

11232



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y
NEUROCIRUGIA
" MANUEL VELASCO SUAREZ "

EVALUACION FUNCIONAL DEL MUSCULO TEMPORAL
Y RAMA FRONTAL NERVIOS FACIALES EN EL
ABORDAJE PTERIONAL.
ESTUDIO COMPARATIVO

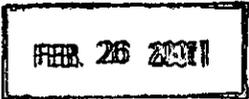
289439

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
NEUROCIRUJANA
P R E S E N T A

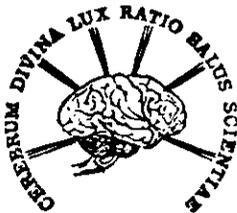
MARIA PETRA HERRERA



FACULTAD DE MEDICINA
GUERRERO



TUTOR: DR. JAIME RAMOS BEEK
Unidad de Servicios Escolares
MMM de (Posgrado)



MEXICO, D. F., FEBRERO 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA
"MANUEL VELASCO SUAREZ"**

**EVALUACION FUNCIONAL DEL MUSCULO TEMPORAL Y RAMA
FRONTAL DEL NERVI0 FACIAL EN EL ABORDAJE PTERIONAL.
ESTUDIO COMPARATIVO**

**TESIS
SERVICIO NEUROCIROGIA**



**INSTITUTO NACIONAL
DE NEUROLOGIA Y
NEUROCIROGIA
DIRECCION DE ENSEÑANZA**

**Dra. Teresa Corona Vázquez
DIRECTORA DE ENSEÑANZA**

**Dr. Sergio Gómez-Llata Andrade
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROCIROGIA**

**Dr. Jaime Ramos Peek
JEFE DEPARTAMENTO DE NEUROFISIOLOGIA CLINICA
TUTOR DE TESIS**

AGRADECIMIENTO

Dr. Edgar Nathal Vera
NEUROCIRUGIA

Dr. Jaime Ramos Peek
NEUROFISIOLOGIA

Dr. Eduardo Briceño
NEUROLOGIA

Por su asesoría en la elaboración de este proyecto

AGRADECIMIENTO

-Dr. Nicasio Arriada Mendicoa

-Dra. Adriana Hernández Balderas

-Dra. Angélica Isunza

-Dra. Claudia Paz

-Dr. Jorge Burgos

-Personal Técnico de Electrofisiología Clínica

Por su colaboración en la realización de este proyecto

RESUMEN

La craneotomía pterional es un abordaje utilizado frecuentemente en Neurocirugía para acceder a estructuras neurales y vasculares desde el plano esfenoidal hasta la región del clivus. Sin embargo se asocia a complicaciones como la lesión de la rama frontotemporal del nervio facial, con parálisis de los músculos frontal, orbicular y el supraciliar, y un defecto estético frecuente que es la asimetría de la fosa temporal por atrofia del músculo temporal.

Diversas técnicas de disección se han propuesto para evitar estas complicaciones, pero no se ha descrito un estudio comparativo para evaluar objetivamente esos procedimientos, que permita determinar cuál de ellos causa menor defecto cosmético. Mejorar los resultados estéticos en los enfermos cuando es posible, repercute favorablemente en su calidad de vida.

OBJETIVO. Definir la técnica quirúrgica para el manejo del músculo temporal en el abordaje pterional, con mejores resultados estéticos, y funcionales de la frontal del nervio facial.

-Evaluar los cambios postquirúrgicos en m. temporal en diferentes técnicas de disección mediante electromiografía.

HIPOTESIS. No existe diferencia entre los resultados funcionales y cosméticos para las diversas técnicas de disección muscular en el abordaje pterional.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó una encuesta comparativa que incluyó 34 pacientes, voluntarios, intervenidos quirúrgicamente a través de un abordaje frontotemporal unilateral entre 1996 y 2000, con evolución neurológica favorable, en quienes se determinó en forma precisa la disección utilizada para el m. temporal.

Se distribuyeron según el manejo quirúrgico del músculo temporal: Grupo I: Con sección transversal del músculo temporal. Grupo II Con técnica de disección interfascial donde el músculo solo es seccionado longitudinalmente en su tercio posterior y se secciona la fascia para exponer el área pterional Grupo III Con craneotomía osteoplástica, donde el músculo se rechaza junto con el colgajo óseo solo seccionándolo en el área de los trépanos.

La rama frontal del nervio facial fue evaluada clínicamente. El defecto cosmético se determinó por el hundimiento de la fosa temporal tomando como referencia el arco cigomático y la línea curva temporal superior, se comparó con el lado sano. La electromiografía se realizó en ambos m. temporales, técnicamente fue útil al obtener un patrón de contracción voluntaria suficiente para generar el reclutamiento de 1 a 3 unidades motoras y se analizó cuantitativamente. Otras variables consideradas fueron: duración de la cirugía, tiempo de evolución desde el momento de la cirugía hasta la realización de electromiografía..

RESULTADOS. Se incluyeron 22 mujeres y 12 hombres con edad promedio de 43.55 años (DE 17.51), los diagnósticos de base incluyeron aneurismas, tumores, epilepsia, empiema, hematoma subdural crónico, malformación arteriovenosa.

En el grupo I hubo 15 pacientes, 12 en el II y 7 en el III. No hubo diferencia significativa entre los grupos para edad, sexo, diagnóstico, lado de abordaje, tiempo quirúrgico, tiempo de evaluación clínica postquirúrgica por lo que los grupos resultaron homogéneos.

En cuanto al promedio del hundimiento para el grupo I fué de 2.6mm (DE 1.24), para el II fué de 1.08mm (DE 0.99), y para el III fué de 2.28 mm (DE 1.25). Con una diferencia estadísticamente significativa en el grupo I y II ($p=0.0020$), entre el grupo II y III se encontró una $p=0.033$ y entre el grupo I y III una $p=0.58$.

Ningún paciente tuvo evidencia clínica de lesión de la rama frontotemporal del nervio facial.

Aunque los grupos I y III mostraron mayores cambios para la duración, amplitud y número de fases no hubo diferencia estadísticamente significativa. El grupo II presentó pocos cambios en la electromiografía aunque estos pacientes fueron evaluados dentro de los 12 meses del postoperatorio. Sin embargo los pacientes del grupo I presentaron cambios en los valores de las electromiografías tanto los que se realizaron a menos de 1 año de postoperatorio como los que fueron evaluados posteriormente.

CONCLUSION. No hubo diferencia entre los tres grupos en relación a la función del nervio frontotemporal ya que ninguno presentó lesión. Los resultados cosméticos fueron malos para el grupo I y III. En la técnica de sección muscular transversal el daño directo al músculo condiciona la atrofia y explica el mayor hundimiento de la fosa temporal. En la craneotomía osteoplástica donde el músculo no es disecado del hueso, el hundimiento puede ser atribuido a lesión vascular y neural debido a la importante tracción que se realiza cuando el colgajo osteomuscular se encuentra abultando sobre el corredor quirúrgico e impide la visualización. El abordaje con disección interfascial sin sección muscular transversal tiene los mejores resultados estéticos y menores cambios en la electromiografía del m. Temporal.

