11222
34

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SIGLO XXI

ESTUDIO COMPARATIVO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE HEMIPLÉJICO POR EVC CON SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO.

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
P R E S E N T A:
DRA. MAURA MARIANA OLMEDO JUÁREZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IMSS

ENERO 2003

A

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

ESTUDIO COMPARATIVO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN EN EL PACIENTE HEMIPLÉJICO POR EVC CON SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INVESTIGADOR RESPONSABLE:
Dra. Maura Mariana Olmedo Juárez
Médico residente de Tercer grado de la
Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación
De la UMFR SXX- IMSS

ASESORES:
Dra. Blanca P. Rodríguez Sola
Médico Adscrito a la Consulta externa
De la UMFR SXXI –IMSS

Dr. Víctor Hugo Olmedo Canchola.
Médico Adscrito al Servicio de Urgencias
Del HGZ #26- IMSS
Jefatura de Enseñanza de la Clínica Londres.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C

HOJA DE APROBACIÓN

Dra. María Teresa Rojas Jiménez.
Subdirector Médico de la UMFR SXXI.
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Beatriz González Carmona
Jefatura de Enseñanza de la UMFR SXXI
Instituto Mexicano del Seguro Social

"EDUCACION E
INVESTIGACION
MEDICA"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Por su apoyo, cariño y paciencia de toda la vida.

A OCTAVIO MI ESPOSO

Por impulsarme a ser mejor cada día, por todo su amor, paciencia y comprensión.

A FRIDA MI HIJA

Simplemente por existir y por ser mi impulso en la vida.

A MIS HERMANOS ANTONIO, SAMUEL Y DOLORES

Por su apoyo incondicional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A Angélica, "Pilita", Marti, Karla, Teresa y Jeannette mis compañeras de generación por todos los momentos compartidos

A Henry por ser mi amigo incondicional y por el apoyo que siempre me has demostrado.

A todos los médicos de la UMFRSXXI por la confianza que me han tenido, en especial al Dr. Mario Mejía Barajas.

A la Dra. Beatriz González Carmona por los regaños oportunos.

Al Lic. Emigdio Mario Villarreal González por sus aportaciones para la realización de éste trabajo.

Al Técnico en Terapia Física Ricardo Galindo por aceptar ayudarme en éste trabajo.

A mis pacientes hemipléjicos por su confianza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

F

INDICE

I. Introducción	1
II. Objetivos	6
III. Problema	7
IV. Justificación	8
V. Hipótesis	9
VI: Material y Métodos	10
VII. Resultados	17
VIII. Discusión	27
IX. Conclusiones	28
X. Anexos	29
XI: Bibliografía	32

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN.

A escala mundial, la enfermedad vascular cerebral (EVC) es la segunda causa de muerte y la principal de discapacidad, siendo la más frecuente la de tipo isquémico hasta en un 60% de los pacientes. Por ello es evidente que el abordaje más efectivo para disminuir la repercusión de la EVC sea la prevención. La piedra angular de las estrategias de prevención de EVC se basa en el conocimiento de los factores de riesgo vascular; así pues con la edad a pesar de ser un factor no modificable, se puede identificar a los individuos con mayor riesgo de EVC. El riesgo de EVC se incrementa sustancialmente con la edad, que se duplica en cada década sucesiva después de los 55 años de edad. La historia familiar también influye en forma importante ya que se estima que el riesgo de EVC en familiares de primer grado de un paciente con infarto cerebral es 2.3 veces mayor y de 2.1 para cardiopatía isquémica. No obstante, la hipertensión arterial sistémica (HAS) es el factor de riesgo más importante para EVC isquémico y hemorrágico. La coexistencia de HAS con otros factores de riesgo aumenta de manera sinergista la probabilidad de EVC, la concurrencia de HAS, sexo masculino y tabaquismo incrementa de 12 a 20 veces el riesgo de EVC, mientras que la HAS con diabetes mellitus (DM) lo aumenta de 12 a 15 veces. En múltiples meta análisis que se han realizado se ha establecido que de hecho la reducción de tan sólo 5 a 6 mmHg en la tensión arterial diastólica, disminuye hasta en 35 a 40% el riesgo relativo de EVC. En lo que se refiere a DM y EVC se hace mención de que las mujeres son más propensas que los hombres. Los pacientes diabéticos que cursan con proteinuria tienen mayor riesgo de EVC cuando se comparan con DM sin proteinuria. (1)

Se ha hecho mención de que el EVC isquémico es el más frecuente y que es un proceso que se presenta en forma transitoria o definitiva. A éste tipo de EVC se le considera propia de pacientes ancianos, sin embargo, el 5% ocurre en personas jóvenes y cada vez se reportan más casos. En los reportes de la literatura los factores de riesgo más frecuentemente encontrados son: la enfermedad valvular reumática y la ateroesclerosis prematura, la cual a su vez se relaciona con hipertensión arterial sistémica, DM, hiperlipidemia, ataques Isquémicos transitorios, infartos cerebrales previos, tabaquismo y alcoholismo. En el estudio prospectivo analítico que se realizó en CMN "20 de Noviembre" marcando como objetivo principal el análisis de factores de riesgo, las posibles causas de infarto cerebral y la evolución funcional de los sujetos y que se llevó a cabo de un periodo comprendido entre Enero de 1994 a Julio de 1998 los factores de riesgo identificados en un total de 30 pacientes fueron tabaquismo en 11 pacientes, infarto cerebral previo en 10, HAS en 9, alcoholismo en 7, hiperlipidemia en 7, enfermedad valvular reumática 5 (2)

Como una consecuencia del EVC se determina la hemiplejia, ésta se define como un síndrome ocasionado por la lesión unilateral de la vía piramidal y consiste en la pérdida más o menos completa de la motilidad de una mitad del cuerpo; en general el comienzo de la hemiplejía es súbito especialmente en las embolias y hemorragias cerebrales, cuenta con tres fases: 1° fase o de coma, 2° fase o fláccida y 3° fase o espástica (caracterizada cada una por estar el paciente en coma, fláccido o espástico según corresponda), la hemiplejia en el miembro torácico se caracteriza por actitud en

flexión del codo (predominio de los flexores del brazo) pronación del antebrazo, flexión de la muñeca y de los dedos de la mano así la extremidad superior al estar sin movilidad puede estar péndula y muchos factores pueden contribuir para el dolor del hombro en el paciente hemipléjico; algunos son relacionados para la lesión neurológica como la pérdida de la sensibilidad o la negligencia unilateral. Otros factores son relacionados con la articulación, lesión del manguito rotador, distrofia simpático refleja, espasticidad o subluxacion del hombro, ésta última complicación siempre es la más problemática para su rehabilitación y siempre incrementa la discapacidad relacionada con el déficit neurológico(5, 21)

