



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TESIS DE POST-GRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN
OTORRINOLARINGOLOGIA

ELECTRODIAGNOSTICO EN LA
PARALISIS FACIAL

M. N.
DR. MIGUEL ANGEL ULLOA RAMIREZ

DR. ABRAHAM M. SANTACRUZ ROMERO
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL C. M. N.
I. M. S. S.

DR. MANUEL LEE KIM
JEFE DEL SERVICIO DE ORL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL C. M. N.
I. M. S. S.



MEXICO, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

INTRODUCCION (Electrodiagnóstico)	1
ANATOMIA DEL NERVI0 FACIAL	6
FISIOLOGIA Y PATOLOGIA DEL NERVI0 FACIAL	17
GENERALIDADES SOBRE LA PARALISIS FACIAL	22
PRUEBAS TOPOGRAFICAS EN LA PARALISIS FACIAL PERIFERICA	26
PRUEBA DE ESTIMULACION GALVANO FARADICA	34
PRUEBA DE EXCITABILIDAD DEL NERVI0 FACIAL (PEN)	35
PRUEBA DE ESTIMULACION MAXIMA DEL NERVI0 FACIAL (PEM)	44
ELECTRONEUROGRAFIA (ENEG)	48
ELECTROMIOGRAFIA (EMG)	73
ELECTROMIOGRAFIA EVOCADA (EMG.E)	78
ELECTROMIOGRAFIA EVOCADA INTRAOPERATORIA (EMG.E.I)	82
CURVA DE INTENSIDAD--DURACION (FUERZA--DURACION)	83
CURVA DE LATENCIA - CONDUCCION	86
ESTUDIOS EN LA COMPARACION DE PRUEBAS ELECTRODIAGNOSTICAS	87
CONCLUSION	92
BIBLIOGRAFIA	97

I N T R O D U C C I O N

El término Electrodiagnóstico incluye las pruebas que dan la estimulación eléctrica del nervio y músculo facial y las diferentes técnicas que registran la actividad eléctrica producida por el músculo facial durante el reposo y el movimiento por medio de la electromiografía.

Las Pruebas de estimulación eléctrica consideran:

- 1.- La Prueba Farádico.- Galvánica (unidad electromagnética de capacidad eléctrica) por la reacción de degeneración.
- 2.- La Prueba de Excitabilidad del Nervio.- basada en la conducción del nervio.
- 3.- Prueba de Estimulación Máxima o Prueba de Excitabilidad Percutánea máxima.- (útil en la primera semana), prueba principalmente visual.
- 4.- Electroneuronografía.- Suma de potenciales de acción.- (útil en la primera semana).
- 5.- Electromiografía.- (útil de 10 hasta 14 o 21 días).
- 6.- Fuerza-Duración.- (indica degeneración a partir de 7 días).
- 7.- Latencia-Conducción.

El Electrodiagnóstico en pacientes con parálisis facial es de gran ayuda valuable para determinar el estado fisiológico del nervio facial, es decir, - si se encuentra en neuropraxia o en degeneración. (2)

Cada uno de los métodos antes mencionados tiene un tiempo para ser usados - y a menudo en combinación. El valor de la información obtenida es relativa- de acuerdo al tiempo que lleva la parálisis presente.

Los pacientes vistos a pocos días después de iniciada la parálisis presentan diferentes problemas. Es necesario distinguir de neuropraxia o con- ducción reversible en bloque de la degeneración del nervio, la importancia- de esto ha sido demostrado por CAMPBELL y Co. así como ALFORD y Col., ya --

que si ésta distinción puede hacerse temprano permite la evaluación y tipo de tratamiento que se va hacer de acuerdo a los pacientes que han sufrido degeneración. (3)

La parálisis puede ser completa y por ello el pronóstico diferente.-- En la neuropraxia puede haber recuperación pronta, mientras que en la degeneración del nervio la regeneración es lenta a 1 mm. por día como promedio en el crecimiento de las células motoras del axón.

Por lo anterior el progreso lento en la recuperación para la regeneración es acompañada de defectos en la dirección del axón dando disminución en el grado de contractura y distorsión de los movimientos de inervación cruzada, defectos que son inevitables seguidos de reinervación que ocurre con o sin cirugía.

El uso de más de una técnica en el manejo de la parálisis facial tiene buenos resultados en la lesión parcial mixta, en la cual la parálisis puede ser completa pero algunas fibras están en estado de neuropraxia mientras que otras fibras están degeneradas. De ello que la información obtenida por la curva de Intensidad Duración y Electromiografía pueden modificar las medidas dadas por la prueba de Excitabilidad del nervio, la aplicación de estas pruebas en las lesiones mixtas son indicación de cirugía. (11)

Estudios hechos por Laumans (1962) y Jongkees, como parte de la investigación en el valor pronóstico de las diferentes técnicas electrodiagnósticas, evaluaron entre el lado afectado y el lado sano, estimulando el tronco nervioso pudiendo ser precedido un curso desfavorable.

La estimulación eléctrica es empleada en el diagnóstico de las lesiones del nervio facial y es una ayuda en la exploración quirúrgica de las regiones que atraviesa este nervio.

La estimulación eléctrica directa de los músculos del facial puede ser usada como una medida terapéutica en ausencia de la función del nervio facial.

De acuerdo a Collier son dos los períodos críticos en el curso de la parálisis facial:

El primero es diez días a dos semanas después de iniciada la parálisis. En este período el clínico debe saber si la parálisis es una lesión fisiológica en bloque o un proceso de desmielinización y regeneración de las fibras nerviosas.

El segundo período es de tres meses en que la reinervación puede estar impedida pero los signos de recuperación clínica pueden aún encontrarse. En éste período el electromiografo detecta evidencias de reinervación, ocho - semanas antes de la recuperación de la función del nervio facial que es de nuevo establecida. (26.29)

El nervio facial lleva cerca de 10,000 fibras nerviosas proximal al ganglio geniculado. Cerca de 6,000 de estas fibras son motoras, sensoriales o vegetativas. Solo las fibras motoras son accesibles a la apreciación electrodiagnóstica exacta. (36)

Basados en la información de los estudios electrodiagnósticos los otorrino laringologos pueden determinar el tratamiento más efectivo para cada paciente, ya sea médico o quirúrgico.

Es bien sabido que la decisión para el abordaje terapéutico adoptado en pacientes con parálisis facial periférica es facilitado al establecer el estado severo de la conducción en los primeros estadios de iniciada la parálisis. (2)

La recuperación funcional de un nervio motor paralizado depende de la calidad y el grado de degeneración del axón, lo que se llama denervación.

Una parálisis motora sin denervación, por ejemplo, el bloqueo fisiológico se recupera hasta adquirir la función normal, mientras que una lesión denervada usualmente resulta en pobre función y con secuelas debido a una regeneración neuronal defectuosa.

En estudios realizados sobre estas pruebas, se relacionan los resultados electrodiagnósticos y se hace una diferenciación exacta entre el bloqueo fisiológico y los grados variables de denervación. Debe hacerse un análisis estadístico de los datos obtenidos y de acuerdo al avance temprano no realizar la descompresión del nervio en pacientes que así lo requieran. Los hallazgos electrodiagnósticos sugieren la denervación irreversible para el tratamiento conservador.

La indicación y el valor de la descompresión quirúrgica en la parálisis de Bell y el Síndrome de Ramsay Huns han sido materia de debate y discusión - hasta la fecha.

Para establecer un pronóstico más exacto y más confirmativo en la indicación quirúrgica para la parálisis facial intratemporal extensiva, deben -- continuar las investigaciones electrodiagnósticas, experiencia y estadísticas para menos errores.

Se ha valorado la confiabilidad pronóstica de cada prueba mediante el seguimiento a largo plazo de los pacientes y la evaluación estadística de la descompresión quirúrgica en base a los hallazgos electrodiagnósticos. (36)

Los instrumentos electrónicos han sido bien aceptados para el diagnóstico de las enfermedades médicas. Por años el electrocardiógrafo y técnicas electroencefalográficas han sido de gran ayuda en la evaluación de funciones cardíacas y del sistema nervioso central. Más recientemente estudios electrodiagnósticos de la función motora periférica del nervio han sido aceptados.

Siendo el principal valor del electrodiagnóstico el determinar el estado de la función neural en pacientes con parálisis facial y no habiendo aún - pruebas que midan la función en muchas situaciones clínicas, cada uno de - los casos seleccionados son estudiados durante el curso de la parálisis en orden para obtener a través del conocimiento el estado neural del paciente.

El determinar por medio del electrodiagnóstico cuando hay neuropraxia o de generación del nervio facial no es suficiente para determinar el curso del manejo que se le va a dar a los pacientes debiendo considerarse la etiología de la parálisis, los síntomas asociados, el sitio de la lesión, el curso clínico y la experiencia clínica del cirujano.

En evidencia de degeneración los resultados de estas pruebas pueden ayudar a la decisión del médico, en un estado temprano y aún determinar cuando la cirugía es necesaria. (2)

Las pruebas diagnósticas del nervio facial son limitadas por el corto curso extracraneal distal al agujero estilomastoideo. La utilidad es limitada para los casos de parálisis de Bell.

Esto tiene mucha divergencia de opiniones para la información obtenida por la investigación eléctrica que influye en la decisión terapéutica. La pru gas elaboradas son más valiables en los nervios largos, tales como los de las extremidades. (39)

No hay pruebas eléctricas confiables para distinguir entre axonotmesis, neu romet sis o degeneración completa del nervio. Las pruebas son solo confiables al estimular nervios intactos o en neuropraxia. (1)

No hay prueba eléctrica simple que pueda predecir el estado patológico del nervio facial y por consecuencia el pronóstico de la parálisis facial. Rea lizand ose una combinación con las pruebas se obtiene un mejor pronóstico.

(1)

ANATOMIA DEL NERVIOS FACIAL

Es el séptimo par de los nervios craneales, está constituido por un pequeño filete nervioso; el intermediario de Wrisberg, antiguamente se les reconocía a estos dos nervios un valor muy diferente y ciertos anatomistas después de Spolini, habían querido hacer del intermediario un nervio distinto, el nervio del décimo tercer par craneal. En realidad el facial es considerado como un nervio mixto con una parte motriz, el facial propiamente dicho y una raíz sensitiva, el intermediario de Wrisberg. (47)

De las dos raíces mencionadas, la más grande es la raíz motora principal que inerva a los músculos de la cara (se le ha identificado como el nervio de la expresión facial) y la más pequeña el nervio intermediario de Wrisberg que contiene fibras sensitivas especiales de la gustación proveniente de la lengua y fibra secretomotoras del parasimpático para las glándulas salivales, submaxilar y sublingual, los ganglios nasal y palatino y la glándula lagrimal. (30.21)

Tiene su origen superficial en la parte lateral del borde inferior del puente, separado del flóculo por el octavo nervio.

Composición:

- 1.- Fibras Aferentes Viscerales Generales.- Células de origen en el ganglio geniculado. Las ramas periféricas corren por las ramas del nervio facial e inervan la sensibilidad profunda de la cara. Las ramas centrales corren con el nervio intermedio hasta el fascículo solitario y terminan en el núcleo de este fascículo, o quizá en el haz espinal del trigémino y terminan en su núcleo. En este último caso sería adecuado clasificarlas como viscerales.
- 2.- Fibras Aferentes Viscerales Especiales.- (sensoriales) Células de origen en el ganglio geniculado. Las ramas periféricas corren por la cuer

da del tímpano y los nervios linguales hasta las papilas gustativas de los dos tercios anteriores de la lengua. Las ramas centrales corren por el nervio intermediario hasta el fascículo solitario y terminan en su núcleo.

- 3.- **Fibras Eferentes Viscerales Generales.**- (exitosecretoras y vasomotoras)
Células de origen en el núcleo salival superior. Estas fibras corren con los nervios intermediario, facial, cuerda del tímpano y lingual al ganglio submaxilar, para inervar las glándulas salivales submaxilar y sublingual. (parasimpáticas)
- 4.- **Fibras Eferentes Viscerales Especiales (motoras).**- Células de origen en el núcleo motor del nervio facial. Estas fibras corren con el nervio facial y terminan en la musculatura superficial de la cara y cuero cabelludo, músculo cutáneo del cuello, vientre posterior del digástrico, músculos estilohioideo y estapedial. (42.23)

Contiene cuatro núcleos:

- a) Núcleo central.
- b) Núcleo motor.
- c) Núcleo salival superior.
- d) Núcleo del tracto solitario.

Núcleo motor del facial.- Situado en la parte caudal de la protuberancia entre el núcleo olivar superior y el cuerpo del trapecio. Puede ser dividido en neurona motora superior y neurona motora inferior. Las lesiones de la neurona motora superior causan parálisis facial central y son usualmente debida a enfermedades intracerebrales, más comúnmente hemisféricas. Las lesiones de la neurona motora inferior causan parálisis facial periférica, más comúnmente asociados con enfermedades del hueso temporal.

Neurona motora superior.- Las fibras supranucleares del lóbulo frontal derecho e izquierdo de ambos hemisferios cerebrales inervan los músculos, --

frontal y orbicular de los ojos. En la inervación bilateral, una lesión cortical unilateral paraliza la cara inferior pero no la frente ni los ojos.

Contiene tres trayectos corticales diferentes:

- 1.- Piramidal cruzada (corticobulbar)
- 2.- Piramidal no cruzada (músculos frontales)
- 3.- Tracto extrapiramidal (de función involuntaria)

Neurona motora inferior.- (periférica) tres fibras especiales asociadas:

- 1.- Fibras motoras del núcleo hipogloso para el músculo orbicular de los ojos.
- 2.- Fibras secretomotoras preganglionares.- Esfenopalatina para la lagrimación y submaxilares para la salivación.
- 3.- Fibras sensoriales para la sensación táctil y del gusto. (23)

Núcleo Salival superior.- Situado en la parte caudal del núcleo motor lleva impulsos secretores al lagrimal, maxilar y glándula submaxilar. Mientras que la glándula parotída recibe impulsos secretorios parasimpáticos del núcleo salival inferior. (N. IX)

Núcleo del Tracto Solitario.- Lateral y dorsal a los núcleos vagofaríngeos. En la protuberancia el VI y VII par craneal están próximos, una lesión aquí es asociada con un estrabismo interno del ojo del lado paralizado ya que el recto medial no afectado va a jalar el ojo hacia dentro.

En el ángulo pontocerebeloso la audición y el equilibrio pueden estar comprometidos junto con el VII par craneal.

Del núcleo facial sale la dendrita periférica, que se dirige hacia atrás y hacia adentro en dirección al piso del cuarto ventrículo hasta llegar a la altura del núcleo motor ocular externo, al que rodea, de modo que las fibras cambian de dirección dirigiéndose hacia afuera y hacia adelante para emerger del tallo cerebral en el surco bulbotuberancial. Este trayecto accidentado alrededor del núcleo del nervio oculomotor constituye la llama

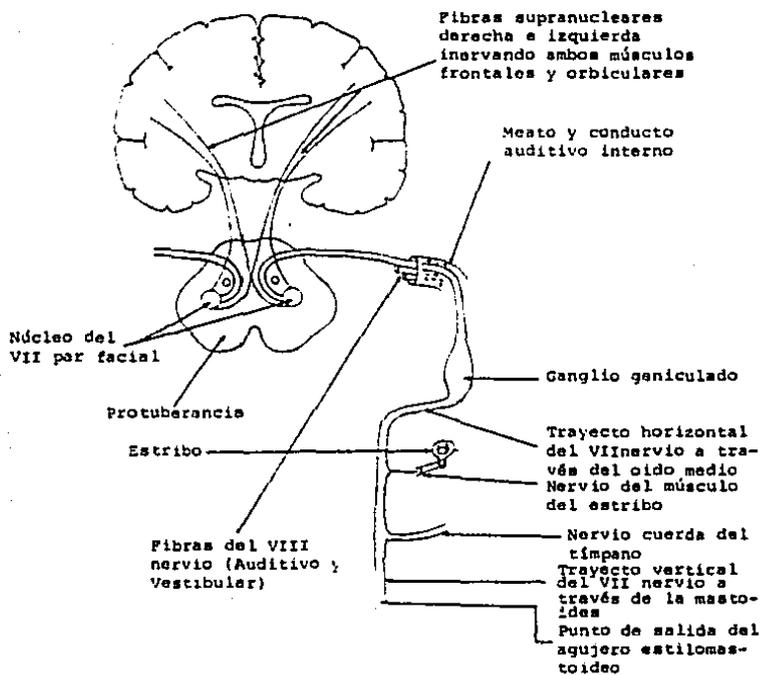
da primera rodilla, o rodilla interna del facial (12).

El trayecto intrabulbar del facial es muy caprichoso, desde la fosita supraolivar, de donde emerge, se dirige hacia el suelo del cuarto ventrículo, al cual alcanza en la parte anterior de la eminencia de tres. Se dirige transversalmente hacia adentro, después de arriba a abajo a lo largo de una línea media, luego otra vez transversalmente hacia afuera, y finalmente, se introduce profundamente para perderse en su núcleo. El facial se dobla en ángulo cuatro veces y por este motivo ofrece cinco porciones, que se designan respectivamente con los nombres de primera, segunda, etc. partiendo de la fosita supraolivar: sus porciones cuarta y quinta constituyen lo que se llama su rama de origen; la primera y la segunda su rama de salida y, finalmente su tercera porción, intermedia entre las dos ramas, ha recibido el nombre de fascículo de teres. Se le da el nombre de rodilla del facial al codo que forma el fascículo teres para continuarse con la rama de salida.

El núcleo facial comprende grupos celulares morfológico y fisiológicamente distintos. Se describen: un grupo posterior (músculos superiores de la cara) o núcleo del facial superior; un grupo interno que comprende dos partes, de las cuales la externa tiene bajo su dependencia los músculos del pabellón del oído y la interna está destinada a los músculos del estribo; por último un grupo anterior, el más importante de los tres, y que inerva los músculos bucolabiales superiores (parte interna). (48)

El núcleo motor principal también tiene muchas vías de comunicación reflexas con otros núcleos de nervios craneales, en particular el V y VIII, así como con otros núcleos de formación reticular de la protuberancia y bulbo-raquídeo.

ANATOMIA DEL NERVO FACIAL



Esquema que muestra el trayecto del séptimo nervio (facial) de origen precentral, núcleo protuberancial, conducto auditivo interno, oído medio y mastoides.

Fig. 1

VIA SUPRANUCLEAR

La proyección cortical del núcleo del facial se origina en la parte inferior de la circunvolución precentral; desde ésta, las fibras del facial corren hacia abajo por la parte posterior de la cápsula interna cerca de su acodadura. Luego pasa a través de la porción basal del puente junto con el tracto piramidal. La mayor parte de las fibras de la porción causal del puente y llega al núcleo facial opuesto. Recordemos que algunas fibras siguen un trayecto diferente hacia el núcleo facial homolateral que por ello recibe inervación de ambos lados de la corteza.

Las neuronas del núcleo facial superior son responsables de la inervación de los músculos occipito-frontales, de la parte superior de los orbiculares de los párpados, superciliar. Con excepción del elevador del labio superior, todos los músculos faciales, bucinador, estilomastoideo, vientre posterior del digástrico y el plástimo, cuentan con fibras del núcleo facial inferior. Las fibras conductoras de la expresión emocional facial probablemente nacen en el tálamo, éstos no participan en las vías del sistema motor del facial.

Hess fué el primero en producir expresiones mímicas en los gatos mediante estimulación contralateral de las radiaciones talámicas del cerebro medio y también laterales pero luego de estimulación muy prolongada.

La vía aferente cortical a los núcleos faciales son los más importantes para los movimientos voluntarios de la cara, sin embargo el control emocional de nuestra musculatura facial es conducida por fibras aferentes del tálamo y del globus pallidus mediados por una vía internuclear en la forma de conexión reticular.

Una tercera fuente de fibras aferentes al núcleo facial son algunos núcleos de la base, especialmente de los centros sensoriales primarios y secunda-

rios, impulsos provenientes del nervio trigémino forman las bases para el reflejo corneal y otros numerosos reflejos trigeminofaciales. El reflejo estapedial y mecanismos protectores como son oclusión de los párpados al percibir ruidos intensos dependen de información recibida del núcleo del acústico.

Fibras aferentes del sistema visual como por ejemplo del colículo superior son importantes para el reflejo palpebral. El significado funcional de otras fibras aferentes a los núcleos faciales como por ejemplo los provenientes de la oliva inferior o de los núcleos rojos, no han sido todavía totalmente entendidos. (36)

VIA INFRANUCLEAR

El núcleo facial está localizado en la médula en posición dorso lateral al colículo facial. Mide 4 mm de longitud y contiene motoneuronas multipolares típicas que forman grupos celulares distintos. Los axones que nacen de las neuronas del núcleo facial son inmediatamente mielinizadas y luego corren en dirección dorsal a través de la formación reticular. Ellos bordena íntimamente los núcleos abductores y luego forman el brazo interno del nervio facial, junto con el nervio intermediario autonómico, el nervio facial sale del talle cerebral a nivel ventro lateral cerca del borde posterior del puente.

A nivel del ángulo pontocerebeloso, el nervio acústico se junta al nervio facial, entre ellos corre el intermediario y entra al conducto auditivo interno. El nervio facial y el intermediario, descansan encima del acústico. Una envoltura meníngea encierra estos tres nervios por encima del conducto auditivo interno. El nervio facial y el intermediario se separan del acústico y entran al conducto de falopio que termina distalmente en el agujero -

estilomastoideo de la base externa del cráneo. El canal del facial tiene - 30 mm de longitud y de acuerdo a sus direcciones está dividido en tres -- segmentos de diferentes dimensiones.