ANTECEDENTES.

La craneotomía pterional es uno de los abordajes más frecuentemente utilizados en Neurocirugía para acceder a diversas áreas como el piso anterior, medio y con algunas modificaciones, hacia la fosa posterior y órbita. Proporciona una amplia exposición de estructuras neurales y vasculares desde el plano esfenoidal hasta la región del clivus ¹. Sin embargo el abordaje se asocia a complicaciones funcionales como la lesión de la rama frontotemporal del nervio facial, con parálisis de los músculos frontal (m. Frontalis), orbicular (m. Orbicularis oculi), y el supraciliar (m. Corrugator supercilii), y una complicación estética que es la asimetría de la fosa temporal por atrofia del músculo temporal ^{1,2}.

Consideraciones anatómicas para el abordaje pterional.

El abordaje pterional requiere del conocimiento del área frontotemporal, las relaciones del músculo temporal y las diversas estructuras neurovasculares involucradas.

Anatomía del músculo temporal. El músculo temporal está localizado en el plano de la escama del hueso temporal, se extiende en forma de abanico en la fosa temporal desde la carilla lateral del frontal hasta nivel auricular, insertándose en la línea curva temporal inferior, y en los dos tercios superiores de la aponeurosis temporal, dirigiéndose ventralmente con su haz anterior vertical, medio oblicuo y posterior

horizontal. Una vez compactados en un haz tendinoso se fijan anteroinferiormente en la apófisis coronoides del maxilar inferior. La aponeurosis temporal es fibrosa, nacarada, resistente se inserta en el contorno de la fosa temporal en el hueso malar, en la apófisis orbitaria externa y en la línea temporal superior, se dirige abajo y se divide en una hoja superficial y una profunda que se insertan en el arco cigomático ³. El músculo se separa del hueso por una delgada membrana que es el subperiostio, que forma el verdadero periostio en la región temporal ⁴. El músculo está innervado por el nervio temporal profundo en sus tres ramas anterior, media y posterior, que se originan de la rama motora del nervio maxilar inferior (n. Mandibularis). La irrigación del músculo temporal está dada por la arteria maxilar interna a través de sus ramas temporales profundas. La irrigación de la aponeurosis está dada por ramas de la arteria temporal superficial ^{3,5}.

Las arterias y nervios temporales profundos se originan en la fosa infratemporal y se dirigen en la parte medial del músculo superficial al subperiostio ⁵. (Fig. 1).

Relaciones anatómicas en la región temporal. En esta región la anatomía galeal-fascial es complicada. La galea se presenta como una capa disecable separada, debajo del arco cigomático donde se fusiona con el tejido subcutáneo. La arteria temporal superficial y sus ramas se encuentran en un plano subcutáneo y la rama temporofrontal del nervio facial está anterior al tronco de la arteria temporal superficial. Al realizar la disección cutánea ya sea la rama anterior o posterior de la arteria temporal debe ser seccionada. La fascia temporal superficial descansa subgalealmente y cubre el músculo temporal. Es una fascia gruesa y fácilmente identificable como una capa separada.

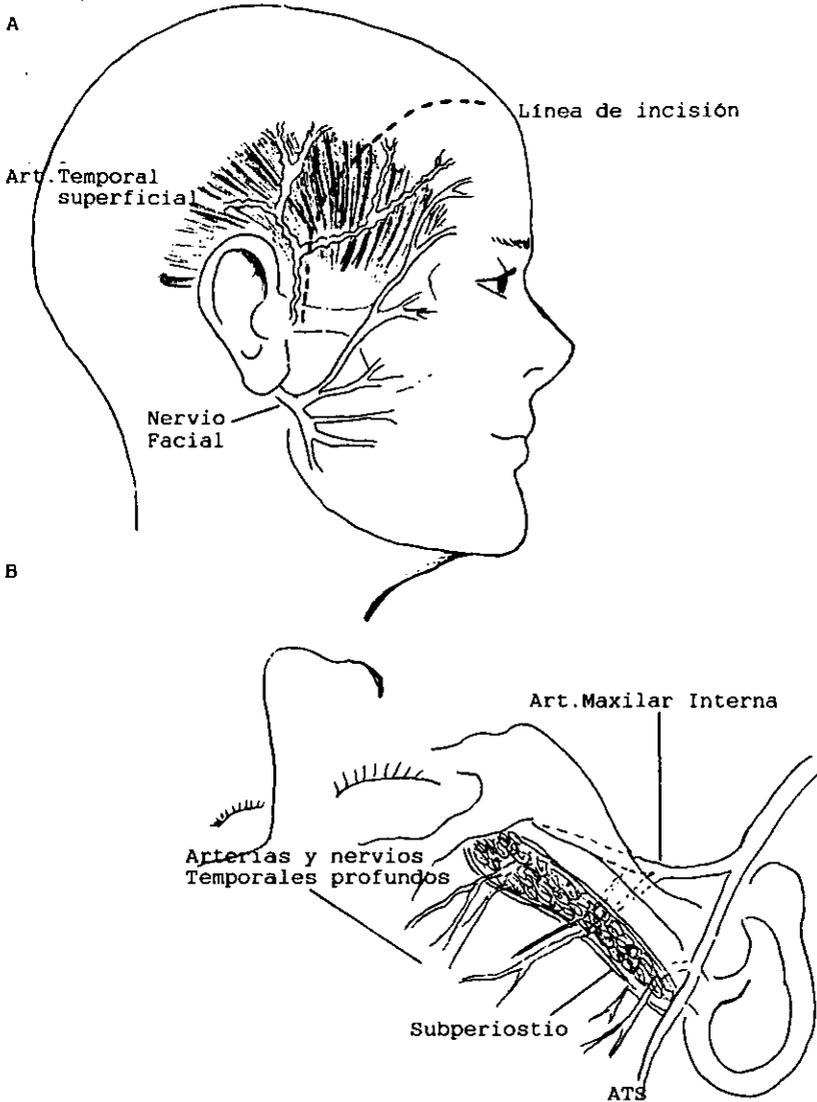


Fig.1. A) Relación de la arteria temporal superficial (ATS) y el nervio facial en el abordaje pterional. B) Esquema del músculo temporal seccionado mostrando la relación con vasos y nervios profundos.

Superior y posteriormente se fija en la línea temporal superior continuándose con el periostio a este nivel. Anteriormente se fija a la unión fronto-cigomático e inferiormente a nivel del arco cigomático. Debajo del arco se continúa con la fascia parotidomasetérica. En el cuarto anterior de esta fascia se pueden reconocer dos capas entre las cuales existe un colchón de grasas, una arteria y una vena pequeñas, y ocasionalmente un nervio. La rama temporal del nervio facial descansa superficialmente a la fascia temporal superficial. La fascia temporal profunda es delgada y laxa y envuelve al músculo temporal. Debajo del músculo temporal esta el periostio de la fosa temporal, el cual se continúa por arriba de la línea temporal superior con el periostio frontoparietal ⁶.

