

# Abordajes de Base de Cráneo: Breve Revisión (I Parte)

## Skull base approaches: Brief revision (I part)

Marco Chipana S.<sup>1</sup>

Servicio de <sup>1</sup>Neurocirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo

### RESUMEN

Los abordajes quirúrgicos para la base de cráneo tienen especial utilidad en el tratamiento de procesos expansivos y lesiones vasculares que allí se localizan o en casos en que estando próximos a ésta, se amplía significativamente su exposición, reduciendo la necesidad de retracción cerebral y disminuyendo los riesgos de injuria durante su exéresis.

La presente es una revisión breve de los principales abordajes de base de cráneo, describiendo la técnica quirúrgica de cada uno de ellos, tomando como referencia la experiencia adquirida por el autor en un curso dirigido por el Dr. Antonio Bernardo, realizado en los laboratorios de Anspach®, gracias a una beca otorgada por la Fundación Neuroquirúrgica Peruano-Americana y la Sociedad Peruana de Neurocirugía.

**PALABRAS CLAVE:** Abordajes de base de cráneo, abordaje fronto-órbito-zigomático, abordaje transpetroso anterior, abordaje transpetroso posterior.

Rev Peru Neurocir 2009;4(1): Pag. 21-24

### ABSTRACT

Surgical approaches to the skull base are useful in the treatment of expansive and vascular lesions that localize there or near there, increasing significantly the exposition and reducing the need for brain retraction with minor risks of injury during their resection. This is a brief revision of the main approaches to the skull base that describes surgical techniques of them, taking as a reference the experience gained by the autor in a course directed by Dr. Antonio Bernardo, in Anspach®'s laboratories, thanks to a scholarship sponsored by Neurosurgical Peruvian-American Foundation and Peruvian Neurosurgical Society.

**KEY WORDS:** Skull base approaches, fronto-orbito-zigomatic approach, anterior transpetrosal approach, posterior transpetrosal approach.

Los abordajes quirúrgicos para la base de cráneo tienen especial utilidad en el tratamiento de procesos expansivos y lesiones vasculares que allí se localizan o en casos en que estando próximos a ésta, se amplía significativamente su exposición, reduciendo la necesidad de retracción cerebral y disminuyendo los riesgos de injuria durante su exéresis.

La presente es una revisión breve de los principales abordajes de base de cráneo, describiendo la técnica quirúrgica de cada uno de ellos, tomando como referencia la experiencia adquirida por el autor en un curso dirigido por el Dr. Antonio Bernardo, realizado en los laboratorios de Anspach®, gracias a una beca otorgada por la Fundación Neuroquirúrgica Peruano-Americana y la Sociedad Peruana de Neurocirugía.

### ABORDAJE FRONTO-ORBITO-ZIGOMÁTICO

#### Indicaciones

El abordaje fronto-órbito-zigomático ofrece un mayor ángulo de exposición para el manejo de lesiones que involucren el seno cavernoso, región paraselar, clivus superior y las estructuras neurovasculares adyacentes.

#### Posición del paciente

Paciente en decúbito supino con cabeza rotada 15° a 30° en sentido contrario al abordaje, con región malar posicionada hacia arriba y el vértex ligeramente orientado hacia el suelo.

#### Incisión

Arciforme frontotemporal, iniciando 1 cm por delante del trago y a nivel del borde inferior del arco cigomático, por detrás de la

línea de implantación del cabello y que termina a nivel de la línea mediopupilar contralateral o con descarga hacia el mismo lado.

#### Dissección músculo-cutánea

Se diseca plano de fascia de músculo temporal hasta el nivel de una línea imaginaria que une el trago y el pterion en donde se detiene la dissección para iniciar la separación interfascial del músculo temporal, protegiéndose así la rama frontal del nervio facial que discurre entre la fascia superficial y el tejido adiposo subcutáneo (abordaje interfascial). Se repliega este primer plano en sentido antero-caudal con el uso de anzuelos quirúrgicos.

Posterior a ello, se incide el músculo temporal, separándolo subperiostealmente de la escama temporal y replegándolo en sentido caudal.

#### Craneotomía

Se realiza un agujero de trepanación en el adyacente al pterion, justo por detrás de la unión frontozigomática, por debajo de la inserción del músculo temporal (key hole) y con éste se realiza una craneotomía pterional convencional, reseccándose posteriormente el ala mayor del esfenoides y drilando sus rebordes a fin de exponer la fisura silviana.