El dolor es uno de los estímulos sensoriales a órganos de los sentidos en los seres vivos con sistema nervioso avanzado, cuyo significado biológico es de vital importancia. Este se denomina como una percepción sensorial desagradable, proveniente de algún daño tisular real o potencial, se acompaña de una constelación de emociones y respuestas conductuales y autónomas, requiere de receptores y vías de conducción especificas, neuronas de integración a nivel medular, también haces o tractos de conducción hacia el cerebro intermedio, vías de asociación y modulación, así como vías de información cortical del sistema nervioso, a diversos sitios, como son el sistema límbico y la corteza somatosensorial, para calificar la magnitud del evento, y responder en consecuencia. La teoría de las compuertas, postulada por Melzack y Wall, sigue siendo la explicación mas aceptada y aceptable para comprender como es posible que los estímulos nocivos ingresen a través de la medula espinal por vías especificas y/o neuronas poli modales. Con la retransmisión de estas señales nocivas, ingresan sus impulsos nociceptivos a diferentes niveles de la sustancia reticular y al tálamo, de ahí se dirigen a regiones involucradas en las respuestas emocionales y afectivas del sistema límbico y autónomas, en el hipotálamo y las propiamente sensoriales-discriminativas en la corteza somatosensorial, cuyas neuronas responderán de acuerdo al daño realmente percibido y con relación al estado de vigilia, sueño, atención, ánimo y conductual en el que se este desarrollando el evento nocivo. De tal manera, que siempre exista la posibilidad de modular las respuestas a los estímulos enviados, para que la compuerta se " abra", o se "cierre", según ocurra o convenga en el sujeto afectado. (3)

Numerosas hipótesis y estudios se han realizado para entender los mecanismos de dolor en hombro hemipléjico, siendo aún pobremente entendido, Poulin pone especial atención en la negligencia unilateral como una posibilidad de dolor de hombro doloroso. Najenson propone que una neuropatía por tracción parta de un trauma de plexo braquial como una etiología para el dolor de hombro en pacientes hemipléjicos (7)

Así en el año de 1906 Déjerine y Roussy describieron el denominado "síndrome talámico", que incluye hemiplejia discreta, disturbios en la sensibilidad superficial y profunda (síntomas cardinales), hemiataxia y hemiasterognoscia, dolor intolerable y movimientos coreoatetósicos (5) aunque en los últimos años se ha puesto de manifiesto que los mismos síntomas álgidos observados en el síndrome antes referido también se presentan en pacientes con lesiones en otras áreas fuera del tálamo, por lo que actualmente se prefiere utilizar el término de " dolor central post accidente cerebro vascular" (DCPEVC), debido a que la etiología en la mayoría de los casos es por infarto cerebral que afecta las vías de proyección espino talámicas en alguna zona del sistema nervioso central (SNC). (4)

FALL... ORIGEN

Actualmente la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define al dolor central como: " dolor asociado con una lesión del sistema nervioso central ". En 1938 Riddoch describe el dolor central como "una respuesta al dolor o reacción dolorosa sobre una estimulación objetiva, resultando de lesiones confinadas para la sustancia del sistema nervioso central, incluyendo disestesia. Evidencias clínicas sugieren que la propensión para desarrollar dolor central es independiente del nivel del neuroeje y vías eferentes centrales que hayan sido dañadas (6.) Hay resultados que indican que el dolor central post accidente vascular cerebral (DCPEVC) es usualmente constante, espontáneo y puede en muchos casos ser incrementado por varios estímulos como movimientos, frío, calor y contacto. Así el dolor en los pacientes con EVC es muy severo e incapacitante y puede tener muchas cualidades dentro de las más frecuentes se describen como " quemadura, pinchazos, laceraciones". Los mecanismos del DCPEVC aún no son conocidos pero hay varias hipótesis; una de las hipótesis propone que el dolor es a la par para la lesión que lleva a cabo una inhibición por las vías del lemnisco medio sobre las neuronas en el tálamo y la corteza involucrando la percepción del dolor. (5)

Hay estudios de neuroquímica que fortalecen la idea de que el dolor central es un disturbio de neurotransmisores de glutamato y GABA. Esto sugiere novedosas vías para mejorar el tratamiento del dolor central, reduciendo posiblemente la necesidad de todas las inefectivas e innecesarias cirugías. (8)

Para poder entender más a fondo el dolor del hombro en el paciente hemipléjico es importante saber con precisión la anatomía del hombro ya que el dolor a parte de los mecanismos que se han mencionado puede estar provocado por numerosas entidades patológicas que van desde una capsulitis hasta una distrofia simpático refleja.

A saber el hombro es la articulación proximal del miembro torácico, el cual se encuentra constituido por 5 articulaciones (algunos autores como Cailliet mencionan 7) siendo la principal la articulación escapulohumeral, seguida de la subdeltoidea, escapulotorácica, acromio clavicular y la esternocostoclavicular; éstas se encuentran mecánicamente unidas, es decir actúan necesariamente al mismo tiempo. La fuerza de la articulación del hombro depende de los músculos y de sus tendones y no de la configuración ósea ni de los ligamentos. Los tendones son ligamentos dinámicos accesorios. Los músculos peri articulares transversales son verdaderos ligamentos activos de la articulación y actúan en la coaptación del hombro (es decir encajan la cabeza humeral en la cavidad glenoidea) entre los que se encuentran el supraespinoso, subescapular, infraespinoso, redondo menor, porción larga del bíceps; el supraespinoso se une de manera estrecha con la cápsula fibrosa subyacente, los músculos subescapular e infraespinoso, así como sus tendones, lo hacen en menor grado. Los músculos longitudinales del brazo y de la cintura escapular, impiden mediante su contracción tónica, que la cabeza humeral se luxe por debajo de la glenoide bajo tracción de una carga sostenida con la mano o el mismo peso del miembro superior, en éste grupo se encuentran el bíceps en su porción corta, coracobraquial, porción larga del tríceps, haces del deltoides. (7,9,10)

El hombro doloroso en el paciente hemipléjico representa una de las principales complicaciones y prolonga la rehabilitación, así el progreso en la realización de actividades de la vida diaria (AVDH), la marcha y la recuperación funcional del miembro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

torácico es siempre obstaculizado. Hay estimaciones de incidencia que varían desde el 40- 80% de incidentes cerebro vasculares recién desarrollados, lo que implica que se desarrollan de 8000 a 16 000 nuevos casos de dolor de hombro por año.