Los colchones de grasa son tres sobre el cuarto anterior del músculo temporal. Uno está localizado en el espacio subgaleal que se continúa con la grasa subcutánea debajo del arco cigomático. El segundo está intrafascial localizado en la duplicación de la fascia temporal superficial y el tercero está localizado debajo de la fascia temporal superficial, entre esta fascia y el músculo temporal. Estos colchones de grasa rodean la porción anteroinferior del músculo temporal y se continúan con los tejidos grasos infratemporales, de la órbita y de la mejilla. Esta grasa engloba el límite anterior del músculo temporal en su parte medial y llena el espacio entre el músculo y la escama del hueso temporal donde se localizan los vasos y nervios temporales profundos ^{3,5,6}.

La división del nervio temporo-facial en cigomático y rama temporal se da a nivel de la glándula parótida. La rama temporal perfora la fascia parotidomasetérica siempre debajo del arco cigomático y medialmente se divide en ramas anterior, media y

posterior. La rama anterior inerva el músculo supraciliar, y el orbicular de los párpados,

la rama media inerva el músculo frontal y el posterior los músculos auricular y del trago sin importancia ⁶.

La rama frontotemporal cursa por arriba del arco cigomático en la parte más profunda de la fascia temporal, en ese punto la fascia es gruesa, con abundante tejido graso, ahí el plano subgaleal está perdido y el nervio esta en riesgo de lesión si la disección subgaleal se continua hasta alcanzar el arco cigomático ^{6,7}. A nivel del ángulo superolateral de la órbita el nervio cursa por arriba de la galea; por lo que con la disección subgaleal no se lesiona ⁷.

Consideraciones quirúrgicas en el abordaje pterional.

Diversas técnicas han sido descritas para preservar la rama frontal del facial ^{8,9}, pero poca atención se ha prestado para evitar la atrofia del músculo temporal ^{2,5,9,10}.

La exposición basal en el abordaje pterional requiere una extensa desinserción y retracción importante del músculo temporal lejos de la fosa temporal. Los factores que favorecen la atrofia del músculo son la denervación, la pérdida de la irrigación, la tensión muscular excesiva, y la lesión a las fibras musculares ⁵.

Las primeras técnicas encaminadas a prevenir la atrofia muscular se basaban en reconstruir el músculo dejando una porción en su inserción en la línea curva temporal fija al hueso ⁹, el procedimiento permite mantener la tensión del músculo para prevenir la atrofia pero implica una sección transversal de las fibras y por consiguiente un daño

importante, además con dificultades en la reaproximación de los extremos ^{2,5}. Otras técnicas para prevenir la atrofia se basan en evitar la lesión de los nervios y arterias temporales profundos mediante la llamada "dissección retrógrada" (denominada así por dirigirse de la inserción en el maxilar inferior a su origen en la escama del temporal), del músculo temporal permitiendo la preservación del subperiostio ⁵. Otros factores que contribuyen a la atrofia muscular son el posicionar y fijar el músculo en forma inadecuada en su sitio de inserción ^{2,5,11}.

En cuanto a la fijación, es común que después del procedimiento quirúrgico y debido a la desecación del tejido, o bien por el uso de disección del músculo con monopolar, los extremos de la incisión no puedan reaproximarse, por lo que se prefiere utilizar una dissección con bisturí, y mejorar la reparación del músculo, una alternativa es la fijación a hueso con suturas simples ^{2,5}, o utilizando microplacas ¹¹.

INTRODUCCION.

La tendencia actual de la Neurocirugía es hacia la mínima invasión, cada día crece la preocupación en cuanto a los resultados estéticos. El ideal del procedimiento quirúrgico implica la máxima eficiencia, con la resolución de la patología de base, y por otro lado la menor lesión de los tejidos. Los resultados cosméticos con la cirugía de mínima invasión tienen cada vez mayor relevancia para el paciente y el cirujano. El utilizar técnicas de disección en el abordaje pterional que condicionen menor atrofía permitirá un resultado cosmético más aceptable para el paciente, con menor repercusión en su autoestima, una reintegración más rápida a su ambiente familiar, social y laboral. La craneotomía pterional represente en el INNN un abordaje frecuente realizado en el 10 al 20% de los pacientes ingresados a tratamiento quirúrgico. Aunque se han planteado otros abordajes alternativos (supraorbitario, minipterional, subtemporal) para acceder a las regiones quirúrgicas alcanzadas a través de una craneotomía pterional convencional, ésta sigue siendo de uso frecuente.

Con la finalidad de encontrar la técnica de disección pterional que menores secuelas cosméticas condicione, se realizó el presente trabajo, que incluye una evaluación por electromiografía del músculo temporal y clínica de la atrofía del mismo, así como la presencia o no de lesión de la rama frontotemporal del nervio facial también involucrado en el abordaje pterional.

Las técnicas evaluadas son reconocidas como útiles a nivel mundial para realizar la disección en la craneotomía pterional, y han sido descritas con buenos resultados en cuanto a la visibilidad quirúrgica, y los aspectos estéticos descritos en forma subjetiva como aceptables por sus autores, por lo que se buscó un método objetivo que permitiera descartar los procedimientos que causaran mayor defecto cosmético. Definir la técnica de un menor grado de atrofia permitirá mejorar los resultados estéticos, psicológicos y sociales de los pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico que involucre el músculo temporal.

HIPOTESIS.

No existe diferencia entre los resultados funcionales y cosméticos para las diversas técnicas de disección muscular en el abordaje pterional.

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Definir la mejor técnica quirúrgica para el manejo del músculo temporal y de la rama frontal del nervio facial en el abordaje pterional.

Objetivos específicos.

1. Definir la técnica quirúrgica con los mejores resultados estéticos.
2. Determinar la preservación de la rama frontal del nervio facial con los distintos abordajes.
3. Detectar cuantitativamente los cambios electromiográficos que presenta el músculo temporal con las diferentes técnicas de disección en el abordaje pterional.

MATERIAL Y METODOS

Diseño de la investigación.

Para conocer el grado de lesión muscular con las distintas técnicas de disección del músculo temporal en el abordaje pterional, se realizó una encuesta comparativa por ser un estudio prospectivo, comparativo, transversal y descriptivo.

Criterios de inclusión.

1. Se incluyeron pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, ingresados de octubre de 1996 a Octubre del 2000.
2. Que hubieran sido sometidos a un abordaje quirúrgico frontotemporal unilateral de cualquier etiología.
3. En quienes se determinó en forma precisa el manejo del músculo temporal durante el procedimiento quirúrgico.
4. Con evolución neurológica favorable (4-5 puntos en la escala de evolución de Glasgow).
5. Que aceptaran ser sometidos a una evaluación clínica y a la realización de la electromiografía temporal bilateral.

Criterios de exclusión.

1. Pacientes sometidos a craneotomía frontotemporal bilateral.
2. Con evolución desfavorable (GOS < 4).
3. Incapaces de autorizar su participación en el estudio.
4. Que no aceptaron participar en el estudio.