Se realizan luego 6 cortes con para la osteotomía orbitozigomática. El primero a nivel del arco zigomático en su región más posterior. El segundo en el techo de la órbita, inmediatamente medial al agujero supraorbitario, aproximadamente 3 cm por detrás del reborde orbitario. El

tercero y cuarto son en el cigoma, en forma de V, inmediatamente por detrás de la sutura maxilozigomática, llegando hasta la hendidura orbitaria inferior. El quinto y sexto cortes son para unir ambos extremos de las hendiduras orbitarias y liberar el techo y la pared lateral de la órbita.

**Abordaje intracraneal**

Una vez realizada la craneotomía se dispone de un ángulo mucho mayor para acceder a la fisura silviana con menor retracción cerebral. La apertura de la duramadre es conveniente en forma de U, alrededor de la fisura silviana, con pedículo anteroinferior, plegándola a los bordes de la craneotomía lo más plano posible para evitar relieves que dificulten el abordaje.

**ABORDAJE TRANSCAVEROSO**

**Indicaciones**

El abordaje a través de la pared lateral del seno cavernoso permite exponer estructuras neurovasculares de la región para sellar, pudiéndose identificar el canal óptico y el nervio óptico, la porción paraclinoidea de la carótida interna, los anillos duros próxima y distal. El seno cavernoso puede ser aperturado por varios puntos definidos como triángulos: anteromedial, paramedial, oculomotor, superolateral (Parkinson), anterolateral, lateral, posterolateral (Glasscock), posteromedial (Kawase), inferomedial e inferolateral.

**Posición del paciente**

El paciente usualmente es ubicado en decúbito dorsal, con la cabeza ligeramente rotada en sentido contrario al lado a intervenir, con la región malar en la parte más alta dirigida al techo. Generalmente también es necesario una ligera extensión del cuello, dirigiendo el vértex de la cabeza hacia el suelo.

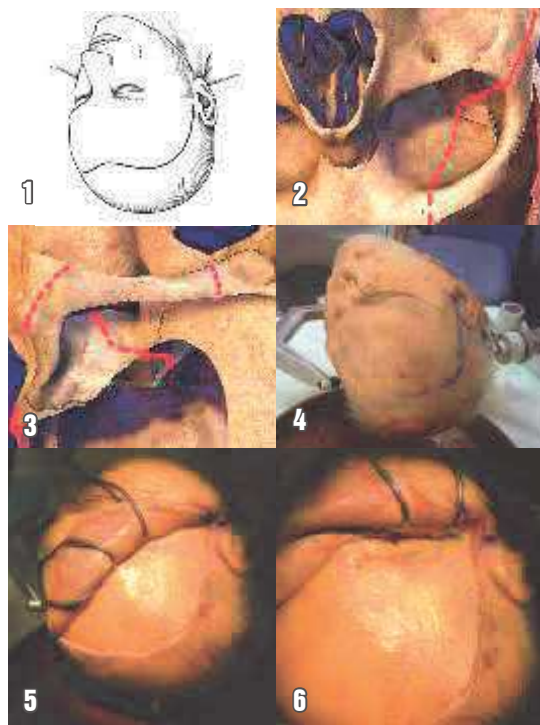


Fig. 1.- Incisión arciforme que pasa línea media hasta línea mediopupilar contralateral; 2 y 3. Diagramas de osteotomías en techo y pared lateral de órbita, adicional a una craneotomía pterional convencional; 4. Especimen con la cabeza con vértex dirigido ligeramente hacia el suelo y con rotación elevando el malar; 5 y 6. Disección de piel y acceso interfascial de músculo temporal, nótese el panículo adiposo y drenaje venoso local.

**Incisión**

A través de una incisión arciforme frontotemporal (pterional) que se inicia aproximadamente 1 cm por delante del trago, se dirige superiormente y hacia adelante, por detrás de la línea de implantación del cabello y terminando sobre la línea media. En el desarrollo del curso se aprovechó la incisión más amplia del abordaje fronto-órbita-zigomático (que termina a nivel de la línea medio pupilar contralateral) para la disección de la pared lateral del seno cavernoso.