Hay numerosos desórdenes que han sido propuestos en la literatura como causas mayores de dolor en el hombro hemipléjico. por ejemplo, luxación (o subluxacion) glenohumeral, espasticidad de los músculos del hombro, pinzamientos, lesión a tejidos blandos, lesión del manguito rotador. y síndrome de hombro- mano contracturas, distrofia simpático refleja y dolor talámico

Van Ouwenaller y asociados, recientemente vieron varios factores en 219 pacientes seguidos por un año después del EVC e identificaron una incidencia mucho mayor de dolor de hombro en pacientes espásticos (85%) que en pacientes hemipléjicos con flaccidez (18%). Ellos identificaron espasticidad como " el primer factor y uno de los más frecuentes encontrados en la génesis de dolor de hombro en los pacientes hemipléjicos. (11,12)

Para la rehabilitación de los pacientes hemipléjicos con dolor de hombro se han desarrollado numerosos programas, así tratamientos corrientes varían con la valoración hecha concerniente a la causa de dolor. Por ejemplo drogas espasmo líticas, técnicas de relajación, prevención de pinzamiento; sin embargo ninguna de éstas estrategias ha mostrado que tiene resultados completamente satisfactorios. (11)

Hay autores como Kumar que hace mención de que el ejercicio es la terapia más importante para la independencia física en el paciente hemipléjico y que hay diferentes tipos de ejercicios que el paciente recibe durante el curso de su rehabilitación, y que adaptar un programa simplificado de ejercicios de amplitud de movimientos entre los que se incluyen extensión y flexión de los dedos y de las muñecas, pronación y supinación del antebrazo, extensión y flexión del codo, de igual forma éstos movimientos deben ser llevados a cabo en el hombro sumando las rotaciones, sin embargo es innecesaria la abducción del hombro por el riesgo de subluxacion(19), también se pueden llevar a cabo acciones golpeteo o cepillado de la piel sobre el área afectada para demostrar una contracción muscular o movimiento que parecían imposibles (9), Kumar menciona que estudios previos han notado que la abducción pasiva de la extremidad superior hemipléjica puede resultar en lesión del manguito rotador con lo cual se provoca dolor. No hay estudios previos que determinen la relación entre los tipos de ejercicio prescritos para la extremidad hemipléjica y el desarrollo de dolor (13)

Al final de los años, la industria médica ha desarrollado un numeroso arsenal de técnicas para disminuir el dolor entre los que se encuentran la electricidad, así que muy tempranamente se involucra la vida marina ya que puede proveer descargas eléctricas, en 1957 Benjamín Franklin escribió a un amigo los efectos de la aplicación de electricidad para los músculos paralizados mencionando: "Nunca conocí ningún avance desde la electricidad en parálisis que fueran permanentes, notando mayor fuerza en los músculos y en el movimiento de sus extremidades". El primer reporte moderno de un paciente con lesión medular y su posición por estimulación eléctrica fue por Kantrowitz en los años 60's. Es así como la aplicación de electricidad en Medicina ha tenido un largo colorido en la historia (15)

Con el uso de la electroterapia se deben de tomar en cuenta varios conceptos a saber para obtener la respuesta esperada. Así el concepto de *dosis*, consistirá en la energía que reciba cada pequeña porción de piel del paciente (1 cm2), o mejor dicho la energía que se pretenda reciba cada cm2 *antes de aplicar la sesión*. La potencia es la eficacia de los aparatos en suministrar la energía, es decir, la energía aportada por unidad de tiempo, siendo ésta 1 seg. y la unidad de potencia un vatio (W es el símbolo utilizado en potencia cuando se refiere a la energía electromagnética). Cuando se busca respuesta motora con la electricidad (electroestimulación) la dosificación no se expresa en miliamperios, ni en vatios. Se elevará la intensidad hasta conseguir (palpando u observando al paciente) el nivel de respuesta pretendido siempre que esté lo tolere, en cuanto a molestias generadas por la contracción, estímulo sensitivo soportable y sin riesgo de quemadura. Ante fibras neuromotoras afectadas por diversas patologías y denervación periférica, la dosificación no depende únicamente de la intensidad conseguida, también depende de la forma del pulso (las frecuencias de estimulación típicamente se encuentran en el rango de 10-50 pulsos por segundo, el pulso típicamente no excede 300 microsegundos,]) , del tiempo del pulso, del reposo entre pulsos (frecuencia), polaridad y otros factores. Ante parálisis severas, la respuesta ocurre depende de los parámetros de las curvas I/T- A/T a fin de encontrar los parámetros adecuados con qué construir la corriente en el momento y aplicarla. El tiempo de sesión debe de ser prolongado, el número de sesiones debe mantenerse mientras no aparezca respuesta voluntaria o hasta que se considere no necesario el esfuerzo de la estimulación. (15,16)

En los pacientes con EVC, el tratamiento con FES resulta en una rápida recuperación de los músculos lesionados, para prevenir la atrofia por desuso que típicamente ocurre durante la etapa flácida de la recuperación. Faghri y colaboradores reportan que el uso de FES en pacientes con EVC resulta en un descenso de la subluxación del hombro y el dolor asociado, manteniendo la estabilidad de la articulación, incrementado la actividad de los músculos lesionados en la EMG y recuperando la función del miembro lesionado. Estos autores creen que la Electroestimulación funcional (FES) calma el dolor en el hombro hemipléjico porque es bien conocido que la terapia eléctrica tiene un fuerte efecto sedante sobre el dolor y para la actividad sobre nervios sensoriales. Este efecto sobre la lesión de los músculos ha sido descrito previamente para el mejoramiento periférico en los músculos resultando de un entrenamiento muscular. En suma en una meta análisis de cuatro estudios ramdomizados y controlados del uso de la electroestimulación en EVC, Glanz y colaboradores encontraron evidencia estadística que soporta que la electroestimulación actúa para una pronta recuperación de la fuerza muscular y disminución del dolor después del EVC, ya que el estímulo eléctrico de los nervios sensoriales puede provocar la liberación de encefalina desde puntos locales en todo el sistema nervioso central, y la liberación de betaendorfina desde la hipófisis hacia el fluido cerebral espinal. El mecanismo causante de la liberación y ligado de encefalina y betaendorfina a algunas células nerviosas sigue siendo oscuro. Es cierto que se consigue una disminución o eliminación de la percepción de dolor aplicando una corriente eléctrica a zonas próximas al punto doloroso. (15,20)

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL: Evaluar la efectividad de la electroestimulación aunado a programa de terapia convencional en la disminución del dolor y mejoría funcional del hombro doloroso en el paciente hemipléjico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1.- Evaluar la disminución de dolor en el hombro doloroso en el paciente hemipléjico.

2.- Evaluar la mejoría funcional del hombro en el paciente hemipléjico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Problema:

¿La combinación de terapia rehabilitatoria convencional más electroestimulación funcional (FES) es eficaz para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad del hombro afectado en pacientes con EVC?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

JUSTIFICACIÓN:

En la enfermedad vascular cerebral la afectación del miembro superior es uno de los factores más importantes, que imposibilita la reintegración del paciente a sus actividades de la vida diaria y laboral.

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el equipo de rehabilitación, es el del proporcionar al paciente información sobre el pronóstico de la funcionalidad que éste logrará obtener en el miembro torácico afectado (1).

Con la asociación de dolor de hombro, y daño nervioso periférico, así como disfunción autonómica puede interferir con las actividades funcionales y recuperación rehabilitatoria en el paciente hemipléjico.

De lo anteriormente escrito nace la inquietud de proporcionar al paciente hemipléjico una alternativa de tratamiento para el mejoramiento de la funcionalidad y disminución del dolor por medio de la estimulación eléctrica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HIPÓTESIS:

La terapia de rehabilitación combinada, convencional más electroestimulación funcional (FES), propicia una disminución rápida en la sintomatología dolorosa y mejora la clase funcional del hombro en pacientes con EVC

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODOS.

