



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI

COMPARACION ENTRE LA APLICACION DE RAYO LASER DE BAJA POTENCIA Y TRATAMIENTO REHABILITATORIO CONVENCIONAL EN PACIENTES CON PARALISIS FACIAL PERIFERICA

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION

P R E S E N T A :

DR. ADAN HORACIO VIVEROS AMADOR



IMSS

IMSS

MEXICO, D.F.

2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION 4 SURESTE, MEXICO , D.F.

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

TÍTULO

**COMPARACIÓN ENTRE LA APLICACIÓN DE RAYO LASER DE BAJA
POTENCIA Y TRATAMIENTO REHABILITATORIO CONVENCIONAL EN
PACIENTES CON PARÁLISIS FACIAL PERIFÉRICA**

INVESTIGADOR

DR ADÁN HORACIO VIVEROS AMADOR
MÉDICO RESIDENTE DE 3er AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN

ASESORES

DRA MARIA DEL CARMEN ROJAS SOSA
MEDICO ESPECIALISTA EN AUDIOLOGÍA Y OTONEUROLOGÍA
SERVICIO COMUNICACIÓN HUMANA, UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SIGLO XXI

DR EDUARDO ESCOBAR BARRIOS
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SIGLO XXI
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

COLABORADORES

DRA GEORGINA HERNÁNDEZ CORDERO
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.
MEDICO DE BASE EN LA UMFRSXXI

SR ENRIQUE VELÁZQUEZ VELÁZQUEZ
TEC EN TERAPIA FÍSICA

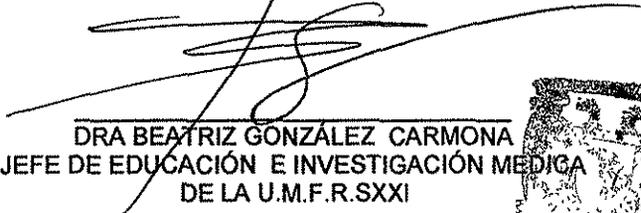
AUTORIZACIÓN



DR. EDUARDO ESCOBAR BARRIOS
DIRECTOR DE LA U.M.F.R.S XXI



DRA. MARÍA TERESA ROJAS
SUBDIRECTORA DE LA U.M.F.R.XXI



DRA BEATRIZ GONZÁLEZ CARMONA
JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA
DE LA U.M.F.R.SXXI



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M



INSTITUCION N
INVESTIGACION
1983

DEDICATORIAS

A DIOS

PORQUE ME CARGASTE EN TUS HOMBROS Y TODO FUE MAS FÁCIL
PORQUE ME PERMITES VIVIR Y VER ESTA REALIDAD Y PORQUE BENDICES
MI VIDA E ILUMINAS MI CAMINO DESDE EL DIA QUE NACÍ
ESTA OBRA ES TUYA
GRACIAS

A MIS PADRES

LUCINA AMADOR Y BALFRE VIVEROS
A PESAR DE LAS GRANDES TORMENTAS HUBO SIEMPRE REFUGIO EN
USTEDES PARA MI VIDA
NUNCA DESCANSARON Y SIEMPRE LUCHARON FUERTEMENTE PARA VER EN
SUS HIJOS UNA REALIDAD
ALGUNA VEZ SOÑARON, AHORA DISFRUTEN ÉSTO QUE ES SU CREACIÓN
CON TODO MI AMOR GRACIAS

MARCOS VIVEROS

FUERZA, CORAJE, ENTREGA, HUMILDAD, Y TU APOYO INCONDICIONAL ES
ALGO QUE NUNCA SE BORRA DE MI MENTE GRACIAS POR VIVIR ESTO
CONMIGO

CLAUDIO VIVEROS

A TU CORTA EDAD EJEMPLIFICAS LA BELLEZA DEL SER HUMANO, GRACIAS
POR ENSEÑARME A VER QUE LA VIDA ES ALGO MÁS QUE MATERIA

TIO RUBEN TIA CRISTINA FRANCIS

FUE CORTO SU ANDAR POR ESTA VIDA, QUIZAS NUNCA PERTENECIERON A
ÉSTE MUNDO PERO DEJARON EL CAMINO SEMBRADO DE AMOR Y EJEMPLO
A SEGUIR GRACIAS POR TODO, SIEMPRE ESTARÁN EN MI CORAZÓN

SANDRA

LA LUZ QUE IRRADIA TU CORAZÓN ES ALGO SIMILAR A LO QUE EL MIO TIENE
PARA TI, GRACIAS POR HACERME SENTIR QUE CONTIGO LA VIDA ES MÁS
FACIL
Y SABES AL CAMINAR TOMADO DE TU MANO COMPRENDÍ QUE YO ESTOY
DONDE TERMINA LA TIERRA, TÚ DONDE COMIENZA EL CIELO
ESTO ES TUYO
TE AMO.

AGRADECIMIENTOS

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES, PORQUE SIEMPRE ME APOYARON Y AUN EN LOS MOMENTOS MAS DIFÍCILES, LUCHARON CONMIGO

CON MUCHO CARIÑO PARA TODOS AQUELLOS MÉDICOS QUE PARTICIPARON EN MI FORMACION Y SOBRE TODO AQUELLOS QUE ME EXIGIERON FUERTEMENTE SIEMPRE CON LA FINALIDAD DE SER MEJOR

A LA DRA. BEATRIZ GONZÁLEZ CARMONA, POR SU GRAN APOYO DURANTE ESTOS TRES AÑOS Y SU DISPONIBILIDAD QUE TUVO SIEMPRE PARA CONCLUIR Y MIRAR OBJETIVOS QUE PODIAN ALCANZARSE

A LA DRA MA DEL CARMEN ROJAS SOSA POR SU VALIOSA COLABORACION Y TOLERANCIA PARA ESTE TRABAJO, QUE NO FUE NADA FÁCIL

AL DR. EDUARDO ESCOBAR POR EXIGIR LO QUE EL MÉDICO ES CAPAZ DE HACER Y DAR EN TODOS LOS ASPECTOS DE LA VIDA Y POR TENER EL DON DE COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS POR EL BIEN DE LA MEDICINA Y DEL SER HUMANO

A LA TO AMELIA PARTÍCIPE IMPORTANTE PARA LA CONCLUSIÓN DE MIS ESTUDIOS QUE AHORA SON UNA REALIDAD DE ANTEMANO MUCHAS GRACIAS“AME”

A TODA LA GENTE QUE LABORA EN LA UMFRSXXI Y DONDE MUCHAS PERSONAS CONTRIBUYERON PARA LA REALIZACIÓN DE ÉSTE TRABAJO.

GRACIAS A LA FAMILIA AMADOR Y DE MANERA MUY ESPECIAL A MI PRIMO LUIS ENRIQUE PORQUE DURANTE ESTA VIDA HEMOS CAMINADO JUNTOS COMO HERMANOS Y YO SÉ QUE ESTÁS CUANDO TE NECESITO , OTRA VEZ GRACIAS A TODOS ESTO TAMBIÉN ES DE USTEDES.

ÍNDICE

TÍTULO	1
OBJETIVOS	2
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	3
PREGUNTA A INVESTIGAR	13
JUSTIFICACIÓN	14
ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES	15
DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	16
HIPÓTESIS	20
TIPO DE ESTUDIO	21
CRITERIOS DE SELECCIÓN	22
PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER LA MUESTRA	23
MATERIAL Y MÉTODOS	24
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	28
ANEXOS	29
BIBLIOGRAFÍA	42

TÍTULO

COMPARACIÓN ENTRE LA APLICACIÓN DE RAYO LASER DE BAJA POTENCIA Y TRATAMIENTO REHABILITATORIO CONVENCIONAL EN PACIENTES CON PARÁLISIS FACIAL PERIFÉRICA.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar el tiempo de recuperación de la función muscular en pacientes con parálisis facial periférica, al ser tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 Analizar el tiempo de recuperación en pacientes con parálisis facial periférica tratados con rayo láser de baja potencia o con manejo rehabilitatorio convencional.
2. Analizar la función muscular en pacientes con parálisis facial periférica tratados con rayo láser de baja potencia o manejo rehabilitatorio convencional