**Disección músculo-cutánea**

De forma similar a lo expuesto anteriormente, se disecciona inicialmente el plano cutáneo y luego se realiza el abordaje interfascial para salvaguardar la rama frontal del nervio facial que se aloja por debajo del tejido subcutáneo a ese nivel.

**Craneotomía**

Una craneotomía pterional o ampliada (como en el caso del abordaje fronto-órbita-zigomático) es la necesaria para este acceso. Es importante recordar la importancia de drilar el ala mayor del esfenoides y la porción lateral del ala menor para exponer la duramadre que cubre la fisura silviana y así estar lo más próximo a la clinoides anterior y evitar la retracción cerebral.

**Abordaje intracraneal**

Luego de realizarse el abordaje fronto-órbita-zigomático se retira el techo y pared lateral de la órbita evidenciándose la periórbita y su conexión con la duramadre frontal adyacente (repliegue dural que contiene la arteria meningo-orbitaria). Es necesario encontrar dicho puente dural entre estas estructuras pues será el inicio de la disección. Se incide cuidadosamente en este puente dural y se disecciona ambas hojas duros de la pared lateral del seno cavernoso de adelante hacia atrás. Se logra ver a trasluz las ramas del nervio trigémino y los triángulos anatómicos que ellas definen. Uno de los accesos más empleados en la disección del espacio delimitado por el cuarto nervio craneal y la primera rama del trigémino, en cuya profundidad se podrá ubicar la arteria basilar.

**ABORDAJE TRANSPETROSO ANTERIOR**

**Indicaciones**

El abordaje transpetroso anterior a través de una petrosectomía anterior está indicado para lesiones de difícil acceso en la región petroclival, como tumores y aneurismas de la arteria basilar. Con esta técnica se logra exponer una vía de acceso a través de la duramadre de la fosa posterior entre la tercera rama del trigémino (V3) y la porción intapetrosa de la carótida interna, por debajo del reborde petroso, permitiendo una visión directa a través del piso de la fosa media hacia la mitad superior del clivus y el ápex petroso, sin necesidad de realizar una osteotomía cigomática.

**Posición del paciente**

El paciente debe estar con la cabeza orientada lateralmente, es decir, exponiendo el lado a intervenir en el plano horizontal. Muchas veces esto se logra con el paciente en decúbito dorsal y elevando el hombro, pero en pacientes añosos o con dificultad para la rotación cervical puede ser necesario el decúbito lateral.

**Incisión**

Para exponer la base de la fosa media se realiza una incisión en herradura, que inicia sobre el reborde superior del arco zigomático, extendiéndose sobre la oreja aproximadamente 4 cm y luego terminando por detrás de ella. En estos casos es preferible hacer un monoplano miocutáneo pues se evita la formación de espacios de disección entre piel y músculo.

**Dissección músculo-cutánea**

Una vez realizado el flap, se repliega en un solo plano miocutáneo el colgajo temporal en sentido caudal, exponiendo la escama del temporal lo más bajo posible para exponer luego el piso de la fosa media.

**Craneotomía**

Se realiza un agujero de trepanación sobre la escama temporal y desde allí se inicia una craneotomía en forma de cuadrilátero, de aproximadamente 4 cm de lado, procurando que el trazo inferior sea lo más próximo la base de la fosa media. Se puede luego drilar el reborde inferior de la escama temporal si es que aún queda parte de ella, de tal manera que el acceso sea lo más rasante al piso de la fosa media.

**Abordaje intracraneal**

El parámetro anatómico para iniciar el drilado del piso de la fosa media es el nervio petroso superficial mayor. De manera cuidadosa y siguiendo una dirección paralela a este nervio se desgasta la superficie ósea hasta mostrarse el trayecto de la arteria carótida intrapetrosa. Usando una fresa de diamante de 3 mm de diámetro se realiza una ventana ósea sobre la superficie anteromedial del peñasco. Una línea imaginaria que