Especificación de las variables:
Variables independientes:
Electroestimulación.:
Tipo de variable: Variable independiente cuantitativa discreta, razón.
Programa rehabilitatorio convencional:.
Tipo de variable: Variable independiente nominal dicotómica.
Variable dependiente:
Hombro doloroso:
Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal,
Funcionalidad.-
Tipo de variable: Variable cualitativa ordinal

Variables de control:
Sexo: Variable cualitativa nominal dicotómica con opciones de hombre y mujer. Se establece mediante el fenotipo que se expresa.
Edad: Variable cuantitativa continua: Según los años cumplidos que el paciente mencione tener.
Arteria afectada (localización): Variable cualitativa nominal politómica. De acuerdo con la localización encontrada en la TAC.
Tipo de EVC: Variable cualitativa nominal dicotómica con opciones de isquémico y hemorrágico. Se establece mediante el resultado de la TAC:
Diabetes mellitus: Variable cuantitativa continua. Según la determinación de glucosa central que presente el paciente.
Hipertensión arterial sistémica HAS): Variable cualitativa nominal dicotómica, con opciones de presente o ausente, según el antecedente que se obtenga de la historia clínica.
Afasia: Variable cualitativa nominal dicotómica, con opciones de presente o ausente.
Ocupación: Variable cualitativa nominal politómica, de acuerdo a la profesión u ocupación que mencione tener el paciente con las opciones de ser ama de casa, trabajo físico intenso entre los que se agrupan albañilería, carpintería, obreros, armadores de maquinaria industrial; trabajo de oficina como son recepcionistas y secretarías, pacientes pensionados.

Operacionalización de las variables:

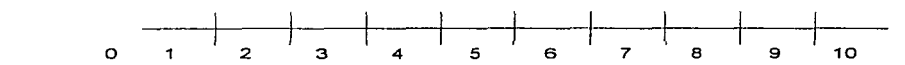
Indicadores

Dolor: Se trata de una variable de tipo cualitativo ordinal. Su medición se llevará a cabo mediante la escala analógica de dolor descrita por Hussinson.(3). Al paciente se le pedirá que indique en la cada sesión, en la escala antes descrita la magnitud del dolor durante 10 sesiones.

Escala analógica: La escala visual análoga (EVA) es una herramienta que permite que la medición del dolor sea comprendida, el diseño de la EVA es literalmente la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

presentación de una línea de 10cm pudiendo ser horizontal, como lo es la descrita por Hussinson y la que se utilizara en el presente estudio y la vertical (Sriwatanakut).
Esta escala logra que el paciente con la propia estimación de su dolor, nos indique el dolor que sufre en ese momento, en donde el 0 corresponde a la ausencia del dolor y el 10 al dolor severo, con la aplicación de una frase sencilla: ¿"De 0 a 10, cuanto le *duele*?" (3).



Escala de Brunnstrom: Se trata de una escala cualitativa ordinal. Se mide de acuerdo a las especificaciones señaladas por Brunnstrom, el paciente será evaluado inicialmente y al término de las 10 sesiones de aplicación de la electroestimulación funcional para evaluar la recuperación de miembro superior. (17)
La evaluación determina en que etapa de la recuperación se encuentra el paciente. Se le pedirá al paciente que efectué cada movimiento de las etapas. Las instrucciones para las sinergias deben estar dirigidas hacia una meta; por ejemplo, tratándose de la extremidad superior, "tóquese la parte posterior de la oreja" (sinergia flexora) y trate de tocar mi mano (sinergia de extensión). El movimiento extensor va dirigido hacia la mano del examinador situada entre las rodillas del paciente. Demostrando el movimiento deseado.
Estas etapas representan la secuencia de recuperación que va de un paso al siguiente, pero puede ser que el paciente sufra una interrupción en cualquiera de las etapas, según la gravedad de la lesión cortical. (17)
Etapas de recuperación de la extremidad superior: Brazo

1. Flacidez: No hay movimiento voluntario.
2. Desarrollando sinergias: por lo general la flexión se desarrolla antes de la extensión (puede haber una débil reacción relacionada o una contracción voluntaria con o sin movimiento articular); desarrollando espasticidad.
3. Sinergias efectuadas voluntariamente. Espasticidad aumentada que puede volverse muy marcada.
4. Algunos movimientos desviantes de la sinergia:
   a. Mano detrás del cuerpo.
   b. Brazo a la posición horizontal hacia delante.
   c. Pronación-supinación con el codo flexionado a 90°.

   Espasticidad en disminución.
5. Independencia de las sinergias básicas:
   a. Brazo a la posición horizontal lateral.
   b. Brazo hacia delante y sobre la cabeza.
   c. Pronación-supinación con el codo totalmente extendido.

   Espasticidad desvaneciéndose.
6. Movimientos articulares aislados efectuados libremente con coordinación casi normal. Sin espasticidad.

Mano:

1. Flaccidez.
2. Poca o ninguna flexión activa de los dedos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. Presión en masa o en gancho
   No hay extensión o liberación voluntaria de los dedos.
4. Presión lateral con liberación por movimiento del pulgar. Extensión semivoluntaria de los dedos (pequeña gama de movimientos)
5. Presión palmar. Posible asimiento cilíndrico y esférico torpe. Extensión voluntaria de la masa de los dedos (grado variable de movimientos).
6. Todo tipo de prensión (habilidad mejorada) Extensión voluntaria de los dedos (gama completa de movimiento)
   Movimientos individuales de los dedos.

Criterios de inclusión:
Pacientes de ambos sexos con diagnóstico de hemiplejia secundaria a EVC.
Edad comprendidas en el rango de 45-85 años.
Que el hombro doloroso haya sido desencadenado posterior al EVC.
Derechohabientes del IMSS.
Que los enfermos acepten participar en el presente estudio.

Criterios de no-inclusión:
Antecedentes de trauma o cirugía de hombro previa a Evento vascular cerebral (EVC).

Criterios de exclusión:
Pacientes que no cooperen en el tratamiento.
Pacientes que no completen programa de tratamiento rehabilitatorio establecido.

Procedimiento para obtener la muestra: De acuerdo a la dinámica que se tiene en la UMFR SXXI los pacientes que fueron canalizados para su evaluación y manejo con DX hemiplejía secundaria a EVC, remitidos de los HGZ correspondientes a la Unidad por lo servicios de Neurología y Medicina Interna que desarrollaron hombro doloroso secundario.
Cálculo del tamaño de la muestra:
Dado que se trata de un estudio de antes y después el cálculo del tamaño de la muestra se sustenta en las modificaciones de la variable dependiente, con *alfa* de 0.05 y beta de 0.70 utilizando la fórmula: zeta alfa=1.96; zeta beta de una cola -1.28.
Proporción de mejoría con FES = pi1= 0.60
Proporción de mejoría con terapia convencional pi0= 0.4.

$$n^2 = \frac{z_\alpha \sqrt{p,0(1-p,0)} - z_\beta \sqrt{p,1(1-p,1)}}{p,1 - p,0}$$

Se obtuvo una muestra total de 54.3605 y cerramos a 55 con muestreo no probabilística de serie consecutiva.