1.- Segmento laberíntico. - Mide 2.5 y 6 mm de longitud se extiende cruzan-

do el apex de la pirámide, desde el fondo del conducto auditivo interno, entre el vestibulo y la coclea, hasta el hiato del conducto del - facial. Descansa sobre el ganglio geniculado hecho fundamentalmente de células nerviosas pseudounipolares de fibras gustativas que se adhieren al nervio facial por medio de la cuerda del tímpano. Las fibras siguientes van:

a) Al nervio petroso mayor que llega al ganglio pterigopalatino por vía del canal pterigoideo.

b) En unión al nervio petroso menor, el cuál continúa al nervio timpánico desde el plexo timpánico y llega al ganglio ótico por vía de - la fisura esfenopetrosa llevando las fibras secretora de la parótida.

2.- Segmento timpánico u horizontal. - Corre paralelo al axis de la pirámide y se extiende desde el ganglio geniculado al conducto semicircular lateral. Se encuentra sobre la pared media del tímpano por encima de - la ventana oval. El conducto del facial hace aquí una prominencia. Por debajo de la parte posterior del facial se encuentra la convexidad -- del conducto semicircular horizontal. Mide de 8 a 11 mm.

3.- Segmento vertical o mastoideo. - Empieza en la porción más sobresaliente del conducto semicircular lateral. Corre en trayecto rectilíneo para llegar al agujero estilomastoideo. Mide de 9 a 12 mm. En este curso el nervio facial tiene dos ramas: el nervio estapedio y la cuerda del tímpano. (36).

Detrás de la ventana oval y debajo del conducto semicircular horizontal, -

ANATOMIA DEL NERVO FACIAL

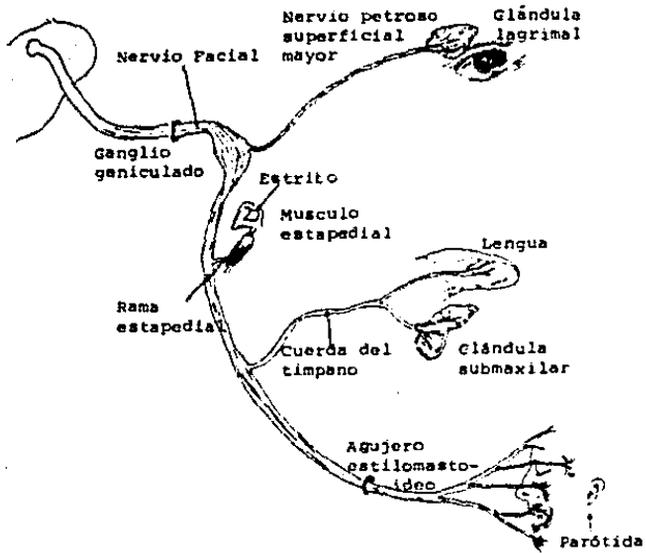


Fig. 2

el nervio facial vuelve a desviarse, hacia abajo para descender detrás del anillo óseo del tímpano posterior y salir por el agujero estilomastoideo - justo por dentro de la punta de la mastoides y detrás de la apófisis estiloides en dirección anterior para entrar a la glándula parótida.

Dentro de la glándula parotida se divide en sus dos ramas primarias, la -- temporfacial y la cervicofacial. Cada una de ellas a su vez se fracciona - en varias ramitas terminales que inerva a los diversos músculos de la cara y cuero cabelludo. (38)

RAMAS DEL NERVIO FACIAL

Distribución: Del facial nacen :

- 1) 10 ramas colaterales, 5 dentro del acueducto de Falopio y cinco fuera - del peñasco.
- 2) 2 ramas terminales.

Ramas colaterales intrapetrosas:

- 1.- Nervio petroso superficial mayor.- (del ganglio geniculado) Nace a nivel del ganglio geniculado, sale del peñasco por el hiato de Falopio y llega a su cara anterior; en este punto recibe el nervio petroso profundo mayor, proveniente del glosofaríngeo, y forma uniéndose con el ramo carotídeo, el nervio vidiano, el cual termina en el ganglio de Meckel.
- 2.- Nervio petroso superficial menor.- (nervio dentro del conducto de Falopio) Nace un poco más abajo del ganglio geniculado y penetra en un pequeño canal especial que lo conduce a la cara anterior del peñasco; recibe el petroso profundo menor, procedente del glosofaríngeo, y termina en el ganglio ótico.
- 3.- Nervio del músculo del estribo.- (dentro del conducto de Falopio) Nace en la tercera porción del acueducto de Falopio y penetra en el músculo

del estribo.

- 4.- Nervio cuerda del tímpano.- (dentro del conducto de Falopio) Nace al mismo nivel que el precedente, se introduce en un canal especial dirigido hacia adelante, que lo conduce al oído medio; lo atraviesa aplicado contra la membrana del tímpano y sale del cráneo cerca de la espina del esfenoides, luego de recorrer un conducto situado por encima de la cisura de Glasser. Al salir del cráneo la cuerda del tímpano se dirige hacia el nervio lingual y se confunde con él. Termina en la glándula submaxilar y en los dos tercios anteriores de la mucosa lingual.

RAMAS DEL NERVIOS FACIAL EN LA CARA Y CUELLO (extrapetrosas)

- 1.- Ramo anastomótico del glosofaríngeo.- Rodea la vena yugular, formando la llamada Asa de Haller, y penetra en el glosofaríngeo.
- 2.- Ramo auricular posterior.- Se dirige hacia arriba, rodea el borde anterior de la apófisis mastoideas y termina en los músculos auriculares superior y posterior y en el músculo occipital.
- 3.- Ramo del digástrico.- Está destinado al vientre posterior del digástrico, penetrando en él cerca de su tercio posterior.
- 4.- Ramo del estilohioideo.- Se dirige hacia arriba y adelante y termina en un trayecto muy corto, en el músculo estilohioideo.
- 5.- Ramo lingual.- Se dirige hacia la base de la lengua y se distribuye por la mucosa lingual y por los dos músculos glosostafilino y estilogloso. (47.38)

RAMAS TERMINALES

Plexo Parotídeo.-

1.- **Temporofacial.**- Se aloja en el espesor de la parótida; se dirige arriba hacia el cuello del cóndilo, recibe una doble anastomosis del auriculotemporal y se divide en una serie de ramos.

El tronco principal del nervio facial se divide en la rama temporofacial - y cervicofacial, las cuales a su vez se subdividen en las ramas específicas que inervan a los diversos músculos de la cara. Se identifican cinco subdivisiones principales:

- 1) **Ramas Temporales.**- Son las más altas; cruzan el arco cigomático e inervan a los músculos auriculares anterior y superior, al frontal, al orbicular de los párpados y al superciliar.
- 2) **Ramas Cigomáticas.**- En la división temporofacial también nacen ramas cigomáticas que corren paralelamente al arco cigomático para inervar al orbicular de los párpados. Las ramas inferiores se unen a las ramas bucales para formar un plexo infraorbitario que inerva a los músculos de la parte media de la cara.
- 3) **Ramas Bucales.**- Nace en la división temporofacial o cervicofacial. Sus ramas se comunican con las ramas cigomáticas por arriba y con los maxilares inferiores por abajo, inervando a los músculos del centro de la cara, el piramidal de la nariz, orbicular de los párpados, cigomáticos, canino, elevador del labio superior, buccinador, orbicular de los labios, elevador del ala de la nariz y depresor del tabique nasal.
- 4) **Rama Mandibular Inferior.**- Esta rama suele ramificarse debajo de la rama horizontal del maxilar inferior y en la profundidad del cutáneo del cuello al transitar hacia adelante para inervar al músculo triangular de los labios, al orbicular de los labios, al cuadrado de la barba, al risorio.

5) Rama Cervical.- Es la más baja de la división cervicofacial del nervio facial y corre en la profundidad del músculo cutáneo del cuello, al cual inerva. (38)

La principal arteria que irriga al nervio facial en el segmento vertical - mastoideo es la arteria estilomastoidea. Se une a una segunda arteria que entra en el canal de Falopio al recodo piramidal, la arteria estilomastoidea continúa por el segmento timpánico, se anastomosa con la rama petrosa superficial de la arteria meníngea media que entra al canal de Falopio a través del hiato facial.

Las arterias son acompañadas por venas que van paralelas al nervio. (44)

FISIOLOGIA Y PATOLOGIA DEL NERVIJO FACIAL

Las lesiones del nervio facial son de dos tipos: Walleriana y las que no producen degeneración axónica.

Neurotámsis.- Interrupción del tronco nervioso y degeneración completa distal.

Axonotámsis.- Lesión suficiente para producir degeneración completa distal.

Neuropraxia.- Lesión que conduce a la pérdida de la transmisión nerviosa - pero sin degeneración axónica ni interrupción de la vaina. (7)

La neuropraxia y la degeneración se manifiestan con parálisis completa durante la contracción voluntaria. La parálisis por neuropraxia tiene un bloqueo fisiológico de conducción mientras que la degeneración tiene una verdadera pérdida de sustancia neuronal distal al punto de bloqueo.

El nervio que tiene degeneración Walleriana puede conducir durante 72 horas, después de lo cuál no se puede conducir. Las lesiones por neuropraxia, el nervio puede conducir después de 72 horas, siendo probados diariamente hasta que aparezca evidencia de retorno a la función normal o hasta que se aparecen datos de degeneración.

El signo más temprano de degeneración es un incremento en la intensidad necesaria para estimular el lado afectado. (3)

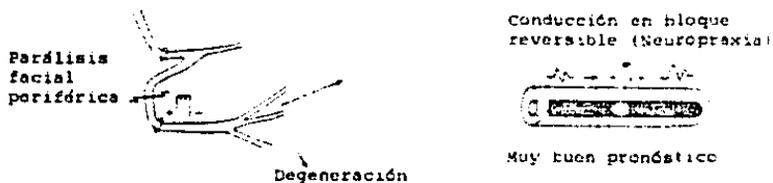
El fracaso de la regeneración de las neurofibrillas para quitar el defecto conduce a la formación de una masa nudosa, que crece a partir del muñón principal, llamado Neurooma. (7)

Patología del Bloqueo y degeneración de los axones:

Los impulsos nerviosos se transmiten a través de los axones que son prolongaciones citoplasmáticas de la neurona. El axón está cubierto por células de Shwan que forman un túnel para los nervios miélinicos.

El axón tiene que recibir oxígeno de las células de Shwan y recibir axoplas

**ELECTRODIAGNOSTICO Y PRONOSTICO DE LAS
LESIONES DEL NERVI0 FACIAL**

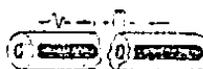


1. Tubo endoneural intacto
(Axonotmesis)



Buen pronóstico

2. Tubo endoneural dañado
(Neurotmesis)



Mal pronóstico

Fig. 3

ma de nueva neurona originada, ya que se agota en 29 días, circula a razón de 1 mm por día y regenera el axón cuando se secciona el nervio.

El resultado invariable de la regeneración del nervio facial es que un axón que antes inervaba un solo músculo, ahora inerva músculos muy distantes entre sí produciendo sincinesias o movimientos asociados, así cuando el paciente sonríe o silva también parpadea con consecuencia muy embarazosa.

Se intenta aliviar la presión intensa sobre el nervio antes de que mueran los axones por lo que se realizan pruebas eléctricas para distinguir entre neuropraxia que es reversible y el comienzo de neuroméctasis.

Consideraciones Fisiológicas:

El séptimo par craneal es un nervio directo con miles de fibras que convergen en complejidad de estímulos para los músculos de la mímica, el cual cuando es activado fisiológicamente, presenta en el espejo las emociones individuales. (39)

En la función normal el estímulo se levanta conciente, viaja del tracto corticobulbar a los músculos faciales y se levanta como una respuesta refleja. La respuesta en la musculatura puede también ser por la aplicación de un estímulo artificial en cualquier punto de la periferia o de la corteza motora. Estos estímulos pueden ser eléctricos, térmicos, químicos o mecánicos tanto experimental como clínicamente. El impulso eléctrico ofrece avances convenientes y la posibilidad del impulso, permaneciendo el nervio excitado íntegro.

Esta excitación sigue las alteraciones del nervio en algún punto desde el inicio del tronco, dando cambios que producen un impulso natural propagándose hasta la periferia. El estímulo artificial de cualquier tipo sirve para producir la alteración local. J. Th Van Der Werff han presentado una exposición matemática detallada de la excitación eléctrica del nervio.

La velocidad del impulso eléctrico depende de la fuerza, duración y tipo de cambio. La popularidad del impulso de onda cuadrada es basada en el rápido "tipo de cambio". El voltaje resonante es determinado primero en 0. La fuerza del estímulo puede ser medida en miliamperios de flujo corriente o en voltios. El amperaje es relativamente directo al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia.

Ohm's Law

$$\text{amperaje} = \frac{\text{voltaje}}{\text{resistencia}}$$

como la resistencia del tejido biológico permanece constante cualquier sistema de calibración es satisfactorio.

La duración es medida en unidades de tiempo, usualmente milisegundos. Si una corriente constante es seguida de flujo directo en el tejido la excitación ocurre solo durante los cambios de corriente que son desde el principio, y en un flujo determinado. Respecto al principio de excitación hay un cierto tiempo para el flujo corriente, por un breve segundo es designado "la utilización del tiempo" para diferentes tejidos y en varias criaturas; si la corriente permite un flujo con una dirección larga en la utilización del tiempo, más allá del tiempo en que la duración es significativa, la intensidad mínima requerida para la estimulación es llamada la "Rheobase". La "Cronometría" es la mínima duración de corriente necesaria cuando la intensidad es dos veces de rheobase.

Estas características varían para diferentes tejidos y animales: 0.3 milisegundos para el nervio ciático de la rana y 0.1 milisegundo para el nervio facial en mamíferos.

La cronometría en el recién nacido es diez veces mayor que en el adulto. El estímulo puede ser aplicado directamente en la lesión quirúrgica o con agujas insertadas directamente al nervio por piel (raramente usado) descomponiendo la porción del nervio o músculo.

TIPOS DE ESTIMULO

Varias formas de energía eléctrica fueron utilizadas como estímulos. Las diferentes características se distinguen de acuerdo a las ondas utilizadas : Corriente Galvánica y el generador Farádico.

Hay tres tipos de estímulos de "onda cuadrada" con variables que pueden ser similares a las corrientes galvánicas o Farádicas.

Un generador de onda cuadrada electrónica produce un impulso de corriente directa pero que rápidamente llega a la intensidad máxima, y que controla la duración y el intervalo de reposo.

EQUIPOS

Diferentes equipos se han utilizado desde la batería primitiva galvánica - con el vibrador farádico - hasta los aparatos más sofisticados con el dispositivo del indicador osciloscopico.

Los electrodos pueden ser bipolares o unipolares con una placa indiferente. Existe el simple dispositivo que suple la corriente alternante sinusoidal del voltaje control.

El electrodo unipolar tipo aguja que puede ser esterilizado para el uso operatorio magnético. La unidad es modificada por el Dr. James Maxwell originalmente construido para el uso de la Universidad de Michigan. El instrumento tenía voltaje variable que indicaba la intensidad. Este método fue ajustado en el cuarto operativo. El autor realizó modificaciones multiposicionales con el voltaje elegido e indicó altas distancias visibles. Esto tiene simplicidad en el cuarto operativo con ajustes hechos para algunos médicos familiares que tienen equipo electrónico. Un dispositivo más complejo no es necesario para la exploración quirúrgica del nervio.

Este estimulador también puede ser usado en el diagnóstico de las pruebas-

que detectan degeneración en la periferia del nervio. No obstante puede producir más molestias que el dispositivo de ondas cuadradas de corta duración. Un estimulador de ondas cuadradas ha sido descrito recientemente por Hilger.

Existe otro estimulador diagnóstico complejo que produce impulsos de onda cuadrada, variables en intensidad, frecuencia, duración y período de reposo. También cuenta con el Electrocriógrafo con un estimulador incorporado. Este aparato responde a las indicaciones del osciloscopio y puede ser regido con una máquina agregada.

Una máquina más es designada para el uso terapéutico, ella suministra corrientes farádicas y galvánicas. (39)

USOS TERAPEUTICOS

El estímulo eléctrico ha sido largamente usado como medida terapéutica en el retardo del músculo atrofiado debido a su denervación.

Conocimientos reportados desde 1841.

El estímulo eléctrico es directamente aplicado sobre el músculo y con la suficiente intensidad así como la propia onda que produce la respuesta máxima. Al responder primero el músculo opuesto da contracciones isométricas. Estas medidas terapéuticas tienden a disminuir el tiempo requerido por completa restitución de fuerza y peso después de la reinervación y no altera el resultado final sin importar el tiempo.

El relativo corto trayecto del nervio facial ofrece un tiempo de regeneración de tres a cinco meses, menos que la mitad de la vida del músculo atrofiado. Esto sugiere que la estimulación terapéutica puede disminuir más aquí que en otra región anatómica. (39)

GENERALIDADES SOBRE LA PARALISIS FACIAL

La parálisis de la musculatura facial produce una considerable alteración estética y funcional. En los individuos afectados se dificulta la expresión facial y la visión, así como también experimentan dificultades para comer o hablar. Suelen estar preocupados acerca de la reversibilidad de la parálisis y solicitan atención médica inmediata. (13)

La historia de la parálisis del nervio facial se asocia con los nombres de tres grandes cirujanos británicos.

En 1829 Si Charles Bell demostró ante la Real Sociedad de Londres que la inervación motora de los músculos de la expresión está a cargo del séptimo nervio.

Sir Charles Ballance, autor de un texto de dos volúmenes "Surgery of the Temporal Bone". Describió además la anastomosis eficaz de un nervio facial seccionado con el nervio espinal (1895)

En 1932 junto con Arthur Duval publicó una serie de artículos sobre injertos nerviosos encaminados a restaurar la continuidad del nervio facial en el acueducto de Falopio. Demostrando que injertar el nervio facial es mejor que anastomosarlo con otro nervio.

Sir Terence Cawthorne que en 1938 adoptó el microscopio quirúrgico para operar el nervio facial dentro del hueso temporal. (36)

LESIONES DEL NERVI0 FACIAL

Lesiones supranucleares.- La paresia facial de neurona motora superior tiene un grado muy variable. Las lesiones repentinas y graves producen una debilidad muy patente, pero siempre incompleta, siendo la parte inferior de la cara la que sufre más. Después de un intervalo variable, hay

un retorno de la función generalmente más rápida y completa que en la parálisis que la acompaña, de las extremidades del mismo lado. Hay una tendencia a que se produzca una disociación (en ambas direcciones) entre la parálisis del movimiento emocional y el voluntario. La recuperación suele ser mayor y más rápida en la parte superior de la cara que en la inferior.

Lesiones de la neurona motora inferior.- La paresia se distribuye generalmente por igual entre la parte superior y la inferior de la cara. La parálisis completa produce asimetría de la cara en reposo. El párpado inferior y el ángulo de la boca están caídos en el lado afectado. Las arrugas desaparecen y la boca se desplaza al lado activo. Hay lagrimeo y la saliva gotea en el lado paralizado. El buccinador paralizado permite que el alimento se quede en la mejilla. El cutáneo del cuello no puede mover la piel del cuello.

NIVEL DE LESION

Determina el cuadro clínico exacto.

- 1.- En la protuberancia.- Si la causa es un bloqueo vascular o una lesión que va en aumento, suelen estar afectados otros núcleos de nervios craneales. No se afectan el gusto ni la secreción lagrimal. La poliomielitis, los accidentes vasculares y los tumores actúan a este nivel.
- 2.- Antes de entrar en el conducto auditivo interno.- Las meningitis y los tumores del ángulo pontocerebeloso pueden afectar los nervios craneales V y VIII con el facial. El gusto y la secreción lagrimal no se afectan, a no ser que lo esté también el nervio intermediario.
- 3.- Después de entrar en el conducto auditivo interno.- Pueden estar afectados con él las ramas coclear y vestibular del VIII nervio craneal, - debido a trauma o tumores.

4.- En el acueducto de Falopio.- Generalmente está afectado él solo como resultado de la parálisis de Bell. Las lesiones entre la unión de las fibras motoras con la cuerda del tímpano y el ganglio geniculado, producen la pérdida del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua. Las lesiones por arriba del punto en el cuál el nervio del estribo, lo abandonan, pueden estar asociado con hiperacusia.

5.- Debajo del agujero estilomastoideo.- Sólo se descubre parálisis motora, el gusto, la función del estribo y la lagrimación no sé afectan. (6)

Con frecuencia la causa de la parálisis se desconoce, es idiopática - como en la parálisis de Bell; no obstante puede ser de origen congénito, - infeccioso, neoplásico, traumático, metabólico o vascular.

La gravedad de la parálisis puede variar; pero los cambios objetivos suelen estar en relación con el grado de degeneración nerviosa.

La terapéutica depende del análisis de factores como la etiología, el sitio y la gravedad de la parálisis, lo que puede determinarse mediante un interrogatorio cuidadoso, examen físico, estudios de laboratorio y radiológicos, estudios especiales audiológicos. (13)

El nervio facial como se dijo antes está sujeto a procesos patológicos en cualquier lugar desde su origen en la corteza cerebral hasta la placa terminal motora en la cara. El punto más común de origen de la parálisis del nervio facial está situado en el interior del hueso temporal (conducto de Falopio) (4)

Es importante distinguir una parálisis central de una parálisis periférica antes de establecer un plan diagnóstico.

Una parálisis central generalmente solo afecta la mitad inferior de la cara ya que la inervación de la porción superior deriva de fibras cruzadas y no cruzadas.

En la parálisis central hay integridad del facial superior con posibilidad

de cerrar los ojos y plegamiento de la frente.