Criterios de eliminación.

1. Pacientes que aceptaron participar en el estudio pero en quienes no pudo determinarse en forma adecuada el manejo del músculo temporal durante el procedimiento quirúrgico.

DEFINICION DE VARIABLES.

Cada paciente se distribuyo de acuerdo a la técnica quirúrgica, se registró para cada uno la edad, sexo, evolución neurológica, se utilizaron para este fin las escalas de evolución de Glasgow, y el índice de Karnofsky, se registro además el tiempo quirúrgico, el tiempo transcurrido entre la cirugía y la realización de la electromiografía y la evaluación clínica. Se registro el hundimiento de la fosa temporal en el sitio de abordaje, y la función de los músculos relacionados con la rama frontotemporal del nervio facial.

Escalas de evolución clínica.

Se utilizaron dos escalas:

a) La escala de evolución de Glasgow (Glasgow Outcome Scale) ¹², Que incluye los siguientes grados:

1. Defunción.
2. Estado vegetativo persistente
3. Discapacidad severa (consciente pero discapacitado).
4. Discapacidad moderada (discapacitado pero independiente)
5. Buena recuperación, regreso a su actividad normal con ligeros déficits.

b) La escala de Karnofsky modificada ¹²:

- 100 Normal sin evidencia de enfermedad
- 90 Capaz de llevar una actividad normal con déficits menores
- 80 Actividad normal con esfuerzo, algunos síntomas
- 70 Incapaz de actividad normal, pero cuida de sí mismo
- 60 Requiere asistencia ocasional, cuida de la mayoría de sus necesidades
- 50 Requiere asistencia considerable y cuidado frecuente
- 40 Discapacitado, requiere atención especial y asistencia
- 30 Severamente discapacitado, hospitalizado, muerte no inminente
- 20 Muy enfermo, necesita medidas de apoyo activo

10 Moribundo, procesos fatales progresando rápidamente

0 Muerto

Evaluación clínica. Incluyo una valoración neurológica completa, así como una exploración general realizada por el residente responsable de la investigación. Para evaluar la lesión a la rama frontotemporal del facial se exploró la movilidad de los músculos frontal, orbicular del párpado y supraciliar, se registro para cada paciente si había o no lesión. Para la evaluación clínica de la función del músculo temporal se interrogó en el paciente datos de alteración en la masticación y se evaluó en forma comparativa la oclusión dental.

Evaluación del hundimiento. La medición se efectuó tomando como puntos de referencia el arco cigomático y la línea temporal superior, se colocó una regla metálica apoyada en estos puntos y se midió la distancia de la regla en su parte interna hasta la piel, se compararon los dos lados y se tomó la diferencia como la asimetría en el lado intervenido quirúrgicamente (Fig. 2). Fue registrado en milímetros.

Electromiografía temporal. Los pacientes fueron sometidos a electromiografía temporal bilateral, la cual fue realizada en el servicio de Electrofisiología Clínica del INNN, por médicos con entrenamiento en electrofisiología clínica. Se utilizó un electromiógrafo Nicolet Viking IV Y, con electrodo de aguja monopolar desechable. Se realizó un registro electromiográfico temporal bilateral, de actividad muscular voluntaria detectándose la zona de máximo volumen durante la contracción del músculo temporal. Se efectuó el registro al tener el reclutamiento de 1 a 4 potenciales

de unidad motora (PUM) estables.(constantes). Se registro para cada PUM amplitud (expresada en microvoltios), duración (evaluada en milisegundos) y el número de fases ¹³ (Fig. 3).

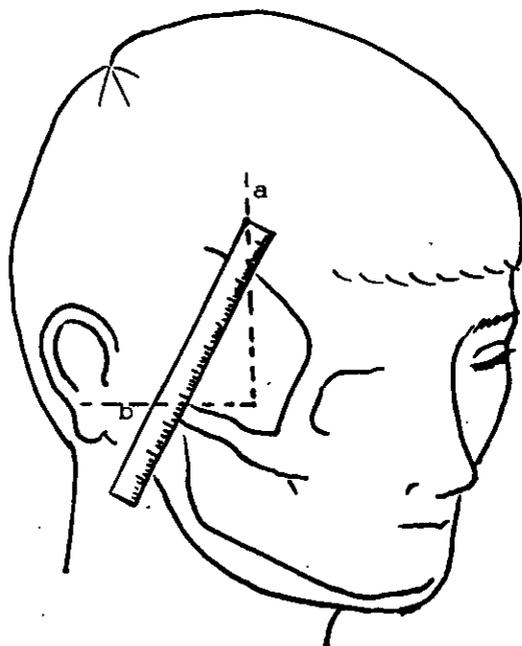


Fig.2 El hundimiento de la fosa temporal se evaluó tomando la distancia de la piel al punto de contacto sobre el reborde del arco cigomático (Línea b), de una regla metálica cuyo segundo punto de apoyo era la línea curva temporal superior, a partir de la cual se proyectaba hasta la parte inferior (línea a). Se tomó la máxima distancia de la intersección de estas líneas hacia la regla metálica.