Descripción general del estudio:

Este trabajo se realizó en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación 4 Noroeste del Distrito Federal en el periodo comprendido de Junio a Diciembre de 2002, y tiene características del tipo de

estudio de "antes y después" con un programa de estimulación eléctrica aunado a un programa convencional de rehabilitación para pacientes hemipléjicos por EVC.

Se incluyeron pacientes del género masculino y femenino de acuerdo a los criterios de establecidos y con edades comprendidas entre 45y 85 años de edad, con diagnóstico de hemiplejia secundaria a EVC y con hombro doloroso secundario.

Los recursos humanos utilizados constaron de Médico Residente de Tercer Grado, técnico en terapia física de la UMFR SXXI.

Los recursos materiales e instalaciones fueron los correspondientes a la UMFR SXXI entre los que se enumeran gimnasio, área de electroterapia, baumanómetro. Se utilizó un electro estimulador funcional (FES) marca Tinemi, modelo FES 9.

Se logró captar un total de 33 pacientes que acudieron a UMFR SXXI enviados de las Especialidades de Neurología o Medicina Interna para su valoración y manejo en la Unidad; la selección de pacientes se realizó a través de un muestro no probabilística de serie continua, a todos los pacientes se les realizó una valoración inicial y una final. Para la recolección de datos se realizaron formatos de captación (historia clínica) y se elaboró una base de datos en el programa de Excel y SSPS11. En la historia clínica se incluyeron la aplicación de valoración de escala de Brunnstrom y valoración de dolor por medio de escala Visual análoga (EVA) de Hussinson.
Se aplicó el programa convencional aunado a estimulación eléctrica funcional (FES)

Descripción del programa.
Programa de rehabilitación convencional:
El programa se dividió en los días lunes, miércoles y viernes para pacientes no ambulatorios.
El programa para pacientes no ambulatorios se dividió en cuatro sesiones de enseñanza y una más de revisión.

Se llevaron a cabo ejercicios en colchón a todos los pacientes ingresados en donde se realizaron descargas de peso por medio de pivoteos en las articulaciones de hombro, codo, muñeca y mano para el miembro torácico y en cadera, rodilla y tobillo para el miembro pélvico con el paciente en decúbito dorsal en el lado hemipléjico, así como presión a vientres musculares en el lado pléjico para aumento de tono muscular, aunado posteriormente a movilizaciones asistidas según la evolución que presentó el paciente iniciando la movilidad pasiva, posteriormente la activa asistida, activa libre posterior en el miembro torácico afectado para mantener los arcos de movilidad, en forma cuidadosa para la ABD del hombro.

Programa para pacientes no ambulatorios:

Se enseñó al familiar a realizar pivoteos si su paciente era espástico; si era flácido se le enseñó presión en vientres musculares del lado afectado, los pivoteos eran en la articulación del hombro, codo, muñeca, columna dorsal, cadera, rodilla, tobillo esto con el paciente en decúbito dorsal; en decúbito ventral se realizaron pivoteos en hombros columna dorsal y caderas; en decúbito lateral se les enseñó presiones alternas en articulaciones de hombro y codo y en articulación de cadera y rodilla.
De decúbito lateral se regresó al paciente a decúbito dorsal y se le enseñó la movilización pasiva y conforme el paciente evolucionó se pasó a activa asistida, activa

libre, reeducación muscular y se le enseñó al familiar la técnica de movilización de la siguiente manera:

Debería hincarse del lado afectado de su paciente con las rodillas enfrente del codo del paciente y con la mano más próxima al hombro fijar ésta articulación y con la mano mas distal tomar la muñeca y haciendo una pequeña tracción flexionar el hombro a 90º realizar diez repeticiones; Posteriormente colocarse a la altura de la cabeza de su paciente y realizar ABD de 90º en el paciente, regresar a la posición inicial y fijando de igual manera el codo debía realizar una pequeña tracción y flexionar el codo con la palma de la mano en dirección del hombro (mano en supinación)luego debería extender el codo y posteriormente fijando la muñeca se realizó dorsiflexión. Posterior a la movilización del miembro superior se realiza la movilización del miembro inferior (que no es el objetivo de éste trabajo detallar)

ELECTROESTIMULACIÓN FUNCIONAL (FES)

Colocación de los electrodos:
1. - Se colocó alrededor de la zona dolorosa (hombro afectado)
2. - Se colocó sobre el músculo deltoides medio en sus inserciones.
3. - Se aplicó a una frecuencia de 50Hz por cada sesión.
4. - Duración del pulso: 0.5 ms
5. - El tiempo total de tratamiento fue de 12 minutos.

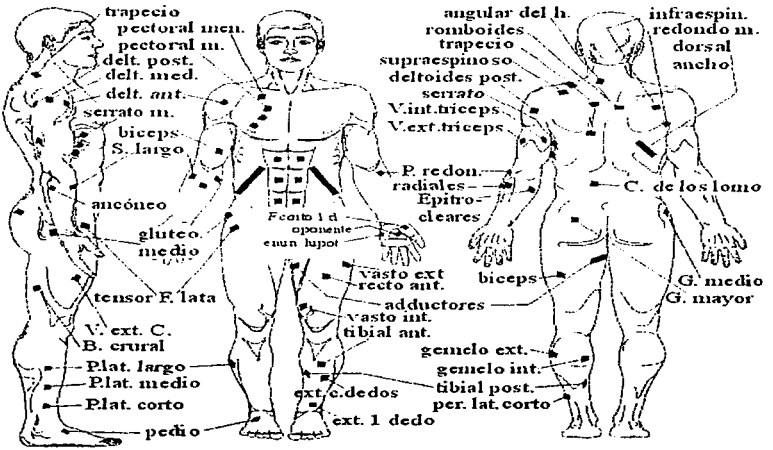
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PUNTOS MOTORES MUSCULARES

Los puntos motores musculares se localizan sobre el músculo en uno varios puntos. La técnica a utilizar para estimularlos debe ser la monopolar con electrodo puntual o pequeño.

