of midline skull-base tumors: a new approach. J Neurosurg 1989; 71: 705-710.
80. Uttley D, Archer DJ, Marsh HT, Bell BA. Improved access to lesion of the central skull base by mobilisation of the zygoma: Experience with 54 cases. Neurosurgery 1991; 28:99-104.
81. Urken ML, Catalano PJ, Sen C, Post K, Futran N, Biller HF. Free tissue transfer for skull base reconstruction analysis of complications and a classification scheme for defining skull base defects. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1993; 119 (12):1318-1325.
82. Varga D, Rojas R, García V, Lara G, Herrera H. Abordaje transmaxilar segmentado para resección de tumores de clivus. Reporte de un caso. Rev Odontol Mex 2014; 18 (01):43-49.
83. Wentges RT. Surgical anatomy of the pterygopalatine fossa. J Laryngol Otol. 1975; 89 (1) :35-45.

84. Wetmore SJ, Suen JY, Snyderman NL. Preauricular approach to the infratemporal fossa. *Head Neck Surg* 1986; 9:93-103.
85. Worthington P. The surgical approach to the pterygoid región. *Br J Oral Surg* 1977; 15:135-146.
86. Yucel A, Yazar S, Aydin Y, Seradjimir M, Altintas M. Temporalis muscle flap for craniofacial reconstruction after tumor resection. *J Craniofac Surg* 2000; 11(3): 258-264.
87. Yasargil MG, Reichmann MV, Kubik S. Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy. *J Neurosurg.* 1987; 67:463-64.