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La parálisis facial es la principal alteración del VII par craneal, que se traduce como paresia o parálisis de los músculos de la expresión facial asociada a alteraciones secretoras y vasomotoras. Fue descrita hace 157 años por Sir Charles Bell e incluso hay documentos de nuestros antepasados los Aztecas que también plasmaron mediante pinturas en lienzos que aún se conservan, haciendo referencia a ésta patología.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

No se ha establecido predilección por raza, edad o sexo, pero algunos autores coinciden que es más común después de la tercera década de la vida. Se presenta por igual en hombres y mujeres; sin embargo, entre los 10 y 19 años de edad es dos veces más frecuente en hombres, así como después de los 45 años (1.5 veces más frecuente). En mujeres la distribución sugiere una relación con la menarca y menopausia, el índice aumenta cuando se encuentra en etapa menstrual y entre el día 11 al 17 del ciclo relacionado con la ovulación. La mujer embarazada tiene 3.3 veces más riesgo, comparada con las mujeres no embarazadas. Generalmente es unilateral, afectando por igual al lado derecho o izquierdo de la cara, en menos del 1% se presenta de forma bilateral, 10% tienen recurrencia ipsilateral o contralateral, una de cada tres personas con recurrencia tienen intolerancia a la glucosa y los pacientes diabéticos tienen 4.4 veces más riesgo de presentarla. La parálisis facial tiene una incidencia de 20/10,000 personas, presentándose en todas las épocas del mismo, observándose un incremento en su incidencia de 30 a 35/100,000 personas por año.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En el paciente con parálisis facial periférica presenta alteraciones sensoriomotoras manifestadas como afectación a los movimientos motores voluntarios y

emocionales. El paciente no puede arrugar la frente, la hendidura palpebral es mayor en el lado afectado y no es posible ocluir el ojo homolateral, al pedirle que lo haga el globo ocular se desvía hacia arriba (signo de Bell). El parpadeo está abolido, puede haber lagrimeo por la separación del conducto lagrimal con la conjuntiva. La saliva puede derramarse por la comisura labial, no puede protruir los labios, lo cual le impide silbar. Al intentar soplar la mejilla del lado afectado se "hinchará" más por la parálisis del bucinador y en un 25 % de los casos habrá alteraciones gustativas.

Afortunadamente el 85-90% evolucionan o se recuperan espontánea y satisfactoriamente, pero el 10-15% se recuperan parcialmente y evolucionan a la cronicidad manifestada por sincinesias también llamadas contracciones clónicas irregulares de varios grados, que evolucionan a un espasmo hemifacial de curso muy fluctuante, otra complicación frecuente es el "síndrome de lágrimas de cocodrilo" por disfunción de la glándula lagrimal. La recuperación puede ocurrir entre 2 y 8 semanas o prolongarse hasta 2 años como ocurre en pacientes mayores de 60 años, siendo la edad un cofactor que repercute directamente en la recuperación del nervio facial, por otro lado, la recuperación completa es usualmente la regla cuando el retorno de la función por mínima que sea se inicia entre el día 10 al 21 después del inicio de la parálisis^{1, 2, 3}

CLASIFICACIÓN

De acuerdo a la alteración parcial o total de los músculos de la cara por afección del nervio facial podemos clasificar a ésta entidad en dos grandes grupos:

1. **CENTRAL (SUPRANUCLEAR, NUCLEAR)** Cuando la afección se encuentra en el sistema nervioso central, en la vía corticonuclear o los núcleos del tallo cerebral.

- 2 PERIFÉRICA (EN EL TRAYECTO DEL NERVIO FACIAL) En los casos de afección periférica el nervio facial puede estar lesionado en el trayecto intracraneal (espacio pontocerebeloso), a nivel intrapetroso, en el conducto auditivo interno y a nivel del tronco nervioso extracraneal, en las ramas de división de la parótida o de las ramas terminales

ETIOLOGÍA

Las causas de la parálisis facial son muy numerosas, desde problemas vasculares, víricos, inmunológicos e idiópatos como la parálisis de Bell, causa más común en adultos jóvenes, representando un 73 % de las parálisis faciales, sin embargo se pueden clasificar de la siguiente manera

EXTRACRANEALES

TRAUMÁTICAS (tal es el caso de laceraciones faciales, lesiones penetrantes, fracturas de mandíbula y lesiones iatrógenas).

NEOPLASIAS (tumor de parótidas, de canal auditivo externo, neurinomas del facial y lesiones metastásicas)

INTRACRANEALES

TRAUMATISMOS (fracturas de la pirámide petrosa, lesiones penetrantes, lesiones iatrógenas)

NEOPLASIAS (tumor glómico, colesteatoma, neurinomas, hemangiomas, meningiomas, neurinomas del acústico, rabdomiosarcomas, metástasis)



INFECCIONES · (herpes zoster, herpes tipo I, virus HIV, otitis media aguda, otitis media crónica, otitis externa, maligna, enfermedad de Lyme (**borrelia burgdorferi**)).

CONGÉNITAS · (Síndrome de Möbius, ausencia del nervio facial)

OTRAS · (parálisis de Bell, Sx Melkersson Rosental, osteopetrosis, neoplasias)

FISIOPATOLOGÍA

A partir de una lesión sea cual fuere la causa, el nervio va a reaccionar con trastornos vasomotores y con edema en el territorio vascular perineural a nivel del estrecho conducto facial Para los que defienden la teoría vascular, una alteración de la microcirculación daría lugar a edema del nervio en el interior del conducto al ser éste **inextensible** por lo que se dificultaría el retorno venoso creándose un círculo vicioso que dañaría progresivamente el nervio hasta llegar a la isquemia. Si la compresión persiste en la etapa aguda, ocurrirá degeneración walleriana (lesión de segundo grado de Sunderland). La vaina de mielina se fragmentará y habrá desintegración axonal, seguida de una fase de regeneración con reinervación En caso de denervación parcial, sobrevendrán retoños de los colaterales terminales En caso de los axones sobrevivientes, se formarán retoños dirigidos a fibras musculares denervadas y crearán nuevas placas motoras En casos donde la vaina de mielina está intacta el crecimiento axónico alcanza la fibra muscular muy cercana al sitio de placa motora original, las lesiones de 2º a 5º grado pueden detectarse con pruebas electrofisiológicas que en muchos de los casos nos orientan al pronóstico de éstos pacientes ^{3, 4}

DIAGNÓSTICO

El primer paso a seguir en un paciente con parálisis facial es determinar la localización de la lesión así como su naturaleza mediante una anamnesis meticulosa, exploración física general y neurológica así como una evaluación de las funciones de todos los pares craneales, especialmente el VIII (auditivo y vestibular).

TOPOGRAFÍA

Se describen los siguientes sitios de afectación de acuerdo a las características clínicas o las pruebas diagnósticas:

- 1 Supranuclear.
- 2 Nuclear
3. Supragenicular
4. Infragenicular supraestapedia
5. Supracordal infraestapedia.
6. Infracordal.
7. Infraestiloidea

VALORACIONES DIAGNÓSTICAS DE LA PARÁLISIS FACIAL

- 1 Interrogatorio
- 2 Antecedentes familiares.
3. Antecedentes personales patológicos.
4. Exploración física (examen manual muscular)
- 5 Pruebas topográficas (audición y equilibrio, Test de Schirmer, Test de Blatt, reflejo estapedia, Pruebas gustativas)

6. Electrodiagnóstico: EMG, neuroconducción motora, y miografía, reflejo del parpadeo. EMG Evocada
- 7 Imagen: TAC de tallo cerebral, hueso temporal, base del cráneo IRM, Rx tórax.
- 8 Pruebas especiales de laboratorio ^{6,7,8}

TRATAMIENTO

Debido a que son muy diversas las causas de la parálisis facial, cada paciente requiere un plan terapéutico específico que depende de la valoración de diversos factores. Entre los objetivos de la rehabilitación facial está lograr un aspecto normal, mediante la simetría con el movimiento facial voluntario e involuntario. Dentro de las alternativas de tratamiento tenemos:

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Esteroides: Su uso es controvertido debido a que una proporción grande de pacientes tiene una recuperación total o casi total sin ningún tratamiento médico y quirúrgico, no obstante, la prednisona se recomienda a dosis de 1mg/Kg al día máximo 60 mg por 5 días, posteriormente los siguientes 5 días con dosis de reducción, otros fármacos usados son; AINES y vitaminas (como la B1) que en diversos estudios se ha comprobado su acción en el ámbito de nervio periférico incrementando la velocidad de neuroconducción, así como por su efecto placebo, no olvidando el uso de antivirales en aquellas parálisis faciales donde el atacar el agente infeccioso es esencial para limitar el cuadro, dentro de éstos fármacos el más usado es el aciclovir como es en el caso de Sx de Ramsay Hunt que además de estar presente la parálisis facial se detecta un proceso herpético en el conducto auditivo externo que condicionó dicha mononeuropatía ^{9,10}