PUNTOS MOTORES MUSCULARES

José Mª Rodríguez Martín



La efectividad de la FES en la disminución del dolor se relacionó en el grado de disminución de la sintomatología dolorosa por medio de la escala visual análoga (EVA) de Hussinson, que va del 1 al 10, tomando en cuenta que el 1 equivale a dolor nulo, y el 10 al dolor máximo experimentado por el paciente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis Estadístico:

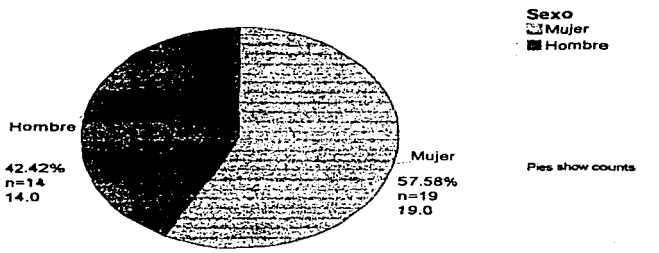
Se obtuvieron registros de mediciones de utilizándose estadística descriptiva para las variables sociodemográficas y las variables de interés, se calcularon los promedios, medias y desviación estándar de las cuales se obtuvieron las gráficas correspondientes a cada uno de ellos, se aplicaron las pruebas estadísticas de rangos asignados de Wilcoxon para determinar la efectividad del uso de FES en el síndrome de hombro doloroso en el paciente hemipléjico en cuanto a recuperación funcional del miembro afectado, ya que la variable dependiente esta medida en escala ordinal y ésta prueba es especifica para variables con escala ordinal en donde se adjudica un mayor peso aquellas observaciones que muestran una mayor diferencia entre la condición inicial y la condición final mas que aquellos pares cuya diferencia es relativamente pequeña en un mismo grupo de pacientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS:

En el presente estudio se evaluaron un total de 33 pacientes, de los cuales 19 eran mujeres, (57.6%) y 14 hombres (42.4%) (gráfica 1). El rango de edad oscila entre 46 a 85 años de edad con una media de 52.9 se aplicaron 10 sesiones de combinación de la terapia convencional más electroestimulación funcional. (FES)

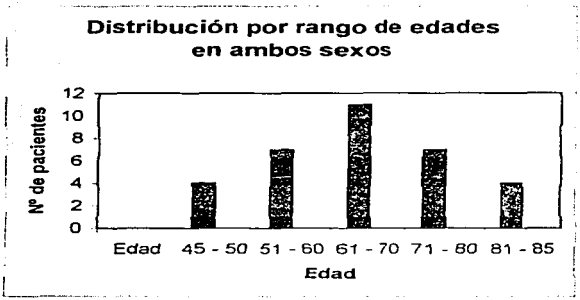
Pacientes Hemipléjicos con Hombro Doloroso. Distribución por géneros



Fuente: hoja de captación de datos MMOJ, 2003.
Gráfica 1

En cuanto a edad 4 pacientes tenían 67 años de edad que corresponde a un 12.1% del total de la población, así como 2 de 78 años, 2 de 84 años representando cada uno el 6.1% acumulando un total de 30.4%; el 69.6% corresponde a los 23 pacientes restantes (Gráfica 2).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

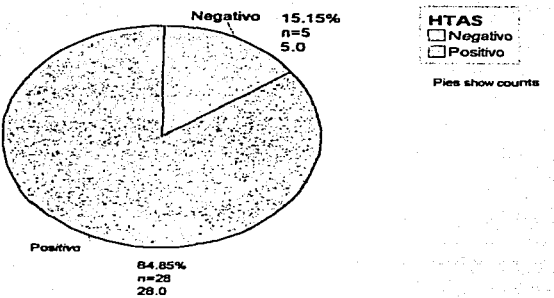


Gráfica 2

En lo que se refiere a factores de riesgo para presentar EVC como son la DM y HAS; se obtuvo que 18 pacientes (54.5%)no tuvieron DM, mientras que 15 pacientes (45.5%) si la tenían; Para HAS 5 pacientes (15.2%) no presentaron éste factor de riesgo, mientras que el 84.8% (28) de los pacientes sí tenían (gráficas 2 y 3) La arteria cerebral mayormente afectada fue la derecha con 23 pacientes (69.7%) y 10 pacientes (30.3%) con afectación de la arteria cerebral media izquierda.(Gráfica 4). En lo que respecta al tipo de EVC que se presentó más constantemente en la población estudiada fue el isquémico con un total de 29 pacientes (87.9%) y hemorrágico únicamente en 4 pacientes (12.1%).(gráfica 5) Como una consecuencia esperada del EVC, 13 pacientes presentaron afasia, 7 pacientes con afasia motora (21.2%), 3 con afasia sensitiva (9.1%) y 3 con afasia mixta (9.1%) (gráfica 6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pacientes Hemipléjicos con hombro doloroso. Hipertensión Arterial.

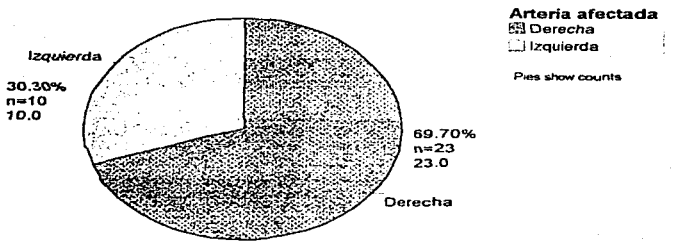


Fuente: Hoja de captación de datos MMOJ, 2003

Gráfica 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

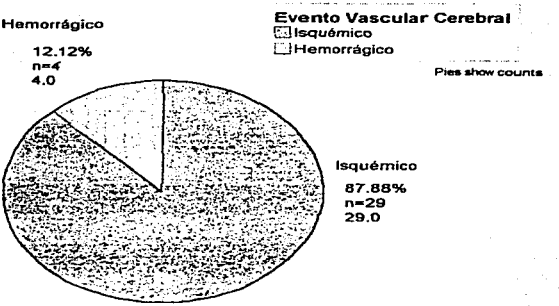
Pacientes hemipléjicos con hombro doloroso. Arteria afectada.



Fuente: Hoja de captación de datos MMOJ, 2003.
Gráfica 4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pacientes Hemipléjicos con Hombro Doloroso. Tipo de EVC.

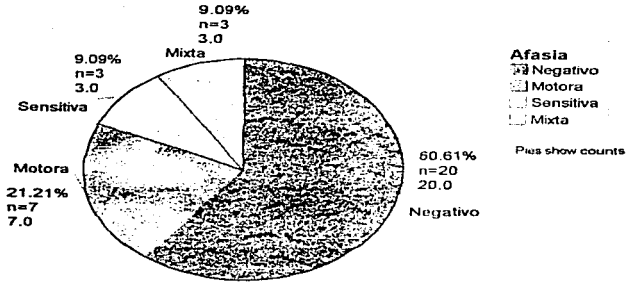


Fuente: hoja de captación de datos MMOJ, 2003
Gráfica 5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pacientes Hemipléjicos con Hombro Doloroso. Afasia

Fuente: Hoja de captación de datos MMOJ, 2003

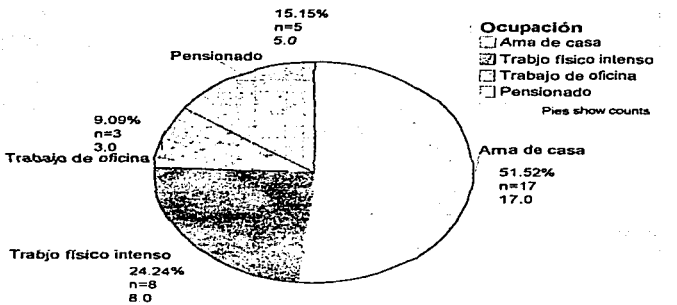


Gráfica 6.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El sexo femenino fue el más afectado en éste estudio, lo cual se refleja en que 17 pacientes (51.5%) tuvieran como ocupación ser amas de casa; 8 pacientes (24.2%) desempeñaban trabajo físico intenso tal como albañilería, carpintería, armadores de maquinaria industrial, 5 pacientes (15.2%) eran pensionados, y 3 (9.1%) desempeñaban trabajos sedentario de oficina, tal como recepcionista y secretarias. (*Gráfica* 7).