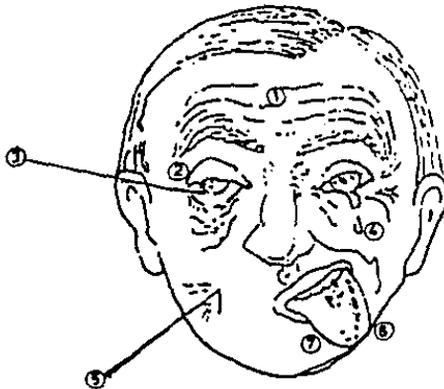
La parálisis de tipo periférico afecta toda la cara. En el facial inferior los movimientos voluntarios están abolidos, pero conserva la mínima emocional.

Clasificación para evaluar el regreso de la función:

- 1.- Excelente: simetría, cierra el ojo, regresa la boca.
- 2.- Favorable: solo hay regreso de la simetría facial.
- 3.- Pobre: no hay cambios y además flacidez de la cara.

Recuérdese y enseñese que el nervio facial recorre el conducto óseo más largo de todo nervio del cuerpo, se paraliza con mayor frecuencia que cualquier otro nervio motor y que en el 90 % de los pacientes la lesión está en el hueso temporal.

HALLAZGOS NEUROLÓGICOS



1. Frente intacta
2. Síndrome de Horner (constricción de la pupila y ptosis del párpado superior)
3. Disminución de la sensación corneal
4. Lagrimeo del lado afectado
5. Disminución de la sensibilidad de la piel
6. Desviación aparente de la lengua
7. Disminución del gusto

Fig. 28

PRUEBAS TOPOGRAFICAS EN LA PARALISIS FACIAL PERIFERICA

PRUEBA DE SCHIRMER

Se colocan delicadamente en los fondos de saco conjuntivales, sin anestesia local previa, dos cintillas de papel absorbente de 50 mm de longitud por 5 mm de ancho. La secreción lagrimal se mide en milímetros a los 5 minutos. Se puede dar a inhalar amoníaco.

En una persona normal, la secreción lagrimal bilateral es superior a 25 mm y la diferencia relativa de secreción lagrimal entre ambos ojos es inferior a 30 %.

La disminución de la secreción lagrimal en función de la edad es evidente, pero incluso en las personas de más edad permanece muy por encima de los límites patológicos.

Una modificación patológica de la prueba de Schirmer permite localizar en el 95 % de los casos la lesión nerviosa en la proximidad del ganglio geniculado. (40.23.29)

El daño de las fibras del nervio intermediario dentro del conducto auditivo interno produce disminución o abolición de la secreción lagrimal, - subjetivamente esto puede ser sentido como sequedad de los ojos y nariz. - El flujo fisiológico de las lagrimas puede ser obstaculizado por el ectropión debido a la parálisis facial, de tal forma que por una parte se ha - producido disminución de la secreción de la lagrima y por otro lado bloqueo del flujo, los cuales van a producir la sequedad de la nariz, con lo cual ésta prueba ha probado tener valor práctico. (31)

Debe tenerse presente que las lesiones transgeniculadas unilaterales pueden dar lugar a una reducción simétrica del lagrimeo bilateral. Este último fenómeno se observa en un 9 % de los pacientes sometidos a una gangliectomía geniculada unilateral por existir una neuralgia petrosa. (25.33.3)

PRUEBA DEL REFLEJO ESTAPEDIAL

La técnica de la impedanciometría y concretamente la exploración de los reflejos intratimpánicos ha significado simplificar y lo que es más importante ha objetivado totalmente la comprobación de la parálisis del músculo del estribo, como consecuencia de una lesión del nervio de dicho músculo.

La sensación de hiperacusia dolorosa y algiacusia es la consecuencia obligada de la parálisis del músculo del estribo, músculo que participa en la acomodación auditiva, situando la platina del estribo en las condiciones más favorables para la audición y bloqueando con su contracción la platina ante estímulos sonoros de elevada intensidad, que dan lugar a la hiperacusia dolorosa.

El arco reflejo coclear tiene una respuesta bilateral y simultánea en ambos oídos, aunque el estímulo actúa sobre un solo oído. Esto nos permite estimular el oído del lado sano para estudiar el reflejo en el oído afectado.

Método y exploración.- Se coloca la sonda en el oído afectado, situamos el tímpano en las condiciones de máxima elasticidad o compliancia, determinadas por una previa timpanometría, y se da un estímulo tonal por encima de los 80 db. en las frecuencias de 500 a 4000 Hz. a través del oído contrario.

Si el nervio del músculo está indemne, se producirá una contracción de dicho músculo, que se traducirá en un aumento de la impedancia, que provocará la desviación de la aguja del amperímetro.

Si el nervio facial está lesionado a la altura o por encima de la salida del nervio del músculo del estribo, la aguja del amperímetro permanecerá inmóvil por ausencia del reflejo, o éste se producirá por intensidades muy elevadas. (36.13)

El reflejo del estribo no se obtiene en pacientes que tienen una hipoacusia previa de 30 dB o más en el lado estimulado por el sonido y tampoco se obtiene en el 1 % de la población que tiene ausencia congénita del músculo del estribo. Además es condición absoluta que el conducto auditivo externo y la membrana timpánica sean normales del lado de la parálisis. (4.38.28) Se ha dicho que defectos funcionales de los músculos estapedio se acompañan de un incremento en la sensibilidad del lado enfermo. La contracción de los músculos estapedios mueve al tímpano hacia adentro alterando la absorción y con ello su impedancia. Sin embargo algunos investigadores no han encontrado alteración de la absorción. Esto se explica por la pequeña diferencia existente entre el tono reducido de los músculos estapedios del lado paralizado y del normal con la entrada de aire en la cavidad timpánica. (33)

ELECTROGUSTOMETRIA

La gustometría química ha cedido el lugar a la electrogustometría, que, al contrario de aquella, permite una exploración rápida, sencilla y cuantitativa de la función gustativa de la lengua mediante la aplicación de una corriente de intensidad muy débil.

Con intensidad de 10 a 60 μ A aparece una sensación gustativa acidometálica, similar a la que se nota cuando la lengua es colocada sobre los electrodos de una pila eléctrica.

Las terminaciones nerviosas de la sensibilidad general acusan el estímulo a intensidades muchos mayores, superiores a los 500 μ A.

El umbral en las personas normales, que se explora en el borde lateral de los 2/3 anteriores de la lengua, varía de un sujeto a otro, pero muy pequeña, siendo que si se encuentra una diferencia del 50 % se considera patológica.

El umbral de agusia se encuentra alrededor de 300 uA, lejos de la sensibilidad general somestésica, que se alcanza por encima de los 500 uA.

La exploración de la sensibilidad gustativa estuvo prácticamente abandonada hasta que los trabajos de Krarup en 1958, demostraron la estrecha relación entre la sensibilidad gustativa a las soluciones químicas y la sensibilidad a los estímulos eléctricos, que surgió la posibilidad de una "electrogustometría", estudiada por Bekecy.

La prueba debe realizarse dentro de los primeros 15 días de una parálisis facial a frigore. Lo que permite explorar la función del nervio facial, -- tanto del punto de vista topográfico como de la gravedad del pronóstico.

(40.35)

Esta prueba está basada en el hecho de que una pequeña corriente eléctrica aplicada en la lengua obtiene un sabor metálico penetrante. Prueba la función de la cuerda del tímpano, la corriente es aplicada en la parte anterior de la lengua y cuantitativamente controlada hasta que el umbral gustativo pueda ser medido.

La resistencia eléctrica a través del paciente puede variar extensamente, -- el instrumento usado para la prueba de la sensibilidad eléctrica se prueba dando una corriente eléctrica constante. Los electrodos pueden ser colocados para prevenir la generación de la corriente eléctrica una vez que hayan sido probados.

La lengua es protruida suavemente colocando los electrodos en su sitio y -- ayudado por el paciente. El examinador toma el control de la caja con una pera para controlar la corriente y aplicar la corriente al otro lado de la lengua. Un disco metálico es colocado casi siempre como electrodo indiferente.

Se obtienen cinco umbrales diferentes de cada lado de la lengua aumentando lentamente el incremento de la corriente hasta que el paciente señala la per

cepción sensitiva. El umbral de cada lado son promediados y se obtiene así el resultado final. Los lados de la lengua son estimulados fortuita o casualmente y el paciente señala el sitio exacto de la sensibilidad, de este modo las falsas positivas son eliminadas. (4.3.23.)

A esta prueba Tavernes la ha denominado prueba galvánica.

LA PRUEBA DEL GUSTO

Esta prueba se ensaya con isopo de algodón saturado de jugo de limón u otras sustancias como el azúcar, se pasa por ambos lados de los dos tercios anteriores de la lengua, el paciente menciona toda diferencia que perciba entre los dos lados de la lengua de acuerdo a la sensación gustativa-percibida. La respuesta se registra como igual, disminuida o ausente. Se ha encontrado una correlación completa entre esta prueba y los resultados obtenidos con el electrogustometro. La alteración de la sensibilidad gustatoria consiste en un umbral más bajo en el lado paralizado lo que sugiere que el sitio de la lesión esta a nivel de la cuerda del tímpano o es más proximal.

Esta prueba no es muy exacta debido a que la sustancia aplicada tiende a propagarse al otro lado de la lengua. Por tal motivo es que ha caído en desuso para dejarle el campo a la electrogustometría.

El diagnóstico topográfico para las pruebas de lagrimación, reflejo estapedial y gusto son confiables solo cuando la parálisis facial es completa.

(44.20.6)

Contrariamente a lo ocurrido en el flujo lagrimal y salival, el reflejo del gusto y estapedial no presentan una correlación con el grado máximo de degeneración. Puede detectarse un reflejo estapedial normal en un 20 % de pacientes que presentan una degeneración máxima superior al 90 % en casos de parálisis facial. Es por ello que tanto el reflejo del gusto, como el-

estapedia no pueden emplearse para establecer pronóstico. (29)

PRUEBA DE SECRECIÓN DE LA GLÁNDULA SALIVAL SUBMAXILAR (de Blatt)

Esta prueba es una media objetiva de la función de la cuerda del tímpano. Para realizar ésta prueba se esterilizan sondas lagrimales, dilatadores, tubos de polietileno del número 50, y un estilote. Se insertan los tubos de polietileno en los conductores de Warthon, en ambos lados, la salivación es estimulada para su obtención dando a chupar al paciente un limón fresco durante aproximadamente 60 segs. Después de los 60 segs. se obtiene una muestra de cada lado estimulado, 3 muestras son promediadas y la función del lado paralizado es expresado como un porcentaje del lado normal.

Algunos investigadores sugieren que la cantidad de secreción de la glándula submaxilar de el lado paralizado comparado con el lado normal puede ser usado como pronóstico en el caso de parálisis del nervio facial.

La técnica se basa en que estas pruebas son el primer indicador de degeneración en la prueba de excitación del nervio.

Por ejemplo Blatt asumió que se puede recobrar si la secreción del lado afectado es de 40 % o más que del lado normal. Con una secreción entre 25 y 40 % recomienda pruebas semanales del flujo salival y supone que la descomprensión del nervio facial debe ser considerada si la secreción de un 40 % mejora después de las 3 semanas.

En pacientes en quienes la función es de 10 a 25 % del normal sugiere pruebas semanales por 2 semanas y si el término de las 2 semanas, el promedio es de 10 % se debe considerar la descomprensión del nervio facial.

La secreción de un 10 % o menos en el lado afectado requiere descomprensión inmediata en su opinión. (36.4.3.)

Las pruebas topográficas para determinar el sitio de la lesión no son absolutas y deben combinarse con los antecedentes, historia clínica completa, datos audiológicos y vestibulares así como neurológicos y con estudios

radiológicos especiales.

Radiológicamente poco observamos sobre el canal de Falopio con las técnicas de Stembers y sus modificaciones, se ve buena parte de la porción horizontal. El segmento vertical puede ser demostrado con la técnica de Shuller y modificaciones de Shausse.

Una serie radiológica tomada alrededor de la proyección Shuller con desviación del rayo central a 3 grados. Si el conducto es examinado en transversa de la pirámide se recomienda la técnica de Stembers y sus modificaciones. La tomografía incrementa el valor del diagnóstico radiológico.

Las relaciones entre el canal de Falopio, erosión y destrucción por fracturas, cuerpos extraños o tumores pueden ser demostrados con el uso de múltiples proyecciones a varios ángulos y niveles. Es necesario tomar placas a intervalos de 5 min. Shuller para mastoides y Stembers para conducto auditivo interno. (9)

Estudio audiológico.- Un audiograma estándar básico es necesario, consiste en tonos puros por conducción aérea y conducción ósea, recepción del umbral del lenguaje y con discriminación de la palabra.

Estudios vestibulares.- Un monicoreo vestibular es necesario incluye la observación para el nistagmus posicional y espontáneo, adiadoquinesia y observación de marchas normales. (23)

Las mayores limitaciones para el esquema de las lesiones supranucleares y periféricas son:

- 1.- Anatomía inconstante del nervio facial.
- 2.- Lesiones no localizadas en el nervio facial.
- 3.- Lesiones a diferentes niveles y en diferentes magnitud.
- 4.- Diferentes técnicas para las pruebas topográficas. (25)

TABLA ESQUEMATICA DEL DIAGNOSTICO TOPOGRAFICO (40)

<u>Síntomas</u>	<u>Localización</u>	<u>Exploración</u>
Parálisis Facial Motora.	Cualquier zona afectada en el trayecto intrape- troso.	Asimetría Facial.
Disminución de la secreción lagrimal.	Lesión del ganglio geni- culado o supragenicular.	Prueba de Shir- mer.
Algiacusia.	Lesión a la altura del músculo del estribo o- por encima de él.	Reflejo estapa- dial. Impedanci- metría.*
Ageusia	Lesión a la altura de- la cuerda del tímpano.	Electrogusto- metría.
Disminución de la secreción salival.	Lesión a la altura o - por encima de la cuer- da del tímpano.	Prueba del Flujo salival.

PRUEBA DE ESTIMULACION GALVANOFARADICA

Corriente Galvánica.-

Es un flujo directo producido por una batería electrolítica, ello deriva del nombre de Galvani que fué el primero en producir la interpretación de este tipo de corriente.

El generador farádico es el primer alternador de energía eléctrica. - El primer equipo estimulador que consistía de un rollo cilíndrico con un vibrador interruptor en el curso de la corriente directa, los impulsos fueron - en pico, alternadores en forma de onda de breve duración y de máxima intensidad. No obstante el término biológico "corriente farádica" que es más - nuevo y liberal, en comparación al alternador, pero también consta de impulsos directos de frecuencia interrumpida repetitiva. (30)

La Prueba Farádico-Galvánica establecida por Erben en 1883 esencialmente - cualitativa, que da información cuando la denervación está presente sin embargo, en la práctica de denervación del músculo no responde al tiempo del faradismo, particularmente cuando el umbral del dolor es alto. (11)

Esta prueba se usaba antes para determinar si se había producido la - degeneración nerviosa por el hallazgo de la "reacción de la degeneración". La estimulación farádica se realiza por medio de una corriente alterna de alta frecuencia que estimula el nervio normal. En la degeneración, esta - respuesta se pierde en el lapso de 10 a 14 días. La corriente galvánica es una corriente continua directa. Normalmente existe una respuesta más intensa al comienzo de la corriente catódica que de la corriente anódica. Este sentido se invierte en la degeneración nerviosa y la reacción se vuelve - lenta y débil.

En la "reacción de degeneración" la corriente farádica es de duración más - corta para estimular el músculo desnervado, por lo que se observa la pérdi

da de la respuesta normalmente más intensa por la estimulación farádica. Excite la respuesta a la estimulación galvánica, pero se presenta una respuesta lenta y débil, con inversión de la polaridad normal de la respuesta. Este método de investigación es tan solo cualitativo y se ha demostrado - que está sujeto a muchos errores de interpretación. (39.11.7.)

PRUEBA DE EXCITABILIDAD DEL NERVIIO FACIAL

Es la simple estimulación del nervio facial en forma percutánea del - nervio facial a nivel del ángulo de la mandíbula, aumentandose progresivamente la intensidad de la corriente de corta duración hasta que se alcance el umbral de contracción.

Se exploran ambos lados de la cara el lado normal y el paralizado y se hace una comparación entre los dos.

Para esta prueba de Excitabilidad del Nervio (PEN) también llamada -- Prueba mínima, el instrumento usado es una batería con un generador de onda cuadrada. Es designada a diferencias la neuropraxia. (fisiología en Bloque) de la axonotmésis (degeneración). En el bloque fisiológico no hay -- diferencia en los umbrales de estimulación. En la axonotmésis responde a - un decremento y se nota del lado afecta o. Una completa falta de respuesta al estímulo en el lado afectado a una alta intensidad indica probable degeneración completa del nervio.

La corriente estimulada de la onda cuadrada por el generador es aplicada - con sonda con globo en la piel a nivel del agujero estilomastoideo en la - punta de la mastoides y a lo largo del curso proximal del nervio facial. - Un electrodo de referencia es colocado en la nuca con crema electroconduc-tiva. La corriente de intensidad es incrementada hasta que los músculos fa-ciales se contraen. En este punto la corriente de intensidad relativa es --

leída en un disco y medida en miliamperios.

El nervio normal responde a un impulso de baja intensidad de un milisegundo o menos, mientras que el músculo no responde a ello.

El lado normal puede usarse como método de parámetro control. El nervio facial es fácilmente accesible a la estimulación percutánea, y el procedi-
miento es sencillo e indoloroso a causa de la corriente utilizada.

Se mide la corriente por duración de un impulso determinado en avance produciendo una contracción muscular, determinando la duración del impulso.

La mayoría de los autores tienden a usar un impulso con duración de 0.3 milisegundos. La fuerza de la corriente sin embargo es variable.

Una diferencia de 3.5 miliamperios entre los dos lados es considerada como un signo crítico. (23.3.36)

Se da un impulso de onda cuadrada de 0.1 y 1.0 milisegundos de duración estímulando al tronco del nervio facial.

El mínimo voltaje requerido para producir contracción visible de los músculos, tanto en el lado normal como del lado afectado siendo medidos y clasificados como sigue :

- 1.- Excitabilidad del nervio inalterada (-) no significa que haya diferencia entre la excitabilidad del lado sano y el lado enfermo.
- 2.- Excitabilidad del nervio poco alterada (+) hay considerable decremento de la excitabilidad del nervio, solo en la respuesta de 0.1 milisegundos por estímulo.
- 3.- Moderada alteración de la excitabilidad del nervio (++) no hay excitabilidad en los 0.1 estímulos por milisegundo y una reducida excitabilidad en un milisegundo por estímulo.
- 4.- Severa excitabilidad del nervio (+++) no hay excitabilidad de 0.1 o 1-
milisegundo por estímulo.

Esta prueba proporciona información pronóstica temprana y confiable acerca

de la parálisis facial intratemporal y se ha sugerido realizar la exploración quirúrgica del nervio cuando dicha prueba evidencie una excitabilidad del nervio disminuida. Sin embargo la revisión de la literatura, así como la experiencia han revelado que el estado funcional después de los exámenes de seguimiento a largo plazo no siempre se correlaciona con la valoración visual convencional de la excitabilidad del nervio. (37)

Esta prueba cuantitativa es recomendada desde 1954 por el Dr. AT Richar — dson encargado del departamento de medicina física del Hospital Free Royal. (11)

Es necesario tener una evidencia exacta de los cambios tomados por el nervio, porque los fragmentos terminales del axón pueden retener excitabilidad larga que no da al tronco nervioso, después de la sección o herida — estimulando el tronco del nervio facial, al salir del agujero estilomastoideo revela disminución temprana de la excitabilidad con cambios en la curva intensidad-duración.

Landu en 1953 con un pequeño número de pacientes con sección del nervio encontró que las fibras nerviosas distales a la sección inexplicablemente tenían actividad eléctrica de 3 a 5 días después de la lesión, confirmado por los hallazgos reportados en animales de experimentación.

Similares observaciones por Guilliat y Taylor (1959) en el nervio familiar demostraba que la evidencia eléctrica en la degeneración puede ser esperada en el 40. día después de la sección e incrementarse en los 2 días siguientes. (11)

El tiempo de degeneración puede no ser rápido en la parálisis de Bell con la sección del nervio, por lo que es necesario realizar pruebas una o dos semanas antes pudiendo ver si hay cambios desfavorables en el nervio.

La técnica empleada para medir la excitabilidad del nervio para el pronóstico de la parálisis facial, es tanto para su realización como para su interpretación :

Un estimulador electrónico es usado para transmitir un pulso cuadrado de un milisegundo de duración, sobre el tronco nervioso a nivel del agujero estilomastoideo, y la intensidad de corriente necesaria para producir una concentración mínima detectable de los músculos es comparada con el umbral de intensidad del lado sano. Los resultados pueden ser divididos de acuerdo a la respuesta por la corriente aplicada, esto es presente, moderada o ausente.

Se ha demostrado que la prueba de excitabilidad del nervio es exacta en el estadio en que se encuentra el nervio en ese momento. Pero es necesario que sea en los primeros días de iniciada para su previsión o predecir la probabilidad de destrucción del axón y que se realice la prueba con mira posterior. La degeneración de las fibras del nervio es un proceso fisiológico que se puede seguir su curso. Nunca se ha visto un milagro en el sentido teológico de parar la progresión después de que los axones han tenido disolución.

Las Fibras que están en neuropraxia tienen conducción en bloque reversible, pero por definición la neuropraxia implica un retorno normal sin defectos. La lesión si es mixta es crítica, siendo razonable un incremento del umbral en los primeros días aunque algunas fibras corran el riesgo de ser degeneradas. Un incremento de la intensidad de corriente sobre el lado sano es ominoso.