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Dentro de los procedimientos que actualmente se llevan a cabo son descompresión nerviosa, anastomosis terminoterminal, aplicación de injertos como (Nervio sural o auricular mayor, anastomosis al hipogloso o al espinal, transposiciones musculares), entre muchos otros métodos quirúrgicos que actualmente se realizan, sin embargo, en éste trabajo no es el objetivo mencionarlos ¹¹

TRATAMIENTO REHABILITATORIO

1. CONVENCIONAL

Calor superficial (compresas húmedo calientes) a hemicara afectada por 20 minutos pretendiendo con esta modalidad de terapia mejorar la elasticidad del tejido conectivo, mejorar el metabolismo celular, remover sustancias algógenas, disminuir la rigidez muscular y mejorar el proceso doloroso. Las Electroestimulaciones con corrientes exponenciales a puntos motores de músculos calificados en cero han dado buen resultado, aunque algunos estudios refieren lo contrario. La finalidad de éste tipo de electroterapia es mantener el tono de las fibras musculares para así evitar la degeneración de los husos neuromusculares e incrementar la excitabilidad motriz y la circulación vascular. Por otro lado la mesoterapia tiene como objetivo esencial disminuir el edema (técnicas de drenaje linfático), la reeducación muscular en sedestación supervisada por el médico y/o el fisioterapeuta para realizar todas las técnicas antes mencionadas en su domicilio con auxilio de un espejo, así también todas aquellas medidas generales para la protección del área afectada juegan un papel importante en ésta patología ^{12,13, 14, 15, 16, 17,18}

2. RAYO LÁSER

El rayo láser de media y baja potencia es otro medio terapéutico de gran auge en las últimas décadas, por los efectos que se han observado en la rama de la Medicina. La palabra **LASER** es el acrónimo compuesto por las iniciales inglesas las cuales significan "Luz amplificada por la emisión estimulada de una radiación", esto implica que se encuentra dentro del espectro electromagnético, pero cualitativamente es distinto pero se integra a un mismo fenómeno.

Fue Albert Einstein en 1917 quien propuso que la emisión de radiación pudiera ser interferida estimulando el paso del átomo de su posición de excitación a la de reposo, fue hasta la década de los 50s que Townser y colaboradores realizaron un modelo de experimentación, diseñando los primeros sistemas de amplificación utilizando el procedimiento de estimular la emisión en el espectro de correspondiente a las microondas al que llamaron MASER. Sinclair y Knoll en 1965-66 fueron los primeros en trabajar en la adaptación del rayo láser en la práctica médica. Injushv en Rusia y Mester en Budapest son los principales exponentes de Laserterapia.

Se clasifica de acuerdo al medio empleado:

Gas: mezclas de gases atómicos como helio-neón, moleculares CO₂, átomos ionizados de argón, Kriptón, xenón.

Estado sólido: En aquellos que introduce un átomo metaestable como aditivo en un vidrio o cristal como el YAG (itrio, aluminio y granate).

Químicos: como el fluoruro de hidrógeno de poca utilización en medicina

Diódicos o semiconductores: El más utilizado es el arseniuro de galio.

Uno de los láser más utilizados es el Helio-neón, emite continuamente una potencia que puede oscilar entre 1 y 50 miliwatts, dependiendo del tubo emisor, utilizando normalmente potencias de 10mW

El láser se considera como un proceso por el cual la energía se transforma de externa a energía lumínica teniendo las siguientes características. monocromaticidad, coherencia, direccionalidad, gran densidad fotónica

Por los efectos biológicos que produce y su intensidad se clasifica en Alta potencia, el cual tiene efectos de elevación de la temperatura tisular, deshidratación tisular,

coagulación proteica, termólisis y evaporación (aquí se encuentra el láser quirúrgico). Son de mediana y baja potencia aquellos que producen cambios en la temperatura sin provocar daño tisular, solo alteraciones bioquímicas reversibles.

EFFECTOS DEL RAYO LÁSER

BIQUÍMICO En éste caso se produce una estimulación del ADP en ATP en la mitocondria, aumentando las reservas de ATP celular con lo que se ven facilitadas las reacciones energéticas y el metabolismo intracelular, aumento selectivo de los fibroblastos, en la síntesis de colágeno con una normalización en su disposición dentro del tejido conectivo

FOTOELÉCTRICO: Efecto sobre la polarización y repolarización de la membrana tisular, aumentando el umbral de excitación, provocando una acción analgésica, además de estabilizar la membrana en forma iónica, favoreciendo la transmisión del impulso nervioso y contracción de la fibra muscular

BIOESTIMULANTE: existe una interferencia de los fotones de la emisión láser con los centros de producción de fotones débiles en la estructura celular. Dentro de sus efectos biológicos se menciona que modifica la presión hidrostática capilar, mejora la absorción de líquidos intersticiales, equilibra la presión osmótica y por lo tanto tiene su acción antiinflamatoria y antiedematosa desapareciendo focos inflamatorios y productos de desecho celular. **Por esto se recomienda el uso de rayo láser a frecuencias de pulso bajas en condiciones de una afección aguda y frecuencias de pulsos altos para condiciones crónicas.**

Existen diversos trabajos realizados en Europa donde se demuestra su efectividad en los padecimientos músculo esqueléticos, tal es el caso de pacientes con afecciones reumatológicas, sin embargo, en alteraciones del sistema nervioso periférico existen pocos estudios

Estudios in Vitro e in vivo han demostrado el efecto directo de la temperatura con la velocidad de conducción nerviosa periférica. Cuando la temperatura baja alrededor de los nervios, la conducción disminuye y cuando se incrementa la temperatura subsecuentemente ésta se normaliza. El estudio de Greathoese, Currir y Gilmore en nervios periféricos, tuvo como resultado que no existen cambios significativos en las latencias sensoriales y la amplitud nerviosa con la aplicación de láser de baja potencia entre dos grupos de pacientes a los cuales se les aplicó. En algunos otros de los estudios fisiológicos del láser de baja potencia, existe una activación de enzimas de la cadena respiratoria, especialmente del citocromo C en la mitocondria y activación de la bomba sodio potasio ATPasa. Por otro lado, en las neuropatías el láser podría estar indicado pero el problema habitual sería el acceso del nervio, lo que en la práctica limita notablemente su uso, de hecho Master demostró uno de los efectos tróficos del láser al acelerar la regeneración nerviosa del axón seccionado. En neuropatías sistémicas como la alcohólica o la diabética no se usa por la dificultad para precisar las zonas concretas de lesión nerviosa.

PRECAUCIONES

La irradiación láser correctamente utilizada es inocua, excepto si se proyecta sobre la retina a través del plano anterior del ojo ya que en este caso se absorbería en la retina produciéndose micro coagulación de los vasos sanguíneos condicionando pérdida de la visión, por lo que se deberán usar gafas oscuras para el terapeuta y para el paciente.

CONTRAINDICACIONES

Las más conocidas y donde debemos tener importante precaución son . irradiaciones directas sobre el aparato visual, en neoplasias, epilepsia, mastopatía fibroquística y en alteraciones de la función tiroidea. Tampoco debe emplearse con fármacos fotosensibles, como las tetraciclinas. Fuera de éstas precauciones y contraindicaciones el láser no tiene otros efectos secundarios ^{14, 19-26}

PREGUNTA A INVESTIGAR

1. ¿Hay diferencia en el tiempo de recuperación de pacientes con parálisis facial periférica, al ser tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional?

2. ¿Hay diferencia de la función muscular en pacientes con parálisis facial periférica, al ser tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional?

JUSTIFICACIÓN

La parálisis facial es la principal alteración del VII nervio craneal y repercute de manera importante en el área biopsicosocial del individuo ya que generalmente está asociada a problemas estéticos y sociales. Esta patología se encuentra dentro de las primeras diez causas de consulta en los servicios de rehabilitación y en la UMFRSXXI ocupa el tercer lugar de consulta externa, así también existen pocos estudios a nivel nacional e internacional que sugieran el uso de rayo láser de baja potencia como otra opción rehabilitatoria en pacientes con éste tipo de mononeuropatía.