Pacientes Hemipléjicos con Hombro Doloroso. Ocupación de los pacientes.



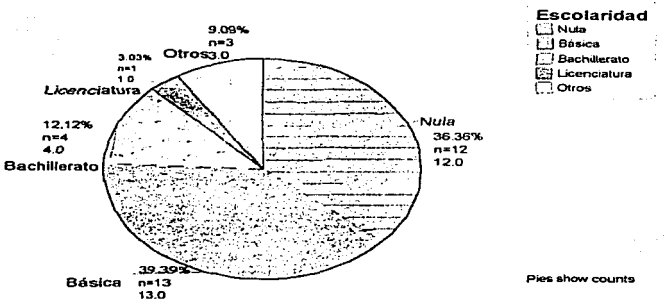
Fuente: hoja de captación de datos MMOJ, 2003.

Gráfica 7

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En cuanto al grado máximo de estudios de los pacientes el 36.4% de los pacientes (12) eran analfabetas, el 39.4% (13) contaban únicamente con educación básica, el 12.1% (4) con bachillerato, el 3% (1) contaba con licenciatura y 3 pacientes contaban con estudios técnicos (9.1%). (Gráfica 8)

Pacientes hemipléjicos con hombro doloroso. Escolaridad de los pacientes.



Fuente: Hoja de captación de datos.
Gráfica 8.

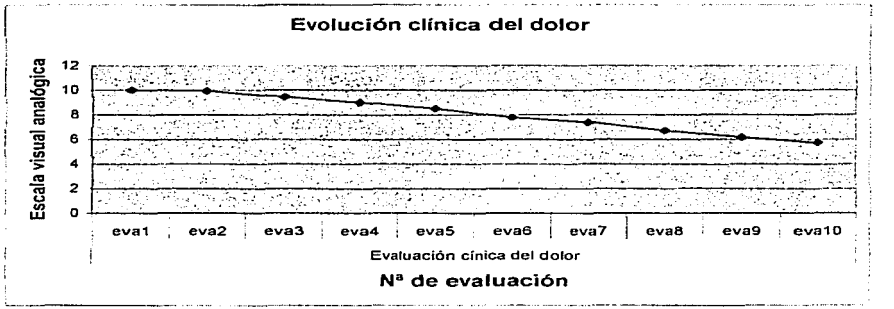
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis Estadístico:

1.-En el análisis estadístico de los resultados en forma comparativa (antes y después), con la prueba de rangos asignados de Wilcoxon (prueba no paramétrica), se observó que existe diferencia estadisticamente significativa en el grupo de pacientes estudiados con una Z en tablas de 3.09 y un nivel de significancia de .001, en la disminución del dolor en el grupo de estudio. (Gráfica 9).
Lo que evidencia la efectividad de la combinación de la aplicación de la electroestimulación funcional (FES) y el tratamiento convencional, para el paciente hemiplèjico con dolor de hombro secundario .

	10a Evaluación - 1a Evaluación
Z	-4.891
Nivel de significancia	.000

Grafica 9



2.- Se compararon de igual forma la primera y la última evaluaciones de escala funcional de Brunnstrom en el grupo a través de la prueba no paramétrica de rangos asignados de Wilcoxon, en la que cual se encuentra diferencia significativa con una Z en tablas de 2.67 y una significancia estadística de 0.038 lo que expresa que es

TESIS
FALLA

significativo el uso de electroestimulación funcional en el paciente hemipléjico por EVC para recuperación funcional del miembro afectado.

	10a Brunstrom - 1a Brunnstrom
Z	-2.070
Nivel de significancia	.038

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en éste estudio favorecen la disminución del dolor por síndrome de hombro doloroso en el paciente hemipléjico secundario a EVC aunado a programa convencional al acelerar la recuperación neurológica.

Encontramos similitud con los resultados encontrados en la literatura mundial y los reportados por Glanz y cols. (15) quienes encontraron evidencia estadística que soporta que la FES actúa para una pronta recuperación de la fuerza muscular y disminución del dolor después de un EVC, así mismo de acuerdo con Faghri (13,15) en estudios que ha realizado menciona que la disminución de dolor seguido de aplicación de terapia eléctrica tiene un efecto sedante sobre el dolor y para la actividad sobre nervios sensoriales.

Como una proyección a futuro se propone que se enseñe a los familiares de pacientes hemipléjicos con dolor de hombro secundario, el uso y la correcta aplicación de la electroestimulación funcional ya que el aparato es pequeño y de fácil transportación pudiendo con ello tener el paciente una disminución del dolor constante, condición que facilita la movilización del miembro afectado del paciente, y la probabilidad de una recuperación funcional en forma más temprana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES:

El tratamiento con electroestimulación funcional (FES) aunado al programa rehabilitatorio convencional en los pacientes con hemiplejia secundaria a EVC en el síndrome de hombro doloroso es efectiva para disminuir la sintomatología dolorosa en forma significativa, por lo que se sugiere que se implemente el uso de electroterapia funcional aunado al programa rehabilitatorio convencional en la UMFRSXXI del IMSS.

En éstos mismos pacientes en el presente estudio se demuestra que hubo una mejoría de la recuperación funcional clínicamente en forma discreta, aunque no fue significativa desde el punto de vista estadístico para el alfa y beta que utilizamos, es muy probable que si incrementáramos el numero de sesiones se obtendría un valor significativo estadísticamente.

Así mismo y de acuerdo con la literatura consultada el tipo de EVC que más se presentó en los pacientes fue el isquémico en un 89.7% del total del grupo, la literatura refiere que se presenta en un 60% de los casos; la arteria más afectada la ACMD en un 69.7%

El factor de riesgo que se encontró más frecuente fue la HAS en un 84.8% y en cuanto a la DM, 45.5% de la población total la presentaron.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

CONSIDERACIONES ETICAS

Declaración de Helsinki:

Formulada en 1962, revisada y aceptada por la Asociación Médica y Mundial en 1975. La misión del Médico es preservar la salud del pueblo, sus conocimientos y conciencia están dedicados al cumplimiento de esta misión.

La declaración de Ginebra de la Sociedad Médica Mundial señala al médico el siguiente principio: "LA SALUD DE MI PACIENTE SERA MI PRIMERA CONSIDERACIÓN".