Se recomienda que la PEN sea tomada (Prueba de Excitabilidad del Nervio) bajo ciertas medidas antes y después de la cirugía. Si la descompresión es realizada con alto grado de neuropraxia no se pueden esperar buenos resultados de la cirugía, dado que los resultados normales de recuperación en neuropraxia se dan cuando ésta no está complicada. Sin un control cuantitativo la prueba no puede ser sostenida. (11)

Las técnicas de estimulación del nervio son conducidos para estimular el -

nervio facial en el ángulo de la mandíbula, percutáneamente una vez por segundo con pulsos de onda cuadrada, que usualmente es un msec. de duración. El pulso intensidad (corriente) es variado. El umbral de excitabilidad es de terminado por la cantidad de corriente requerida para producir un ligero temblor de los músculos visibles. (2)

Esto es considerado una excitabilidad normal de 3 map o mayor incremento de corriente requerida al estimular el nervio del lado paralizado.

Los estudios de la excitabilidad del nervio no son usados sino hasta 72 hs. de haberse iniciado la parálisis. En ese tiempo si el nervio ha progresado hacia una neuropraxia (conducción en bloque) la función de la excitabilidad del nervio del lado afectado está alterado en comparación con el lado normal. Sin embargo no hay alteración en la excitabilidad del nervio. Después de 72 hrs. estos estudios deben ser realizados diario en orden para reconocer tempranamente los cambios de umbral que indican la degeneración. (2)

Esta es una prueba valuable especialmente en pacientes con parálisis de Bell, al disminuir la excitabilidad en estos pacientes indican la necesidad de la descompresión quirúrgica del nervio para prevenir las serias consecuencias de la denervación.

La PEN es una técnica preferida para seguir el curso clínico de los pacientes con parálisis facial idiopática o parálisis de Bell por enfermedad viral, otitis media o por trauma. Con un propósito práctico estas pruebas deben de realizarse diariamente, comparando el umbral de excitabilidad del lado normal con el lado paralizado. Un cambio en los umbrales de excitabilidad de 3 o más en el lado paralizado indica degeneración y consideraciones serias que deben ser exploradas quirúrgicamente para evitar las sincinesias (movimientos asociados) con la regeneración.

Hay una buena correlación entre los resultados de la PEN y el curso clíni-

co de los pacientes. También estudios con animales de experimentación por algunos autores, han expresado que la persistencia normal de la excitabilidad nerviosa implica neuropraxia y con ello buen pronóstico. En pacientes con neuropraxia la recuperación completa puede esperarse en un mes y no tener necesidad de intervención quirúrgica.

La disminución de la excitabilidad nerviosa indica sin embargo degeneración y los pacientes con degeneración toman más tiempo en recuperarse que los pacientes con neuropraxia. Puede haber movimientos sinquinéticos, contracturas u otros defectos en el regreso de la función. La cirugía en estos pacientes mejora el pronóstico de recuperación a corto plazo. (2)

La excitabilidad del nervio está relacionada con cambios en los umbrales de excitación para el electrodiagnóstico por estimulación. Los estímulos son aplicados en el nervio motor, conociendo las características de los impulsos requeridos para provocar una respuesta, siendo más importante la cantidad de estímulos que la duración como medida en la excitabilidad nerviosa. La cantidad de corriente potencial requerido produce la contracción visible del músculo estimulado.

El nervio normal muestra ciertas características en la curva registrada. Los parámetros actuales de la curva varían de acuerdo al estimulador generados (corriente constante o voltaje constante) pero no hay ninguna forma-específica. Si el impulso propagado de un nervio es alterado, el nivel de la curva sube y la pendiente queda inclinada, cada reducción de la duración es para incrementar la intensidad requerida a la respuesta umbral. Con la corta duración de los pulsos el umbral es tan alto que responde a los muy cortos o aún a los no obtenidos. Pero si el impulso de conducción es poco en las fibras degeneradas del nervio no hay respuesta, no obstante la intensidad sea tolerable.

El registro y las gráficas de las curvas, marcan un tiempo dado. Las altera

ciones de los umbrales de excitación son más sobresalientes que los estímulos de corta duración, pudiendo confirmar a menudo el registro de estos puntos. Esto constituye las bases para la prueba de la excitabilidad del nervio como una prueba simple y sencilla que da datos comparables y reproducibles.

El punto más proximal en el cuál el nervio facial puede ser estimulado es del sitio de donde emerge o sea del agujero estilomastoideo. En el caso de la parálisis facial de origen endotemporal hay información directa de la lesión del nervio basada en los hallazgos obtenidos de la porción extratemporal del nervio y músculo facial.

Si la lesión del nervio causa degeneración de las fibras nerviosas estimulando la parte distal del nervio puede haber fallas al elegir la respuesta del músculo apropiado. De acuerdo a los autores la degeneración del nervio resulta de la falta de conducción en la periferia de 3 o 4 días (de inicia da la parálisis).

Si la lesión del nervio es solo en conducción de bloque reversible la estimulación del tronco nervioso abajo del nivel de la lesión resulta un riesgo para la contracción de los músculos en el período de la parálisis. (20)

Cualquier lesión proximal al agujero estilomastoideo no degenera o -- causa solo un grado mínimo de degeneración. Richardson y Wynn Parry sostienen que la conducción del nervio se mantiene normal antes de los 3 días -- con un buen pronóstico y antes de la semana es excelente. Sin embargo se debe tener cuidados de ser tan optimista después de iniciada la parálisis. -- La degeneración puede apenas ser vista en una parálisis completa aguda por traumatismo del nervio. Una revisión de dos o más semanas después es necesaria ya que puede suceder que la degeneración ya esté en curso. (27)

PROCEDIMIENTO

El nervio facial es estimulado percutáneamente en la región del agujero

ro estilomastoideo con un pulso cuadrado de corta duración e incrementando gradualmente la intensidad. La corriente requerida para obtener la contracción mínima visible del músculo o sea el umbral de intensidad es registrado.

Primero se estudia el lado normal, los umbrales tomados son comparados con el lado contralateral. Para obtener datos confiables es necesario un buen equipo (estimulador, electrodos) así como una constante prueba basal.

Estimulador.- En principio cualquier estimulador de corta duración con pulsos cuadrados puede ser útil, previniendo que la intensidad del estímulo sea exactamente el establecido. Una palanca de rechazo automático resulta de gran ayuda. Se utiliza una impedancia alta (corriente constante) en el generador, con un máximo de 20 ma. en contraste con el estimulador y con el laboratorio usual así como con los aparatos clínicos para electrodiagnóstico. (Cawthorne).

Pulso-Duración.- Guilliatt y Taylor probaron con 0.1 msec./puls o. Campbell y Cawthorne estimularon con pulsos de 1 msec. de duración. Lide Richardson y Wynn Parry usaron estímulos de 0.3 msec. de duración a estímulos de 1 msec. La diferencia de umbral de excitación fué más apreciable con duración corta. (27)

Electródos.- Para la estimulación de la excitabilidad del nervio facial en el agujero estilomastoideo de tipo monopolar, el electrodo estimulante fué usado por Guilliatt y Taylor, Landau, Richardson y Wynn Parry. El ánodo fué colocado por debajo del cuello.

El electrodo activo fué colocado en la superficie lateral de la rama inferior de la mandíbula, anterior al lóbulo de la oreja. Para obtener una constante posición del electrodo fué unido a un audífono en banda colocado en la cabeza.

En pruebas tardías dejaron de usar el electrodo con banda porque varios pacientes decían no escuchar durante lapsos. Se usa el electrodo monopolar libre comúnmente usado en electroterapia.

Cawthorne emplea electrodos bipolar estándares teniendo uno activo y otro de referencia. Este tipo de electrodo es más práctico en la estimulación del nervio facial con un pequeño globo en las terminales colocado en la fosa retromandibular, abajo del CAS.

VALORES

Las variaciones individuales, como son resistencia de la piel, temperatura, partes blandas entre la piel y el electrodo, así como el curso anatómico del nervio facial hacen poco posible el tener un umbral de intensidad para todas las terminaciones. No solo el umbral de intensidad varía de paciente sino que también las limitaciones hacen variar las pruebas del mismo paciente.

Si las determinaciones son hechas en sujetos normales, las diferencias entre el lado derecho y el izquierdo son menores.

En un estudio realizado para 141 pacientes de 459 pruebas el promedio del umbral de intensidad fué de 6.5 ma. Campbell reportó como mínimo de corriente utilizada en el lado normal de 3 a 8 ma.

La función motora facial registrada en un sistema de porcentaje como sigue :

La función facial fué dividida en 10 partes, 9 para el grupo muscular principal y tono: arrugando la frente, apretando los ojos, frunciendo la nariz, parpadeando, sonriendo, silbando, soplando, deprimiendo el labio inferior y tensando el cuello. Se dió un puntaje de 10 para cada parte si resultaba normal. 5 si la función estaba presente pero era débil y 0 si los mo

vimientos estaban ausentes. El tono se daba arbitrariamente. Un promedio de 100 se daba solo si la respuesta era igual para el lado enfermo como para el lado normal. (27)

En esta prueba primero es probado el lado sano, así como la intensidad de corriente necesaria para producir una mínima contracción, misma que es registrada. El lado afectado es el estimulado, si la corriente de intensidad es aproximadamente igual al lado normal, se diagnóstica como parálisis con bloqueo fisiológico. Si los músculos responden por completo, pero requieren más corriente se diagnóstica degeneración parcial del nervio. Si el músculo facial no responde a las altas corrientes se diagnóstica degeneración completa. En el caso del bloqueo fisiológico el pronóstico para la recuperación completa es excelente, en tanto que en la degeneración del nervio el pronóstico es malo.

La PEN es fácil de realizar y bien aceptada por los pacientes. Es muy significativa para el tratamiento quirúrgico y puede resolver algunas controversias acerca de la descompresión quirúrgica, debido a que en cualquier instancia esta operación ayuda a la regeneración del nervio, realizándose semanas antes de la regeneración del nervio con recuperación de los movimientos inmediatamente después de la cirugía.

La idea de aliviar la presión antes de que la degeneración del nervio ocurra. (30)

PRUEBA DE ESTIMULACION MAXIMA DEL NERVI0 FACIAL

La prueba de estimulación máxima del nervio facial (PEN) se basa en el hecho de que un nervio motor conduce impulsos como respuesta a un estímulo aplicado en un sitio más dital que la lesión, aunque éste bloque los movimientos voluntarios, siempre que el cabo distal del nervio está morfo-

lógicamente intacto (neuropraxia).

En la lesión más completa que ha causado daño en el axón como en la axonotmésis, es necesario aplicar un estímulo más intenso para conseguir una fasciculación en el músculo. Si en el cabo distal han degenerado la mielina y el axón como en la neurometosis, no ocurrirá conducción por intenso que sea el estímulo. Se demostró que el cabo distal del nervio seccionado por completo puede seguir conduciendo hasta 24 a 72 hrs. después del traumatismo, por este motivo, la PEM reviste una utilidad limitada hasta 24 a 72 horas después del comienzo de la parálisis.

Por otro lado la prueba es útil solo mientras el nervio se mantenga intacto. Una vez que el nervio degenera y que la respuesta a la excitación eléctrica desaparece, la prueba pierde validez.

Duchenne en 1872 propuso la prueba de la excitabilidad, dijo que al perderse después de la degeneración, la excitabilidad solo retorna en una minoría de los casos aunque ocurra la recuperación y reaparezca el movimiento evolutivo.

Otra limitación de esta prueba es que hay que comparar los resultados en el lado afectado y en el lado normal, pues este último sirve de control. En los casos de parálisis recurrente o de compromiso bilateral alternante esta prueba adolece de sus limitaciones.

La prueba se puede hacer con cualquier estímulo eléctrico, cuya intensidad y duración se puedan modificar, el modelo Hilger 2r con pila recargable, es un instrumento pequeño, portátil, útil para esta prueba, colocando al paciente en posición cómoda y dura solo unos minutos.

La intensidad fija a 5 map. o más si el paciente lo tolera, se coloca pasta conductora para los electrodos en la piel del paciente, entre las patillas, ángulo mandibular y cejas, se pasa la sonda estimuladora lentamente por esta área, observando la respuesta en la frente, ojos, nariz, boca, la-

bio inferior y cuello, anotando la respuesta como disminuída, igual o ausente según sea el caso y comparando siempre con el lado sano.

Esta batería opera como un generador de onda cuadrada. Es una prueba cuantitativa para el pronóstico, es visual, es la más importante para la apreciación eléctrica de la parálisis facial y el grado de severidad de la lesión es determinada por esta prueba.

Las razones para ensayarcada área facial principal inervada por el nervio se basa en la orientación de las fibras del nervio facial que corren a través del hueso temporal (Hay, 1973), ciertas fibras pueden afectarse más que otras, según la índole de la lesión, localización y severidad. Puede observarse neuropraxia de un lado y axonotmésis del otro lado debido a que unas ramas pueden estar más afectadas que otras, esto ha ocurrido en casos agudos, y también en la fase de recuperación.

La evidencia eléctrica de que hay denervación en cualquier parte del nervio, es indicación para emprender la exploración quirúrgica y no se debe aguardar a que se afecte todo el nervio. En el compromiso agudo del nervio facial, como sucede en la parálisis por traumatismo o infección, lo ideal sería repetir la prueba eléctrica todos los días, hasta que la respuesta a la PE: se normalice o reaparezcan los movimientos voluntarios de la cara.

Interpretación de los resultados:

- a) Si la respuesta es igual en ambos lados, el 12 % de los pacientes tiene retorno incompleto.
- b) Si la respuesta está disminuída el 75 % de los pacientes tiene retorno incompleto.
- c) Si la respuesta es nula, hay 100 % de regeneración (nula).

La prueba de estimulación percutánea que describe Hilger depende de la bú queda de una diferencia de 3.5 map. en la excitabilidad entre los dos la-

dos (signo crítico), más de 4 nap. se considera como impedimento de regeneración del nervio (evitar la estimulación directa del músculo por falsos umbrales).

Aunque la prueba es útil no permite prever la evolución final. (8.39)

ELECTRONEUROGRAFIA

Prueba que consiste en el registro de los potenciales de suma provocados por medio de una gráfica que realiza la máquina electrodiagnóstica llamada electromiografo de registro directo. Prueba popularizada por Fisch y Esslen en 1972.*

La Electroneurografía también se ha llamado electroneuronografía y - neuromiografía, porque un nervio o mejor dicho la neurona estimulada. Sunderland prefiere llamarla "electroneurografía", término original introducido por Esslen, y se prefiere usar la abreviación "ENOG" propuesta por Fisch. En 1973 y en 1974 Esslen y Fisch respectivamente, concluyeron que la electromiografía con el uso de un electrodo registrador de superficie ("ELECTRONEUROGRAFIA") fué superior al uso de electrodo registrado de línea media ya que daba al músculo acción de potencial de suma.

Es útil en los casos de parálisis facial aguda, esto es en la primera semana de evolución, detectandose la degeneración incipiente o en curso. Es usada como criterio para la descompresión del nervio facial. Método exacto-confiable con cambios en un 5 %.

En un principio es similar a la prueba de estimulación máxima, salvo que en lugar de depender de la observación visual del grado de fasciculación muscular obtenido, lo registra por medio de los potenciales de suma (PS) provocados. Siendo la ventaja de la Electroneuronografía (ENOG) sobre la prueba de excitación máxima que ésta es solo visual en la valoración - cuantitativa exacta de la respuesta. El grado de degeneración se relaciona con la diferencia de los potenciales de suma, medidos en el lado afectado y el lado normal. Los parámetros valiables de potenciales de suma son :

- 1.- Período de latencia.
- 2.- Período de amplitud.
- 3.- Período de duración.

ELECTRONEUROGRAFIA



Ramas principales cigomática y bucal del nervio facial inervando los músculos de la hemicara y registrados por la ENOG. Ramas: PA-postauricular; T-Temporal; Z-Zigomática; B-Bucal; M-Mandibular; C-Cervical. Músculos; 1.- Orbicular del ojo; 2.- Cigomático mayor; 3.- Cigomático menor; 4.- Elevador del ángulo de la boca; 5.- Elevador del labio superior; 6.- Elevador del ala de la nariz; 7.- Bucinador; 8.- Orbicular del labio.

Fig. 4

De los 3 parámetros solo el de amplitud es más utilizado, aunque algunos - autores hacen relevancia pronóstica al incrementar los periodos de latencia. La amplitud da más resultados claros y concretos, una falla de amplitud de un 50 % comparada con el lado normal indica degeneración de un 50 % de las fibras blefarofaciales. Los valores normales de amplitud están entre 4 a 5 milivoltios.

La electroneurografía tiene como objetivo electrofisiológico las medidas y registros de los componentes musculares de acción potencial acostumbrándose a valorar la integridad del nervio motor periférico.

Principios de la Electroneurografía.

Inicialmente el nervio facial consistía de algunas 10,000 fibras individuales de las cuales aproximadamente 7,000 eran motoras y 3,000 sensoriales. Cada fibra motora tenía cuerpos celulares en el núcleo motor facial - del sistema cerebral y circuitos a través del ángulo ponto-cerebeloso, completamente el hueso temporal (excepto la rama estapedial) y fuera del agujero estilomastoideo, en la base del cráneo. Una pequeña rama postauricular inmediata al tronco permite por algún tiempo dividir al largo nervio en su superior e inferior. De estas dos divisiones vienen las 5 principales ramas periféricas. Los cuerpos celulares y fibras del nervio individual, la unión neuromuscular y la irrigación de las fibras musculares constituyendo la unidad motora. De este modo miles de unidades motoras hacen que el nervio facial-motor y sus músculos esten asociados.

La Electroneurografía tiende a medir y a registrar la actividad sumaria de muchos disparos sincronizados de las unidades motoras. En teoría uno puede medir las respuestas de un grupo muscular irrigado por cualquiera de las - ramas mayores del nervio facial. Los autores han adoptado técnicas editadas para colocar el electrodo registrador sobre la irrigación muscular para - las ramas cigomática y bucal del nervio. En la mayoría de las situaciones-clínicas, este grupo es representativo de la integridad del nervio facial.

La estimulación eléctrica de suficiente intensidad cerca del tronco nervioso puede producir potenciales de acción muscular por la contracción sincrónica de varias fibras musculares. Estos potenciales de acción muscular tienen una amplitud y latencia medible. La latencia es el tiempo entre el inicio del estímulo y el inicio de la respuesta. La amplitud es la magnitud del potencial eléctrico generado por la contracción muscular y es un filtro para correlacionar uno a uno con la excitabilidad de la fibra nerviosa. Una de las más significativas desventajas presentes en la electroneurografía, es que en la patología del nervio el registro eléctrico no es cuidadosamente documentado histológicamente por estudios de experimentación. Con estas limitaciones entendemos los principios básicos de la electroneurografía.

Las propiedades antes dichas clínicamente significan :

- 1.- La ENOG realizada a lo largo de la porción extracraneal del nervio facial no puede revelar intracranalmente la conducción en bloque del nervio.
- 2.- La ENOG extracraneal no puede detectar degeneración intracraneal hasta las primeras 48 hrs. después de la lesión.
- 3.- Una comparación de los resultados electroencefalográficos extracraneal e intracraneal puede resultar midiendo indirectamente la conducción en bloque del nervio.
- 4.- La ENOG intraoperatoria puede revelar el sitio de la lesión.
- 5.- La ENOG se parece a otras pruebas electrodiagnósticas, no pudiendo distinguir entre neurotmesis y axonotmesis.

Método.

Componentes eléctricos y equipo. El equipo necesario para realizar la ENOG es similar al utilizado en la electromiografía con excepción del estimulador y los electrodos de registro que tienen una configuración específica. Los equipos son elaborados por diferentes compañías e integran los siguientes componentes para la prueba:

- Unidad Principal.
- Amplificador - preamplificador.
- Estimulador.
- Electrodo y sistemas de registro.

Unidad principal.- MEDELEC MS6 armazón principal con poder de fibra óptica y osciloscopio con desarrollo directo a la luz del día de la respuesta registrada, sin incluir el amplificador. Otro tipo de aparato incluye un osciloscopio con el amplificador empotrado y placa radiológica registradora.

Amplificador - Preamplificador.- MEDELEC, amplificador con preamplificador AAS MKS. RACIA preamplificador HL 00.01 con amplificador incluido en la unidad principal.

Estimulador.- MEDELEC :IS/V estimulador aislante del nervio. RACIA: estimulador HL 00.01, estimulador con voltaje variable regulado entre 0 y 300 v. con duración del estímulo de 0.001 a 10 metros.

Electrodos de superficie bipolar.- La configuración del electrodo es importante para dar resultados reproducibles constantes. Existe un tipo de electrodo que es usado por ambas máquinas, el MEDELEC 212M de superficie bipolar. Este cuenta con un filtro disponible de 7 mm de diámetro. Los filtros son colocados en un transportador de plástico fijos a una distancia de 18mm manteniendo el ánodo y el cátodo a una distancia fija se puede permitir el manejo de los electrodos sin interferir con la configuración eléctrica.

Otros Electrodo.- La electromiografía evocada intraoperatoria es una prueba para identificar el sitio del nervio bloqueado durante la descompresión intraoperatoria del nervio facial. El equipo antes mencionado es el usado- excepto por los electrodos. En estas circunstancias el electrodo para la estimulación directa del nervio expuesto es un Fischer bipolar aislado, forceps No. 118 122. El electrodo registrador es un MEDELEC MCCT 37 con agujas concéntricas intercambiables.

Registros de Datos.- El sistema MEDELEC registra directamente del osciloscopio, usando Kodak directamente tipo 1895. El RACIA el registro es hecho con un separador de las placas radiológicas.