--

ESPECIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

TRATAMIENTO CON RAYO LÁSER DE BAJA POTENCIA
TRATAMIENTO REHABILITATORIO CONVENCIONAL

VARIABLE DEPENDIENTE

TIEMPO DE RECUPERACIÓN
FUNCIÓN MUSCULAR

DEFINICIÓN OPERACIONAL Y ESCALA DE MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES:

FUNCIÓN MUSCULAR

DEFINICIÓN: La función muscular es la capacidad que tiene el individuo para mover algún músculo. En los pacientes con parálisis facial el daño es causado por una lesión a nivel del VII par craneal, condicionando y dificultando la actividad muscular en la expresión facial.

OPERACIONALIZACIÓN: Aquel paciente que llegue a la UFRSXXI, al servicio de consulta externa sin movimiento de los músculos de la expresión facial, con diagnóstico de parálisis facial periférica, y que al ser evaluado mediante la escala de Lovett corresponda a una calificación 0 ó 1.

INDICADORES: Se registrará en un formato establecido el grado de función muscular de la cara, mediante la siguiente escala de Lovett

0: Contracción no visible, no palpable.

1 Contracción ligera (visible o palpable)

2· Mejor contracción muscular con asimetría en reposo y al movimiento

3 Contracción muscular completa, simetría en reposo y en movimiento

Calificación de Lovett 0 ó 1 se considera no recuperado al final de la 3ª valoración

Calificación de Lovett 2 ó 3 se considera recuperado al final de la 3ª valoración

ESCALA DE MEDICIÓN: cualitativa nominal

TIEMPO DE EVOLUCIÓN

DEFINICIÓN: Se define tiempo como la duración de las cosas el cual puede estar sujeto a cambios. La evolución es el desarrollo gradual de las cosas por el que pasan de estado a otro.

OPERACIONALIZACIÓN: Se considerará desde el momento en que el paciente inició con sus manifestaciones clínicas, es manejado con un tratamiento asignado hasta la finalización de su última evaluación

INDICADORES: Se medirá el tiempo en días de tratamiento asignado:

Primera valoración: en el momento que llega el paciente a la Unidad

Segunda valoración en la 6ª sesión de tratamiento asignado.

Tercera valoración: en la 12ª sesión de tratamiento asignado

ESCALA DE MEDICIÓN: cuantitativa.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

RAYO LASER

DEFINICIÓN: La palabra LÁSER significa luz amplificada estimulada por emisión de una radiación. El láser se considera como un proceso por el cual la energía se transforma de externa a energía lumínica teniendo las siguientes características: monocromaticidad, coherencia, direccionalidad y gran densidad fotónica.

OPERACIONALIZACIÓN: La aplicación de rayo láser se realizará por un médico rehabilitador mediante el aparato MIX 5, Helio Neón que emite una radiación con una longitud de onda de 632.8 nm en forma de pulsos y a una frecuencia de 800 a 1200 Hz. La dosis es expresada en niveles de energía equivalente a las siguientes frecuencias (1- 700 – 800 Hz), (2- 900 Hz), (3- 1000 Hz), (4- 1100 Hz), (5- 1200 Hz). Después de una primera valoración clínica los pacientes asignados a la aplicación de láser terapia seguirán el siguiente procedimiento: Se colocarán gafas oscuras al médico y al paciente para su protección. La dosis será de 800 hz (Nivel de energía 1) durante seis sesiones, 4 minutos a nivel del agujero estilomastideo y 2 minutos en puntos musculares de la hemicara afectada inervados por las ramas del nervio facial (anexo 1) al término de éstas sesiones se realizará la segunda valoración. Posteriormente se aplicará a razón de 1200hz, nivel de energía 5 por seis sesiones más en sitios ya descritos y se procederá a una tercera valoración. Todos los pacientes al término de las 12 sesiones de tratamiento ya sea láser o manejo convencional independientemente del grado de mejoría serán transpolados al grupo control para recibir solo terapia convencional y aquellos que tuvieron recuperación al 100% serán dados de alta.

INDICADORES: Aquellos pacientes que fueron manejados con rayo láser y aquellos pacientes que no fueron manejados con rayo láser.

ESCALA DE MEDICIÓN: cualitativa nominal

MANEJO REHABILITATORIO CONVENCIONAL

DEFINICIÓN: El tratamiento consiste en una serie de procedimientos que se realizan de manera tradicional en paciente con parálisis facial periférica. Consiste en la aplicación de calor superficial, electroestimulaciones, masoterapia, de relajación en la hemicara afectada, reeducación muscular frente a espejo y medidas generales para protección ocular mediante; lubricación ocular con lagrimas artificiales, uso de lentes oscuros y protección nocturna del ojo que no cierra completamente

OPERACIONALIZACIÓN: Consiste en la aplicación de una compresa húmedo caliente en la hemicara afectada en un lapso de veinte minutos, posteriormente se realiza masaje externo diez minutos con masaje de relajación a la hemicara sana y masaje de estimulación a la hemicara afectada. Posteriormente se procede a la reeducación de la musculatura afectada, con el paciente en sedestación frente a un espejo y se le pide la realización de movimientos acorde a los que normalmente hace el músculo afectado (diez repeticiones) por cada uno, por último se darán electroestimulaciones mediante corrientes exponenciales a razón de 200 ms e intensidad a tolerancia del paciente esperando una contracción visible sin fatiga y sin dolor a los músculos con calificación de Lovett en cero y uno (diez contracciones por cada punto motor)

INDICADORES: Aquellos pacientes que fueron manejados con terapia convencional y aquellos pacientes que no fueron manejados con terapia convencional.

ESCALA DE MEDICIÓN: cualitativa nominal

HIPÓTESIS

1 Ho. No hay diferencia en el tiempo de recuperación en pacientes con parálisis facial periférica, tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional.

H1 Hay diferencia en el tiempo de recuperación en pacientes con parálisis facial periférica, tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional.

2. Ho. No hay diferencia en la recuperación de la función muscular en pacientes con parálisis facial periférica, tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional.

H1. Hay diferencia en la recuperación de la función muscular en pacientes con parálisis facial periférica, tratados con rayo láser de baja potencia ó manejo rehabilitatorio convencional.

TIPO DE ESTUDIO

ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO Y CEGADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes de ambos sexos.
2. Con edad de 20 a 55 años.
3. Que acepten participar en el estudio mediante una hoja de consentimiento informado
4. Con un examen manual muscular de 0 y I según la escala de Lovett convencional para músculos de la expresión facial

CRITERIOS DE NO-INCLUSIÓN

1. Pacientes diabéticos.
2. Pacientes hipertensos.
3. Pacientes con parálisis facial de repetición
4. Pacientes que tomen tetraciclinas.
5. Pacientes embarazadas.
6. Pacientes con parálisis facial de origen tumoral
7. Pacientes epilépticos.
8. Pacientes con tratamiento antimicrobiano

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Paciente que durante el estudio presenten parálisis facial contralateral
2. Paciente que presenten alguna otra enfermedad durante el estudio
3. Pacientes que no cumplan por lo menos 10 sesiones de terapia
4. Pacientes que presenten efectos secundarios que obliguen a abandonar el tratamiento después de la aplicación de rayo láser

PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER LA MUESTRA

El procedimiento para obtener la muestra se realizó mediante la siguiente fórmula general:

$$n = \frac{(N) (z)^2 (p) (q)}{d^2 (N-1) + Z^2 (p) (q)}$$

n = tamaño de la muestra

N = número de la población

Z = intervalo de confianza (1.96)

p = posibilidad de certeza (0.50)

q = posibilidad de error (0.50)

d = nivel de confianza (P < .05)

$$n = \frac{326 (3.48)^2 (0.50) (0.50)}{0.25 (44) + 3.84 (0.50) (0.50)}$$

$$n = \frac{1251.84 (0.025)}{11 + 0.96} = 26.29915$$

$$n = 26.29915$$

MATERIAL Y MÉTODOS

SUJETOS

El presente trabajo es un ensayo clínico aleatorizado y cegado. Se aceptaron pacientes con diagnóstico de parálisis facial periférica unilateral de menos de 21 días de evolución, de cualquier sexo, entre 25 y 55 años que acudieron a solicitar atención al servicio de consulta externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social procedentes de la delegación 3, 4 y del estado de México, entre el 1° de abril y el 30 de noviembre del 2002.