sea la bisectriz del ángulo formado por el nervio petroso superficial mayor y la eminencia arcuata corresponde, en la mayoría de los casos, a la dirección que sigue el canal acústico interno. Drilando en esta dirección se podrá exponer mejor la carótida interna hacia el ganglio geniculado. La cóclea se halla en el ángulo entre la carótida y el canal acústico interno. Luego debe removerse la porción ósea premeatal (triángulo de Kawase). Se remueve además hueso entre la carótida y el canal acústico (evitando la cóclea) y entre la carótida y el canal semicircular superior, liberando aproximadamente 270° de la circunferencia de la carótida interna. Esta ventana ósea debe quedar lo suficientemente amplia como para exponer la duramadre de la fosa posterior entre la tercera rama del trigémino (V3) como límite anterior, el canal acústico interno como límite posterior, la carótida interna como límite lateral y el seno petroso inferior como límite inferior. La duramadre se incide en forma de T: paralelo al seno petroso superior y luego un trazo perpendicular con dirección al seno petroso inferior. Se identifica la arteria basilar, la AICA, el sexto y el quinto nervio craneal, este último en el margen superior. Si se amplía drilando el clivus más allá del seno petroso inferior se puede exponer la unión vértebro-basilar.

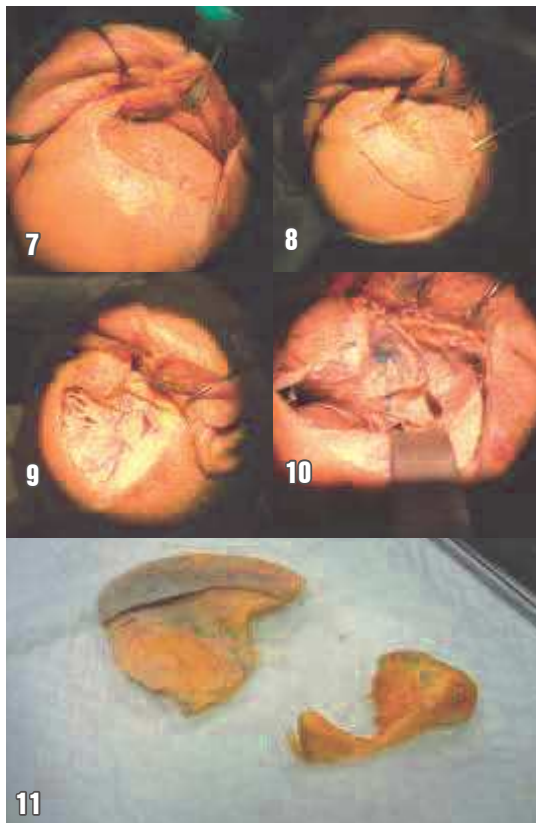


Fig. 7, 8 y 9.- Repliegue de músculo temporal en dos porciones: temporal superficial y profunda, exponiendo ampliamente escama temporal. Una vez reseca el techo y pared lateral de órbita se expone periórbita; 10. Exposición intradural de piso de fosa media. Nótese acceso luego de retracción cerebral frontal; 11. Fragmentos de osteotomía orbitozigomática. Es más sencillo y rápido realizarla en dos partes.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Aziz KM, Froelich SC, Cohen PL, Sanan A, Keller JT, van Loveren HR. The one-piece orbitozygomatic approach: the MacCarty burr hole and the inferior orbital fissure as keys to technique and application. *Acta Neurochir (Wien)*. 2002 Jan; 144(1):15-24.
2. Aziz KM, van Loveren HR, Tew JM Jr, Chicoine MR. The Kawase approach to retrosellar and upper clival basilar aneurysms. *Neurosurgery*. 1999 Jun;44(6):1225-34
3. Chanda A, Nanda A. Anatomical study of the orbitozygomatic transsellar-transcavernous-transclinoidal approach to the basilar artery bifurcation. *J Neurosurg*. 2002 Jul;97(1):151-60.
4. Figueiredo EG, Deshmukh P, Zabramski JM, Preul MC, Crawford NR, Siwanuwatn R, Spetzler RF. Quantitative anatomic study of three surgical approaches to the anterior communicating artery complex. *Neurosurgery*. 2005 Apr; 56 (2 Suppl):397-405.
5. Figueiredo EG, Zabramski JM, Deshmukh P, Crawford NR, Spetzler RF, Preul MC. Comparative analysis of anterior petrosotomy and transcavernous approaches to retrosellar and upper clival basilar artery aneurysms. *Neurosurgery*. 2006 Feb;58(1 Suppl):ONS13-21.
6. Hsu FP, Clatterbuck RE, Spetzler RF. Orbitozygomatic approach to basilar apex aneurysms. *Neurosurgery*. 2005 Jan; 56 (1 Suppl):172-7.
7. Ikeda K, Yamashita J, Hashimoto M, Futami K. Orbitozygomatic temporopolar approach for a high basilar tip aneurysm associated with a short intracranial internal carotid artery: a new surgical approach. *Neurosurgery*. 1991 Jan;28(1):105-10.
8. Jian FZ, Santoro A, Innocenzi G, Wang XW, Liu SS, Cantore G. Frontotemporal orbitozygomatic craniotomy to expose the cavernous sinus and its surrounding regions. *Microsurgical anatomy. J Neurosurg Sci*. 2001 Mar;45 (1):19-28.
9. MacDonald JD, Antonelli P, Day AL. The anterior subtemporal, medial transpetrosal approach to the upper basilar artery and ponto-mesencephalic junction. *Neurosurgery*. 1998 Jul;43 (1):84-9.
10. Miller CG, van Loveren HR, Keller JT, Pensak M, el-Kalliny M, Tew JM Jr. Transpetrosal approach: surgical anatomy and technique. *Neurosurgery*. 1993 Sep; 33(3):461-9.
11. Pontius AT, Ducic Y. Extended orbitozygomatic approach to the skull base to improve access to the cavernous sinus and optic chiasm. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004 May;130 (5):519-25.
12. Sekhar LN, Kalia KK, Yonas H, Wright DC, Ching H. Cranial base approaches to intracranial aneurysms in the subarachnoid space. *Neurosurgery*. 1994 Sep;35 (3):472-81
13. Shigeno T, Tanaka J, Atsuchi M. Orbitozygomatic approach by transposition of temporalis muscle and one-piece osteotomy. *Surg Neurol*. 1999 Jul; 52(1):81-3.
14. Shimizu S, Tanirover N, Rhoton AL Jr, Yoshioka N, Fujii K. MacCarty: Keyhole and inferior orbital fissure in orbitozygomatic craniotomy. *Neurosurgery*. 2005 Jul; 57 (1 Suppl):152-9.
15. Slater PW, Welling DB, Goodman JH, Miner ME. Middle fossa transpetrosal approach for petroclival and brainstem tumors. *Laryngoscope*. 1998 Sep;108 (9):1408-12.
16. Tanirover N, Ulm AJ, Rhoton AL Jr, Kawashima M, Yoshioka N, Lewis SB. One-piece versus two-piece orbitozygomatic craniotomy: quantitative and qualitative considerations. *Neurosurgery*. 2006 Apr; 58(4 Suppl2):ONS-229-37.
17. Van Furth WR, Agur AM, Woolridge N, Cusimano MD. The orbitozygomatic approach. *Neurosurgery*. 2006 Feb;58 (1 Suppl):ONS103-7.
18. Zabramski JM, Kiris T, Sankhla SK, Cabiol J, Spetzler RF. Orbitozygomatic craniotomy. Technical note. *J Neurosurg*. 1998 Aug; 89 (2):336-41.

Enviado : 05 de Marzo 2009

Aceptado : 20 de Marzo 2009

Correspondencia a: Marco Chipana Sotomayor, MD. Neurocirujano. Servicio de Neurocirugía. Hospital Nacional Dos de Mayo. Cercado. Lima 1 Perú. E-mail: marco\_chipana@yahoo.es



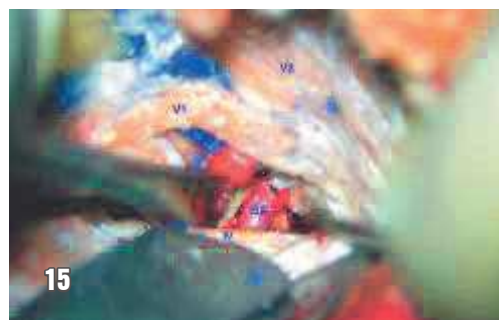
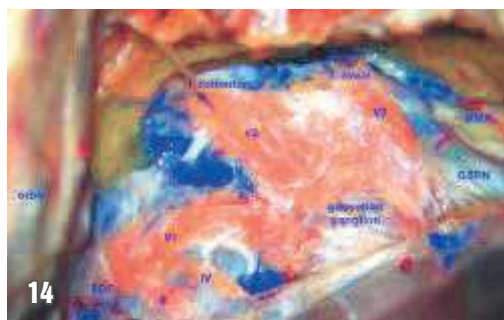
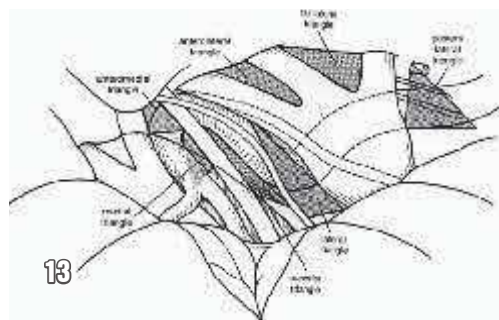
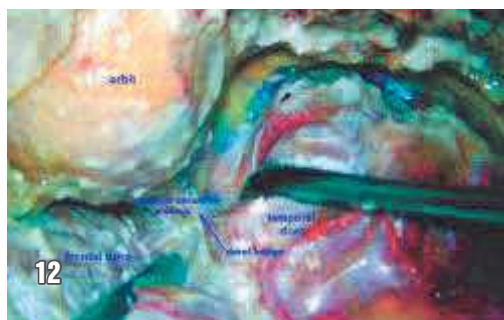


Fig. 12.- Puente dural entre periórbita y duramadre frontotemporal, a partir de ella se realiza la disección de la pared lateral del seno cavernoso; 13. Diagrama de las estructuras subyacentes a la pared lateral de dicho seno; 14 y 15. Disección de pared lateral del seno cavernoso, identificándose ramas trigeminales y ganglio de Gasser. Nótese la exposición de la arteria basilar entre V1 y el cuarto nervio craneal.

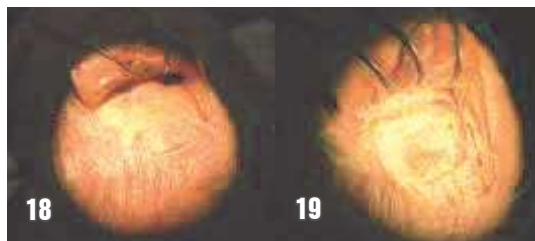
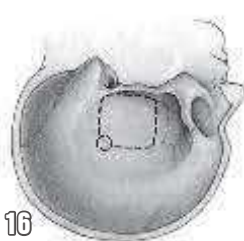


Fig. 16.- Diagrama de la incisión del abordaje subtemporal; 17. Ubicación de la cabeza en posición lateral y con vértex ligeramente dirigido hacia el suelo.

Fig. 18. Disección miocutánea (en un solo bloque) exponiendo la escama temporal baja; 19. Craneotomía temporal con límite inferior lo más cercano al piso de la fosa media.

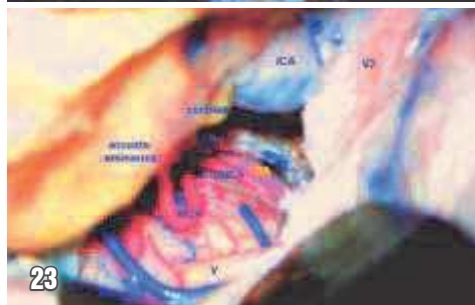
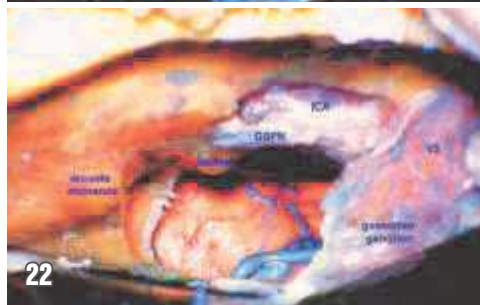
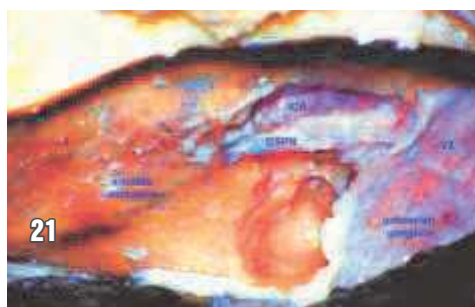


Fig. 20 y 21. Tiempos de drillado óseo en piso de fosa media tomando en cuenta la dirección del nervio petroso superficial mayor, identificándose el mismo y la carótida interna. 22. Luego de incidir la duramadre se tiene acceso entre la carótida y el ganglio de Gasser que si se amplía drillando el clivus, 23, se puede exponer la arteria basilar, la AICA y el trigémino.