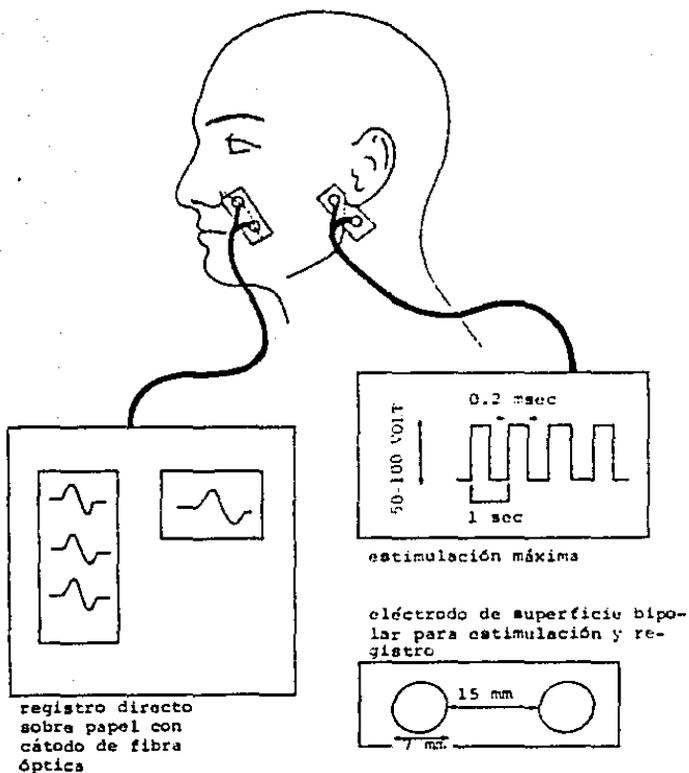
El registro de fibra óptica directo es sobre el papel con múltiples registros consecutivos, pero con una desventaja que el registro se hace a un tiempo y de suave exposición. La placa radiográfica da un registro entintado permanente, consumiendo múltiples registros más tiempo. Algunos equipos para potenciales evocados del sistema cerebral pueden ser modificados para realizar la ENOG. Para el diagnóstico de la parálisis facial completa el equipo debe ser móvil para su mejor manejo en el cuarto operador, al realizarse la electromiografía evocada intraoperatoria si está bien indicada.

Disposición del Equipo.- El equipo proporciona los más consistentes resultados. El alcance de la velocidad del osciloscopio es de 2 ms/duración y la duración del nervio estimulado es de 0.2 ms con una frecuencia de 1 pulso/seg. El voltaje es variado dependiendo de la estimulación requerida. El amplificador es fijo a 5 ms (32Hz) y 20 us (8kHz), el amplificador va ajustado gana en 1,000 y 5,000 uV/cm, el lado normal es probado entre 100 y 1,000 uV/cm, comparando con el lado afectado

FUNCIONAMIENTO DE LA PRUEBA

El paciente es sentado en una silla, el examinador explica las sensaciones subjetivas que el paciente puede experimentar durante la prueba. El grupo guía es colocado en el brazo del paciente o en la muñeca. Se realiza una limpieza de la piel con solución de éter-alcohol a nivel del agujero estilomastoideo y pliegue nasolabial. Las hojas de papel filtro del electrodo de superficie bipolar son saturados con solución salina por 20 min antes de la prueba.

ELECTRONEUROGRAFIA



Principio de Electroneurografía. El mismo electrodo bipolar es usado para estimulación percutánea del nervio facial y registro de potenciales evocados del nucleo facial. Un cátodo de fibra óptica proporcionando registro directo de la suma de potenciales sobre el papel.

Fig. 5

Se le indica al paciente relajar la mandíbula y permanecer quieto. El electrodo estimulado es concentrado sobre el agujero estilomastoideo del lado normal, paralelo a la línea media de la punta mastoidea junto al lóbulo de la oreja. El voltaje estimulado avanza lentamente desde 0 hasta observar una respuesta muscular del facial. El electrodo registrador es colocado en el pliegue nasolabial entre el ala nasal y la comisura bucal. Un componente bi físico de los potenciales de acción muscular en forma de onda aparece en el osciloscopio. El voltaje de nuevo se incrementa gradualmente, hasta que el incremento no tiene efecto en el pico más alto de los componentes de potencial de acción muscular. Este es el punto de estimulación máxima. Para asegurar la estimulación supramáxima el voltaje es incrementado a 10 o 20%. Si la estimulación supramáxima induce a la contracción del músculo masetero o pterigoideo, el voltaje puede decrementarse hasta desaparecer las contracciones. El movimiento del electrodo estimulador también puede eliminar esta respuesta indeseable. La presencia de la contracción mandibular es detectada al colocar los dedos en la dentadura inferior. La configuración de la forma de onda bifásica depende de la colocación del electrodo (estimulación y registro) y de la presión aplicada. Para la conversión la primera deflexión debe ser en una dirección positiva hacia arriba. La mayoría de los electrodos son manipulados para dar el grado de registro con un grado de amplitud antes de hacer un registro permanente. Una presión moderada en el electrodo es mantenida por la frecuente observación del examen. La cantidad de presión aplicada en la piel por el electrodo puede afectar la amplitud de los componentes de acción muscular. Un incremento en la presión aumenta la amplitud para disminuir la resistencia de la piel.

Una serie de 20 estímulos son administrados antes de registrar cada vez que se sienta el paciente, el estímulo inicial con una hiperemia reactiva en la piel que puede modificar la amplitud de los componentes de acción muscular. Una serie de estímulos iniciales también tiene la ventaja de incrementar la amplitud de los componentes de acción muscular para un mejoramiento

de la sincronización con el nervio.

Un procedimiento similar es repetido en el lado afectado. Desde que los componentes de acción muscular son reducidos. El amplificador es ajustado hasta que una respuesta adecuada es observada. El decremento de la ganancia - incrementada es observada en la amplitud con el osciloscopio y permite una medida más exacta para calcular la degeneración del nervio.

Cálculo de los Resultados. -

La amplitud de cada registro es medida de pico a pico y expresada en cm. Una serie de respuestas es registrada de cada lado y con los grados de amplitud para hacer el cálculo. Las medidas son convertidas a microvoltios dependiendo de las ganancias del amplificador. El porcentaje de las fibras bloqueadas es obtenido dividiendo la amplitud del lado afectado con el lado normal y multiplicando por 100, el porcentaje de las fibras degeneradas es obtenido por la diferencia entre 100 y el porcentaje de las fibras bloqueadas.

Problemas Técnicos. -

Las características de la onda bifásica en los componentes de potenciales de acción muscular, pueden tener artefactos, si esto ocurre con una serie de maniobras pueden ser eliminados. La forma de la onda depende de la colocación del electrodo, presión del electrodo, resistencia de la piel y corriente estimulada. Los electrodos tanto el estimulador como el registrador son movidos para determinar su influencia en los potenciales de acción muscular. La presión del electrodo es también cambiabile. En algunos pacientes obesos se le limpia la piel con una solución alcohol-éter y la piel es coloreada con papel esmeril para mejorar la conducción. Un estímulo de lento voltaje puede también producir una forma de onda neutra. Un gran voltaje puede inyectarse para la actividad del músculo pterigoideo y masetero. - Algunos pacientes pueden presentar un patrón de ondas trifásicas lentas.

El osciloscopio con movimiento en la línea de base puede ocasionalmente - dar medidas e interpretación de registros difíciles. El electrodo registrador o un artefacto móvil puede modificar la línea de base. Desconectando los electrodos de registro y partiendo de 0 en la línea de base ocasionalmente se eliminan los problemas. En la interferencia del 6o. ciclo, circundante en la línea de poder puede inducir a un registro artificial. Esto es más crítico durante el registro de la electromiografía, con un estímulo registrado en la electromiografía evocada intraoperatoria. La línea de poder artificial puede aparecer como un ciclo que puede tener una forma de onda alterada sinusoidal con una forma de ondas variables superimpuestas. El tiempo que transcurre entre las formas de ondas repetitivas es de $1/60$ (16.7 ms) o la mitad de esto (8.4 ms). La interferencia del 5o. ciclo puede tener una repetición de $1/50$ s (20 ms o la mitad 10ms). El poder y la extensión del dispositivo eléctrico y una fuente ligera comúnmente producen la interferencia. En ciertas situaciones clínicas de la ENOG, los componentes de acción muscular no pueden obtener los movimientos faciales espontáneos. Esta paradójia ocurre en la desincronización del nervio.

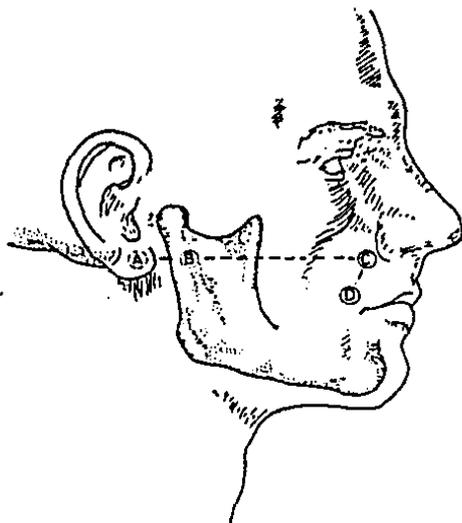
La electroneurografía utiliza estimulación supramáxima, componentes de acción muscular, fibras nerviosas bloqueadas e intactas. Los potenciales de acción muscular son registrados para dar una medida exacta y comparativa. La electromiografía registra los potenciales evocados por la estimulación máxima en la superficie de la piel. El examinador puede influenciar la amplitud de los potenciales de acción muscular moviendo los electrodos estimulante o registrador o por cambios en la expresión al colocar los electrodos. El examinador participa activamente en la realización de la ENOG y buscando la amplitud en los componentes de acción muscular. La prueba basal reduce su variabilidad usando un electrodo que se fija a una distancia entre el ánodo y el cátodo. Los polos individuales son medidos en la piel con una distancia que varia de prueba a otra.

La parálisis del nervio facial ocurre cuando hay interrupción en la - continuidad de las fibras o un bloqueo en el axón que impide la conducción del impulso. La recuperación de la función del nervio depende de la extensión de la lesión nerviosas. Si la lesión produce degeneración walleriana el pronóstico es más malo que si solo fuera una conducción en bloque (neuropraxia).

La estimulación eléctrica proximal al sitio de la lesión es necesaria para diferenciar el bloqueo de las fibras nerviosas. En la mayoría de los casos la estimulación proximal de la lesión no es posible en los problemas del - nervio facial. Para determinar la relación entre el bloqueo o la degeneración de las fibras nerviosas de la electroneuronografía compara los potenciales de acción muscular evocados por estimulación supramáxima del nervio normal con el nervio afectado. Es importante realizar la suma de los potenciales evocados en las unidades motoras por un estímulo supramáximo dependiendo de que las fibras nerviosas tengan la misma velocidad de conducción. La diferencia entre ambos nervios faciales en personas normales es - solo del 3 %. El lado normal asume una función del 100 %, mientras que los potenciales generados del lado enfermo indican que el porcentaje de fibras nerviosas excitables inmóviles (pero bloqueadas). El resto de las fibras - están degeneradas y no son estimulables. La estimulación supramáxima indica que todas las fibras nerviosas valubles contribuyen a los componentes de potencial de acción muscular. La diferencia entre la amplitud de los potenciales de acción de los dos lados es la cantidad del nervio degenerado. El porcentaje de la degeneración del nervio ha sido demostrado relacionado directamente con la recuperación del nervio facial y su pronóstico. (10)

VARIABLES ELECTRONEURONOGRAFICAS.- La ENOG ofrece ventajas en determinar dos sitios de la lesión, tipos de lesión, pronósticos para la recuperación e indicaciones para la cirugía. Las medidas electroneurográficas son influen

ELECTRO - NEUROGRAFIA



Colocación del electrodo - El ángulo mandíbulo mastoideo, a la nasal lateral y el pliegue nasolabial, son las marcas constantes que facilitan la colocación del electrodo.

- A) Electrodo Tierra
- B) Electrodo estimulante
- C) Electrodo registrador
- D) Electrodo referencia

ciadas por la variabilidad de los pacientes y la instrumentación. Basados en estas medias la interpretación electroencefalográfica es influenciada por los datos de los exámenes.

VARIABLES DE LOS PACIENTES.-

Edad.- la latencia en los potenciales de acción muscular varía inversamente con la edad. La latencia es relacionada con el tiempo de conducción del nervio facial. Es el tiempo entre la estimulación extracraneal del tronco del nervio facial y la contracción evocada del músculo facial.

En pruebas de 78 niños normales. Waylonis y Johnson encontraron el nervio facial al nacimiento con un tiempo de conducción de 10.1 msec.

Al año de 7.0 msec. A los dos años de 5.1 msec. Al final de los tres años de 3.9 msec. En resumen es posible que los potenciales de acción muscular varíen directamente con la edad, aunque los estudios clínicos publicados sobre la electroencefalografía no lo han confirmado. El incremento de un músculo voluminoso a mayor edad puede producir mayor amplitud de los potenciales de acción muscular.

Sexo.- En un estudio de 172 pacientes normales Adour encontró la latencia promedio de 0.05 msec. más rápido en las mujeres que en los hombres y la amplitud de los potenciales de acción evocada era de 0.5 mV menor en mujeres que en los hombres.

Umbral doloroso.- La máxima intensidad de estimulación de los potenciales de acción muscular ha sido definida como un redimiento de trabajo que se produce no más allá del incremento en la amplitud de los potenciales de acción muscular.

La estimulación supramáxima es la intensidad máxima más un 10 % adicional. Esta intensidad de estimulación supramáxima es recomendada para asegurarse que todas las fibras motoras del nervio facial sean estimuladas. Desafortunadamente esta intensidad a menudo produce dolor particularmente en los niños.

Si el dolor está presente la intensidad del estímulo se produce por abajo del umbral doloroso y las medidas de los potenciales de acción muscular no representan el estado fisiológico verdadero del nervio.

Cooperación del paciente.- Cierta tipo de pacientes no cooperan completamente, voluntariamente o involuntariamente cierran la dentadura y la prueba muscular puede dar artificios y distorsionar los potenciales de acción muscular. Una instrucción repetida por el examinador es de ayuda pero no elimina todos los artificios en un paciente no cooperador. Una sedación apacible en tales individuos puede ser necesaria. La influencia de la sedación en las medidas electroneurográficas no ha sido publicada aún.

Variables en la instrumentación.-

Los electrodos de superficie bipolar son capaces de registrar los potenciales de suma en un gran número representativo de músculos faciales. Los diferentes tejidos corporales alrededor de los músculos actúan como — conducción media; tal sistema es llamado conductor del volumen.

Colocación de los electrodos.- En ciertos casos la estimulación del electrodo varía en posición y orden hasta lograr la máxima en los potenciales de acción muscular.

La máxima en los potenciales de acción muscular asegura que muchas fibras nerviosas sean estimuladas. Adour ha demostrado que variando la posición del electrodo de "registro" o de referencia puede dar alteraciones en la morfología, polaridad y amplitud de los potenciales de acción muscular.

En conclusión, la distancia entre el electrodo bipolar debe ser más corta para aislar un grupo muscular sin dar alteraciones indeseadas. En la prueba clínica rutinaria la colocación del electrodo estimulante puede variar pero colocando el electrodo bipolar registrador constante.

Impedancia del Electrodo.-

La corriente varía inversamente con la resistencia, el examinador de-

termina que impedancia del electrodo no ha excedido ciertas tolerancias. Estas tolerancias no han sido bien determinadas por estudios experimentales. En la prueba rutinaria con resistencia de la piel el administrar de 5,000 a 10,000 Ohms puede ser adecuado en un futuro. Los autores recomiendan la consistencia del electrodo impedancia para ser usado en pruebas serias.

Intensidad del estímulo.- Hay pacientes que no toleran la estimulación dolorosa repetida. Problemas críticos que pueden dar un paciente :

Que se presenta primero la estimulación supramáxima o el dolor. Los autores recomiendan que como rutina la estimulación supramáxima sea usada de ser posible, con otra manera la intensidad del estímulo no reduciría los niveles del umbral doloroso.

Duración del estímulo.- Fisch reportó que la mayoría de los pacientes toleran de 50 a 100 volts. con una duración del estímulo de 0.2 msec.

Holins estableció que el dolor resultante de los estímulos depende más de la duración que de la corriente de intensidad usada. Una duración en el estímulo de 0.1 a 1.0 msec. puede ser usada.

Filtros.- Los potenciales de suma en la EMG son debidos primero a una baja en la respuesta a la frecuencia. Los autores recomiendan que los filtros sean usados entre 20 Hz y 3,000 Hz.

Análisis de Datos.-

Medidas de amplitud.- El compute promedio de las respuestas no es necesario en la EMG, después de que la señal para divulgarlo es alto. Fisch y Esslen han recomendado que los registros múltiples sean obtenidos antes de seleccionar los valores verdaderos. Ellos sostienen que las medidas iniciales no pueden reflejar exactamente el estado del nervio, debido a los cambios en la resistencia de la piel o a la desincronización de descargas en la unidad motora. Para la medición de la amplitud de los potenciales de acción muscular los autores recomiendan que :

1.- Las medidas de pico a pico son usadas constantemente por cada lado de la cara.

2.- Sean repetidos dos veces para asegurar la relativa estabilidad de la respuesta.

3.- Varias medidas consistentes sean promediadas.

Medidas de Latencia.- La latencia es el intervalo entre el inicio del estímulo y el inicio de la respuesta de los potenciales de acción muscular, (la latencia pico puede también ser medida) y es relacionada con el tiempo de conducción del nervio facial. El límite superior de la conducción del nervio facial es aproximadamente de 6.0 msec. Sin embargo El-Ebiary encontró que cambios en la conducción del nervio precedían a la pérdida de la excitabilidad del nervio en un 15 % en los casos de degeneración. Las medidas de latencia fueron variables entre los niños e incrementada en pacientes con Diabetes u otras neuropatías periféricas. Esslen estableció que aunque la latencia en la EMG entre la estimulación del nervio y los potenciales de acción muscular se incrementaban estadísticamente con alto grado de degeneración, en los casos individuales estas medidas no fueron parámetros útiles. Joachims, sin embargo, en un estudio de la EMG evocada, encontró una recuperación completa de la parálisis facial en 90 % de los pacientes con latencia menor a los 6.0 msec. e incompleta recuperación en 77 % de los pacientes con latencia mayor a los 10.0 msec. La utilidad de la medida latencia en la EMG aún no ha sido bien determinada.

Registros artificiales.- Cuando la intensidad del estímulo se aproxima a niveles supramáximos, algunos pacientes muestran artefactos en los músculos masetero y pterigoideo. Estos artefactos pueden resultar de la estimulación directa a los músculos del nervio trigémino y puede oscurecer los verdaderos potenciales de acción muscular. Si los potenciales de acción muscular son irreconocibles, la intensidad del estímulo puede ser reducida en orden para eliminar los artefactos. Desafortunadamente esta reducción puede requerir niveles submáximos en las pruebas que no reflejan el verda-

dero estado fisiológico del nervio.

Interpretación de datos.- A pesar de la precisión y objetividad la ENOG - es interpretada con los hallazgos clínicos. La recuperación clínica de la parálisis puede preceder de un incremento en la amplitud de los potenciales de acción muscular como liberación de la conducción en bloque (no detectada por estimulación extracraneal) usualmente precede a la regeneración - del nervio. Los artefactos en el músculo masetero puede oscurecer totalmente a los potenciales de acción muscular.

Interpretación de la Electroneurografía.- En la parálisis facial aguda la ENOG determina la extensión de la actividad eléctrica anormal y la denervación del músculo facial. Esta información es obtenida comparando la amplitud de los componentes musculares de acción potencial evocados en el lado paralizado y lado normal de la cara.

La expresión de la denervación de los músculos faciales correlacionados - con la extensión de degeneración de las fibras motoras del nervio así como el tiempo de conducción del axón y placas terminales restantes. En la fase inicial (primeras dos o tres semanas) de la parálisis aguda. Durante este tiempo el porcentaje de fibras no degeneradas o denervación del músculo facial puede ser usado para determinar el porcentaje de degeneración de fibras nerviosas motoras. En otras palabras, apreciar el número de axones motores que padecen interrupción Walleriana.

El valor pronóstico de la electroneurografía es basado en las repetidas pruebas realizadas así como los estudios clínicos. El curso del tiempo (velocidad) y el punto terminal (valor máximo) de la denervación así como el regreso temprano de los movimientos voluntarios, son los mejores signos pronósticos en la parálisis facial aguda. La indicación práctica de la guía pronóstica obtenida por electroneurogramas seriados son demostrados en la parálisis secundaria por fractura, lesiones iatrogénicas y parálisis de Bell.

La EMG predice exactamente el porcentaje de axones motores degenerados pero no puede dar una información precisa del tipo de lesión que ocurre en el nervio. Este no es el camino conocido para una simple EMG, en todo caso la denervación observada de los músculos del facial es el resultado de una lesión confinada al axón (axonotmesis), al axón y endoneuro — (endoncrotmesis) y axón-endo y perineuro (perineurotmesis, fasciculotmesis). Esto es desafortunadamente desde que conocemos la división que hay casualmente en la recuperación después de la degeneración Walleriana, dependiendo más de la extensión del trauma sufrido por el tejido conectivo neural — (particularmente el endoneuro) que el sufrido por los axones.

Valores del electroneurograma seriado.— La EMG es realizada después de deliberar la sección completa (neurotmesis) del curso intratemporal del nervio facial porque demuestra el tumor del hueso temporal con degeneración — Walleriana de las fibras motoras del nervio que completa (100 %) con 3 a 5 días después de la cirugía. O de otra manera los electroneurogramas seriados realizados en pacientes con parálisis facial retardada ocurrió 3 a 5 días después de la neurectomía vestibular revelando una denervación progresiva del músculo facial. Desde entonces la restitución de la función casi siempre es completa en los pacientes al observar la parálisis facial tardía es principalmente debido a la limitación de la lesión axonal (axonotmesis), sin involucrar el endoneuro.