La población estuvo constituida por 51 pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión, los cuales, posterior a la firma de la carta de consentimiento informado, fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos; el grupo 1, con 24 pacientes recibió tratamiento rehabilitatorio convencional y el grupo 2, con 27 pacientes, se manejó con aplicación de rayo láser de baja potencia. En ambos grupos se realizaron 3 valoraciones, una al inicio del tratamiento, la segunda a la 6ª sesión de terapia y la tercera a la 12ª sesión. Dichas valoraciones fueron hechas por un médico rehabilitador el cual desconocía el manejo de cada uno de los pacientes, así como las evaluaciones previas, las cuales fueron capturadas en un formato especial (anexo2).

PROCEDIMIENTOS

Se realizó una historia clínica con interrogatorio dirigido a la patología de fondo, así como la valoración de los músculos de la hemicara afectada mediante la escala de Lovett convencional para la región facial (anexo 3).

El manejo rehabilitatorio convencional consistió en aplicación de una compresa húmedo caliente en la hemicara afectada durante veinte minutos, seguido de

masaje externo por diez minutos, el cual incluye masaje de relajación a la hemicara sana y de estimulación a la hemicara afectada. Después se procedió a la realización de la reeducación de los músculos afectados con el paciente en sedestación frente a un espejo se le pidió la realización de movimientos acorde a los que normalmente hace el músculo afectado (diez repeticiones) por cada uno. Por último, a los músculos con calificación de Lovett en cero y uno se les dieron electroestimulaciones mediante corrientes exponenciales a razón de 200 mseg e intensidad a tolerancia del paciente, esperando una contracción visible, sin fatiga y sin dolor (veinte contracciones por cada punto motor) con el aparato Múltiplex DC 20 de nuestra unidad.

La aplicación de rayo láser se realizó con el aparato Mix 5, Helio Neón que emite una radiación con longitud de onda de 632.8nm, en forma de pulsos y a una frecuencia de 800 a 1200 hertz. Se colocaron gafas oscuras al médico y al paciente, para protección ocular. Las dosis fueron de 800 hz. (Nivel de energía 1) durante seis sesiones, 4 minutos a nivel del agujero estilomastideo y 2 minutos en cada rama del nervio facial (anexo 1), al término de éstas sesiones se realizó la segunda valoración. Posteriormente se aplicó a razón de 1200 Hz, nivel de energía 5 por seis sesiones más en sitios ya descritos en el anexo 1 y se realizó la tercera y última valoración.

Para el estudio se utilizaron recursos propios de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, y para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia central, prueba de ANOVA y χ^2 .

RESULTADOS

Se capturaron 51 pacientes con diagnóstico de parálisis facial periférica unilateral entre 1 y 21 días de evolución al momento de ser recibido por primera vez con un promedio de 9.3 días de evolución (± 4.9) en el grupo 1 y 7.7 días de evolución (± 4.7) para el grupo 2.

En el grupo 1 hubo 24 pacientes 11 eran hombres (45.83%) y 13 mujeres (54.17%), con edad promedio de 36.5 años (± 8.9). El grupo 2 constó de 27 pacientes, 14 eran hombres (51.8%) y 13 mujeres (48.2%) con edad promedio de 37.4 años (± 9).

La hemicara afectada fue el lado derecho en el 51% y un 49% para el lado izquierdo, en ambos grupos.

La recuperación completa (Lovett 3) en los pacientes manejados con terapia convencional fue de 3 pacientes (12.5%), y con calificación Lovett 2-3, 9 pacientes (37.5%). La recuperación completa (Lovett 3) en los pacientes manejados con terapia láser fue de 7 pacientes (25.9%), y con calificación Lovett 2-3, 9 pacientes (33.3%). La calificación promedio en la valoración inicial para el grupo 1 fue de 1.03 en cuanto a la escala de funcionalidad muscular según Lovett y en la tercera valoración fue de 2.14. La calificación promedio en la valoración inicial para el grupo 2 fue de 0.58 y en la tercera valoración fue de 2.1. Con diferencia estadísticamente significativa, solamente para el grupo 2 ($P < 0.05$).

Se aplicó la prueba estadística ANOVA de dos factores para evidenciar la diferencia entre la evolución con cada tratamiento, observando diferencia significativa a favor del manejo con rayo láser solamente durante la segunda semana ($P < 0.05$). También se aplicó la prueba estadística T de S. Para valoración de evidencias al inicio y al final de los tratamientos así como la prueba Chi^2 para valoración de éxitos y fracasos al final de los tratamientos. Sin embargo no se demostró una mejoría significativa entre ambos grupos al final de las valoraciones con una ($P > 0.05$).

DISCUSIÓN

La distribución por edad y sexo, así como la hemicara afectada en los grupos no mostró diferencias en ambos, acorde a lo reportado en la literatura

Aunque los pacientes que recibieron manejo convencional llegaron casi 2 días después que el grupo 2, la diferencia en el número de días de evolución al ingreso no fue significativo; no obstante, sí se apreciaron diferencias en la calificación promedio inicial, pues a pesar de haber aleatorizado la muestra los pacientes que recibieron láser tenían menor calificación que el grupo 1 ($p < 0.05$) Tomando esto como base, los pacientes que recibieron manejo con láser evolucionaron más rápidamente a la mejoría, con diferencia significativa a la 2° valoración (1 semana) ($p < 0.05$), aunque al final de las 12 sesiones la evolución no mostró favor a algún tratamiento ($p > 0.05$). Aún así, se puede apreciar con relación al manejo rehabilitatorio convencional que el tratamiento con láser puede tener un mayor beneficio en la etapa aguda de la parálisis facial, particularmente en la primera semana de captado el paciente

Con todo, aún sería importante continuar el seguimiento de los pacientes para observar la evolución posterior, de los pacientes que no se recuperaron completamente.

Por otra parte, considerando los números absolutos, se puede apreciar que en el grupo 1, llegaron a la mejoría funcional 3 pacientes, contra 7 del grupo 2. Si tomamos en cuenta la calificación 2-3, entonces hay 12 y 16 pacientes, respectivamente. Y, al observar la muestra completa, todos los pacientes, (excepto 1) mostraron evolución a la mejoría.

El uso de esteroides en estos pacientes está demasiado arraigado en la práctica clínica, (que traduce la gran controversia que existe para algunos autores) como para pretender eliminarlo; pudiéndose apreciar que la mayoría de los pacientes llegó con este tratamiento instalado. Aún así, parece haberse distribuido en forma semejante en ambos grupos y con posible influencia similar en ellos.

CONCLUSIONES

1. Se ha propuesto que el láser disminuye el edema, incrementar el drenaje linfático, mejorar la velocidad de neuroconducción y por ende acelerar la regeneración nerviosa que contribuiría a una recuperación de la actividad muscular más temprana y por lo tanto una mejor evolución y pronóstico que justifican su uso terapéutico
2. Esta modalidad de terapia se encuentra en muchas de las unidades de rehabilitación, no obstante, su utilización no ha sido ampliamente difundida en este tipo de neuropatía.
3. El manejo rehabilitatorio con terapia convencional en estudios previos, ha demostrado buenos resultados en pacientes con parálisis facial periférica; sin embargo, el tratamiento con rayo láser de baja potencia con sus efectos bioquímicos, bioeléctricos y foto estimulantes en las células y nervios, ya conocidos en investigación, ha sido poco utilizado.
4. Hay una aceleración en el tiempo de recuperación de la actividad muscular en pacientes con parálisis facial periférica durante las primeras 6 sesiones de tratamiento con laserterapia en comparación con el manejo rehabilitatorio convencional.
5. No hay diferencia en la recuperación de la actividad muscular al final del tratamiento con ambas modalidades de manejo
6. Los resultados de la presente investigación permiten apoyar el uso de la terapia con láser a dosis adecuada desde la fase aguda Como una opción terapéutica más en los pacientes con parálisis facial periférica

ANEXOS

SITIOS DE APLICACIÓN DEL LÁSER

- 1 DOS DEDOS POR ENCIMA Y AL EXTERIOR DE LA CEJA EN EL EXTREMO DE LA LINEA DE IMPLANTACION DEL CABELLO.
- 2 UN DEDO ENCIMA DE LA PARTE SUPERIOR DEL PABELLON AURICULAR
- 3 POR DELANTE Y ENCIMA DEL TRAGO
4. POR DELANTE DE LA CISURA INTERTRAGAL
5. SOBRE EL BORDE INFERIOR DEL MAXILAR INFERIOR, A DOS DEDOS POR DELANTE DEL ANGULO MAXILAR INFERIOR.
- 6 DEPRESIÓN SITUADA LA LINEA MEDIA ANTERIOR POR DEBAJO DEL LABIO INFERIOR
- 7 A NIVEL DE LA COMISURA BUCAL.
- 8 ENTRE EL SURCO FORMADO POR APÓFISIS MASTOIDES Y BORDE POSTEROSUPERIOR DEL MUSCULO ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO Y EL POSTERIOR DE LA RAMA DEL MAXILAR INFERIOR.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI**

HOJA DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD MUSCULAR

FRONTAL	
SUPERCILIAR	
ORBICULAR DE LOS PÁRPADOS	
PIRAMIDAL	
DILATADOR DE LAS ALAS DE LA NARIZ	
DEPRESOR DE LAS ALAS DE LA NARIZ	
MIRTIFORME	
CANINO	
TRIANGULAR	
CIGOMÁTICO	
BUCCINADOR	
RISORIO	
TRIANGULAR	
ORBICULAR DE LOS LABIOS	
CUADRADO BARBA	
CUTÁNEO DEL CUELLO	

ESCALA DE VALORACIÓN DE LOVETT PARA LOS MUSCULOS FACIALES

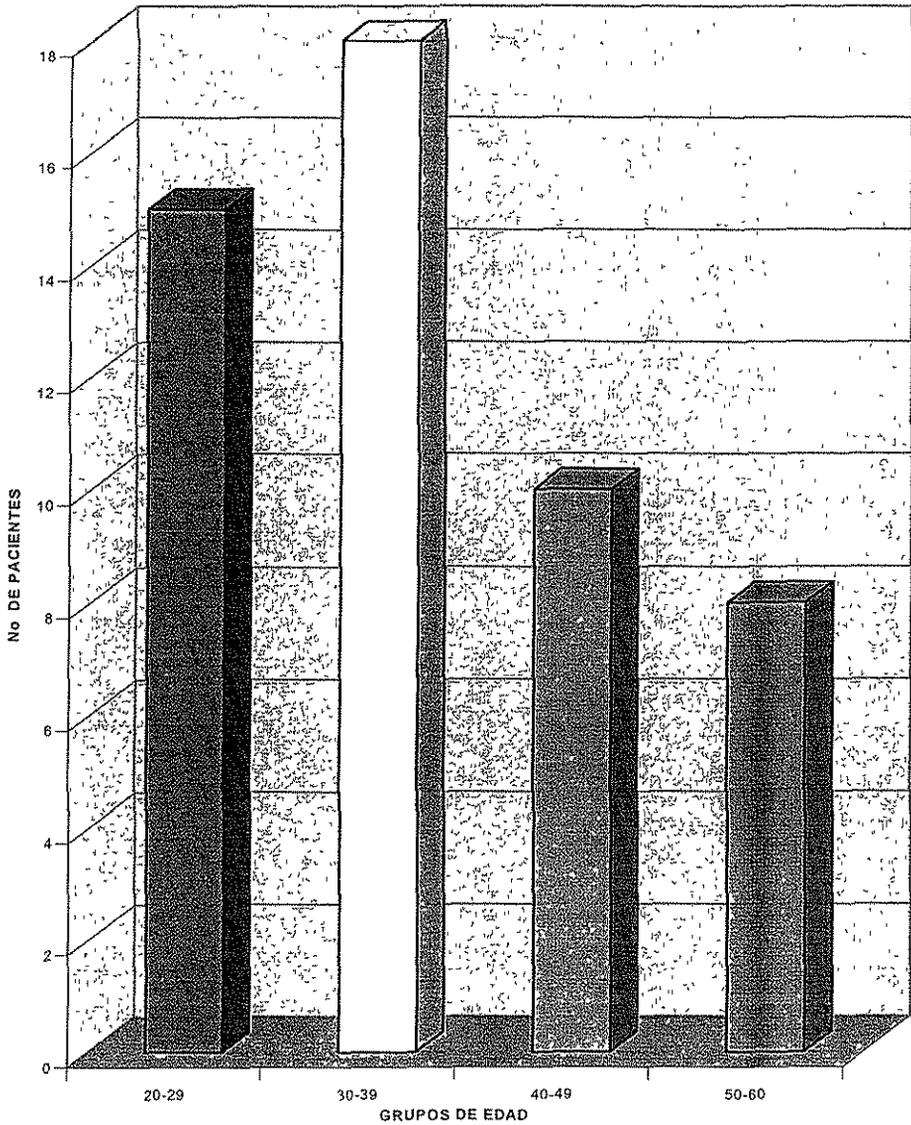
0. CONTRACCION NO VISIBLE, NO PALPABLE

1 CONTRACCION LIGERA (VISIBLE O PALPABLE)

2: CONTRACCION MUSCULAR CON ASIMETRIA EN REPOSO Y AL
MOVIMIENTO

3· CONTRACCION MUSCULAR COMPLETA, SIMETRIA EN REPOSOS Y AL
MOVIMIENTO.

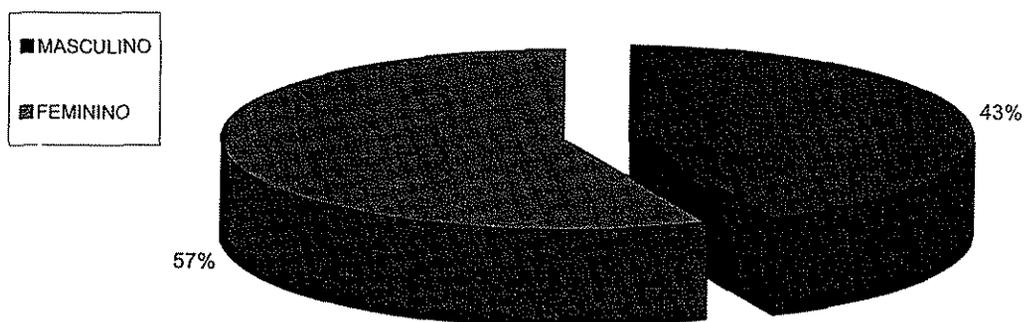
DISTRIBUCION POR EDAD



FUENTE EXPEDIENTE CLÍNICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

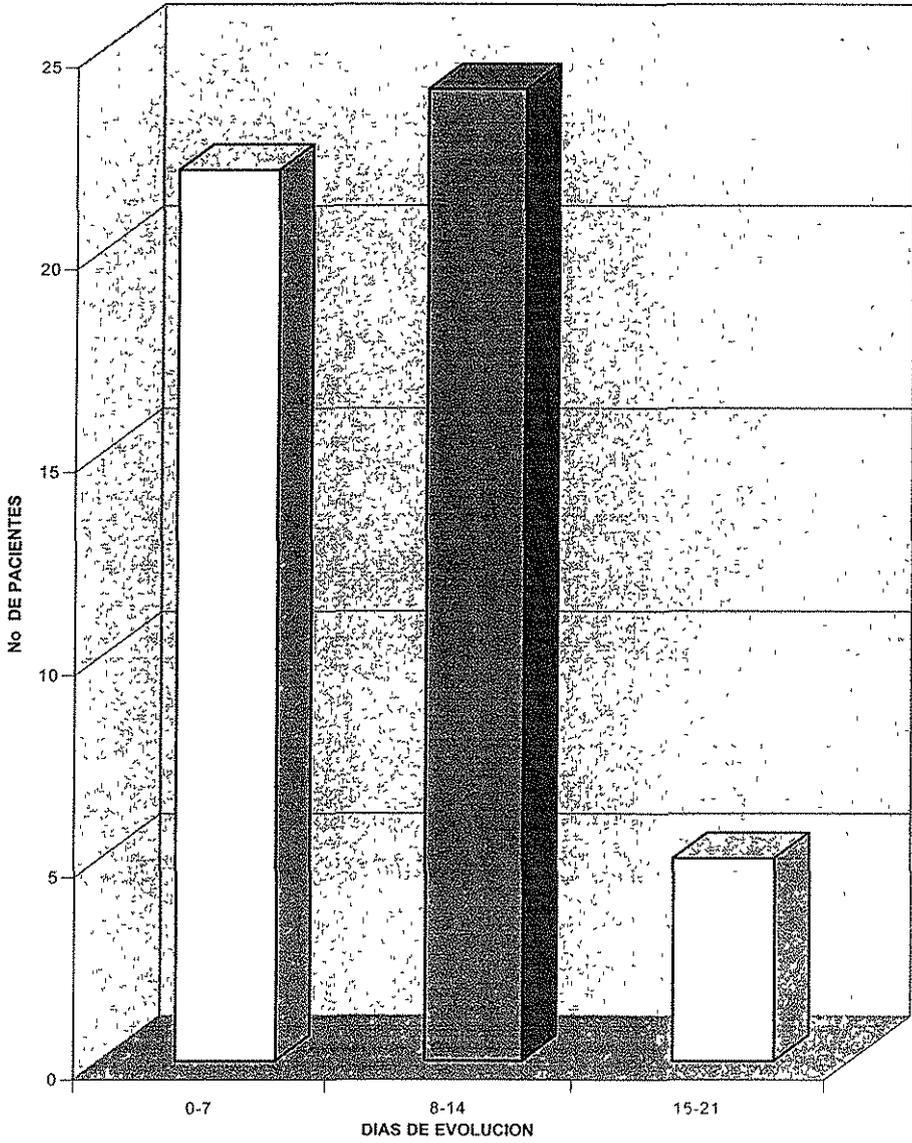
DISTRIBUCION POR GENERO



FUENTE EXPEDIENTE CLÍNICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

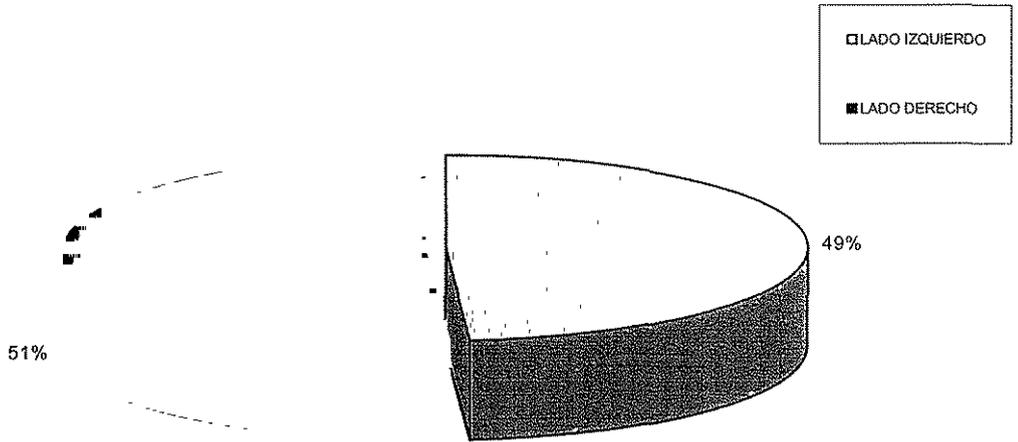
TIEMPO DE EVOLUCION



FUENTE EXPEDIENTE CLÍNICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HEMICARA AFECTADA

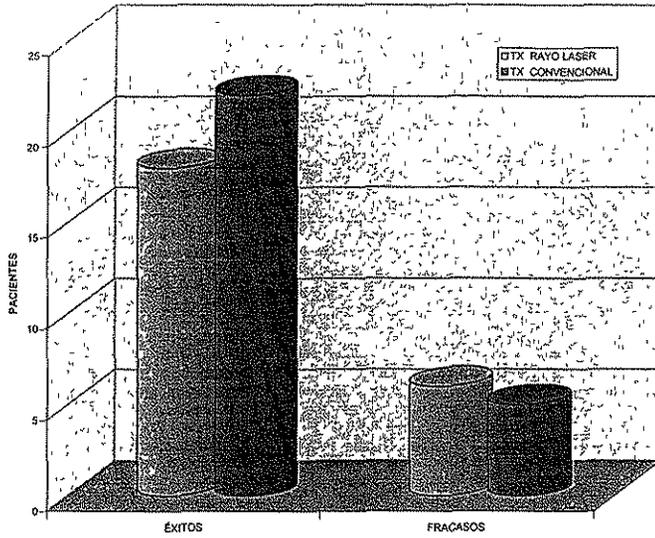


FUENTE EXPEDIENTE CLÍNICO

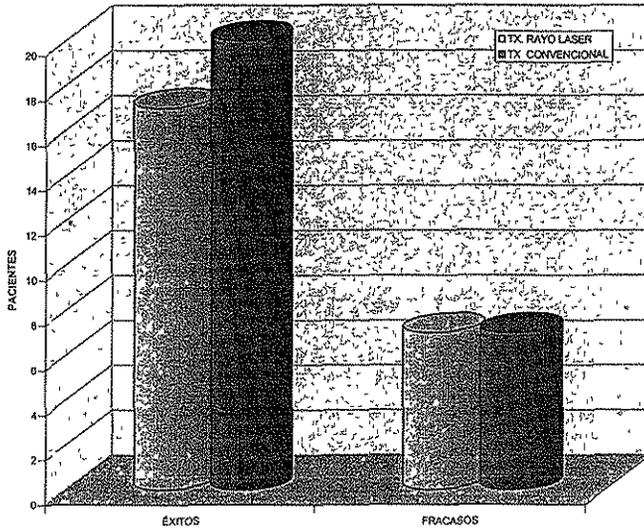
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN MUSCULAR (AMBOS GRUPOS)

MUSCULO FRONTAL



MÚSCULO ORBICULAR DE LOS OJOS

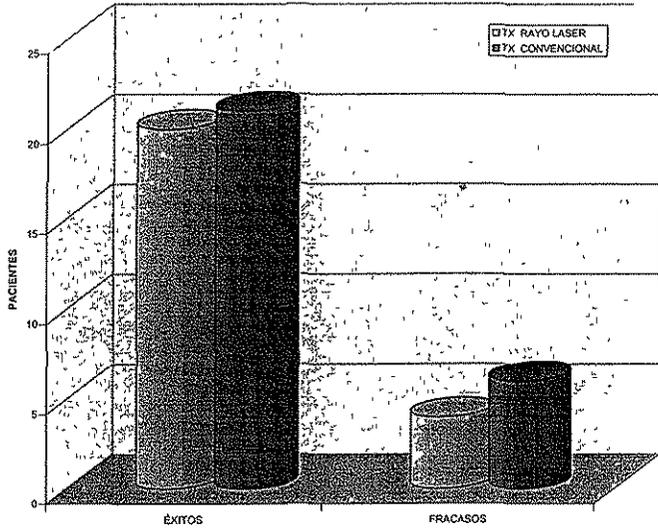


EXITOS LOVETT 2 - 3
FRACASOS LOVETT 0 - 1

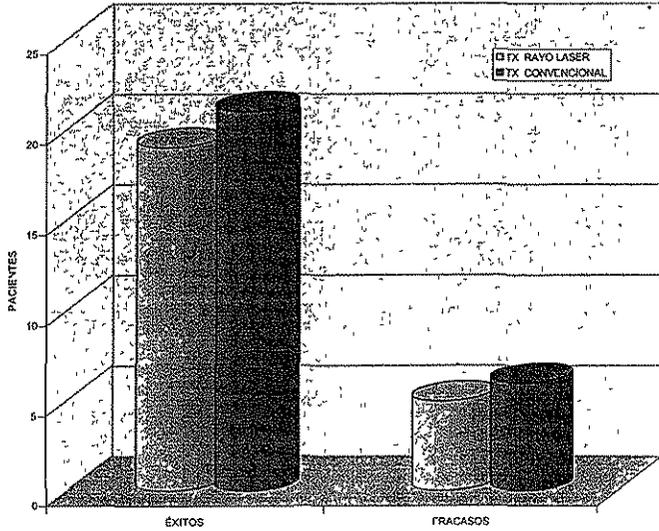
FUENTE ANALISIS ESTADÍSTICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MUSCULO PIRAMIDAL



MUSCULO ORBICULAR DE LOS LABIOS

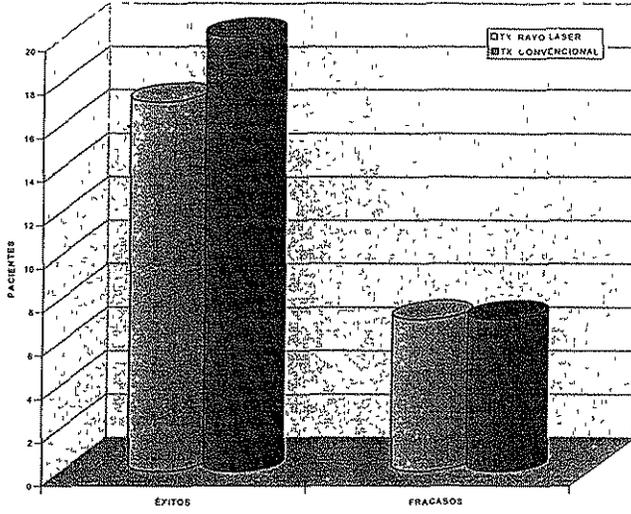


EXITOS LOVETT 2-3
FRACASOS LOVETT 0-1

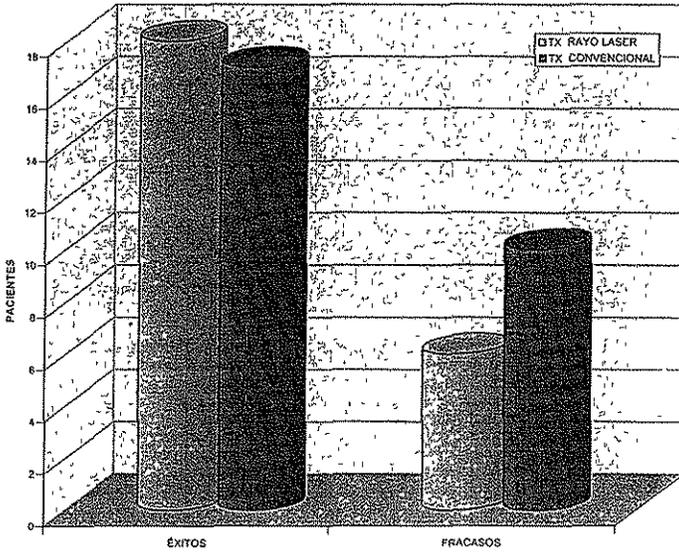
FUENTE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MUSCULO RISORIO



MUSCULO BUCINADOR

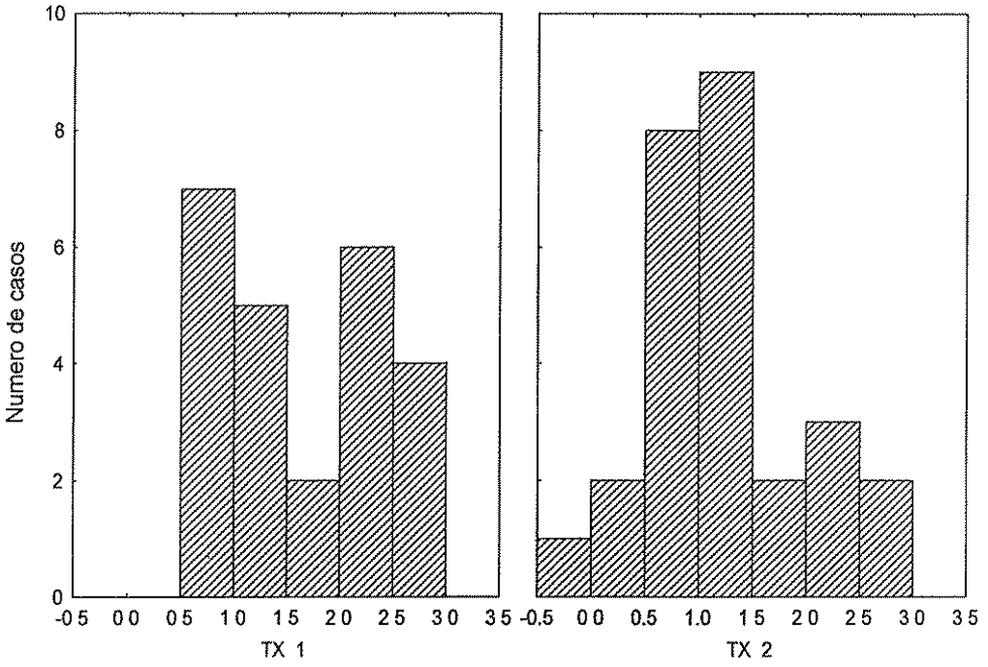


EXITOS LOVETT 2-3
FRACASOS LOVETT 0-1

FUENTE ANALISIS ESTADÍSTICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Resultados de la evaluación Escala de Lovett
2da Semana de Tratamiento



FUENTE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

1. Pieter PD Treatment of sequels after paralysis a global approach J Laringol and otolaringol 1998; 112: 429-431
2. Cueva V Tratamiento con ultrasonido en la parálisis facial periférica supracordal comparado con el tratamiento rehabilitatorio convencional. Tesis de posgrado para la especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, en la UFRSXXI, IMSS, 2000.
3. García S, Montes, Castillo MI. Minimonografía de la parálisis facial Pruebas electrodiagnósticas. Rev Med Fis Reh 1993; 4: 13-25.
4. Bobby R, Alford P. Facial paralysis. Dept Otrl and communicative Science 1996; 1-9.
5. Bandrés A, Peñarrocha M. Diagnóstico y tratamiento de la parálisis facial Med Oral 1998; 3: 277-90
6. Yanaginnora N, Kishimoto T. Técnicas diagnósticas del VII par Arc Otrl 1972; 95
7. Gutiérrez A. Parálisis facial periférica. <http://www.encolombia.com/otorrino> 2001, 27 2-99.
8. Charri L. Imagenología del nervio facial <http://www.encolombia.com/otorrino> 2001, 35: 3-31
9. Saunders C. Diagnóstico y tratamiento de urgencias. Manual moderno 1994; 441-442

- 10 Hurtado, García, Talavera, Sanchez. Early corticoid treatment of idiopathic facial palsy Acta OTR Esp 1997, 48 L77-181
- 11 Maisie S Management of facial nerve paralysis Otrl clinics of North America 1992; 32.
12. Byers K Palsy facial. Arch Otrl Head and Neck surg 1998; 129: 24 –36
- 13 Targan R Effect of long term electrical stimulation on motor recovery and improvement of clinical residual in patients with unresolved facial nerve palsy Otrl head an Neck Surgery 2001; 122: 67-71.
14. Rodríguez M. Electroterapia en Fisioterapia Edit Panamericana 2000: 547-608.
- 15 Simonnet J Enciclopedia médico quirúrgica. EMQ 1999, 264: 55-A10
- 16 Delisa J Rehabilitation Medicine Lippincott Raven. 3ª ed 1998; 1165-1168
- 17 Toro R. Nueva sistematización en el tratamiento de la parálisis facial periférica. Rehabilitación 1993; 4: 276-284.
18. Schmid F. Aplicación de Corrientes estimulantes. Ed JIMS 1987; 60-62
19. Lynn S Effect of Helium Neon Laser Irradiation peripheral sensory nerve latency 1988; 2 23-225.
- 20 Doris B Efectividad del rayo Láser en el manejo de la parálisis facial periférica crónica. Rev Med Fis Rehab 1994, 6 17-21
- 21 Rivera D Efectividad del rayo láser en el manejo de la parálisis facial periférica crónica Rev Med Fis Reh 1994, 6 17-21

22. Corpas L. Modalidad del uso de Láser Diódico. Milán 1983; 13-111
23. Pérez A. Effect of Pulsed Electromagnetic Stimulation on nerve regeneration. El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. Revista del dolor 1990; 2: 33-51.
24. Villarrolla P, Ezquerro A. El Láser y el Dolor. Rehabilitación 1994; 28: 346-353.
25. Mariano E. Tratamiento rehabilitatorio con aplicación de rayo láser en pacientes con Tenosinovitis de Quervain a diferentes frecuencias y potencias de emisión. Tesis de posgrado para la especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, en la UMFRRN, IMSS, 2001
26. García A. Efectividad del Rayo Láser en el manejo de la parálisis facial periférica crónica. Tesis de posgrado para la especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, en la UMFRRN, IMSS.