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía

FILE ID: 127871

4.1.0

18 OCT 00 12:00

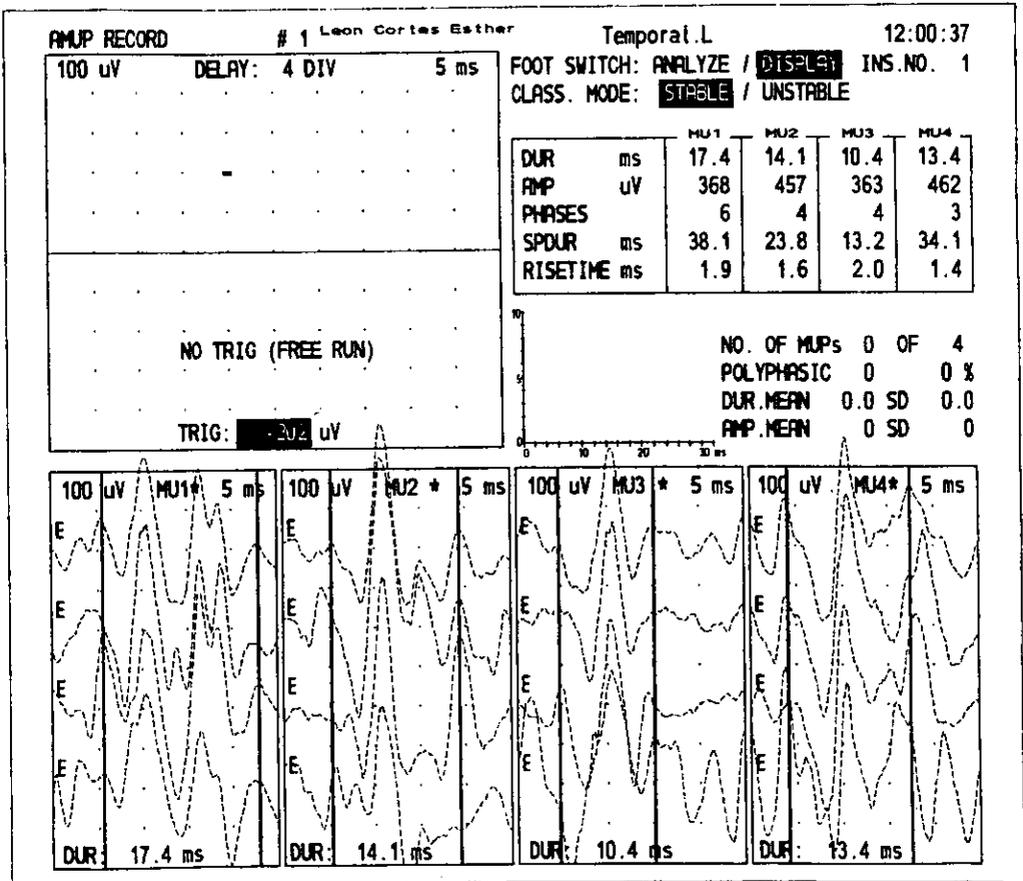


Fig.3. Registro de electromiografía temporal mostrando los parámetros evaluados de duración, amplitud y número de fases.

Se realizó un promedio de los tres parámetros registrados que fue utilizado para análisis estadístico.

Cada paciente funcionó como control de sí mismo tomando su lado sano.

Tiempo quirúrgico. Fue tomado del reporte de anestesiología incluyendo solo el tiempo desde el inicio de la incisión hasta el cierre de piel, fue definido en minutos.

Evolución postquirúrgica. Se registro el tiempo de evolución desde el procedimiento quirúrgico hasta la evaluación clínica y la fecha de realización de electromiografía. Fue definido en meses.

Técnica quirúrgica. Se registró para cada paciente la técnica quirúrgica utilizada de acuerdo al reporte quirúrgico e interrogando al cirujano cuando esto fue posible. Todos los pacientes fueron sometidos al procedimiento quirúrgico con base en la elección del cirujano y la patología subyacente, todos los procedimientos fueron realizados bajo anestesia general.

Los pacientes fueron divididos de acuerdo a la técnica quirúrgica utilizada en tres grupos, en el primer grupo se incluyó a pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico que implicó la sección transversal del músculo temporal, en el grupo 2 se incluyeron pacientes a quienes se manejó con técnicas de disección que no implicaron

sección transversal del músculo, y con énfasis en la fijación ósea, y en el grupo 3 se incluyó a aquellos pacientes en quienes se había realizado una técnica osteoplástica.

Descripción de las técnicas quirúrgicas.

GRUPO 1.

Sección muscular. Disección y reconstrucción del músculo temporal según Spetzler ⁹. La incisión de la piel inicia 1 a 1.5 cm anterior al trago a nivel del arco cigomático. Se extiende superiormente en la región temporal y se curva anterior justo por detrás de la línea de implantación del pelo a nivel de la línea media. El pericráneo se disecciona del cráneo en la región frontal y la disección se lleva debajo hacia la fascia temporal la cual es expuesta en la parte superior del músculo temporal, justo debajo de la línea temporal superior. Se cuida de no disecar el colgajo cutáneo del músculo temporal en su porción más inferior. Se realiza una sección del músculo temporal y la fascia en el mismo plano con la incisión cutánea, y se realiza una segunda incisión muscular que inicia a un cm por debajo de la línea temporal superior, la incisión se extiende anteriormente hasta la apófisis cigomática del hueso frontal. El músculo es disecado desde la fosa temporal y retraído con el colgajo cutáneo. El corte en la línea temporal deja un resto de músculo y fascia para reaproximar el músculo. Se realiza posteriormente una craneotomía frontotemporal para colgajo óseo libre. El cierre se realiza por planos fijando con suturas los extremos del músculo y la fascia ¹¹.

GRUPO 2.

Técnica sin sección muscular, este grupo de pacientes se maneja con la técnica de disección interfascial descrita por Miyazawa ¹⁰, con la elevación del músculo temporal con "disección retrógrada" (según Oikawa ⁵), y la fijación ósea del músculo temporal (Brunori ²). Una vez realizada la incisión en la piel la disección del espacio subgaleal procede de la línea entre el borde superior del anillo orbitario y el trago. Se cuida en no disecar el colgajo cutáneo subgalealmente más allá de esta línea, cuando el cirujano visualiza la grasa subgaleal se realiza una disección roma con el dedo. El colgajo cutáneo es reflejado rostralmente. El periostio frontal no debe ser dañado. La fascia temporal es incidida con bisturí a lo largo de la línea curva temporal superior y con un cm de amplitud, el periostio frontal se incide con bisturí siguiendo la ruta de la craneotomía, los márgenes anterior y posterior de la fascia y periostio son incididos con bisturí. Esta disección deja un complejo fascia-periostio en el colgajo óseo a lo largo de la línea curva temporal. Solo la fascia temporal cortada es separada del músculo temporal y rechazada. El pericráneo frontal no se disecciona. La parte posterior del músculo temporal es incidido longitudinalmente hacia el arco cigomático. El colgajo de fascia es reflejado hacia adelante sin disección interfascial para evitar dañar la rama frontotemporal del nervio facial. El músculo y la fascia a nivel de la carilla lateral son disecados para colocar el trépano en este sitio. El músculo temporal es rechazado de la fosa temporal disecando el plano subperiostico (aplicando la técnica de disección retrógrada de Oikawa). El cierre se realiza fijando el músculo temporal a la fascia en el colgajo óseo, y posteriormente se refleja esta fascia para fijarla al otro extremo sobre el músculo, y posteriormente se realiza el cierre del periostio ¹⁰.

Técnica de disección retrógrada de Oikawa. La incisión frontotemporal se realiza en la forma habitual para la craneotomía pterional, el pericráneo y el músculo temporal son seccionados en el mismo plano con la piel, iniciando en el borde superior del arco cigomático y procediendo dorsalmente. El pericráneo es disecado desde el hueso iniciando superiormente. El músculo temporal se disecciona desde el plano temporal con elevador de periostio o un disector de Penfield a través de la incisión muscular empezando inferiormente hacia la línea curva temporal. El subperiostio no debe ser dañado, ni las arterias y nervios temporales profundos, por lo que debe evitarse la disección con cauterio monopolar. El colgajo cutáneo con el músculo temporal es reflejado anteroinferior. Se realiza la craneotomía frontotemporal en forma habitual. El cierre se efectúa suturando los bordes de la fascia temporal y pericráneo, si los bordes no pueden ser asegurados, se fijan los bordes de la fascia y el músculo temporal al hueso, el cierre se continúa en capas ⁵.

Para la reconstrucción muscular se combinó con la técnica de fijación transósea del músculo temporal descrita por Brunori. La incisión en piel, la craneotomía frontotemporal se realiza en forma estándar. Para el cierre se colocan 6 a 8 trépanos con drill (diámetro inferior a 3 mm) en el colgajo óseo, a lo largo de la línea temporal superior, y se colocan suturas con vicryl 2 (0) en trépanos pares adyacentes, posteriormente se reposita el colgajo óseo y una vez fijado las suturas dispuestas en los minitrépanos son utilizadas para anclar el borde del músculo temporal y fijarlo a la fosa temporal. Se continúa la sutura por planos ².

GRUPO 3.

Craneotomía osteoplástica para abordaje frontotemporal pterional. La incisión utilizada en piel es la misma descrita para las otras técnicas iniciando rostral al trajo a nivel del borde superior del arco cigomático extendiéndose dorsalmente para incurvarse a nivel de la línea de implantación del pelo, se rechaza anterior el colgajo cutáneo, se realizan tres trépanos dos a nivel dorsal y otro, el primero en la carilla lateral del frontal, realizando una incisión de aproximadamente 1 cm en fascia y músculo, el segundo a nivel de la línea curva temporal en el límite de la incisión y el tercero ventral a nivel de la escama del temporal, los dorsales se unen por encima de la inserción del músculo, el segundo y tercero se unen seccionando el hueso por debajo del músculo temporal el cual es cortado con bisturí siguiendo la línea de incisión en piel. A nivel rostral la unión del primero con el tercer trépano se realiza morcelando con gubia por la localización del ala mayor del esfenoides y posteriormente fracturando el colgajo óseo a este nivel. Posteriormente se rechaza el colgajo osteomuscular en dirección rostroventral ¹⁴.

METODO ESTADISTICO

Para analizar los resultados se empleo la prueba t de Student utilizando el programa computacional Microsoft Excell 97.

ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION.

Recursos humanos.

Un investigador residente en Neurocirugía, tutor de Neurofisiología, asesor de Neurocirugía, personal del área de electrofisiología.

Recursos materiales.

Computadora personal

Diskettes 3.5

Expedientes electrónicos para cada paciente

Equipo de exploración neurológica

Reglas metálicas

Electrodos monopolares de placa y aguja desechables

Instalaciones del área de consulta externa (para revisión de pacientes y estudios de Electrofisiología Clínica)

Recursos financieros

Todos los estudios de electromiografía fueron realizados en el área de Electrofisiología Clínica del INNN sin costo para el paciente. El resto del material requerido fue sufragado por el investigador responsable.

ETICA DE LA INVESTIGACION

Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos que fueron indicados por su patología de base, no relacionado con la investigación

La participación en el estudio fué voluntaria, y solo implico un estudio invasivo que fué la electromiografía del músculo temporal, que fué explicado a los pacientes, no represento ningún riesgo físico, psicológico o social para los participantes, quienes aceptaron el estudio sabiendo que no proporcionaría beneficio para ellos.

RESULTADOS

Se entrevistaron 64 pacientes, de los cuales solo 35 aceptaron participar en el estudio, aunque los pacientes mencionaron poca satisfacción con su aspecto físico en algún momento de su evolución postoperatoria y que afectó sus relaciones tanto familiares, laborales y sociales, no se realizó una evaluación psicológica minuciosa. De esos 35 pacientes solo en 22 pudo tener evaluación electromiográfica completa y técnicamente adecuada. Un paciente se eliminó por tener abordaje bilateral.

Se incluyeron 22 mujeres y 12 hombres con un rango de edad promedio de 43.55 años (DE 17.51), con 20 abordajes del lado izquierdo y 14 del lado derecho, 26 pacientes estuvieron en 5 puntos para GOS y 8 en 4 (Tabla 1).

Tabla No.1
Características de los grupos

Grupo	Pacientes	Sexo Fem/Masc	Lado Der/Izq	Edad (Años)	Tiempo Quirúrgico (Minutos)	Hundimiento (mm)	Tiempo Postquirúrgico (meses)
I	15	9/6	7/8	47.2 DE 19.27	256.9 DE 85.48	2.6 DE 1.24	18.5 DE 16.7
II	12	8/4	7/5	41.75 DE 16.40	285.83 DE 76.09	1.08 DE 0.99	14.25 DE 14.59
III	7	5/2	5/2	38.85 DE 6.14	224.85 DE 46.62	2.28 DE 1.25	27.14 DE 9.08
Total	34	22/12	19/15	43.55 DE 17.51	260 DE 77	2 DE 1.32	18.79 DE 15.05

DE= Desviación estándar

GRUPO I: Sección muscular transversal

GRUPO II: Disección intrafascial

GRUPO III: Disección en craneotomía osteoplástica

En cuanto al diagnóstico, 15 pacientes fueron intervenidos por aneurismas, 12 por tumores (adenomas hipofisarios, meningiomas, craneofaringioma, glioma), 3 por epilepsia y 4 por lesiones diversas (empiema, hematoma subdural crónico, malformación arteriovenosa) (Tabla 2).

Tabla No. 2
Distribución de los pacientes según abordaje y diagnóstico

Grupo	Aneurisma	Tumor	Hematoma Subdural	Empiema	MAV	Epilepsia	Total
I	6	6	2	0	0	1	15
II	3	6	0	1	0	2	12
III	6	0	0	0	1	0	7
Total	15	12	2	1	0	3	34

MAV= Malformación Arteriovenosa

Se incluyeron 15 (44%) pacientes en el grupo 1, 12 (35%) en el grupo 2 y 7 (21%) en el grupo 3. El tiempo promedio de cirugía para todos los pacientes fué de 260 minutos (DE 77).

El tiempo promedio de evaluación clínica fué de 18.79 meses (DE 15.05), con 18.51 meses para el grupo 1, 14.25 meses para el grupo 2 y 27.14 meses para el grupo 3.

No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos para edad, sexo, diagnóstico, lado de abordaje, tiempo quirúrgico, tiempo de evaluación clínica postquirúrgica, por lo que los grupos resultaron homogéneos.

Se encontró un hundimiento promedio de 2.6 mm (DE 1.24) para el grupo 1, de 1.08 mm (DE 0.99), para el grupo 2 y de 2.28 mm (DE 1.25) para el grupo 3 (Tabla 2).

Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo 1 y el grupo 2 ($p=$

0.0020), entre el grupo 2 y 3 se encontró una $p= 0.033$, y entre el grupo 1 y 3 una $p=0.58$. Los pacientes del grupo 1 se encontraron en su mayoría con un hundimiento superior a 2 mm, mientras que los del grupo 2 tuvieron en su mayoría menos de 1mm (Tabla 3).

Tabla No. 3				
Distribución de los pacientes según grupo y hundimiento				
Grupo	Hundimiento*			Total
	0-1	2-3	4-5	
I	3	8	4	15
II	8	4	0	12
III	1	5	1	7
Total	12	17	5	34

*Hundimiento expresado en milímetros tomando como referencia una línea del arco cigomático a la línea curva temporal superior, la máxima distancia encontrada desde la piel a esta línea y comparada bilateralmente.

La comparación del hundimiento para cada abordaje se muestra en la Gráfica No. 1.

En ninguno de los pacientes se evidenció clínicamente lesión de la rama frontotemporal del nervio facial, tampoco hubo trastornos de masticación.

En las electromiografías se encontraron homogéneos los grupos 1 y 2, sin embargo el grupo 3 presentó un tiempo de realización del estudio mayor que fué estadísticamente significativa con el grupo 2 por lo que no fueron comparables. Se revisaron 44 electromiografías, que incluyeron 9 pacientes en el grupo 1, 7 en el grupo 2 y 6 en el grupo 3. Las características cuantitativas para cada grupo se muestran en la tabla 4.

Gráfica 1- Se muestra el hundimiento en mm dependiendo del tipo de disección del musculo temporal

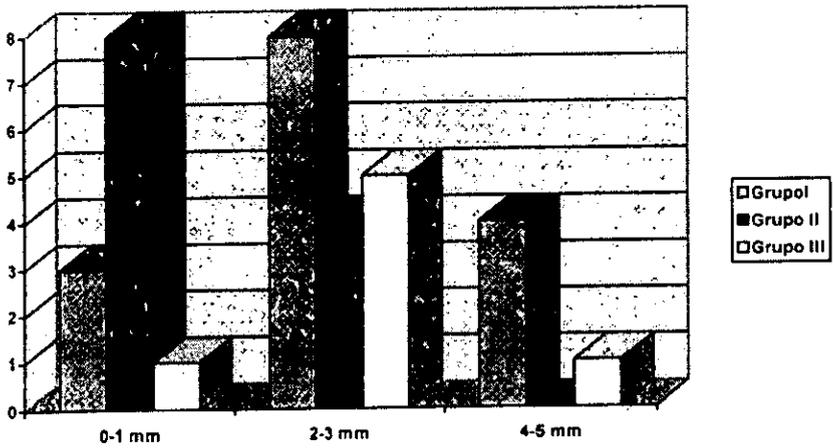


Tabla No. 4
Resultados de Electromiografía temporal bilateral
de acuerdo al tipo de abordaje

Grupo	Número de Pacientes	Duración (mseg)		Amplitud (uV)		Número de fases	
		A	B	A	B	A	B
I	9	11.51	8.79	551	789	3.88	4.76
II	7	9.01	9.09	852	871	5.9	5.95
III	6	9.52	10.38	860	987	4.38	6.60

A, lado del abordaje quirúrgico
 B, lado sano

En el grupo 1 se incremento la duración aunque se mantuvo el número de fases, el voltaje también se encontró disminuido, para el grupo 3 se encontraron disminuidos los tres parámetros al comparar los valores con el lado no intervenido quirúrgicamente.

El grupo 2 mostró poca variación en los valores de la electromiografía (Tabla 4).

Al comparar el tipo de abordaje y el momento postoperatorio de la realización de la electromiografía con los valores de ésta, se encontró que todos los pacientes del grupo 2 que tenían EMG bilateral, ésta se había realizado durante los primeros 12 meses del postoperatorio, sin embargo al comparar los pacientes de acuerdo al tiempo de evolución postoperatoria, se encontró que para el grupo 1 que presenta pacientes con evoluciones inferiores y superiores a 1 año presentaba cambios: en los de menos de un año de evolución hubo incremento en la duración y número de fases con disminución de la amplitud, en los de más de un año hubo disminución en la amplitud y número de fases con discreto incremento en la duración (Tabla 5).

Tabla No. 5
Resultados de la Electromiografía temporal bilateral
según tiempo de evolución postquirúrgica y tipo de abordaje

Tiempo	Duración (mseg)		Amplitud (uV)		Num Fases	
	A	B	A	B	A	B
Grupo (Número de pacientes)						
< 1 año						
I (4)	13.41	7.23	518.80	1159	4.6	2
II (7)	9.01	9.09	852	871	5.98	5.95
1-4 años						
I (5)	9.96	9.57	570.56	603.98	3.52	6.15
III (6)	9.72	10.38	860.4	987.16	4.38	6.6
A, lado del abordaje quirúrgico B, lado sano						

Al comparar el hundimiento con los valores de las electromiografías se tuvieron 12 pacientes con hundimiento menor a 2 mm y 10 con hundimiento entre 3 y 5 mm. Se encontraron cambios tanto para amplitud, duración y número de fases de ambos grupos que fueron más marcados para el de mayor hundimiento (Tabla 6).

Tabla No. 6
Resultados de la Electromiografía temporal bilateral
en relación al hundimiento

Hundimiento	Duración (mseg)		Amplitud (uV)		Num Fases	
	A	B	A	B	A	B
0-2 mm	11.05	8.40	899	769	5.27	5.08
3-5 mm	9.25	10.11	490	964	964	6.02
*Hundimiento expresado en milímetros tomando como referencia una línea del arco cigomático a la línea curva temporal superior, la máxima distancia encontrada desde la piel a esta línea y comparada bilateralmente.						

Todos los cambios encontrados en las electromiografías fueron más evidentes en los grupos 1 y 3, sin embargo no fueron estadísticamente significativos.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

DISCUSION.

La evolución de las técnicas de Neurocirugía en la actualidad están encaminadas a obtener los mejores resultados con la mínima lesión, cada día es más importante el aspecto estético en los pacientes. La craneotomía pterional es uno de los abordajes más ampliamente utilizados y diversas técnicas han sido descritas para la disección^{5,8,9,10} y reparación del músculo temporal^{2,9,11}, con la finalidad de evitar las complicaciones más frecuentes que son la lesión de la rama frontal del nervio facial y el hundimiento del músculo temporal⁶.

La rama frontotemporal del nervio facial reviste importancia en diversos abordajes para acceder al piso anterior, medio y posterior, por ejemplo en abordajes que implican la remoción del arco cigomático para acceder a lesiones neoplásicas o vasculares en la región del seno cavernoso y el área petroclival. La lesión de la rama temporal resulta en un defecto cosmético molesto como resultado de la parálisis de los músculos frontal, orbicular del párpado, y el supraciliar, la preservación de la rama temporal del nervio facial requiere un claro entendimiento de su curso y relaciones con las capas galeal y fascial de la región temporal^{6,15} en abordajes que impliquen una disección de tejidos blandos amplia se ha propuesto la sección de la fascia temporal con el área grasas que envuelve la rama frontotemporal y una disección independiente del músculo temporal combinando las técnicas de disección subperiostica, con resultados cosméticos aceptables¹⁶, se ha intentado estandarizar la disección interfascial para el área pteriocigomática, Salas⁷ concluye que cuando es necesario exponer el arco

cigomático está indicada la disección interfascial, y que no es necesario cuando solo se requiere la exposición frontal ⁷. Yasargil describió la anatomía quirúrgica relevante para conservar la rama temporal del nervio facial durante una craneotomía pterional, sin embargo hasta un 30% de pacientes muestran lesión de la rama frontotemporal ¹⁷. Sus recomendaciones sin embargo no siempre han sido reproducibles probablemente como resultado de la compleja anatomía de la fascia en la región temporal ^{5, 11, 18}. En el presente estudio en ningún paciente se evidencio clínicamente la presencia de lesión de la rama frontotemporal del nervio facial.

En cuanto a la atrofia del músculo temporal se ha propuesto mejorar la disección en los tejidos, pero también en la fijación del músculo, evitando la sección transversal del músculo y reaproximandolo con tensión adecuada hacia su área de inserción en la línea curva temporal superior bien sea con fijación ósea, o hacia la fascia temporal ^{2, 5, 10, 11}. Otro procedimiento de reparación propuesto es la reparación del defecto óseo cuando ha sido extenso con metilmetacrilato y la fijación del músculo a este material, para mejorar el defecto cosmético que causa el hundimiento ¹⁹.

Se ha hecho énfasis en evitar la disección con cauterio monopolar a fin de prevenir el acortamiento del músculo, y también la desecación ha sido otro factor invocado en la atrofia temporal ^{2, 5}. En ninguno de los pacientes incluidos en el estudio se realizo disección con cauterio monopolar.

Las técnicas que evitan la sección muscular transversal han sido descritas con buenos resultados cosméticos, sin embargo no está descrita una evaluación de estas técnicas comparadas objetivamente con estudios de electrofisiología como lo es la electromiografía, con respecto de las técnicas que implican la sección muscular.

En el presente estudio se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre la técnica de sección muscular transversal y la disección interfascial, con un mayor hundimiento en la primera lo que fué evidenciado objetivamente al realizar las mediciones de la fosa temporal en forma bilateral. En cuanto a la craneotomía osteoplástica presentó hundimiento importante pese a que en esta técnica el músculo no es seccionado transversalmente, y de hecho no se disecciona el subperiostio a nivel de fosa temporal, por lo que teóricamente se evita la lesión a nervios y arterias temporales profundas. El hundimiento puede ser atribuido a la importante tracción que se realiza cuando el colgajo osteomuscular se encuentra abultado sobre el área de la craneotomía e impide la visualización adecuada del corredor quirúrgico, esta tracción y probablemente compresión por el fragmento óseo al ser rechazado anterioinferiormente con el músculo condicione sufrimiento vascular y neural.

No existen reportes previos de la evaluación cuantitativa del daño muscular en los abordajes pterionales utilizando electromiografía. Los cambios observados en el grupo I, son vistos en la denervación segmentaria y reinervación posterior, hay una dispersión temporal por aumento del área del Potencial de Unidad Motora (PUM) debido a reinervación colateral. El voltaje se encontró disminuido así como el número de fases, esto puede atribuirse al incremento en el número de PUMs de reinervación que característicamente son de bajo voltaje y muy inestables en cuanto a la amplitud. Los cambios que se observaron cuando las valoraciones se hicieron a menos y a más de 1 año, para el mismo abordaje en el grupo I, están en relación a datos de denervación crónica, e implica una recuperación funcional desde el punto de vista electromiográfico pero que no es suficiente para repercutir en la mejoría del volumen muscular, el menor

voltaje implica pérdida de unidades motoras. Al considerar el hundimiento como dato de pérdida del volumen muscular los cambios hallados demuestra un mayor involucro de fibras terminales en cuanto al mayor hundimiento, nuevamente el menor voltaje y la disminución en el número de fases que se encuentran a mayor hundimiento esta en relación a la pérdida de unidades motoras resultado de un daño neuropático ²⁰.

CONCLUSIONES.

No hubo diferencia entre las técnicas en cuanto a la lesión de la rama frontotemporal del nervio facial ya que ningún paciente tuvo manifestación clínica de lesión.

En cuanto a la atrofia del músculo temporal se encontró mayor hundimiento cuando hubo sección muscular transversal, por lo que la técnica quirúrgica con mejores resultados estéticos fué la de disección interfascial.

La electromiografía cuantitativa del músculo temporal evidenció menos cambios en su parámetros de duración, amplitud y número de fases, en la técnica con mejor resultado estético, sin embargo no fué estadísticamente significativo.

Aunque los cambios electromiográficos fueron insuficientes para demostrar objetivamente cuál abordaje causa menos lesión al músculo temporal, clínicamente se pudo evidenciar que los mejores resultados estéticos se obtienen con la disección interfascial. Sin embargo es necesario realizar el estudio en un número mayor de pacientes.

El abordaje con disección interfascial sin sección muscular transversal tiene los mejores resultados estéticos y es una técnica que ofrece un adecuado corredor quirúrgico en la región del pterion, la disección minuciosa puede llevar mayor tiempo quirúrgico el cual no es significativo, además que evita seccionar la fascia temporal en el área que involucra la rama frontotemporal del nervio facial con lo cual se evita lesionarlo.

REFERENCIAS

1. Aydin, I.H., Takci, E., Kadiouglu, H.H., Kayaoglu, C.R., Tusun, Y. Pitfalls in the pterional approach to the parasellar area (Review). *Minim Invas Neurosurg.* 1995, 38: 146-153.
2. Brunori, A., Dibenedetto, A., Chiappetta, F. Transosseous reconstruction of temporalis muscle for pterional craniotomy: Technical note. *Minim Invas Neurosurg.* 1997, 40:22-23.
3. Latarjet, J.M., Ruiz Liard, A. *Anatomia Humana.* Buenos Aires. Ed. Panamericana. 1986, pp 342-344, 1392-5.
4. Casanova, R., Cavalcante, D., Grotting, J.C. et al: Anatomic basis for vascularized outer-table calvarial bone flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1986, 78:300-308.
5. Oikawa, S., Mizuno, M., Muraoka, S., Kibayashi, S. Retrograde dissection of the temporalis muscle preventing muscle atrophy for pterional craniotomy. *J Neurosurg.* 1996, 84:297-299.
6. Ammirati, M., Spallone, A., Ma, J., Cheatham, M. Becker, D. An anatomic surgical study of the temporal branch of the facial nerve. *Neurosurgery.* 1993, 33:1038-44.
7. Salas, E., Ziyal, I.M., Bejjani, G.K., Sekhar, L. N. Anatomy of the frontotemporal branch of the facial nerve and indications for interfascial disecction. *Neurosurgery.* 1998, 43:563-69.
8. Yasargil, M.G., Reichman, M.V., Kubik, S. Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy. *J Neurosurg.* 1987, 67:463-66.
9. Spetzler, R.F., Lee, S. Reconstruction of the temporalis muscle for the pterional craniotomy. *J Neurosurg.* 1990, 73:636-7.
10. Miyazawa, T. Less invasive reconstruction of the temporalis muscle for pterional craniotomy: Modiefied procedures. *Surg Neurol.* 1998, 50:347-51.
11. Zager, E., Del Vecchio, D.A., Batlett, S. Temporal muscle microfixition in pterional craniotomies. *J Neurosurg.* 1993, 79:946-7.
12. Greenberg, M. Outcome assessment. En Greengerg, M. (3rd ed). *Handbook of Neurosurgery.* Lakeland Florida. Greenberg Graphics. 1994. pp 378-9.