La velocidad de denervación completa (respuesta de degeneración) es proporcional a la severidad de la lesión sufrida por los tejidos nerviosos.

La denervación completa en la parálisis de Bell usualmente ocurre entre el 60. y 140. día después de iniciada la parálisis. La velocidad de denervación completa en la parálisis de Bell es seguida de un tiempo intermedio entre neurotmesis y axonotmesis. Esto confirma el hecho aceptado que la lesión neural en la parálisis de Bell es compleja y menos severa que los resultados de una sección completa del nervio. La extensión de la lesión neural extrapolada de repetidas electroneurografías son posibles después de la lesión del nervio facial.

Valor pronóstico del punto final de la denervación máxima.- La denervación completa no es el resultado invariable de la lesión del nervio facial. En la parálisis de Bell por ejemplo la denervación puede hacer una pausa en las primeras dos o tres semanas a cualquier nivel sin llegar a ser completa. Estos medios en algunos axones bloquean el resto para la conducción del nervio. Estos axones tienen una lesión reversible (neuropraxia), y con un regreso de los movimientos voluntarios en días o semanas sin padecer de degeneración Walleriana. El punto terminal de la denervación determina como cualquier fibra muscular inervada tiene sobre todo gran pronóstico.

El estudio de la recuperación espontánea de 31 pacientes con 80 % o más de denervación máxima a confirmado lo dicho. La denervación máxima de menos del 90 % con 3 semanas de iniciada la parálisis o en otras palabras el 10 % del resto de los músculos faciales inervados se espera tengan una recuperación de la función después del año (de 80 a 100 % de buen pronóstico).

Valores pronósticos del regreso temprano de los movimientos voluntarios.-

El retorno temprano de los movimientos voluntarios reaparece de la actividad espontánea en una cara paralizada previamente en las 2 a 3 semanas después de iniciada la parálisis, siendo un indicador muy confiable, de buen pronóstico, en presencia de denervación severa.

Aplicación clínica de los electroneurogramas seriados.- La implicación pronóstica de la velocidad de denervación, denervación máxima y retorno temprano de los movimientos voluntarios, de los axones en el manejo de la parálisis secundaria por fractura longitudinal, lesión iatrogénica y parálisis de Bell son revisados en base a 13 años de experiencia.

Fracturas de la parálisis facial longitudinal de la pirámide petrosa.-

Los mecanismos del trauma del nervio facial en parálisis facial con una lesión extensa a lo largo del axis del segmento timpánico y del nervio petroso mayor.

La lesión del axón motor usualmente ocurre en el geniculado distal. Esto es lógico al evocar la revisión quirúrgica siempre que el curso del tiempo de la denervación del músculo facial con bajas en su alcance al ser observada después la sección completa del nervio.

Se puede asumir que en estos casos la denervación alcanza más del 90 % en 6 días de iniciada la parálisis. Un 6o. día (el día extra) ha sido añadido para la seguridad evitando falsas negativas en casos dudosos.

En 1974 se reportó que la norma en 38 cirugía verificadas de la lesión del nervio facial estaban asociadas con fracturas del hueso temporal. Las siguientes lesiones se encontraron en 23 de 30 pacientes (93 %) con fractura longitudinal; compresión ósea dentro del canal de Falopio. 17 %, sección completa del nervio. 26 % y una extensa lesión a lo largo del axis del nervio petroso mayor en la toma intraneural 57 %. Sin causa aparente de la parálisis en 2 pacientes indicando un aceptable decisión de las falsas positivas 7 %.

La velocidad de denervación es también buen indicador pronóstico en la parálisis facial tardía después de un trauma petroso. Una rápida progresión de denervación a 90 % o más en 6 días de iniciada la parálisis (tardía sin indicar el día del trauma) fué encontrado por causar un hematoma intraneural extensivo. Proceso en la cirugía inmediata da un alivio del hematoma por las fibrosis intraneural extensiva y previene adecuadamente el regreso de la función.

Lesiones iatrogénicas.-

La cirugía inmediata está indicada cuando la extensión de la lesión por la iatrogenia es altamente sospechada. Esto tiene sus dudas en las ventajas seguidas del curso de denervación de los músculos faciales con EMGGS-seriesados antes de precipitarse en la revisión quirúrgica. Si la denervación alcanza 90 % o más con 6 días después de iniciada la parálisis -por alguna razón se nota en el caso de la fractura longitudinal- una severa lesión del

nervio es anticipada y la cirugía está indicada. Si esto tiene un curso — lento de denervación o si la denervación máxima es menos del 90 % uno puede esperar un regreso satisfactorio de la función sin revisión quirúrgica.

Series ENOG# han alentado a los otólogos acerca de lo opuesto en — una parálisis facial operada no esperada de un curso lento de denervación. Una que otra forma, la revisión quirúrgica realizada tan pronto como la razón de la denervación es indicada con neurotmesis da valores extremadamente valiosos demarcando clínicamente parálisis iatrogénica "inocente". La herniación del tejido nervioso a través de un epineuro desgarrado inadvertidamente por una dehiscencia del nervio facial en cirugías por tiempos o tímpanoplastia, puede resultar en parálisis permanente debido a la extensión de la fibrosis intraneural. Cuando la ENOG lo indica, el tiempo para la exposición quirúrgica del canal de Falopio con incisión del epineuro iguala la — presión y es seguido por cicatrización sin secuelas.

PARALISIS DE BELL

El pronóstico de la cirugía en casos de parálisis de Bell es evitar el llegar a los pobres resultados observados en pacientes con 90 a 100 % de — denervación con 3 semanas de iniciada la parálisis. El problema pronóstico — es la dificultad para predecir temprano la suficiente evolución de la denervación

Como se ha visto la velocidad de denervación es insuficiente como criterio pronóstico. El punto terminal de la denervación es un signo pronóstico — más confiable. Sin embargo si uno espera a que ocurra la denervación máxima, retrasa el tratamiento. Un camino posible para resolver el dilema es — el operar a todos los pacientes con denervación del 90 % o más en las tres primeras semanas de iniciada la parálisis. Esto es justificable porque todos

los pacientes son candidatos potenciales además de la degeneración sobre el criterio límite el 95 %.

Al año siguiente de la recuperación espontánea los pacientes, 18 de 21 pacientes estudiados alcanzaron 90 % o más denervación con una insuficiente-restitución de la función facial y teóricamente habían beneficiado con la intervención quirúrgica. La razón de operación innecesaria, basadas sobre lo antes mencionado sobre el criterio pronóstico en pacientes con más de 90 % de denervación en 3 semanas de iniciada la parálisis es de un 14 % . - Esta es una apreciación aceptable para evitar desfiguración facial permanente en el 8 5% de los casos.

El problema del pronóstico para el criterio como indicación quirúrgica en la parálisis de Bell reside en la dificultad que existe tan prondo como la denervación es alcanzada al nivel crítico 90 %. Para lograr la meta los pacientes con un pronóstico incierto deben ser sometidos a pruebas seriadas-diario, particularmente entre el 7o. y 14o. día después de iniciada la parálisis. La hospitalización durante este tiempo puede ser de consecuencia inevitable. La inclusión de pacientes con 30 a 89 % de denervación el grupo de candidatos para cirugía excesiva es la razón de procedimientos quirúrgicos innecesarios.

Criterios para la descompresión del nervio facial.- La experiencia acumulada en los pasados 10 años con la exposición intratemporal total indica -- que la porción intratemporal proximal del nervio facial es más frecuentemente en las parálisis idiopáticas, traumáticas, herpéticas y lesiones neoplasicas. La cirugía requerida en la lesión proximal intratemporal del nervio facial requiere de las indicaciones precisas y considerables para no - realizar una cirugía innecesaria.

Fisch recomienda hacer la exposición quirúrgica de la porción intratemporal del nervio facial en:

- 1.- Lesiones traumáticas.- cuando la amplitud de los potenciales de suma se reducen al 10 % o más de comparación con los valores del lado normal, - antes de los 6 días del comienzo de la parálisis.
- 2.- En parálisis idiopática de Bell.- cuando apenas los potenciales de suma se reducen al 10 % o menos de los valores normales antes de las 2 - semanas del comienzo de la parálisis.
- 3.- El Herpes zoster ótico con presencia de una reducción menor cuando hay síntomas del oído interno.
- 4.- En otitis media aguda.- cuando hay una reducción al 10 % o más a pesar de las paracentesis y el tratamiento con antibiótico.

En el caso de la Electroneuronografía la investigación no es solo visual - sino que como ya se dijo antes gráfica la acción de los potenciales de suma, originada por descargas sincronizadas al nervio facial en varios músculos faciales. La amplitud de los componentes registraba la acción potencial de - los músculos del lado paralizado expresado en porcentajes, comparando con el lado normal e indicando el número de fibras que no tienen degeneración-Walleriana. A pesar de que la ENOG se usa en fase aguda de la lesión periférica del nervio, los axones no degeneran pero pueden ser bloqueados por el impulso nervioso voluntario que no cambian, primero por el tiempo de -- conducción-transmisión de la acción neuromuscular y segundo por el tiempo de conducción en el músculo. La sola excepción a esta situación es la presencia de un bloqueo incompleto a los impulsos voluntarios debido a una parálisis facial incompleta o a un bloqueo de fibras nerviosas.

Al comparar la ENOG con la prueba de excitabilidad máxima existe la - misma diferencia entre la evaluación visual del nistagmus contra el elec-- tronistagmógrafo. La intensidad del nistagmus puede ser cuantitativa por simple observación anotándose la respuesta como mínima, moderada o severa, y la dificultad sin embargo para otros investigadores consistía en la movi

lidad de los ojos anotandose igualmente como mínima, moderada o ausente. - Por otro lado la gráfica recuerda el nistagmus obtenido por el electroneuragmógrafo que puede ser calificado como un análisis cuantitativo objetivo y compararlo con otros estudios obtenidos. No hay duda de que la ventaja - de la gráfica sobre la simple visión en lo que respecta al nistagmus y solo en lo cuantitativo se mejor. La misma verdad es para la evaluación - cuantitativa de los músculos con respecto a la respuesta para la estimulación eléctrica. Es necesario utilizar la gráfica recordando los potenciales de acción muscular obtenidos, ya que de otra manera el valor de la -- ENOG sería solo cuantitativa en este método sino fuera capaz de registrar los potenciales de acción muscular.

Adour y Col. tienen visto que:

- a) La ENOG es irrealizable sino se recuerdan los potenciales de acción muscular, particularmente los de pruebas restantes.
- b) La ENOG no puede ser usada como pronóstico en la parálisis de Bell.

Siendo una prueba confiable reproducible, deben analizarse los resultados en las gráficas para poder tener las conclusiones como confiables -- por los registros electroneuromiográficos. Recordando que Esslen elegía como sitio el ángulo nasolabial colocando justo el electrodo en esa posición y obteniendo el potencial de acción demostrando casi siempre el mismo punto por arriba de la deflexión y con ello buena reproductividad.

La posición del estímulo simultáneo, requiere práctica con los electrodos - y si queremos recordar el componente de acción máxima casi siempre debe -- ser en la misma fase.

El análisis ofrecido por Adour lleva a las siguientes conclusiones:

- 1.- Es correcto el análisis de los resultados , fué posible por el registro gráfico de los potenciales de acción obtenidos con los electrodos en diferente posición.

2.- El promedio para la prueba basal fluctuó en menos de 0.6 mv, siempre que la posición había sido respetada y los potenciales de acción fueron registrados siempre en la misma fase.

3.- Para obtener la suma de los potenciales de acción muscular deben ser seguidos a 20 th estímulo.

Lo anterior debido a que un incremento de amplitud es observado en todos los casos durante la primera estimulación. El incremento inicial de amplitud es debido a dos efectos: decremento de la resistencia de la piel con los repetidos estímulos y la inalterada sincronización de los potenciales motores en los componentes de acción potencial. El electrodo en posición paranasal no puede a fondo representar la extensión del pliegue nasolabial que es el sitio más exacto para ser hecho. Por esta razón y porque hay una fase de reflexión descendente, la suma de los potenciales de acción deben estar en buena posición para evitar posibles errores.

Es importante el saber que un 100 % de degeneración no es una indicación de lograr el 100 % de la recuperación. El pronóstico de completa degeneración no depende de que la condición del axón esté alterado únicamente, sino que también cuenta la condición del tubo endoneural. Si la presencia de cero para los componentes de acción potencial el tubo endoneural se encuentra intacto (condición llamada axonotmesis) el pronóstico es bueno. Si el tubo endoneural está interrumpido (llamado neurotmesis) el pronóstico es malo. Adour afirma que esta no es una prueba eléctrica capaz de determinar si el nervio está en neurotmesis o axonotmesis. Esto va de acuerdo con la cirugía de parálisis de Bell en que la mayoría de los casos las indicaciones son innecesarias hasta en un 50 % de los casos.

La técnica antes descrita es un evento múltiple que incluye las siguientes variables; repetimos una vez más que como la ENOG se usa en fase aguda de la lesión periférica el nervio facial y los axones no degeneran -

pero pueden ser bloqueados por impulsos nerviosos voluntarios, éstos no cambian debido a :

- 1.- Por el tiempo de conducción.
- 2.- Por el tiempo de transmisión y la acción neuromuscular.
- 3.- Por el tiempo de conducción del músculo.

Se ha confirmado que la neuromiografía con los potenciales de suma de 50 % son comparados con el lado opuesto, indicando un pronóstico excelente. Hasta confirmar la opinión de Fisch, en que la cirugía es requerida cuando los potenciales de suma son solo el cero % de lo normal y al séptimo día. Por ejemplo, en un joven de 11 años que fué visto 2 días después con parálisis facial izquierda el neuromiograma al sexto día demostró la falta de respuesta de la estimulación a 150 milivoltios. Por arriba del nivel del músculo masetero y pterigoideo, se da un estímulo que oculta cualquier movimiento del músculo facial, la prueba de excitabilidad máxima de las ramas periféricas, indica que el nervio ha flutúado y que solo la denervación parcial ha ocurrido en la rama distal.

Haciendo un recordatorio anatómico del segmento laberíntico del nervio facial vemos que este sale del conducto auditivo interno distal a la porción del ganglio geniculado. Las medidas histológicas demuestran que el segmento laberíntico es la porción más estrecha del canal de Falopio, espacio que está situado a la entrada y mide de 0.68 mm de diámetro. Las fibras nerviosas del nervio facial están holgadas sin cubierta epineural en el canal auditivo interno, fisiológicamente "apretadas en el conducto de Falopio y al final del meato interno, es lógico asumir que lo más estrecho "cuello de botella" ocurra a la entrada del canal de Falopio predisponiendo a la estrangulación del nervio en los casos de edema.

El edema patológico del nervio facial observado en el conducto auditivo interno causado por la parálisis facial idiopática ha sido descrito por

Fowler (1963) y Proctor (1976), confirmando la hipótesis desde entonces de que se puede observar la expulsión del flujo axoplasmático bloqueado por la extrangulación a la entrada del conducto.

Cuerpos fundidos a lo largo del segmento laberíntico del nervio facial, indican que el espacio subaracnoideo se extiende hasta la porción distal del ganglio geniculado. Desde entonces el conocimiento de que el fluido cerebroespinal es reabsorbido a lo largo de las raíces del nervio espinal. Esta particular situación produce una concentración de bacterias, virus y/o productos tóxicos a lo largo del segmento laberíntico del canal de Falopio. - Ello puede explicar que la lesión ideopática y la herpética son más frecuentemente encontradas al principio del canal de Falopio.

Observaciones quirúrgicas de los trabajos histológicos de Ulrich (1926), indican que la rodilla del nervio facial es más comúnmente lesionada cuando se aplica una fuerte tracción a lo largo del segmento timpánico y nervio petroso superficial mayor, como en las fracturas longitudinales de la pirámide. Finalmente el complejo embriológico se desarrolla del ganglio geniculado combinado con la reorganización estructural producido por el poco crecimiento del tejido fibroso, separando el nervio facial en diferentes fascículos, pudiendo explicarse que la rodilla externa del nervio facial es el sitio de predilección para los colesteatomas primario, angiomas osificantes, meningiomas y neurinomas (Fisch 1976).

La situación anatómica particular del segmento laberíntico del nervio facial explica por lo tanto, la vulnerabilidad y la exposición quirúrgica.

Criterio electroneurográfico para la descompresión del nervio facial.-

Trauma: investigaciones experimentales realizadas fuera del laboratorio han demostrado que el 90 % de las fibras motoras del nervio facial, están degeneradas, con 5 días después del trauma. La exploración quirúrgica del nervio facial es por lo tanto indicada en pacientes de degeneración -

con un 90 % con 6 días después de iniciada la parálisis como resultado de la fractura de pirámide.

La tardanza entre la lesión y el inicio de la parálisis no puede ser tomada como una medida válida de la severidad de la lesión del nervio. Una parálisis facial inmediata marca 90 % de la degeneración a los 6 días límite de buen pronóstico, mientras que lo tardado de la parálisis pueda ser quirúrgicamente tratada asegurando una recuperación óptima si la degeneración - llegó a su límite con seis días después de la lesión.

De acuerdo a lo antes mencionado el criterio electroneuronográfico, la cirugía innecesaria puede solo realizarse en un 7 % de los pacientes. Los abordajes quirúrgicos por fosa craneal media o translaberíntica tienden a ser usados en más del 90 % de los pacientes. Radiológicamente dan un valor limitado para determinar el sitio de la lesión en las fracturas longitudinales. Las lesiones intragánicas de extensión desconocida son ayudadas con el mismo criterio usado para las lesiones traumáticas.

Parálisis idiopática.- El estudio de la historia natural de la parálisis de Bell (Fisch 1976) ha demostrado que :

- 1.- 92 % de los pacientes tienen degeneración máxima en 14 días de iniciada la parálisis.
- 2.- Pacientes con menos del 95 % de degeneración con dos semanas de iniciada la parálisis tienen un excelente regreso espontáneo en la función.
- 3.- Pacientes con menos del 95 % de degeneración con dos semanas de iniciada la parálisis tienen un 50 % de retorno funcional incompleto.

(24.10.18.15.)

ELECTROMIOGRAFIA

Fue introducida por Meddel en 1944. Es la prueba más antiguamente usada para los estudios de la función del nervio facial. Indica degeneración después de los 14 a 21 días de la sección del nervio.

El equipo incluye :

- a) un fonocaptor eléctrico.
- b) un electrodo estimulante para determinar la conducción motora del nervio.
- c) un cátodo con tierra eléctrica.

La electromiografía coaxial ayuda en el fonocaptor eléctrico. Este es insertado en cada músculo estudiado y es colocado aproximadamente 2.5 a 2.75 cm del electrodo de la piel estimulada. El cátodo es colocado sobre la región estilomastoidea. La intensidad estimulada es variable, hasta que el músculo estudiado responda produciendo como respuesta una espiga en el cátodo. Los músculos son explorados y el resto con movimientos voluntarios. En la neuropraxia (conducción en bloque) el tiempo de conducción es usualmente menos de 4 milisegundos.

El tiempo de conducción puede volverse normal durante la primera semana de completa exometesis (degeneración del nervio). Seguido a este período la respuesta está ausente. Es entonces posible establecer la presencia funcional neuromuscular con la electromiografía estudiada que demuestra la prueba de excitabilidad del nervio de aparente degeneración completa.

La electromiografía es una prueba más precisa en el monitoreo pronóstico, para la recuperación neural y distinguir, los potenciales de acción muscular voluntaria de la fibrilación y de los potenciales de reinervación polifásica. En las lesiones del nervio facial traumática, la electromiografía es una prueba electrodiagnóstica precisa y valuable. El potencial de acción voluntario indica una continuidad anatómica (respuesta electromiográfica), sin embargo una respuesta igual no responde a estímulos externos.

(5.4.23.)

Los potenciales de denervación verdaderos con electromiografía son — cortos en duración y trifásicos. Los potenciales polifásicos usualmente indican algún grado de reinervación. La degeneración constante del nervio podrá ser descubierta en estudios electromiográficos con fibrilación como respuesta, lo cual es raro que ocurra antes de las dos semanas y después de ocurrir la parálisis. Ya que la electromiografía incluye la implantación de agujas electrónicas en el grupo muscular individual, esto no es usado frecuentemente al tiempo de realizar la prueba de la excitabilidad del nervio. Sin embargo es valuable e informativa y tiene un importante diagnóstico para la duración de la parálisis facial. (17)

La señal es registrada y monitorizada en el osciloscopio, si el nervio de este músculo es normal no hay actividad eléctrica durante el reposo, pero durante la contracción voluntaria si registra una gran cantidad de unidades motoras electromiográficamente. (13)

En degeneración Valleriana, después de 14 a 21 días aparecen contracciones espontáneas de fibras musculares individuales, que serán vistas durante el reposo produciendo fibrilación (potenciales de inervación). (28)

Si la lesión es completa no se pueden registrar actividad de neurona motora voluntaria, por otro lado si la lesión es neuropraxia, después del mismo periodo de tiempo no hay potenciales de denervación. Y si todas las fibras tienen neuropraxia, no se pueden registrar unidades motoras voluntarias. Lo antes anotado es una simplificación del método, ya que puede haber lesiones mixtas, puesto que no todas las fibras están afectadas en todos los casos. (4)

Granjer ha reportado el uso de la electromiografía durante los primeros tres días de evolución de parálisis de Bell, buscando unidades motoras residuales. El piensa que el pronóstico puede ser determinado por el número de músculos que muestran esas unidades durante el periodo de las prime-

ras 72 hrs. y ha dividido estas en tres clases las cuales se han visto que están relacionadas con la evolución clínica.

En la parálisis por denervación del electromiograma puede ser de utilidad en la aparición de signos de reinervación, frecuentemente antes de que se presente el movimiento clínicamente observable. Durante el intento de contracción voluntaria deben ser observados pequeñas unidades polifásicas de reinervación. (3)

Esta prueba originalmente solo registra los potenciales de acción muscular con innervación intencional, así como la contracción muscular voluntaria también llamada denervación del potencial. La reinervación puede ser interrumpida totalmente o en parte, pero alrededor de varios días la simple electromiografía complementa los registros de potencial que son producidos por estimulación correspondiente a la rama del nervio en el músculo. (36)

Siendo el método que registra la actividad eléctrica del músculo estriado, por medio de electrodos en forma de agujas que se coloca en el músculo a ser probado, es importante que sea una vez que ocurra la degeneración porque como el músculo desnervado es hiperirritable, emite potenciales eléctricos espontáneos (de fibrilación).

La electromiografía es una técnica que determina la actividad eléctrica de las fibras musculares. Un electrodo con aguja es insertado en el músculo y se observa tanto durante el reposo como durante el movimiento voluntario. Es necesario distinguir entre un potencial de reposo, un potencial de unidad motora voluntaria, un potencial de fibrilación y un potencial de reinervación polifásico.

Los estudios de electromiografía no son de utilidad en determinadas denervaciones hasta después de iniciada la parálisis. Los hallazgos característicos de la denervación en el potencial de fibrilación aparecen cerca a las dos semanas de interrupción del nervio.

El paciente que ha sufrido un trauma, los estudios electromiográficos pueden ser de ayuda temprana en el curso de la parálisis. (2)

La electromiografía ha sido establecida en el manejo de la parálisis facial pero con las limitaciones de la técnica en la práctica clínica para ser realizada. Para esta temprana detención de la degeneración de la neurona motora inferior la evidencia crítica como hallazgo espontáneo de los potenciales de acción deben ser de carácter fibrilatorio, que se presenta en los primeros 10 días o pueden no presentarse hasta el 20o. día. Además los potenciales de fibrilación pueden ser detectados con solo unas pocas fibras nerviosas degeneradas. Por lo anterior se deduce que la prueba de excitabilidad del nervio es más valuable para el diagnóstico temprano.

La electromiografía es una gran prueba valuable en la detección de la reinervación de dos a tres meses después de iniciada y antes de los signos de recuperación clínica. En el examen se pueden detectar pequeños potenciales polifásicos conocidos como "nascent", unidades que aparecen con el esfuerzo voluntario. Más tarde aparecen como discretas unidades motoras normales e incrementan el número de potenciales de fibrilación. Los signos de electromiografía pueden aparecer como promedio de 8 semanas antes de los signos clínicos de recuperación. Se ha registrado un periodo "saliente" - antes del regreso de los movimientos, un estadio con poca o nula fibrilación es registrado sin encontrarse unidades motoras normales. A las 2 o 3 semanas se observan los movimientos voluntarios. (11)

Durante el curso de la parálisis facial las técnicas electromiográficas ayudan a determinar cuando la reinervación ha ocurrido. La reinervación de los potenciales polifásicos están presentes en los avances de los mejoramientos clínicos de la función facial, y sirven como medida valuable cuando la parálisis ha existido por algún tiempo.

Cuando se observa el 90 % de las fibras degeneradas, se considera realizar

la descompresión quirúrgica. En la electromiografía coaxial (MEDELEC MC - DT-37) se inserta la aguja del electrodo en la musculatura nasolabial. El paciente es prevenido para recibir una fuerte contracción muscular. La aparición de los potenciales voluntarios electromiográficos es importante, ya que si esto ocurre temprano en los primeros 5 días de la parálisis puede asumirse que el pronóstico es bueno por adecuado retorno de la función. (10)

La EMG detecta la actividad eléctrica en reposo durante los intentos para mover la cara (tanto voluntarios como involuntarios) y durante la estimulación transcutánea del tronco nervioso.

Potenciales de Fibrilación.-

Aparecen en cualquier momento después de los primeros 7 días, e indican desnervación (no cuantitativamente).

Potenciales de Unidad Motora.-

Durante los intentos de mover la cara, indican que hay fibras nerviosas funcionantes, e implican que hay una continuidad física total en el tronco nervioso, aún cuando la parálisis sea clínicamente completa.

Potenciales Polifásicos (de recuperación)-

Se producen durante la reinervación y son un buen signo pronóstico, aunque no se vea retorno alguno del movimiento. (6)

Al estudiar la actividad eléctrica en reposo, el músculo normal no presenta actividad eléctrica. Después de la desnervación existe fibrilación (actividad eléctrica irregular constante) durante 12 días y continua hasta que tiene lugar la reinervación. La presencia de fibrilación en reposo, junto con la falta de potenciales de acción por el movimiento voluntario, proporcionará una información cuantitativa acerca de la gravedad y la extensión de la lesión nerviosa. (7)

ELECTROMIOGRAFIA EVOCADA

El potencial de acción evocado mediante estimulación del nervio facial (EMG evocada) puede ser registrado a través de un electrodo concéntrico - insertado en el músculo sujeto a exámen. Se estimula el nervio facial y se registran los potenciales de acción de los músculos orbiculares orales.
(37)

La fuerza mínima necesaria de un estímulo para producir un potencial de acción se define como umbral. Mientras la intensidad del estímulo exceda al umbral, el tamaño y la duración del potencial de acción aumentarán - y la latencia se acortará hasta que se alcance la estimulación supramáxima. Un análisis estadístico de los datos obtenidos en 31 pacientes sanos dió - los siguientes valores normales:

- latencia menor de 4.5 mseg.
- duración de más de 8 mseg.
- amplitud mayor de 200 mcrov.
- rango de estimulación submáxima entre 10 y 30 v.
- umbral menor de 50 v.

La EMG evocada en la parálisis facial puede ser clasificado en 4 grupos:

- 1.- Menos (-) indica que todos los parámetros se encuentran dentro de límites normales.
- 2.- (+) representa una duración más corta y un rango submáximo más estrecho, la latencia y el umbral permanecen casi normales.
- 3.- (++) indica una latencia más larga y un potencial de acción pequeño que permanece sin cambios al incrementar la intensidad del estímulo.
- 4.- (+++) indica que el potencial de acción muscular es inexcitable aún mediante el estímulo más fuerte.

El gran número de signos positivos es paralelo al grado de denervación.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Los estudios han demostrado que la EMG evocada da más información exacta - o actividad neuromuscular, que un temblor fino elegido por la estimulación del nervio facial. Cambios en la duración, amplitud, umbral y estimulación submáxima con o sin latencia normal son involucrados en el diagnóstico de - denervación.

De un estudio realizado con 45 pacientes que tenían electromiografía evocada normal, 44 (97 %) tuvieron movimientos faciales normales sin secuelas. Para la prueba de excitabilidad del nervio no hay signos de denervación - en 74 pacientes, de entre 59 (77 %) tenían movimientos faciales normales, - sin secuelas. El resto 15 pacientes desarrollaron movimientos asociados.

(37)

El pronóstico de uno de los estudios fué estandarizar y evaluar los resultados de la EMG E en pacientes normales y en pacientes con parálisis facial idiopática. Una comparación de la amplitud de respuesta en la EMG E de un lado a otro de la cara, en 288 pacientes normales, siendo muy variables los resultados. La amplitud de diferencia no fué más del 50 % y por lo tanto - una diferencia de menos del 50 % fué considerada normal. La variabilidad de la prueba basal, en la diferencia de porcentajes, para la amplitud en - 10 sujetos demostró un 10 % de variación en 7 pacientes y 20 % en los restantes 3 pacientes. 5 Pacientes con parálisis facial idiopática aguda fueron vistos a los 14 días de su inició. Un pronóstico favorable fué basado en la amplitud de la EMG E de más del 25 % del lado normal. Con el anterior criterio la EMG E fué exacta prediciendo una recuperación completa en 36 - (92 %) de 39 pacientes. Cuando la EMG E fué de 25 % o menos, la recuperación fué incompleta en 9 (82 %) de 11 pacientes. La respuesta fué de 0 u + 10 % en 6 pacientes: 4 pacientes con pobre recuperación, y los 2 restantes una regular recuperación. (32)

En otro de los estudios, 37 pacientes con parálisis facial aguda uni-

lateral completa de Bell fueron escogidos.

Los pacientes fueron examinados en los 10 días de iniciada la parálisis facial y la evaluación 6 meses después, para determinar el grado de recuperación de la función motora facial. Los resultados de las pruebas (EMG E, conducción latencia, electromiografía, PEN y PEI), fueron correlacionadas con el grado de recuperación de la función motora facial en cada paciente.

La EMG E y PEN fueron las más exactas pruebas eléctricas para decidir el curso de la parálisis facial aguda, siendo realizadas en los 10 primeros días de iniciada la parálisis. Cuando los resultados de la PEN fueron iguales al lado involucrado hubo un 92 % de recuperación completa de la función facial en el lado afectado. Cuando la respuesta del EMG E en el lado involucrado fué del 30 % o más en el lado normal, 84 % de los pacientes mostraron recuperación completa de la función facial. (35)

En 1959 Gilliat y Taylor usaron la técnica para determinar el curso temporal de la denervación del nervio en pacientes que requerían cirugía cuando el nervio estaba seccionado por un neuroma acústico con espasmo hemifacial. (1)

Secuelas tales como movimientos asociados, contracción y espasmo de varios grados se observaron en 52 pacientes (57 %) de los 111 pacientes que habían sido tratados conservadoramente. De entre estos pacientes, 51 confirmaron la electromiografía evocada, mientras que la prueba de excitabilidad del nervio, solo 24 reconocieron que tenían denervación.

Los anteriores resultados demuestran que la denervación menor puede solo ser revelada por la electromiografía evocada y no detectada por la prueba de excitabilidad del nervio. Una exacta diferenciación entre bloqueo fisiológico y denervación puede realizarse con la electromiografía evocada.

(37)

Satoh comparó el pronóstico exacto de la electromiografía evocada con

la prueba de excitabilidad del nervio en 42 casos que presentaban parálisis facial periférica reportando los resultados de la EMG evocada como más confiable que la prueba de excitabilidad del nervio en los casos en que se desarrolla degeneración. (35)

La electromiografía evocada fué realizada usando un estímulo eléctrico máximo, como en las pruebas de excitabilidad máxima del nervio, registrando la descarga en las fibras musculares estándar y midiendo el grado de degeneración de las fibras nerviosas. El estímulo eléctrico máximo registrado (umbral doloroso) dió un número de ondas altas.

La electromiografía evocada evidencia que la lesión producida en los casos de parálisis facial está dentro del conducto de Falopio y situada en el agujero meatal en el 94 % de los casos, lo que resulta de gran ayuda en caso de llevarse a cabo la cirugía. (17)

ELECTROMIOGRAFIA EVOCADA INTRAOPERATORIA

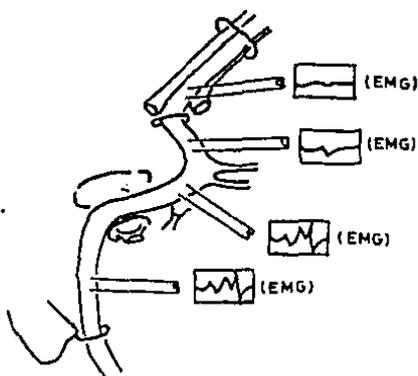
Se emplea para localizar la implantación de la lesión, estando el nervio expuesto quirúrgicamente. Solo puede emplearse esta prueba si durante el acto operatorio están presentes de un 3 a 5 % de fibras nerviosas motoras bloqueadas. Se emplea el mismo equipo que para la ENG. Se introducen - 1 o 2 agujas de electromiografía dentro de los músculos faciales hasta que se obtienen una respuesta frente a la estimulación percutánea antes de proceder a la anestesia general. Se estimula el nervio expuesto mediante electrodos bipolares. Es recomendable la práctica de electromiografía evocada durante el acto operatorio para obtener una localización objetiva de la lesiones existentes en casos de parálisis facial intratemporal.

El empleo de dicho método sirve para obtener las interminables discusiones relacionadas con las valoraciones subjetivas a la patología intraoperatoria (tales como edema, inflamaciones, decoloraciones) permitiendo una comparación objetiva de los datos electrofisiológicos.

La estimulación intraoperatoria directa del nervio facial expuesto identifica el sitio del impulso nervioso. Para determinar el sitio del impulso - en la conducción en bloque la prueba debe hacerse después de que ocurra un 100 % de degeneración nerviosa.

En un estudio realizado la lesión se encontró solo a poco milímetros y proximal al ganglio geniculado en un 94 % de los pacientes estudiados. La prueba de Shirmer identificó correctamente los sitios de la lesión en - solo 61 % de los pacientes. Esta prueba por lo antes dicho debe realizarse para localizar el sitio preciso de la lesión en una conducción en bloque - de la parálisis de Bell. El límite de extensión de las fibras motoras bloqueadas indica que es necesario realizar un buen segmento en la descompresión intratemporal, en la parálisis de Bell. (36.19.15.)

ELECTROMIOGRAFIA EVOCADA INTRAOPERATORIA



Al principio de la operación una aguja de la EMG, es introducida dentro de los músculos faciales que sigue respondiendo hasta la estimulación máxima percutánea. Siguiendo la exposición quirúrgica el nervio es estimulado por un electrodo bipolar a diferentes niveles. Cuando el electrodo bipolar está situado cerca del lugar de la lesión, la respuesta de la EMG desaparece - debido a que los impulsos nerviosos no pueden alcanzar la periferia a través de la lesión.

Fig. 7

CURVA DE INTENSIDAD - DURACION (FUERZA - DURACION)

Esta prueba es realizada en los músculos motores orbicular del ojo y del labio, con una curva de intensidad solo a estímulos durante la información de la denervación extendida. Tres tipos de curva pueden ser encontrados en una serie de casos con parálisis del nervio facial:

- si la curva es plana se interpreta como normal.
- si la curva es discontinua, la denervación es parcial.
- si la curva es pronunciada la denervación es total.

La curva de intensidad-duración es usada después de 7 días o más de instalada la parálisis facial. (23)

También se le ha denominado fuerza, duración, resistencia, etc.

Esta prueba se relaciona con la intensidad de un estímulo determinado en map. y el tiempo necesario que debe actuar para provocar una respuesta. Para una determinada intensidad de un estímulo se determina cual es el tiempo de duración de este estímulo necesario para provocar una respuesta. Se le dan a un músculo estímulos de intensidad y duración variable hasta que se va obteniendo contracción visible del mismo y se va relacionando empezando con estímulos de gran duración a menor duración y así obtener los umbrales. (28)

En uno de los estudios Naoaki Yanagihara (37) realizó esta prueba, al igual que en la prueba de excitabilidad del nervio, el grado de degeneración indicado por la curva fué similarmente dividida en 4 grados: sin degeneración, mínima, moderada y severa degeneración.

El exámen siguiente a largo plazo se realizó una vez a la semana durante el primer estadio de la parálisis, por más de 6 meses con recuperación de los movimientos faciales. El grado de la parálisis y sus secuelas tales como, movimientos asociados, contracción y espasmo fueron evaluados clínicamente de acuerdo al siguiente criterio:

- P0.- Actividad facial motora durante el movimiento o reposo.
- P1.- Leve paresia durante el movimiento, sin deformidad en el reposo.
- P2.- Moderada paresia durante el movimiento y algo de deformidad durante el reposo.
- P3.- Aparente deformidad, el reposo y marcada paresia durante la contracción.
- S0.- Sin secuelas.
- S1.- Ligeras secuelas.
- S2.- Considerables secuelas.

La curva de intensidad duración frecuentemente muestra que el nervio es excitable en el punto motor de los músculos, el nervio puede permanecer inexcitable por la estimulación dada al tronco del facial.

Un pulso de onda cuadrada variable en duración e intensidad se aplica justo hasta hacerse visible un ligero temblor muscular. En la curva de Intensidad - Duración para obtener el umbral de intensidad de estímulos tiene - que haber un minuto de contracción detectable por varios estímulos de duración. En esta forma la curva facilita el detectar una inervación normal, -- total o parcial denervación. Y en estadios más tarde asegura que proporción de fibras son denervadas.

La intensidad de los estímulos puede ser medida exactamente con observaciones repetidas y comparables. Esta técnica debe hacerse con estandarizaciones y realizarse por observadores entrenados.

En la parálisis facial las alteraciones de la curva pueden aparecer solo a los pocos días de incrementarse el umbral de estimulación. Las observaciones seriadas en la denervación parcial pueden mostrarla cantidad de - denervación incrementada. Estas pruebas pueden ser usadas como un método de control para decidir el tratamiento a seguir ya sea médico o quirúrgico. Después de la degeneración con la reinervación del nervio es necesario hacer una curva 3 semanas antes de iniciar los movimientos voluntarios. (11)

Es otra técnica más para estimular el nervio facial, indicando la degeneración a los 7 días. Es realizada con variantes en la duración de los impulsos de onda cuadrada, estímulos que son dados por debajo del músculo-facial. Con las características respuesta de un nervio normal, una gran intensidad de estímulos es necesaria para disminuir los pulsos duración a - 1 msec. y producir un ligero temblor de los músculos.

En el nervio degenerado, la espuesta es alterada dando un largo pulso en - un pulso corto. El umbral para la estimulación es considerado tan alto como el del nervio normal.

La reinervación de la fuerza duración es cambiando la posición que - hay entre la denervación y la función normal y así obtener un fenómeno en-meseta del contorno general de la curva.

La función fuerza-duración es útil como estudio de la estimulación del nervio solo después de 7 o más días de transcurrida la parálisis. En este tiempo si se encuentran fibras que ha degenerado la curva fuerza duración se - ve alterada, sin embargo, si existe neuropraxia la curva debe ser normal.

(23.37.11.)

CURVA LATENCIA - CONDUCCION

La estimulación del nervio con ondas redondas se usa de las técnicas de excitabilidad del nervio, acompañándose de respuestas en trazos de músculos en la línea media. El tiempo requerido para impulsar el viaje es recordando la latencia conductora. Si la latencia de conducción se vuelve normal o con declinación, es como la respuesta a la prueba de excitabilidad del nervio y el pronóstico es favorable.

Se utiliza un impulso de cuadrado por segundo (estímulo) de un milisegundo de duración. Un 2o. electrodo es colocado en un músculo facial periférico. El tiempo que pasa entre la estimulación y la contracción del músculo distal es el llamado "latencia de conducción". El tiempo normal de conducción tomado del ángulo de la mandíbula a un músculo facial a la línea media es de 4 milisegundos de duración. Al igual que las pruebas de excitabilidad esta prueba no demuestra tiempos alargados de conducción sino hasta pasadas 72 hrs. de denervación. Después de 72 hrs. un nervio empieza a mostrar aumento en el tiempo de conducción en forma progresiva hasta que ya no es posible determinar la excitabilidad.

Prueba difícil de realizar tanto para el médico como para el paciente por lo que no se hace de rutina. (28)

Esta técnica de estimulación del nervio es realizada como previamente se ha dicho, el resultado del impulso neural es un poco distal al músculo facial, próximo a la línea media, por un electrodo pequeño.

Las alteraciones en la latencia generalmente coinciden con los cambios en los umbrales de la excitabilidad del nervio. Sin embargo Taverner ha reportado que la latencia-conducción puede encontrarse ocasionalmente normal en algunos pacientes, en que tengan disminuida la excitabilidad.

Una latencia - conducción normal implica una situación favorable para el pronóstico. (2.15.28.)

ESTUDIOS EN LA COMPARACION DE PRUEBAS ELECTRODIAGNOSTICAS:

La prueba de excitabilidad máxima del nervio fué comparada con la prueba de la neuromiografía, como pronóstico de la parálisis facial. Las pruebas fueron realizadas en 43 sujetos que tenían parálisis facial, indicando los resultados finales en uno de los artículos que la prueba de excitabilidad máxima es más confiable que la neuromiografía en lo que respecta al pronóstico para la parálisis facial. (1)

La prueba de excitabilidad máxima fué realizada con el estimulador - Hilger modelo 2r. Siendo esencial un buen contacto con la piel, usando cualquier base o aceite de la piel que sea fácilmente removible. El electrodo maestro es mantenido con pasta conductora colocada en la piel del paciente y por el propio paciente, la intensidad de la corriente es registrada justo por el músculo estimulado. La corriente se incrementa a 2 miliamperios por arriba del umbral obtenido "UMBRAL DE EXCITABILIDAD MAXIMA DEL NERVIUM", el grado de movilidad muscular en el lado afectado y los resultados son expresados como una diferencia en el movimiento muscular facial. Los resultados fueron anotados igual, disminuidos o ausente, si el músculo responde a la estimulación de la PFI como disminuida, el observador anota esta disminución como moderada, severa o completa.

Resultados.-

43 Pacientes con parálisis fueron comparándolos con las pruebas de excitabilidad máxima y electroneurografía para su pronóstico exacto, este grupo consistía de 24 mujeres y 19 hombres con edades promedio de 12 a 62 años. Todos los pacientes fueron vistos con 3 días de inició de la parálisis y con la condición de ser tratados durante 5 días con 60 mg de prednisona terminando con 5 mg al último día.

La evidencia de denervación se observó en 4 pacientes (9 %). La denervación

moderada se desarrollo en un paciente (mujer de 30 años) fué detectada por ambas pruebas entre los 11 y 21 días de inició de la parálisis.

La prueba de excitabilidad máxima en las ramas periféricas es un índice más sensitivo del grado de degeneración que presenta el nervio. En otro artículo (16) se realizó la misma comparación entre ambas pruebas. - Encontrándose que la gran ventaja de la Electroneurografía sobre la PEI - es que es un análisis cuantitativo y exacto del número de fibras degeneradas en una parálisis de Bell aguda.

Ambas pruebas la ELECTRONEUROGRAFIA y la prueba de EXCITABILIDAD MÁXIMA - del nervio observan la respuesta muscular obtenida por estimulación eléctrica supramáxima, distal al sitio de la lesión del nervio. En la PEI el resultado de la estimulación percutánea del nervio fué obtenida visualmente de los movimientos musculares.

En el caso de la electroneurografía la investigación no era solo visual si no que graficaba la acción de los potenciales, originada por descargas sin cronizadas al nervio facial en varios músculos faciales.

En otro de los artículos se compararon la prueba de excitabilidad mínima del nervio (PEI) con la prueba de excitabilidad máxima (PEM). (32)

42 Pacientes con parálisis de Bell fueron evaluados con ambas pruebas. La PEI fué realizada con estimulador de Hilger, la intensidad de la corriente eléctrica fué tomada hasta que el paciente mostraba molestias. Estos estímulos fueron usando la prueba en el tronco principal y en la porción mayor de las ramas distales del nervio facial (frente, ojo, nariz, boca, labio inferior y mejilla). Los resultados fueron expresados como una diferencia encontrada entre el lado normal y el lado sano, para su pronóstico exacto.

Todos los pacientes fueron evaluados con 10 días después del inició de la parálisis, el promedio por día de la primera prueba fué de 3.8, las pruebas se hicieron diario encontrando otros nervios alterados, el regreso

de la función de la neurona motora facial apareció. El último resultado --
fue determinado por un período de 6 meses. La cantidad del regreso de la
función motora facial fue registrada en un sistema de porcentajes; la fun-
ción facial fue dividida en 10 partes: 9 para el grupo muscular principal-
y tono, el 9o. grupo muscular control fue arrugando la frente, apretando -
los ojos, frunciendo la nariz, parpadeando, haciendo muecas de sonrisa, --
silvando, soplando con las mejillas, deprimiendo el labio inferior y ten-
sando el cuello.

Se dió un puntaje de 10 para cada parte si era normal, 6 si la función es-
taba presente pero era débil, y 0 si los movimientos estaban ausentes. El
tono se daba arbitrariamente. Un score de 100 se daba solo si la respues-
ta incluía el lado exacto igual al lado normal. El tiempo en el retorno -
de los movimientos voluntarios iniciales se anotaba, al igual que las com-
plicaciones de regeneración como tics, sinquinezias, etc.

7 de los 42 Pacientes fueron activamente tratados, la terapia fue ofre-
cida en 4 de los 7 en base a las alteraciones de PEM y los otros 3 en base
a la normalidad de las pruebas. 5 fueron operados (decompresión del ner-
vio facial) y 2 recibieron esteroides en base a 40 miligramos de predniso-
na, en el primer día y disminución por 5 miligramos sobre el octavo día.

La PEM estuvo alterada en los 7 pacientes del grupo tratado mientras
que la PEM fue anormal en solo 3 de los 7. Los 7 pacientes tenían un re-
torno incompleto de la función facial y complicaciones en su recuperación.
La PEM fue anormal en el 3er. día mientras que la PEM no se alteró sino --
hasta el 21o. día en que se realizó la cirugía.

En el estudio clínico y de laboratorio la PEM fue exacta y predijó el últi-
mo resultado clínico en varios casos. Cuando la PEM indicó anomalía, -
histopatológicamente y clínicamente hubo evidencia de degeneración; cuando
se mostraron normales, un regreso espontáneo de la función facial completa

ocurría sin complicaciones. La PEM no fué tan exacta, marco alteraciones en 4 de los 7 pacientes de un 50 % que desarrollaron degeneración.

La Prueba de excitabilidad máxima al igual que la electroneurografía son métodos cuantitativos en contraste con la prueba de excitabilidad del nervio que es cualitativa que depende de los estímulos eléctricos mínimos-capaces de producir un temblor fino y visible.

Teóricamente para explicar la estimulación MÁXIMA todas las fibras son capaces de responder y dar una evaluación cuantitativa. En contraste con la estimulación MÍNIMA que es capaz de dar fibras que crean un temblor fino visible del lado normal, pudiendo producir una respuesta similar en el lado involucrado como son las fibras residuales.

Usando una estimulación mínima (PEM) no evaluamos la sección cruzada del nervio en las fibras dañadas como en la estimulación máxima (PEM); por lo tanto fibras nerviosas populares pueden ser dañadas sin estar necesariamente alterada la PEM, lo que hace posible la explicación para los pacientes con prueba de excitabilidad del nervio inalterada que todavía evidencian un regreso incompleto y que las complicaciones de regeneración sean observadas, tal situación puede surgir en una lesión incompleta. En la PEM usando umbrales mínimos podemos ver una respuesta normal por estimulación de las fibras no involucradas.

La prueba máxima de excitabilidad evalúa la entrada al nervio, si la respuesta del lado involucrado es observada en la mitad del lado normal es posible resumir que la otra mitad de fibras están degeneradas. (Sato).

En otro de los estudios realizados (34) se estudiaron 37 pacientes con parálisis aguda de Bell unilateral completa.

Las pruebas de electromiografía evocada, conducción latencia, electromiografía y prueba de excitabilidad del nervio fueron practicadas por un autor, mientras que la prueba de estimulación máxima fué realizada por otro autor para cada uno de los pacientes.

Los pacientes fueron examinados en los 10 días de iniciada la parálisis facial y la evaluación 6 meses después para determinar el grado de recuperación de la función motora facial en cada paciente.

La electromiografía evocada y la prueba de excitabilidad del nervio - fueron las pruebas eléctricas más exactas para predecir el curso de la parálisis facial aguda, siendo realizadas en los 10 primeros días de iniciada la parálisis.

Cuando los resultados de PEV fueron igual al lado involucrado del no involucrado, hubo cambios en el 92 % de recuperación completa en la función facial del lado involucrado.

En todos los pacientes la respuesta a la prueba de excitabilidad máxima fué marcadamente reducida o ausente, esto fué en un 86 % para los cambios de recuperación incompleta de la función facial.

Cuando la respuesta de la electromiografía evocada en el lado involucrado - fué del 30 % o más al lado normal, 84 % de los pacientes tenían recuperación completa de la función facial, sin embargo, cuando la respuesta fué - 25 % menos de lo normal, en un 88 % los cambios de recuperación fueron incompletos. (1.34.5.16.)

CONCLUSIÓN

Hemos visto a lo largo de este trabajo el poder determinar la importancia de las pruebas de estimulación eléctrica del nervio facial, como ayuda para conocer el estado fisiológico del nervio y con ello poder ofrecer un tratamiento más adecuado y un mejor pronóstico al paciente que cursa con parálisis facial de diferente etiología.

(Se realizó una revisión bibliográfica sobre el electrodiagnóstico en pacientes estudiados en los últimos 10 a 5 años aproximadamente).

Lo que nos hace saber que es indispensable en la práctica la experiencia - sobre una base fundamental del amplio conocimiento anatómico del nervio facial. Sin olvidar el origen de la parálisis, los síntomas asociados, el sitio de la lesión por medio de las pruebas topográficas, así como el análisis estadístico para descartar más fácilmente las falsas positivas y así evitar errores de interpretación quirúrgicas.

También es importante el conocimiento de cada uno de los métodos de referencia, ya que cada uno de ellos cuenta con un tiempo preciso para ser realizados y existe la posibilidad de ser combinadas para mayor reforzamiento.

Algunas de las pruebas como es la Farádico-Galvánica, curvas de Fuerza Duración y Latencia conducción, han dejado de tener la influencia y el uso frecuente debido a que se ha encontrado estar sujetas a muchos errores de interpretación, así como ser difíciles de realizar tanto para el paciente como para el explorador.

La prueba de excitabilidad como la de Máxima estimulación del nervio son pruebas faciales de realizar, inofensivas, pero únicamente cualitativas, visuales, en tanto que la Electroneurografía es una prueba más exacta y cuantitativa, ya que registra por medio de una gráfica la suma de los po

tenciales de acción evocados.

De lo más reciente y útil resulta la Electroneurografía, junto con la Electromiografía evocada intraoperatoria, para usarlas en los casos de de g compresión quirúrgicas del nervio facial y se realiza estando el nervio - expuesto quirúrgicamente.

Un estimulador eléctrico tiene una utilidad convincente que puede significar un implemento quirúrgico en la disección por región del nervio facial, esto no es sustituido por un preciso conocimiento de las relaciones anatómicas pero tales dispositivos puede materialmente reducir el tiempo requerido para estas disecciones. A tiempo puede ayudar al operador a preservar ramas pequeñas que por fuerza de otra manera se sacrificarían. Cualquiera tipo de instrumento capaz de suplir al alternador o interruptor de corriente directa de intensidad que alcance de los 4 o 5 voltios puede ser empleado.

La estimulación eléctrica del nervio periférico ha sido usada por los neurólogos por 100 años como pruebas de la función motora. En años recientes la precisión de tales pruebas ha sido grandemente incrementada por el registro de los potenciales de acción muscular como una medida en las alteraciones neuromusculares.

Los estudios demuestran que la Electromiografía evocada puede dar más información exacta o actividad neuromuscular mayor que un temblor fino visible-elegido por la estimulación del nervio facial. Cambios en la duración, amplitud, umbral y estimulación submáxima, con o sin latencia anormal son involucrados en el diagnóstico de denervación.

Basados en los resultados de los estudios previos se recomienda que la prueba de Excitabilidad Máxima reemplace a la prueba de excitabilidad del-nervio como prueba eléctrica para la evaluación de los pacientes con parálisis facial periférica. Una confiabilidad y temprana alteración deben --

ser indicadores exactos para el manejo quirúrgico.

Se recomienda la cirugía cuando la excitabilidad del nervio (PEN) es de 3.5 ma. comparado con el lado normal. Se recomienda que el promedio de espera para la prueba de excitabilidad del nervio anormal con estimulación mínima se realice la cirugía tan pronto como la PEN esté alterada.

Los estudios de laboratorio y clínico son reportados como indicadores de la PEN tan pronto como la PEN sea anormal y que la PEN es más confiable para el pronóstico. Una explicación teórica es ofrecida, sugiriendo que la PEN reemplaza a la PEN en la evaluación eléctrica rutinaria de la función del nervio facial.

Desde el punto de vista de la simplicidad, exactitud y confiabilidad la PEN es una magnífica contribución en el manejo de la parálisis del nervio facial. El valor pronóstico de la PEN estando bien documentada es la prueba eléctrica que realiza un procedimiento estándar en otología.

Repetidas series de pruebas eléctricas son necesarias para valorar el pronóstico de la parálisis facial aguda. El tiempo cursado y el valor máximo de denervación son las normas a seguir, en parálisis facial aguda. El regreso temprano de los movimientos voluntarios es también un buen pronóstico como signo en la presencia de denervación severa en parálisis facial aguda.

En caso de tratamiento quirúrgico los resultados demuestran que se tiene recuperación satisfactoria (80 a 100 %) en los movimientos faciales en todos los casos. cuando la descompresión quirúrgica se realiza en las 24 hrs. con una degeneración máxima (medida por la Electroneuronografía) de 90 a 95 % y con uno a 21 días de iniciada la parálisis.

Los resultados electroneurográficos ofrecen estadísticas convincentes en una cirugía temprana con buenos resultados. La razonable selección de candidatos puede solo ser alcanzada o lograda por la valoración cuantitativa de -

la evolución en la degeneración de las fibras faciales usando para ello - preferentemente la Electroneurografía así como el diagnóstico de la parálisis facial es hecha como parálisis de Bell.

Por lo anterior se puede decir que :

- 1.- Es esencial hacer series duplicadas de las determinaciones en not--tas cortas cuando los resultados ya sean obtenidos.
- 2.- Que la técnica usada en los métodos sea valuable solo si se corre--laciona con la escala completa del exámen clínico, sin embargo no siempre se encontraran hallazgos eléctricos.
- 3.- La predicción correcta del pronóstico en casos individuales es po--sible solo si hay suficientes datos confiables. Por esto es condi--ción que los pacientes puedan ser examinados lo más tempranamente posible.

El error existe para varias pruebas electrodiagnósticas, ello puede ser evi--tado con una buena comprensión de los principios básicos de la neurofisiolo--gía y completo conocimiento de la literatura pertinente.

Todas las pruebas tienen sus limitaciones y todas las pruebas necesi--tan un refinamiento general en equipo, técnica e interpretación de los re--sultados.

Repetidas series de pruebas eléctricas son necesarias para valorar el pro--nóstico de la parálisis facial aguda. El tiempo cursado y el valor máximo--de denervación son las normas a seguir, en parálisis facial aguda. El re--greso temprano de los movimientos voluntarios es también buen pronóstico - como signo en la presencia de denervación severa en parálisis facial aguda. Ninguno de los métodos mencionados son infalibles y requieren de la expe--riencia necesaria para evitar errores en la técnica y con ello lograr mejo--res resultados con mejor interpretación.

La horrible distorción de la cara de la que se menciona al inicio de este trabajo, que la olvide el paciente que la haya sufrido, y regrese la armonía a su expresión facial, con la ayuda de estas pruebas electrodiagnósticas.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ADOUR KI.
Maximal nerve excitability esting versus neuromyography:
prognostic value in patients with facial paralysis.
Laringoscope,
1980 spt, 90 (9): 150 - 7
- 2.- ALFORD BOBBY
Electrodiagnostic Studies in Facial Paralysis
Arch Otolaryng
1967 vol 85, 45 - 50
- 3.- ALFORD BOBBY
Arch. Otolaryngol. Neurophysiology of Facial Nerve Testing
Feb. 1973, vol. 97 : 214 - 219
- 4.- ALFORD BOBBY
Diagnostic Test of Facial Nerve Function
The Otolaryngologic clinics of North America
Jun. 1974, vol. 7 number 12 : 331 - 342
- 5.- ALFORD BOBBY
Electrical Excitability Tests Should serve as Useful
Measures to Determine the Need for Decompression of the
Facial Nerve
Controversy in Otolaryngology - SNOW
Edited by James B. Snow Jr. M.D. Saunders C.
1980; 167 - 172
- 6.- BALLANTYNE
Manual de Otorrinolaringología
Editorial Salvat. Barcelona
1982 ; 552 - 556
- 7.- BALLENGER
Enfermedades de la nariz garganta y oído
2a. edición. Editorial IMS. Barcelona.
1981 ; 1023 - 1032
- 8.- BLUESTONE
Pediatric Otolaryngology
Edited by Charles D. Bluestone M.D.
W.B. Saunders C. Philadelph. México city.
Mark May Vol 10. chapter 13 278 - 281

- 9.- BRACHMANN
Recent Advances in Neuro - Otology
Otologic Medical group, Inc, Los Angeles C.A.
Head Neck Surg (U.S.)
1981 Sep-Oct 4(1) : 22 - 26
- 10.- BRUCE J. GANTZ
Electroneurographic Evaluation of the Facial Nerve
Ann Otol Rhinol Laryngol
1984, 93 : 394 - 398
- 11.- COLLIER JOSEPHINE
Electrodiagnosis and Surgical Indications in Facial Palsy
Arch Otolaryngol
1982 Oct vol. 78 : 421 - 425
- 12.- CORVERA
Otorrinolaringología Elemental
Editorial Francisco Méndez Cervantes, Méx.
1977 : 193 - 195
- 13.- DE BOIES ADAMS
Otorrinolaringología
Nueva Editorial Interamericana, Saunders C.
1978 : 202 - 204
- 14.- DEVESE SAUNDERS
Editorial Interamericana
1973 : 421-433
- 15.- FISCH UGO
Total Facial Nerve Descompresion and Electroneurography in:
Silverman, Norrei H. Editor
Aesculapius Publishing Company, Birmingham
1977 : 21 - 32
- 16.- FISCH UGO
Maximal Nerve EXCITABILITY testin Vs. Electroneuronography
Arch Otolaryngol.
1980 Jun. 106 (6) : 352 - 7
- 17.- FISCH UGO
Surgery for Bell's Palsy
Arch Otolaryngol
1981 Jun. 107 (1) : 1 - 11

- 18.- FISCH UGO
Prognostic Value of Electrical Test in Acute Facial Paralysis
The American Journal of Otolaryng.
1984 Oct. Vol. 5, number 6 : 494 - 497
- 19.- GAITZ BJ.
Intraoperative Evoked Electromyography in Bell Palsy
ENT Department, University Hospital Zurich, Switzerland
Am J Otolaryngol (U.S.)
1982, jul - aug, 3 (4) : 273 - 3
- 20.- GATES
Current Therapy in Otolaryngology Head and Neck Surgery
1982 - 1983 : 73 - 75
- 21.- GARNER ERNEST
Anatomía
Salvat editores. Barcelona
1980 : 337 -339
- 22.- GARNER WESTON
Anatomía Humana
Nueva Editorial Interamericana
3a. edición Philadelph.
1978 : 292 - 294
- 23.- GOODHILL
Ear, book Diseases, Deafness, and Dizziness
Los Angeles California
560 - 571
- 24.- GORDON B. HUGHES
Clinical Electroneurography* Statistical Analysis
Of Controlled Measurements in twenty-two Normal Subjects
The Laryngoscope 91
1981 November : 1834 - 46
- 25.- JEPSEN OTTO
Topognosis (Topographic Diagnosis) of Facial Nerve Lesions
Arch. Otolaryng.
1965 vol. 81 may. : 446 - 455
- 26.- JOHNSON L.B.
Test For Facial Nerve Function
Arch Otolaryng.
1969 jun. Vol. 89 : 153 - 156

- 27.- LAUMAN E.P.
Nerve Excitability Test In Facial Paralysis
Arch Otolaryng
1965, vol. 81 May : 478 - 88
- 28.- LEE K.J.
Essential Otolaryngology
Edited by K.J. Lee M.D.
1977 second edition august : 159 - 169
- 29.- MARAN
OEL Otorrinolaringología Clínica
Espasa S.A. Publicaciones Médicas. Barcelona.
1981 ; 95 - 105
- 30.- McGOVERN FRANCIS
The Use of the Nerve Excitability Test in Paralysis of
the Facial Nerve
Laryngoscope
1965, 76 : 955 - 969
- 31.- MAY M.
Salivary Flow : A Prognostic Test for Facial Paralysis
The Laryngoscope
1971 feb. Vol LXXXI No. 2 ; 179 - 192
- 32.- MAY M.
The Prognostic Accuracy of the Maximal Stimulation Test
Compared with of the Excitability test in Bell's Palsy
Laryngoscope 81
1971 : 931 - 938
- 33.- MAY M.
Interpretation of Neurologic Findings
The Laryngoscope
1978 , 88 : 1352 - 1361
- 34.- MAY M.
Acute Bell's Palsy: Prognostic Value of Evoked Electromiography
Maximal Stimulation, and other Electrical Tests.
Department of Otolaryngology, Eye and Ear Hospital, Pittsburgh
Pennsylvania.
Am J Otol (U.S.)
1983 jul. 5 (1) : 1 - 7

- 35.- MAY H.
Evoked Electromyography and Idiopathic Facial Paralysis
Facial Paralysis Clinic, Pittsburg, P.A.
Otolaryngol Head Neck Surg (U.S.)
1983 Dec, 91 (6) : 578 - 85
- 36.- MIHELKE ADOLF
Surgery of the Facial Nerve
second. edition "die chirurgie des Nervus Facialis" Berlin
1973 : 7 - 20
- 37.- NAOAKI YAMAGIHARA
Electrodiagnosis in Facial Palsy
Arch Otolaryng.
1972 April, Vol. 95 : 376 - 382
- 38.- PAPARELLA
Otorrinolaringología
Editorial Médica Panamericana S.A.
2a. edición Vol. 2 : 147 - 158
- 39.- PARSGIS RICHARD
Electrical Stimulation of the Facial Nerve
The Laryngoscope
1956 March, Vol. LXXVI No. 3 : 391 - 396
- 40.- POCH VÍRALIS
Progresos en Otorrinolaringología
Editorial Salvat
1981 : 57 - 64
- 41.- QUIROZ
Anatomía Humana
Editorial Porrúa S. A. México
1945 Vol. 2 : 406 - 415
- 42.- RANSGH - CLARK
Anatomía del Sistema Nervioso
Editorial Interamericana
1963 10a. edición : 227 - 251
- 43.- ROSSI G.
Electroneuronography in the Diagnosis and Prognosis of
Diseases of the Facial Nerve
Acta Otolaryngol (Stockh)
1980 Mar - Apr 89, (3-4) : 271 - 6

- 44.- SHAMBAUG GEORGE
Surgery of the Ear
Second edition W.B. Saunders C. Philadelphia
1967 : 568 - 571
- 45.- SNOW
Controversy in Otolaryngology
Edited by James B. Snow Jr. M.D.
1980 : 167 - 172
- 46.- TAVERNER
Electrodiagnosis in Facial Palsy
Arch Otolaryng.
1965 may, Vol. 81 : 470 - 477
- 47.- TEXTUT
Anatomía Humana
Editorial Salvat S.A. Barcelona
1980 Tomo Tercero : 126 - 147
- 48.- TEXTUT
Compendio de Anatomía Humana Descriptiva
Editorial Salvat
Vigésima segunda edición. Barcelona.
1980 : 458 - 462
- 49.- THQIAINDER L
Electroneurography in the Prognostication of Bell's Palsy
Department of Otolaryngology, University Hospital, Uppsala
Sweden.
Acta Otolaryngology (Stockh) (Sweden)
1981 sept. - oct. 92 (3 - 4) : 221 - 37