El código internacional de Ética Médica nos dice: " QUE CUALWQUIER ACTO O CONSEJO QUE PUEDA DEBILITAR LA RESISTENCIA FÍSICA O MORAL DE UN SER HUMANO PUEDE UTILIZARSE SOLO EN SU BENEFICIO".
Puesto que *es esencial que* el *resultado* de *experimentos de laboratorio* se apliquen a los seres humanos para aumentar los conocimientos científicos y para ayudar a la humanidad doliente, *la* Asociación Médica Mundial ha *preparado las* siguientes recomendaciones como guía para los Médicos de la investigación clínica.

Debe enfatizarse que estas normas sólo son reglas generales para el uso de todos los médicos en todo el mundo.

Los médicos no quedan exentos de la responsabilidad de índole civil criminal o ética, fijados por las leyes de sus respectivos países.

En el campo de la investigación clínica debe establecerse una distinción fundamental entre la investigación cuyo propósito esencial es la terapéutica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, DF a _____ del mes de _____ del 2002.

Por medio de la presente yo _____
Doy mi consentimiento para participar en el proyecto de investigación titulado: ESTUDIO COMPARATIVO DE UN PROGRAMA REHABILITATORIO EN EL PACIENTE HEMIPLÉJICO POR EVENTO VASCULAR CEREBRAL (EVC) CON SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO, el cual se encuentra registrado ante el comité local de investigación del IMSS: 2002-737-0002.

El objetivo de éste estudio es evaluar la efectividad de la estimulación eléctrica en la disminución de dolor y mejoría funcional del hombro doloroso.

Se me ha informado ampliamente que éste estudio no tiene riesgos que es inocuo, sólo con algunos inconvenientes tales como descubrirme el tórax para la colocación de los electrodos y su medio de sujeción, aplicación de gel conductivo.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que por ello afecte mi atención médica que recibo del Instituto.

El investigador principal me ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de éste estudio y de los datos relacionados, con mi privacidad y que serán manejados en forma confidencial.

_____ _____
Nombre del paciente Dra. Maura M. Olmedo investigador

_____
Testigo y parentesco.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hoja de captación de datos

Nombre: _____ Nº. Afiliación:_____ Edad:_____

Sexo:_____ Ocupación:_____ Lateralidad:_____

AHF de importancia:_____

APNP: Escolaridad:_____. Tabaquismo:_____

Alcoholismo:_____ Actividad física:_____

APP: DM. (tiempo de evolución, última determinación)_____.

HAS (tiempo de evolución y control): _____

Hipercolesterolemia:_____. QX:_____

IAM: _____. Otros:_____

PA: (tiempo de evolución, presentación clínica , presencia de afasia o no, manejo).

Reporte de TAC:

Fecha de envío:_____ Fecha de ingreso: _____

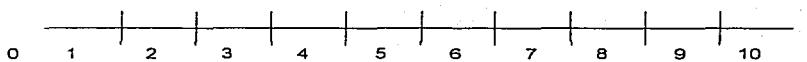
E:F: Inicial:_____

_____

Brunnstrom miembro torácico (inicial): _____
Brunnstrom miembro torácico (final):_____

Escala Visual análoga de dolor inicial:_____
Escala Visual análoga de dolor (final)

Escala Visual análoga:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA:

1.- Cantú Carlos, Talamás Oscar, Mejía Alberto, Rodríguez Jerónimo, Murillo Luis Manuel. I. Prevención Primaria de la enfermedad vascular cerebral. Revista de Investigación Clínica. Mayo-Junio 2002, Vol 54 (3), pp 247- 256.

2.- Olmos Ángel Alfonso, Dr. Núñez lidia, Dra Enfermedad Vascular cerebral Isquémica en menores de 45 años. Revista Mexicana de Neurociencia. 2000 Vol 1 (2) pp 5- 11.

3.- *Merck. Clínica del* dolor. *1999, 1ª edición*. pp. 31-56.

4.- Barraquer-Bordas *Ll*, Molet J. *Pascual-Sedano* B. *Catalá* H. *Dolor central retardado* asociado a hematoma subinsular seguido por tumor parietoccipital. Efecto favorable de la estimulación crónica del núcleo VPL talámico. Rev Neurol 1999 ; 29 (11) : 1044-1048.

5.- Boivie J. Leijon G. Johansson I. Central post-stroke pain – a study of the mechanisms through analyses of the sensory abnormalities. Pain 1989; 37: 173-185.

6.- Beric A. Central pain : « New » syndromes and their evaluation. Muscle & Nerve, 1993 ; 16 : 1017- 1024

7.- Poulin de Courval Louise, MD, Barsauskas, MD, Berenbaum PHt, Dehaut, MSc, Dussault, MD. Painful shoulder in the hemiplegic and unilateral neglet. Arch Phys Med Rehabil Vol. 71 1990, pp673-676..

8.- Canavero S. Bonicalzi V. The neurochemistry of central pain: evidence from clinical studies, hipótesis and therapeutic implications.Pain 1998; 74: 109-114.

9.- Cailliet R. el hombro en la hemiplejía. Ed. Manual Moderno. 1980.

10.- Kapandji, Al. Fisiología articular Vol. I Ed. Médica Panamericana. 5a edición .1998.

11.- Dekker J, Wagenaar R, Lankhorts G, de Jong B. The painful hemiplegic shoulder. Effects of intra articular triamcinolone acetonide. Am J. Phys. Med. Rehabil. 1997; 1: 43-48.

12.- Hecht J.Subescapular Nerve block in the Painful Hemiplegic Shoulder. Arch Phys Med Rehabil . 1992; 73: 1036-1039.

13.- Kumar Rajeswari, MD, Metter Jeffrey, MD, Mehta Arun, Md Chew Tammy, OTR. Soulder pain in hemiplegia. Am J Phys Med Rehabil VOL 69 No 4 Agosto 1990, pp205-208.

14.- Chantraine A, MD. Baribeault A, PhD, Uebelhart D, MD, Gremion G, MD. Shoulder Pain and Dysfunction in Hemiplegia: Effects of Functional Electrical stimulation. Arch Phys Med Rehabil 1999;80:328-331.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

15.- Chen D. MD, Jaeger R PhD. Functional Electrical Stimulation: Technical advances and clinical applications. Phys Med and Rehabil 1997; 11: 39-53.

16.- www. electroterapia. com.

17.- Trombly, Catherine Ann. Terapia ocupacional para enfermos discapacitados físicamente. Ed. La Prensa Médica Mexicana, 1990.

18.- Basmajian John V. Terapéutica por el ejercicio. Ed. Médica Panamericana, 3ª edición pp 263-280.

19.- Licht Sydney. Terapéutica por el ejercicio. Salvat Editores, SA, pp 493- 510.

20.- William E: Prentice, Ph.D. Medicina Deportiva. Técnicas terapéuticas. Times Mirror/Mosby College Publishing. Pp 51-81.

21.- Codina-Puiggros A, Titus Albareda. Tratado de Neurología. Ed. Libro del año. 1994. pp 21-26.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN