

11222 42

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y  
REHABILITACION REGION NORTE

"PROGRAMA REHABILITATORIO INTEGRAL  
E INTENSIVO APLICADO A PACIENTES CON  
TCE G II - III DE BECKER EN ETAPA SUBAGUDA"

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA  
DE REHABILITACION

P R E S E N T A :  
DR. JOSE LEONARDO RAMIREZ JIMENEZ



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

2002

UNIDAD DE MEDICINA FISICA  
REGION NORTE

*[Handwritten signature]*

RECEBIDO  
ENE 10 2002  
ECC. MED. E INV.

A



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.

**DR. JOSE LEONARDO RAMÍREZ JIMENEZ**  
INVESTIGADOR.

**DR. IGNACIO DEvesa GUTIERREZ.**  
ASESOR.

**DRA. GUADALUPE GARCIA VAZQUEZ**  
ASESOR.

autorizo a la Dirección General de Bibliotecas  
UNAM a difundir en formato electrónico e imp.  
contenido de mi trabajo receptor

NOMBRE: Ramírez Jiménez

Jose Leonardo

FECHA: 03-02-03

FIRMA: [Firma]

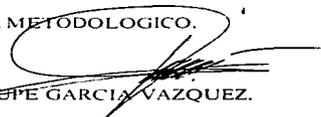
TESTE CON  
FALLA DE ORIGEN

B

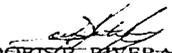
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS.

  
DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ.

ASESOR METODOLÓGICO.

  
DR. GUADALUPE GARCIA VAZQUEZ.

ASESOR CLÍNICO.

  
DRA. DORIS B. RIVERA IBARRA.

JEFE DE EDUC. MEDICA E INVESTIGACIÓN DE LA UNIDAD DE MEDICINA  
FÍSICA Y REHABILITACIÓN DE LA REGION NORTE DEL INSTITUTO  
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ.

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGION  
NORTE DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

  
DIVISION DE INVESTIGACION DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.  
C

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**DEDICATORIAS.**

**CON ETERNA GRATITUD, Y AGRADECIENDO SU CONFIANZA Y APOYO:  
A MIS PADRES. A MI ESPOSA. A MI HERMANA**

**PARA MIS DOS SOPORTES MORALES:  
MIS HIJOS CAROLINA Y EMMANUEL.**

**CON SINCERO AGRADECIMIENTO PARA TODAS LAS PERSONAS QUE ME  
BRINDARON SU APOYO Y ORIENTACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE ESTA**

**TESIS:**

**DR. JAIME CASTELLANOS ROMERO.**

**DR. ALBERTO PEREZ ROJAS**

**.DRA. MA. ELENA MAZADIEGO GONZALEZ.**

**DRA. DULCE MA. RAMOS FLORES.**

**DRA. MA. TERESA SAPIENS MENDEZ.**

**DR. ROBERTO MARTINEZ SERRANO.**

**DR. ALBERTO RAMOS TORRES..**

**TO. SUSY MALDONADO HUERTA.**

**TO. MIGUEL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ.**

**TO. MA. DE LA LUZ ESTRADA G.**

**TO. JUSTA CALDERON J.**

**TO. MAGDALENA ZÚÑIGA.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

TF. MA. EUGENIA BRAVO ZAMORA.  
TF. ALMA PEREA GALVAN.  
TF. RODOLFO VEGA CERVANTES.  
T.F. CLAUDIO MARTINEZ.  
T.S. ARACELI GONZALEZ MARTINEZ.  
T.S. MA. LUISA MORALES REYNA.  
A. M. PATRICIA ESCUTIA C.  
A.M. CLARA ALONSO G.  
A.M. SILVIA GUTIERREZ MARTINEZ.  
A.M. DOLORES LUNA HERNÁNDEZ.  
PSIC. MA. GUADALUPE RAMÍREZ.  
PSIC. ADELA MOCTEZUMA M.  
PSIC. MA. DEL SOCORRO BARRAGÁN P.  
LAE. MA. ALEJANDRA CASTILLO GARCIA.  
T.S. LORENA ZAVALZA SALDIVAR  
ENFRA. EDUVIGES SOTO MERCADO.  
ENFRA. LUPITA.  
ING. CARLOS FUENTES

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE LA ESPECIALIDAD:  
ARNOLDO, MA. LUISA, MARINA, CHAYO, GUSY, CATA, ELBA, Y MUY  
ESPECIALMENTE A LA DRA. FLOR IRENE.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CON ESPECIAL AGRADECIMIENTO POR SU APOYO Y COMPRENSIÓN:**

**DRA. DORIS B. RIVERA IBARRA.**

**AGRADEZCO A LOS DIRECTIVOS QUE DEPOSITARON SU CONFIANZA  
EN MI PERSONA PARA LA REALIZACION DEL PRESENTE ESTUDIO :**

**DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ.**

**DRA. GUADALUPE GARCIA VAZQUEZ.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE.

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	2
HIPÓTESIS.....	13
MATERIAL Y METODO.....	14
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	51
CONCLUSIONES.....	58
ANEXOS.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	74

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **INTRODUCCION.**

Las lesiones del Sistema Nervioso Central de origen traumático representan un lugar muy importante en las estadísticas de morbi-mortalidad. En los EUA, cada 15 segundos ocurre un Traumatismo Craneoencefálico y por ello muere un paciente cada 12 minutos. Este evento traumático, tiene devastadoras consecuencias cognitivas, conductuales, biomecánicas, sociales y familiares, cuyo tratamiento, no sólo debe limitarse a la atención de urgencia (prehospitalaria e intrahospitalaria) para salvar la vida del paciente, su posterior estabilización en los servicios de UCI y Hospitalización, sino que debe incluir la intervención rehabilitatoria en forma precoz en la etapa aguda y su continuación al egreso hospitalario, con el objetivo de incidir en la Plasticidad Cerebral y conseguir que el paciente logre la Independencia Funcional, en la medida de lo posible, para su reincorporación a su vida cotidiana.

### **EL OBJETIVO DE ESTA TESIS ES:**

Proporcionar al paciente superviviente de traumatismo craneoencefálico atención rehabilitatoria multidisciplinaria, integral e intensiva, que complementa el manejo convencional con novedosas alternativas terapéuticas, proporcionando una estimulación sensorio-perceptiva múltiple, que incida en la plasticidad cerebral potencial, para lograr en el menor tiempo posible, el desarrollo de mecanismos compensadores que permitan la independencia funcional y una temprana reincorporación a la sociedad.

TRABAJADO CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

Las lesiones del Sistema Nervioso Central de origen traumático, representan un lugar muy importante en las estadísticas de morbi-mortalidad. En los EUA, por ejemplo ocurre un traumatismo Craneoencefálico, y por ello, muere un paciente cada 12 minutos (1). En México, no tenemos estadísticas confiables, pero sí poseemos evidencia de su importancia. Así, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, el TCE representa el 25% de los ingresos al Servicio de Urgencias (2), y en el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" el ingreso por TCE se encuentra entre las 10 primeras causas de consulta de Urgencia (3). El TCE, sucede a consecuencia de caídas, contusiones directas, accidentes automovilísticos y laborales, actos de violencia, incidentes deportivos e intentos fallidos de suicidio. Puede presentarse agregado a otras lesiones corporales ó en forma "pura", y afecta más a los varones en edad productiva seguido del grupo de infantes (4). Un TCE, afecta tanto a las estructuras anatómicas externas de protección de la cavidad craneal, como a su contenido, y su comportamiento depende de la edad del paciente, de su condición basal de salud previa, de la cinemática del trauma, de las lesiones acompañantes y de las maniobras de reanimación aplicadas (5,6).

Los hematomas craneales, se producen por la ruptura de vasos sanguíneos, y el sangrado resultante forma una lesión ocupante de espacio, así, podemos identificar al Hematoma Epidural, provocado por fracturas lineales que comprometen arterias y en el 30% a venas, y cursan clínicamente con cefalea, vómitos, disminución del nivel de conciencia, anomalías

TEMS CON  
FALLA DE ORIGEN

pupulares, crisis convulsivas, bradisfignia y en ocasiones, hipertensión leve a moderada. El Hematoma subdural, es agudo si aparece en los primeros 3 días, y la sintomatología es similar a las hemorragias epidurales, aunque las crisis convulsivas son más frecuentes. Es subagudo si aparece entre el 3er día y las 3 primeras semanas. En éste, hay alteraciones de la personalidad, de las funciones cognitivas, focalización neurológica, convulsiones y variaciones del estado de alerta.(7,8).

Pero así como se han documentado los daños con sus cambios dinámicos de la estructura cerebral, diversos estudios neurofisiológicos han demostrado la producción de nuevas conexiones neuronales, por crecimiento axonal, hiperfunción y sustitución neuronal residual, que facilitan el desarrollo "de novo" de aquellas estructuras lesionadas, desde el punto de vista funcional, pues el tejido dañado no se regenera. La utilización de sistemas neuronales no lesionados, estimulan el desarrollo de nuevas conexiones neuronales para mejorar las funciones deterioradas (9). Este es el fundamento del concepto de capacidad funcional residual, que, con manejo rehabilitatorio y médico, permitirá la Independencia Funcional del individuo. Este concepto, puede ser cuantificado y cualificado mediante el uso clínico de las escalas funcionales para las actividades diarias de la vida humana y el índice de Barthel (9). Pero no hay que olvidar que la magnitud de una fuerza que daña al cerebro, determina el deterioro cognitivo del individuo (10), con la consecuente alteración de las Funciones Mentales Superiores, que dificultan el proceso rehabilitatorio (11). Quizás influya de manera importante, cuál de los dos hemisferios se ha dañado predominantemente. Kalra y cols; realizaron un estudio de análisis sobre mejor capacidad funcional residual, en una muestra de 88 pacientes, de los cuales, el 47% presentaban un

mayor daño en el hemisferio izquierdo. Dos meses después del daño inicial, los pacientes lesionados predominantemente del hemisferio derecho, persistían con disfunción neurológica importante, a diferencia de los lesionados del hemisferio izquierdo (13).

El cerebro, es un complejo sistema de conexiones neuronales, por lo que para su estudio anatomofisiológico, su topografía se ha dividido en unidades funcionales jerárquicas, como lo hicieron Broca y Brodman (14). Las funciones mentales superiores y las múltiples funciones de control y coordinación corporal, dependen de un determinado sistema neuronal, el cual, una vez lesionado, no puede regenerarse. Sin embargo, Von Monakow, a través de su teoría de la "diasquisis", afirma que aunque la lesión focal es irreparable, otras áreas permanecen intactas pero deprivadas de su comunicación con las áreas dañadas, hasta que el shock y el edema disminuyan y puedan recuperarse, con lo que los signos y síntomas neurológicos, van disminuyendo gradualmente, motivo por el cual, el cuadro clínico residual no es igual al inicial (15). Magnus, ha identificado la liberación de reflejos básicos y tónico posturales, reacciones primitivas de enderezamiento y equilibrio postraumáticos (16). En la actualidad, existe un Modelo de Desarrollo Plástico y de Reorganización Poslesional, si no completamente comprendido, sí razonablemente comprobado, por diversas y extensas revisiones como las de Bishop y Kaplan (1,7,18). Por todo lo anterior, es preciso recalcar los puntos clave de la remodelación cerebral, que fundamenta los diferentes modelos fisioterápicos:

- a) La denervación supersensitiva, es la alta respuesta a la estimulación sináptica.
- b) El rebrote axonal y dendrítico perilesional, que establece nuevas conexiones neurales.
- c) La sinaptogénesis reactiva, que funciona a modo de un "bypass" a través del tejido cicatrizal.
- d) Uso de los reservorios de conexiones sinápticas para generar nuevas conexiones neurales, como lo sugiere Kidd y Cols (19).
- e) Regeneración axosomática de los circuitos lesionados que favorece la reorganización cerebral, pero que puede ser adaptativa ó desadaptativa (20).

Y por lo tanto, las intervenciones rehabilitatorias deben implementarse dentro de los primeros 3 a 5 meses posteriores al traumatismo, abarcando las etapas aguda y subaguda, para lograr la mayor recuperación funcional que permita el daño neuronal al incidir en la plasticidad cerebral potencial (6,17).

**MODELOS TERAPÉUTICOS APLICADOS AL PACIENTE CON  
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO DESDE DEL PUNTO DE VISTA  
REHABILITATORIO.**

**Gordon.** sugiere que la intervención fisioterapéutica, refleja los conocimientos y supuestos profesionales respecto al control neurofisiológico, motor, cognitivo, sensorial y biomecánico, así como la disfuncionalidad y/o recuperación del SNC postlesional (21). Estos presupuestos y creencias, se han desarrollado por inducción (explicar la práctica médica que parece satisfactoria) y por deducción (en donde una teoría establecida es aplicada a la práctica médica). (16).

**Modelo de Rood:** Tiene la finalidad de reemplazar la pérdida de los centros superiores aumentando los estímulos sensoriales, para excitar las áreas motoras e inhibir las reacciones asociadas (sinergias en masa). Los estímulos sensoriales, sustituyen a los centros superiores perdidos, asimismo, llevan la secuencia del desarrollo neurológico. (21).

**Modelo de Brunstrom:** Tiene la finalidad de obtener patrones de movimientos en masa, después, refinarlos y lograr fraccionarlos en actividades intencionales.

Busca una sustitución de los centros superiores, también a través de estimulación sensorial para producir respuestas motoras. Lleva una secuencia predeterminada, de recuperación proximal a distal, y la mano constituye el componente final de recuperación. Los patrones en masa, siempre se producen en secuencia conjunta. (22,6).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Modelo de Johnstone:** Tiene la finalidad de restaurar el tono muscular, el movimiento y la postura normales, inhibiendo la espasticidad, mediante posiciones antiespasticidad, con el uso de férulas, mediante guía manual del movimiento y suministro de "Feedback" a lo largo de las tareas activas. Se basa en la diasquisis y la reorganización neuronal. El desarrollo de la recuperación es de proximal a distal. (23,6).

**Facilitación Neuromuscular Propioceptiva;** Tiene la finalidad de obtener la máxima respuesta motora con patrones funcionales de movimiento, aumentando los estímulos propioceptivos y secuenciales. Los estímulos incluyen a los auditivos y visuales, y busca reclutar la actividad de las alfa-motoneuronas por bombardeo sensorial. (24)

**Modelo de Bobath:** Busca restablecer el movimiento normal mediante mecanismos reflejos posturales y del control voluntario, manejando la totalidad del cuerpo. Intenta la facilitación e inhibición de los movimientos guiándolos tanto de manera activa como pasiva. El feedback manual, es la clave para la satisfactoria reorganización neuronal. Tiene también como fundamento, la diasquisis y la reorganización neuronal. (25,26)

**Educación Conductiva:** Utiliza repeticiones y movimientos individuales para resolver problemas, incorpora los principios neurofisiológicos y psicológicos, capacitando a la persona para que la expresión de sus deseos sea a través del movimiento, lográndolo mediante actividades y habilidades cognitivas así como control emocional. (26,6)

**Reaprendizaje Motor:** Se trabaja con el paciente asignándole un papel de "estudiante", que "aprende" cómo superar los cambios de movimiento después de la lesión. Mediante tareas de actividades cotidianas y Feedback, se le enseña cómo moverse funcionalmente, adaptándose individualmente, dado que los movimientos poslesionales pueden no ser los mismos que los prelesionales. Recalca la enseñanza de la biomecánica, los principios fisiológicos y el apoyo psicológico.

Cualesquiera que sean los cambios poslesionales, la Medicina de Rehabilitación intentará coadyuvar a que la persona afectada por una lesión cerebral, supere el desafío que significa la lesión resultante. El Médico Rehabilitador, auxiliado por un equipo multidisciplinario, debe resolver el problema de cómo ayudar más eficazmente a su paciente (6.28). Pero junto a grandes conceptos teóricos, existen otros, que requieren un examen previo documental:

¿Cuándo debe iniciarse la terapia y con qué intensidad?

(Stephenson, Craik y Hamrin 6.28,29)

¿Es la edad significativa? (Held 1993)

¿Cuándo cesa la recuperación? (Stephenson, Lindmark, Wade y Cols; Bach y Rita 1981)

Por lo tanto, cuando se analizan las bases teóricas de la rehabilitación, o nuevas teorías desplazan los conocimientos existentes, se debe seguir cuestionando la validez de los procedimientos, a pesar de las convicciones, creencias y decisiones arraigadas en el equipo humano y multidisciplinario que proporciona la rehabilitación. En la actualidad, no existen

pruebas suficientes para determinar cuál método es más eficaz, pero sabemos que todas se complementan (28,29).

La valoración clínica de los pacientes con traumatismo craneoencefálico, se complementa con estudios de gabinete y potenciales evocados que proporcionan un cierto índice pronóstico (30).

Un potencial evocado con mínimas anormalidades, indica la posibilidad de recuperación máxima a los 3 meses, y uno con grandes anormalidades, a los 12 meses (31). Además, disponemos de pruebas neuropsicológicas como Weishler y Wais, que permiten encontrar datos de territorio neurológico dañado, que afectan la memoria y la atención, lo que interfiere en la recuperación del paciente (31). No olvidemos que existen situaciones de tipo afectivo, como la ansiedad, que provocan un "bloqueo intelectual", que afecta el conocimiento y la cultura general del paciente y que llega a alterar las pruebas psicológicas. Por ejemplo, la "agitación", mereció incluso un apartado especial de revisión por la American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (32 y 33). Los resultados, fueron usados retrospectivamente para evaluar la aceptación de su definición en la Statiscal Manual of Mental Disorders Fourth Edition (34).

Asimismo, los equipos rehabilitatorios se enfrentarán con cambios en la esfera espiritual tanto del paciente con traumatismo craneoencefálico, así como de sus familiares, que pueden provocar el fracaso de las intervenciones terapéuticas, para lo cual, deben estar preparados, estableciendo objetivos realmente alcanzables sin generar falsas esperanzas.

generar una adecuada relación paciente-terapeuta y no tratar de luchar contra las creencias religiosas ó filosóficas de los pacientes , solicitando en forma oportuna, el apoyo del servicio de psicología y/o de psiquiatría (35, 36, 37).

En otros conceptos, el desarrollo tecnológico nos provee de nuevas herramientas aplicables a la rehabilitación, como el uso de programas informáticos aplicados al proceso de "biofeedback" (38), que nos permite una corrección voluntaria del paciente sobre el déficit biomecánico, y que en centros rehabilitatorios que carecen de ésta tecnología, se lleva a cabo frente a un espejo común y corriente. Estos equipos, permiten una amplia gama de posibilidades de manejo biomecánico. Otros equipos, pueden emplearse en el entrenamiento físico de los pacientes, previamente a la realización de esfuerzos físicos que demandan mayor trabajo, como lo es la práctica deportiva —como ocurre con el empleo de los nuevos equipos de isocinesia— , pues el deporte adecuadamente prescrito, individualizado, dosificado y supervisado, ha demostrado con creces sus beneficios terapéuticos en éstos y otros pacientes neurológicos, mejorando su tolerancia a la demanda de trabajo, su estado de ánimo y algunas funciones cognitivas, como la memoria, el cálculo e intención y planeación de los actos voluntarios (39,40).

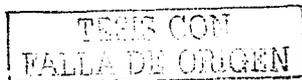
Los resultados de estudios realizados en animales, revelan que la práctica regular del ejercicio, promueve cambios neuroquímicos y estructurales del SNC (41,42).

Foryce y Farrar, analizaron los efectos de la actividad física en un grupo de pacientes afectados del sistema nervioso central por patología vascular, con detección de liberación

de sustancias colinérgicas a nivel del hipocampo, reportando una mejoría en el conocimiento espacial, después de una actividad sostenida manipulando una rueda (43).

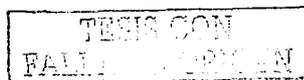
Desafortunadamente, y a pesar de los beneficios que ofrece un manejo rehabilitatorio a éste grupo de pacientes traumatizados, en los países en vías de desarrollo no existe una adecuada infraestructura material y humana, que permita una continuidad y sostén económico para el proceso terapéutico. Y en los países que sí disponen de recursos —si no suficientes por lo menos englobados dentro de los servicios de seguridad social— la demanda sobrepasa con mucho a la oferta, además, influyen en éstos sistemas de atención médica, las políticas administrativas, la falta de continuidad en los programas y/o protocolos previamente establecidos y la implementación temporal y no continua de los mismos, del mismo modo, agravan la situación las crisis económicas a las que continuamente se ven expuestos éstos países. Por ejemplo, en los Estados Unidos de América, se facturan anualmente miles de dólares empleados en algún tratamiento rehabilitatorio, sea mediante el Medicare o a través de los seguros de gastos médicos, por un tiempo que en la mayor parte de las veces, supera los 6 meses, siendo uno de los servicios médicos con mayor costo, como lo reporta Lehmkhul y Cols. (45).

Finalmente, debemos mencionar que no sólo la ciencia y la tecnología nos aportan las herramientas necesarias para la rehabilitación, sino que existen objetos y actividades alternativas que pueden ser aplicadas a un proceso rehabilitatorio, tal es el caso de la magia. Y cuya aplicación como proceso terapéutico, tuvo como pionero al "Daniel Freeman Memorial Hospital" en asociación con los "Carondelet Rehabilitation Centers of América"



en los Estados Unidos, con la implementación del denominado "Project Magic". Este proyecto, brinda a magos, médicos rehabilitadores y terapeutas ocupacionales, información y material escrito acerca de trucos de magia y su valor terapéutico para la persona con alguna discapacidad. Por medio del aprendizaje de la magia, los individuos que participan en éste proyecto, alcanzan nuevos niveles de habilidad, lo cual, motiva su progreso en la rehabilitación y desarrolla y mejora su autoestima. Asimismo, "Project Magic" ayuda al desarrollo de comportamiento competente y orientado al éxito, necesario para que el individuo incapacitado se reintegre exitosamente a su comunidad una vez que salga de los centro de rehabilitación que lo han implementado, combinando el talento de profesionales del entretenimiento con los especialistas médicos en rehabilitación y terapia ocupacional. A la cabeza de dicha organización, está una junta directiva cuyo presidente activo es el ilusionista internacionalmente reconocido, el Sr. David Copperfield. (46)

En el presente estudio, nosotros creemos que con el manejo multidisciplinario, intensivo e integral de los pacientes traumatizados de cráneo derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, mejoran en menor tiempo su condición clínica y su independencia funcional comparados con el manejo convencional .



## **HIPÓTESIS.**

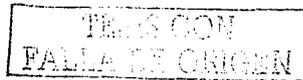
**Los pacientes con traumatismo craneoencefálico G II- III de Becker en etapa subaguda, sometidos a un Programa Rehabilitatorio Integral e Intensivo, mejoran en menor tiempo su condición clínica, así como su Independencia Funcional, en comparación con aquéllos que son tratados con el tratamiento rehabilitatorio convencional.**

TRABAJO CON  
FALLA DE ORDEN

## **MATERIAL Y METODO.**

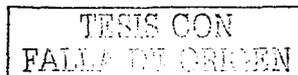
El presente estudio es de tipo **Prospectivo, Longitudinal, Comparativo y Observacional**, se estudiaron a 20 pacientes con diagnóstico de TCE GII-III de Becker en etapa subaguda, y los cuales, se dividieron en 2 grupos: 1 de control y 1 experimental. Cada uno de los pacientes, fue captado en la Consulta Externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación de la Región Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social; a donde acudieron por primera vez en el periodo comprendido del mes de Mayo a Septiembre del año 2001. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad comprendida entre los 15 y los 50 años de edad, con diagnóstico de TCE GII-III de Becker en etapa subaguda, derechohabientes del IMSS y dentro del área de influencia de la Delegación 1 noroeste de el Distrito Federal.; y que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión agregados al diagnóstico motivo del estudio:

Sin trastornos siquiátricos, con integridad parcial ó total de las vías visuales y auditivas, sin deterioro cognitivo severo y que desearan participar en el Programa Rehabilitatorio Integral e Intensivo. Se excluyeron del presente estudio, a los pacientes que además de contar con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico, presentaran concomitantemente lesión medular asociada en cualquiera de sus presentaciones clínicas, a aquellos pacientes con enfermedades terminales asociadas (neoplasias ó enfermedades crónico degenerativas con estadio de deterioro orgánico severo). Se eliminaron del estudio, a los pacientes que no concluyeron el



Programa, lo abandonarían ó murieran durante el mismo. Los pacientes, fueron seleccionados y distribuidos en los grupos de estudio en forma aleatoria simple.

Posterior a su captación en la Consulta Externa, se procedió a obtener la información necesaria para los fines del presente estudio en el formato ex profeso diseñado para tal fin (ver anexo 1). Se le brindó tanto al familiar como al paciente, una amplia explicación sobre las fases en las que consistiría el programa rehabilitatorio, los objetivos que se buscan alcanzar con el mismo pero aclarando que la recuperación clínica, estaría supeditada al daño cerebral y el potencial de capacidad residual del paciente en forma individual, reforzando la información, con un recorrido por las áreas de tratamiento de la Unidad de Rehabilitación; con una breve explicación de su organización y funcionamiento administrativo. Al obtener el consentimiento del paciente y su familiar para ser partícipes en el estudio, se procedió a la elaboración de la Historia Clínica, cubriendo cada uno de sus apartados médico-legales. En la exploración física, se evaluaron las funciones mentales superiores con el Mini Mental Test y la Escala de Coma de Glasgow ( ver anexos 2 y 3 ), la evaluación de ambos hemisferios abarcó la medición de los arcos de movilidad tanto activos como pasivos, mediante la goniometría. El tono muscular, se evaluó conforme a los parámetros referidos en la Escala de Ashwort ( ver anexo 4 ), el control volitivo mediante la Escala de Brunstrom ( ver anexo 5 ), el dolor mediante una Escala Análoga visual del 0 al 10 (donde 0 es la ausencia y 10 es la intensidad máxima, ver anexo 7 ), la Independencia Funcional de acuerdo a la Escala de Barthel ( ver anexo 8 ), los parámetros de la Escala de Karnofsky ( ver anexo 10 ) se utilizaron dentro del pronóstico. En función de la condición clínica de cada paciente, se



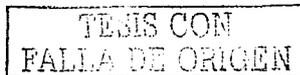
aplicaron las maniobras especiales correspondientes a la patología presente, asimismo, se valoró la piel en cuanto a su integridad, así como cada uno de los aparatos y sistemas. Los grupos experimental y control, se conformaron tras una selección aleatoria simple.

Al Grupo Control, se le manejó en forma convencional, cuyo tratamiento consistió en:

A) Terapia Física: Supervisada por un Terapeuta Físico, y que abarcó los ejercicios funcionales de colchón y movilizaciones de los diferentes segmentos articulares en forma pasiva y activo-asistida, con enseñanza al familiar por 40 minutos. Del mismo modo, se procedió con los ejercicios de fortalecimiento y con la técnica de Neurofacilitación (Reaprendizaje Motor). Para el manejo del dolor, se aplicaron compresas húmedo calientes en los sitios en que el paciente refiriera dolor conjuntamente con corrientes Interferenciales a dosis de 90-200 Hz con técnica bipolar durante 20 minutos. Para el manejo de las contracturas, se le enseñó al familiar la aplicación de la compresa en casa y la forma de realizar los estiramientos. Previo a la terapia, se cuantificaron los signos vitales por parte del servicio de enfermería.

Tanto los ejercicios funcionales de colchón, como las actividades tendientes a mejorar la bipedestación y la marcha, se realizaron en forma grupal, manejando el terapeuta un grupo de pacientes neurológicos que incluían no tan sólo a los traumatizados de cráneo, sino también a pacientes supervivientes de un evento vascular cerebral, diariamente.

B) Terapia Ocupacional, impartida por un terapeuta ocupacional, donde se buscó mediante diversas actividades (uso de conos, rotores, mecanos, timón, etc.) durante 40 minutos diariamente para mejorar la funcionalidad de los segmentos corporales, así como el



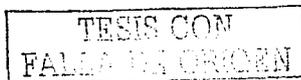
reentrenamiento de las actividades de la vida diaria deficientes. Las actividades se realizaron en grupo, conjuntamente con otros pacientes neurológicos con diagnóstico diferente al de traumatismo craneoencefálico. El reentrenamiento de Actividades de la Vida Diaria, se brindó en 3 sesiones con duración de 30 minutos en el área acondicionada de simulación de la arquitectura domiciliaria, con orientación y enseñanza al familiar acompañante. Del mismo modo, se orientó al familiar sobre las técnicas apropiadas para el manejo del tono muscular previo a realizar cada actividad.

C) Terapia de Lenguaje, impartida por un Terapeuta de Lenguaje, quien tras una evaluación inicial, impartió enseñanza para Programa de casa a quienes lo requirieron.

D) Psicología, a cuyo departamento se derivaron todos los pacientes para una valoración y manejo. La psicóloga, realizó las evaluaciones concernientes a personalidad, cociente intelectual y determinación de Daño Orgánico Cerebral, e informó al paciente y al familiar, sobre el comportamiento poslesional esperable, y de las técnicas de manejo de la ansiedad, crisis de angustia, agresividad y labilidad emocional que presentara el paciente. Los pacientes recibieron un total de 6 sesiones.

E) Gestoría Ocupacional, para análisis de puesto y reubicación laboral, a aquéllos pacientes que trabajaban previamente al evento de traumatismo craneoencefálico.

F) El área de Trabajo Social, orientó al familiar y al paciente sobre la organización y funcionamiento de la Unidad de Rehabilitación, así como de la ubicación de las áreas de tratamiento y los horarios asignados. En caso de inasistencia del paciente a tratamientos, éste servicio elaboró una nota informativa para, de ser posible, lograr nuevo reacomodo de horario de tratamiento a la brevedad posible.



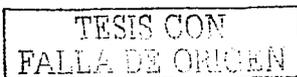
G) El Servicio de Ambulancias, otorgado por el Centro Médico Nacional La Raza, otorga el servicio de traslado del paciente de su casa a la Unidad de Rehabilitación y regreso, en ambulancias colectivas.

Al Grupo Experimental, se le otorgó atención en el contexto de un Programa Rehabilitatorio Intensivo e Integral, que conjuntó los esfuerzos terapéuticos de un Equipo Multidisciplinario existente en la Unidad de Medicina de Rehabilitación Norte con personal de la salud externo a la misma, y que a continuación mencionamos:

- El Médico Especialista en Neurología del Hospital General de Zona correspondiente a cada Unidad de Medicina Familiar de adscripción de cada uno de los pacientes, con el que se mantuvo comunicación sobre la evolución clínica.
- Una Nutrióloga Institucional, quien emitió las sugerencias dietéticas acordes al sexo, edad, ocupación, recursos económicos y preferencias de cada paciente, ajustándolas al inicio de cada una de las 4 fases del Programa.

Asimismo, colaboraron en el presente Programa, los siguientes profesionales de la salud adscritos a la Unidad de Medicina de Rehabilitación:

- Dos médicos especialistas en Medicina de Rehabilitación adscritos a la Unidad de Rehabilitación Norte como asesores del presente estudio.
- Un médico residente del 3er año como investigador, quien realizó las valoraciones clínicas iniciales y subsecuentes, el seguimiento y ajuste del tratamiento hasta el alta del paciente.



- Dos trabajadoras sociales, quienes brindaron asesoría al familiar y al paciente para lograr el establecimiento de una red de apoyo familiar , así como en la resolución de problemas administrativos e intrahospitalarios.
- La participación de los Jefes de la Consulta Externa y de Tratamientos de la Unidad de Rehabilitación, para un manejo expedito de la problemática que redeó a cada paciente.
- Cuatro asistentes médicas, quienes contribuyeron a la canalización expedita de los pacientes al área de tratamientos.
- Un Médico Especialista en Rehabilitación adscrito al servicio de Rehabilitación Profesional, el cual, supervisó el manejo llevado a cabo en el laboratorio de isocinesia .
- Cuatro terapistas físicos, quienes brindaron atención a cada paciente de forma individualizada, en cuanto a la aplicación de las técnicas de neurofacilitación, los ejercicios funcionales de colchón, para el mejoramiento secuencial de la coordinación y del equilibrio corporal , así como la implementación de los ejercicios secuenciales de fortalecimiento y estiramiento, los ejercicios de Feldenkrais , de Jacobson y de Frenkel conjuntamente con musicoterapia, así como el manejo de electroterapia.
- Cuatro terapistas ocupacionales, quienes del mismo modo, atendieron a los pacientes de manera individualizada, tanto en las áreas de tratamiento como en el área de recreación domiciliaria para el mejoramiento de las actividades de la vida diaria y de las funciones corporales deficientes, así como la reeducación de la marcha. Del mismo modo, establecieron actividades de ludoterapia, conjuntamente con musicoterapia.

- Dos psicólogas clínicas, quienes además de brindar terapia de apoyo individual y familiar, realizaron las evaluaciones necesarias para la determinación de la personalidad, el cociente intelectual y el daño orgánico cerebral.

- Un Ingeniero electromecánico, capacitado en al evaluación biomecánica de los pacientes atendidos en la Unidad de Rehabilitación, que aplica y dirige actividades rehabilitatorias en el Taller de Actividades Múltiples, encaminadas a reproducir en parte las actividades laborales de cada paciente de acuerdo a su profesión u oficio; con lo que se busca reeducar, capacitar o adiestrar al paciente en una actividad útil y productiva. El ingeniero, cuenta con el apoyo de 2 personas con carrera técnica en el área de electromecánica, calificados en el uso de máquinas y herramientas, así como de un Terapeuta Ocupacional, quienes trabajan al lado de cada paciente, coadyuvando en el proceso rehabilitatorio. El área de trabajo, cuenta con herramientas eléctricas y mecánicas comunes, 2 restiradores, 4 máquinas de escribir, 2 tornos, 1 fuente de soldadura autógena, 3 bancos de trabajo, el simulador en la conducción de vehículos, y múltiples refacciones metálicas y eléctricas. Las actividades reproducibles semejantes a la condiciones laborales, abarcan desde la postura, la marcha, los desplazamientos, la manipulación de herramientas, la coordinación visomotriz al ejecutar tareas sencillas y el cumplimiento eficiente de órdenes laborales a ejecutar.

-Merece una mención especial, la participación e las Damas Voluntarias Judeo Mexicanas A. C. quienes prestan un servicio a la Institución y a la población derechohabiente con carácter altruista, a través de el llamado "Proyecto Magia" (Project Magic) que fue

desarrollado por el Sr. David Copperfield en los Estados Unidos de América, con el objetivo de aplicar la magia en forma terapéutica.

En nuestro país, éstas Damas Voluntarias, han contribuido a la difusión del Proyecto Magia, y conjuntamente con un mago profesional, y han capacitado a todo el personal de la unidad, para así integrar un grupo de personas que trabajan con diferentes grupos de pacientes, cuyas patologías, les permiten realizar trucos sencillos de magia. Por lo que ésta modalidad de terapia ocupacional, se muestra actualmente, como una alternativa lúdica confiable, segura, diferente, barata y efectiva, pues los pacientes realizaron diferentes actividades con materiales fáciles de conseguir y manipular, como son cuerdas de diferente mena, cuendas, billetes y clips, y ligas de diferentes colores. Las actividades se llevaron a cabo en un área con suficiente espacio para dar cabida tanto a los familiares como a los pacientes, quienes fueron orientados y guiados por las damas voluntarias, el mago profesional, 2 terapeutas ocupacionales y 2 trabajadoras sociales.

Los pacientes que integraron el Grupo Experimental, acudieron a Consulta de primera vez en tiempo y forma diferente, por lo que no iniciaron al mismo tiempo el Programa Rehabilitatorio. Posterior a su captación, el investigador explicó en forma amplia y detallada el funcionamiento de la Unidad de Rehabilitación, los Objetivos del Programa Integral e Intensivo y lograr obtener el conocimiento informado de participación. Al aceptar el binomio paciente-familiar, se les citó durante 3 días consecutivos durante 1 hora, para que recibieran información básica y elemental sobre la Fisiología cerebral, qué es y cuáles

son las implicaciones del traumatismo craneoencefálico sobre el funcionamiento cerebral y corporal, y aclarar dudas y expectativas de ellos.

El programa intensivo, se dividió para su desarrollo en 4 fases, constando cada una de ellas de 25 días de tratamiento . Esto en función de lo descrito por la literatura, para incidir en la plasticidad cerebral dentro del tiempo de 3 a 5 meses en los que es posible alcanzar el máximo potencial de recuperación.

Fase I: Enfocada básicamente a lograr una adecuada enseñanza al binomio familiar-paciente sobre los aspectos nutricionales adecuados a la condición clínica de cada paciente, al manejo del tono muscular, al mejoramiento del control motor, a obtener una adecuada respuesta de atención y concentración del paciente, al mejoramiento de la postura y el equilibrio, al manejo del dolor , así como a influir positivamente en el área afectiva y emocional del paciente y su familiar. Lo anterior, aplicando:

- Pláticas de orientación nutricional (3), de acuerdo a la edad, el sexo, la ocupación previa al TCE, el esfuerzo físico, al peso y la talla , y en función de los recursos económicos de cada paciente y sus preferencias.

- Terapia Física, que, aplicando los modelos fisioterápicos de Brunstrom y la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, en terapia individualizada . Para el manejo del dolor, se utilizó la modalidad terapéutica de LASER con un Equipo de Arseniurio de Galio, mediante aplicación con técnica de rejilla y en base a la tabla de dosificación anexa (ver Tabla 1). Se recurrió a los Ejercicios Funcionales de colchón para los pacientes con hemiparesia / hemiplejía, así como al mejoramiento secuencial del equilibrio corporal en

dos, tres y cuatro puntos, en sedestación, y finalmente en bipedestación en barras paralelas con feedback ante espejo. Se aplicaron los Ejercicios de Jacobson para relajación con la utilización de música de Mozart, previo al inicio de cada sesión así como la aplicación de los Ejercicios de Frenkel.

El manejo se realizó diariamente, por 5 días y distribuyendo el tiempo total de manejo en la siguiente forma: Aplicación de Técnicas de Neuro-facilitación 30 minutos y Ejercicios funcionales de colchón por 40 minutos a quienes lo requirieron, Ejercicios de Frenkel 20 minutos, electroterapia en caso de dolor 10 minutos a quienes lo requirieron, enseñanza al familiar del manejo en casa 20 minutos. Entre las actividades de terapia física y las de terapia ocupacional, existió un descanso de 60 minutos, en los cuales, el paciente ingería una ración de alimentos y descansaba.

- Terapia Ocupacional: Aplicación de estimulación senso-perceptiva múltiple a través de diferentes actividades y materiales (y que incluyeron juegos didácticos de mecano, conos, aros, rotores, rollos, pelotas, texturas, etc.) para mejorar la funcionalidad existente.

Del mismo modo, se elaboraron férulas de reposo y funcionales para los pacientes que las requerían.

Se favoreció la integración del paciente con los pacientes de la misma patología para iniciar la conformación de los grupos de apoyo. Así como el establecimiento de actividades de ludoterapia y deportivas en el área de jardines de la Unidad de Rehabilitación con la participación de los familiares. La reeducación de la marcha, se efectuó en el área de mecanoterapia, usando rampas, escaleras, obstáculos y en los jardines.

El manejo se realizó diariamente, por 5 días distribuyendo el tiempo de tratamiento de la siguiente forma: 45 minutos en área de tratamiento, 20 minutos de ludoterapia en el área de jardines y 30 minutos de participación en la conformación del grupo de apoyo.

- **Terapia de Lenguaje:** Se solicitó la valoración respectiva, para la implementación del manejo en función de la condición clínica de cada paciente. Del mismo modo, se instruyó al familiar sobre la terapia a continuar en su domicilio. En general, se manejó la cavidad oral, la estimulación de la deglución y la fonación, el esquema corporal, el mejoramiento en el punto y modo de articulación del lenguaje, los campos semánticos, la memoria, la vocalización fue guiada e individualizada. El manejo se hizo 2 veces por semana por 30 minutos, al finalizar la sesión de terapia ocupacional.

- **Psicología:** Quien realizó la valoración de cada paciente, y detectar trastornos que ameritaran tratamiento en forma de terapia individual, de pareja ó familiar, así como para la aplicación de pruebas para determinar cociente intelectual. La valoración se realizó al inicio de la presente fase, y las sesiones de terapia se iniciaron orientadas hacia la familia y pareja, en número de 3 y 7 subsiguientes para el manejo del paciente hasta completar 10, con duración de 30 minutos en días terciados .

- **Gestoría Ocupacional:** Para realizar la valoración de análisis de puesto, en una sola sesión al inicio de la fase I.

- Trabajo Social: Estableció la red de apoyo en base al familiograma, al inicio del manejo rehabilitatorio.

- Orientación nutricional: En base a las condiciones clínicas de cada paciente, para evitar un desequilibrio ponderal. Al inicio , mitad y final de la fase.

Fase II: Al manejo de la fase anterior, se agrega:

- Terapia Física: Ejercicios de fortalecimiento con mínima resistencia.

- Terapia Ocupacional: Se canaliza al paciente al "Proyecto Magia", para recibir sesiones de tratamiento los días Miércoles durante 2 horas, al finalizar la sesión de terapia ocupacional.

Asimismo, se inicia la reeducación de las ADVH deficientes como son el vestido, la higiene, el auto-cuidado, transferencias y la alimentación en los pacientes con hemiparesia / hemiplejía con afectación del equilibrio así como en aquellos con afectación de la vía visual, con eliminación del tiempo dedicado a ludoterapia, reducción de 15 minutos dedicados a la participación del binomio en el grupo de apoyo y 10 minutos menos de terapia de lenguaje.

Fase III: De acuerdo a la evolución clínica en ésta etapa:

- En Terapia Física, se limita el tiempo empleado en aplicar las Técnicas de Neurofacilitación dentro de la Unidad de Rehabilitación, para aplicarlas solamente al inicio de la actividad física y en casa, y se limitó a 10 minutos. Se eliminan los ejercicios

funcionales de colchón y el equilibrio en barras. Los ejercicios de fortalecimiento, se aplican de manera individual ahora con resistencia máxima en función de la condición clínica, y con aditamentos como pesas de 500 grms a 1 kg; continúa el manejo del dolor ya establecido.

- En Terapia Ocupacional, el paciente sale del área del tratamiento convencional, y durante 35 minutos, se trabaja con él en el área de jardines de la Unidad de Rehabilitación, integrándolo con otros pacientes e incluso familiares, en juegos de pelota normal y modificada en peso. Instruyéndole para el empleo de los miembros torácicos y pélvicos, del mismo modo, se reeduca la marcha en terreno regular e irregular, así como en el uso de auxiliares de la marcha (como bastones y andaderas) y caídas. Continúa asistiendo al Proyecto Magia.

Continúa el manejo de Psicología. La Terapia de Lenguaje sólo se realiza una vez por semana.

Fase IV: Al llegar a ésta etapa, el paciente ha logrado una mejoría notable en el tono muscular, un mejor control volitivo y del equilibrio, así como de la marcha. Ha logrado independencia para la marcha, transferencias, alimentación, vestido e higiene. Aún precisa de la compañía de un familiar para traslados de su domicilio al hospital. Por lo consiguiente, el manejo Rehabilitatorio se modifica en:

- Terapia Física, se efectúa una valoración del paciente en el Laboratorio de Isocinesia, de tolerancia al esfuerzo físico, en las unidades UBE, FITRON y KINETRON, ésta última, para los pacientes con hemiparesia. La valoración, consistió en someter al paciente a una actividad física en cada una de las unidades e iniciando con la menor resistencia hasta alcanzar la máxima, por 5 minutos en cada una, de acuerdo a su tolerancia. Previamente, se tomaron y registraron los signos vitales, determinándose la FC máxima para realizar un trabajo al 65% de la misma.

De acuerdo a los resultados de la valoración, se sometió a cada paciente a una rutina diaria de 15 minutos de trabajo en las unidades UBE y FITRON. Previo a su uso, el paciente realizó un calentamiento de 10 minutos, en base a marcha sobre terreno irregular (rampas, escaleras) y ejercicio calisténico. Cada aparato, fue ajustado a la antropometría del paciente. Tuvo períodos de descanso de 20 minutos entre el uso de la unidad UBE y FITRON. Al finalizar la rutina, se instruyó al paciente en la realización de ejercicios de Jacobson durante 15 minutos sobre las colchonetas del área de mecanoterapia, y posteriormente, cada uno participó en juegos tanto en el área de mecanoterapia como en el área de jardines con diferentes pelotas.

En las siguientes 3 semanas, el esfuerzo físico fue aumentando en función de la tolerancia al ejercicio, de acuerdo a las resistencias preestablecidas en cada aparato.

La actividad física, estuvo supervisada por el investigador de forma individualizada, contando con la asesoría permanente de el médico rehabilitador y de los terapeutas con adiestramiento especial adscritos al Laboratorio de Isocinesia .

- Se solicitó, una última valoración por parte del área de Gestoría Ocupacional para reubicación laboral, y del mismo modo, una valoración por parte de Simulación Laboral en el Taller de actividades múltiples, con duración de dos semanas, y emitir un dictamen que es de gran utilidad para determinar si es factible o no la reubicación laboral, e incluso, sugerir el trámite de pensión.

- El Servicio de Psicología, continuó con la Terapia de Apoyo tanto individual como familiar, una vez por semana, hasta la finalización de ésta fase.

- Terapia de Lenguaje, sólo realizó una revaloración quincenal para dar de alta al paciente de dicho servicio.

- El paciente continuó en Proyecto Magia hasta su alta.

En cualquiera de las Fases del Programa, ante cualquier complicación clínica, el paciente fue canalizado al servicio de Especialidad Médica correspondiente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los parámetros a calificar para evaluar los resultados del Programa, fueron los siguientes

1. Mejoría del tono muscular en cuando menos un grado de la Escala de Ashwort.
2. Mejoría en el control volitivo de cuando menos 2 grados de la Escala de Brunstrom.
3. Recuperación de cuando menos el 70% del rango de movimiento de los diferentes segmentos corporales.
4. Mejoría de los trastornos de la sensibilidad (superficial, media y profunda) en base a una escala Análoga Visual del 0 al 10, donde 0 (cero) es nula y 10 notable mejoría.
5. Mejoría en la Sintomatología Dolorosa, de acuerdo a una escala Análoga Visual del 0 al 10, con la misma significacia en sus valores que la anterior.
6. Mejoría en la fuerza muscular, de acuerdo al Examen Manual Muscular así como la tolerancia al ejercicio Isocinético sin rebasar el 75% de la Frecuencia Cardiaca Máxima.
7. Mejoría en la Independencia Funcional en base al Índice de Barthel.
8. Mejoría en el estado de ánimo, en base a las valoraciones realizadas por el Servicio de Psicología.
9. Mejoría en el lenguaje, en base a las valoraciones realizadas por la Terapeuta del Lenguaje.
10. En función de la antropometría, el que el paciente se halla mantenido en su peso ideal, ó hasta un máximo del 10 por ciento inferior a éste ó un máximo del 15% arriba del valor. En la primera fase, la ganancia ponderal debió ser al menos del 10% del peso inicial.

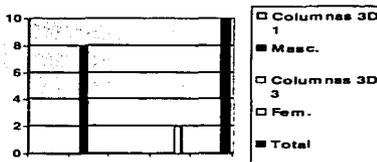
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS.

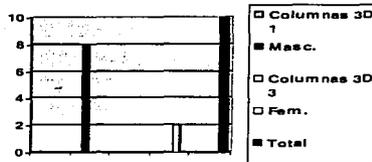
Se estudiaron 20 pacientes, captados en el servicio de la Consulta Externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del IMSS; que acudieron por primera vez. Se conformaron dos grupos de pacientes, cuya distribución en el Grupo Experimental y el Grupo Control, fué a través de selección aleatoria simple. Se excluyeron a 6 pacientes atendidos por primera vez, de los cuales, 2 presentaron una calificación en la Escala de Coma de Glasgow de 3, y 4 con cuadro clínico de TCE pero asociado a Lesión Medular Completa. La duración del tratamiento Multidisciplinario Integral e Intensivo, fue de 100 días, dividido en 4 fases. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de Wilcoxon. Del presente estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

### A) Distribución por sexo:

Grupo Experimental : 8 masculinos y 2 femeninos. Total: 10



Grupo Control : Masculinos 8 y femeninos 2. Total : 10.



B) Distribución por edad:

Grupo Experimental.

Promedio	34.10
D. S.	10.40
MIN.	18
MAX.	51

Grupo Control.

Promedio	35.20
D. S.	14.52
MIN.	14
MAX.	55

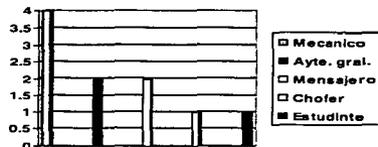
C) Rama del Seguro:

Grupo Experimental: 9 asegurados y 1 beneficiario, de los cuales, 3 fueron calificados como Riesgo de Trabajo y 7 como Enfermedad General. Total: 10.

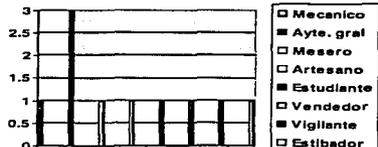
**Grupo Control:** 7 asegurados y 3 beneficiarios, de los cuales, 3 fueron calificados como Riesgo de Trabajo y 7 como Enfermedad General: Total.10.

D) Ocupación del paciente:

**Grupo Experimental:** 4 mecánicos, 2 ayudantes generales, 2 mensajeros, 1 chofer y 1 estudiante. Total: 10.

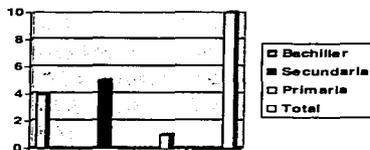


**Grupo Control:** 3 ayudantes generales, 1 mecánico, 1 mesero, 1 artesano, 1 estudiante, 1 vendedor, 1 vigilante y 1 estibador. Total : 10.



E) **Escolaridad:**

**Grupo Experimental:** 4 de Bachillerato, 5 de Secundaria, 1 de Primaria. Total: 10.



**Grupo Control:** 3 de Bachillerato, 2 de Secundaria, 2 de Primaria y 1 analfabeta.

Total: 10



F) **Dominancia:**

**Grupo Experimental:**

Derecha	8
Izquierda	2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Grupo Control: 9 diestros, 1 zurdo.

Derecha	9
Izquierda	1

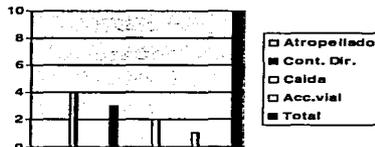


G) Patologías Crónico Degenerativas:  
Ninguna para ambos grupos.

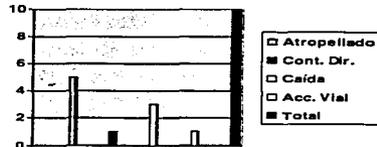
H) Patologías terminales:  
Ninguna para los dos grupos.

I) Cinemática del Trauma:

Grupo Experimental: 4 por atropellamiento, 3 por contusión directa, 2 por caída y 1 por accidente vital. Total: 10.



Grupo Control: 5 por atropellamiento, 3 por caída, 1 por accidente vial y 1 por contusión directa.



J) Duración total del Período de Inconciencia:

Grupo Experimental: Promedio 15 días.

Grupo Control: Promedio 12 días.

K) Afección Clínica de Lóbulos Cerebrales.

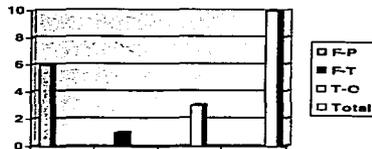
Grupo Experimental:

- Fronto Parietal: 6

- Fronto Temporal: 1

- Temporo-occipital: 3

Total: 10.



Grupo Control:

-Fronto-parietal: 5 - Fronto-temporal: 5  
- Temporo-occipital: 0  
Total: 10.



L) Afeción de Pares Craneales:

Grupo Experimental:

1 (Anosmia)	I	2 (Hiposmia)
3 (Amaurosis) 1 ojo	II	0
1 (Ptosis)	III	2 (Ptosis)
1	IV	0
3	V-VII	4
1 (Hipoacusia)	VIII	2 (Hipoacusia)
10	Total.	10

Grupo Control:

M) Hemiplejía:

Grupo Experimental: Izquierda: 5

Grupo Control: Izquierda 5

N) Tono muscular de acuerdo a la Escala de Ashwort:

Grupo Experimental :

Mediana Inicial	Grado II
Mediana Final	Grado I

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Grupo Control :

Mediana Inicial	Grado II
Mediana Final	Grado II

O) Resultados de la Evaluación Mini Mental Test:

Grupo Experimental:

Mediana Inicial	Puntaje mayor 18
Mediana Final	Puntaje mayor 25

Grupo Control :

Mediana Inicial	Puntaje mayor 14
Mediana Final	Puntaje mayor 18

P) Resultados de la Valoración del Índice de Barthel.

Grupo Experimental:

RUBROS	INICIAL	FINAL	VALOR DE P
Alimentación	5	10	N.S.
Transferencias	5	12.5	< 0.01
Aseo Pesonal	0	5	<0.01
Uso del W.C	5	10	N.S.
Baño	0	5	N.S.
Caminar por terreno plano	5	15	<0.01
Subir/Bajar Escaleras	5	10	<0.01
Vestido/Desvestido	5	10	<0.01
Continencia anal	10	10	N.S.
Continencia vesical	10	10	N.S.

Grupo Control:

RUBROS	INICIAL	FINAL	VALOR DE P
Alimentación	5	10	N.S.
Transferencias	10	10	N.S.
Aseo personal	0	5	N.S.
Uso del W.C.	5	5	N.S.
Baño	0	0	N.S.
Caminar por terreno llano	5	5	N.S.
Subir /Bajar escaleras	5	5	N.S.
Vestido/Desvestido	5	5	N.S.
Continencia anal	10	10	N.S.
Continencia vesical	10	10	N.S.

Q) Resultados de la valoración de la Escala de Brunnstrom.

Grupo Experimental:

Mediana Inicial	Fase III
Mediana Final	Fase V

Grupo Control:

Mediana Inicial	Fase III
Mediana Final	Fase III-IV

R) Valoración Ponderal con asesoría nutricional.

Grupo Experimental:

Mediana Inicial	Peso 18 % menor al peso ideal
Mediana Final	Peso 10% menor al peso ideal

Grupo Control:

Mediana Inicial	Peso del 20% menor al peso ideal
Mediana Final	Peso del 12% menor al peso ideal

R) Valoración Psicológica.

Detección de patologías susceptibles de manejo dentro de la unidad.

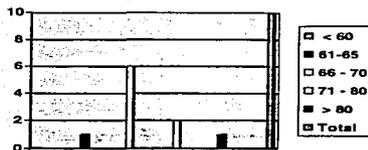
Grupo Experimental.

INICIAL	FINAL
Ansiedad	Angustia
Angustia	Ansiedad
Agresividad	
Labilidad emocional	
Poca tolerancia a la frustración	
Reacción depresiva.	

Grupo Control.

INICIAL	FINAL
Ansiedad	Agresividad
Angustia	Ansiedad
Reacción depresiva	Angustia
Labilidad emocional	Labilidad emocional
Poca tolerancia a la frustración	
Agresividad	

Resultados de las pruebas para determinar el Cociente Intelectual :  
 Grupo Experimental.

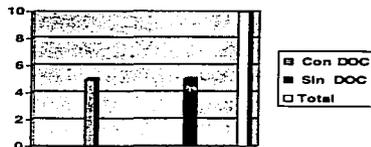


Grupo Control.



Determinación de Daño Orgánico Cerebral.

Grupo Experimental : Con DOC 5. Sin DOC 5. Total : 10.



Grupo Control. Con DOC : 5. Sin DOC : 5. Total : 10.



Resultados del Test de Galveston.

Grupo Experimental.

Mediana Inicial.	80
Mediana Final.	30

Grupo Control.

Mediana Inicial.	95
Mediana Final.	65

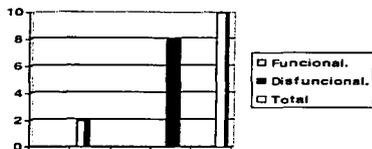
Total de Sesiones para Terapia Individual, de Pareja y Familiar.

TERAPIA	GRUPO EXPERIMENTAL.	TOTAL.	GRUPO CONTROL	TOTAL.
INDIVIDUAL.	15	15	7	7
DE PAREJA.	7	7	3	3
FAMILIAR.	7	7	3	3

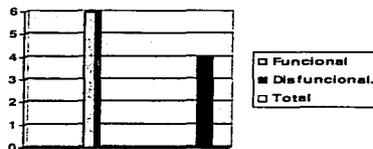
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

S) Valoración por parte del Servicio de Trabajo Social acerca de la familia del paciente.

Grupo Experimental Inicial.



Final.



Grupo Control Inicial.



Grupo Control Final.

Funcionales.	Disfuncionales.	Total.
3	7	10

**T ) Valoración del Servicio de Gestoría Ocupacional. Análisis de Puesto y Reubicación Laboral.**

**Grupo Experimental.**

Análisis de Puesto	Reubicación laboral	Reintegración a puesto inicial	Pensión por invalidez	Total
9	5	0	4	9

**Grupo Control.**

Análisis de puesto	Reubicación laboral	Reintegración a puesto inicial	Pensión por invalidez	Total
8	4	0	4	8

U ) Pacientes que recibieron Terapia Física. Número de sesiones.

MODALIDAD	GPO. EXP.	TOTAL	GPO: CONTROL	TOTAL
Electroterapia	LASER	30	C.INTERFERENCIALES	15
Ej. Fun. Colchón	SI	25	SI	15
Ej. Estiramiento	SI	20	SI	7
Ej. de Jacobson	SI	60	NO	0
Ej.de Feldenkrais	SI	20	NO	0
Ej. de Frenkel	SI	25	SI	10
Ej de Fortalecimiento	SI	40	SI	20
Téc. Brunnstrom	SI	25	NO	0
Téc. F:N:M:P:	SI	25	NO	0
Téc. Reap- motor.	NO	0	SI	10
Enseñanza de uso de auxiliares para la marcha.	SI	12	SI	3

V ) Pacientes que recibieron Terapia Ocupacional. Número de sesiones.

MODALIDAD	GPO. EXP.	TOTAL	GPO.CONTROL	TOTAL
Reeduc. ADVH (sesiones )	SI	18	SI	5
Elaboración de férulas a M/MP	SI	2	NO	0
Texturas varias.	SI	45	SI	30
Ludoterapia	SI	45	SI	10
Proyecto Magia	SI	12	NO	0
Timón, rotores, rollos, etc	SI	45	SI	20
Pelotas.	SI	30	SI	10
Cubos para act. De vestido/desvestido	SI	18	SI	7
Conos, aros, helpers, etc.	SI	45	SI	20
Mecanos	SI	30	SI	10
Polcas	SI	45	I	20
Plastilina	SI	30	SI	10
Entrenamiento para deficiente visual	SI	12	NO	0
Elaboración de aditamentos para ADVH	SI	2	NO	0
Participantes en grupos de apoyo	SI (Pacientes y familiares)	30	NO	0

W ) Pacientes que recibieron Terapia de Lenguaje.

Grupo Experimental. Mediana en sesiones: 7.  
 Grupo Control: Mediana en sesiones: 4.

X ) Pacientes que recibieron entrenamiento de Fortalecimiento Físico en el Laboratorio de Isocinesia.

Grupo Experimental: 10.

APARATO	NO.SESIONES	TIEMPO TOTAL DE USO	TIEMPO DE DESCANSO AL PASAR DE UNO A OTRO	TIEMPO DE CALENTAMIENTO AL INICIAR LA SESION.	NO. DE PACIENTES
UBE	20	100 MIN.	15 MIN.	10 MIN.	10
FITRON	20	100 MIN.	15 MIN.	"	10
KINETRON	20	100 MIN.	15 MIN.	"	10

Resistencias preestablecidas utilizadas en las rutinas de fortalecimiento.

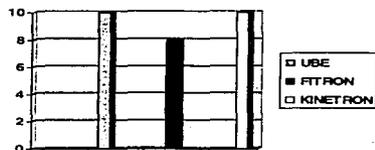
APARATO.	120	90	60	30	TOTAL.
UBE.	5 MIN.	5 MIN.	5 MIN.	5 MIN.	20 MIN.
APARATO.	60	90	120	150	TOTAL.
FITRON.	5 MIN.	5 MIN.	5 MIN.	5 MIN.	20 MIN.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

**Kinetrón.**

Tiempo.	Velocidad.	Longitud de paso.	D.
5 min.	40	18	1.11
5 min.	80	22	1.82
5 min.	90	18	1.39

Aparato en el que los pacientes presentaron mejor adaptación.



Aparato en que los pacientes presentaron mayor fatiga.



Tiempo de aparición de la fatiga por aparato en la primera semana de entrenamiento, iniciando con la resistencia más baja.

UBE.	A 120 A LOS 3 MIN.
FITRON.	A 120 A LOS 2 MIN.
KINETRON.	A 40 A LOS 3 MIN.

Tiempo de aparición de la fatiga en la última semana de entrenamiento, realizando cada una de las resistencias preprogramadas.

UBE	A 30 A LOS 4 MIN.
FITRON	A 150 A LOS 5 MIN.
KINETRON	A 90 A LOS 5 MIN.

Resultados de la evaluación del Exámen Manual Muscular.

Grupo Experimental. ( Sin hemiparesia ó hemiplejía)

	Inicial.	Final.
Mediana.	3	5

Grupo Experimental. ( Con hemiparesia ó hemiplejía en hemicuerpo no afectado)

	Inicial.	Final.
Mediana.	2	4

Grupo Control. ( Sin hemiparesia ó hemiplejía).

	Inicial.	Final.
Mediana.	3	3

Grupo Control. ( Con hemiparesia ó hemiplejía en hemicuerpo no afectado).

	Inicial.	Final.
Mediana.	2	3

Resultados del tiempo de mejoría de los pacientes de acuerdo a las fases de tratamiento.

Grupo Experimental.

FASE.	DIA.
I	7
II	12
III	10
IV	7

Grupo Control.

FASE.	DIA
I	17
II	18
III	15
IV	NO LA REALIZARON.

Resultados de la valoración mediante la Escala de Karnofsky.

Grupo Experimental.

Mediana Inicial.	60
Mediana Final.	70

**Grupo Control.**

Mediana Inicial.	50
Mediana Final.	50

Complicaciones presentadas en los grupos de pacientes, durante ó al finalizar el tratamiento rehabilitatorio.

**Grupo Experimental. (Durante )**

NÚMERO.	TIPO DE COMPLICACIÓN.
1	Accidente vial con traumatismo en craneo G I y contusión directa en MPI.
1	Bronquitis Aguda.

**Grupo Experimental. ( Al finalizarlo )**

NÚMERO	TIPO DE COMPLICACION.
1	T. V. P. EN MPI.
1	Bronquitis de repetición.
1	Reacción depresiva por muerte de un familiar.

**Grupo Control. ( Durante )**

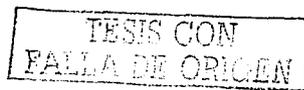
NÚMERO.	TIPO DE COMPLICACIÓN.
1	Sx doloroso de hombro por fractura avulsión de troquíter no reciente.

Las patologías presentadas durante el manejo rehabilitatorio, fueron atendidas en tiempo y forma, con resolución adecuada y con mínima interferencia en el manejo implementado.

## DISCUSIÓN.

Por diferentes razones, en nuestro país los tratamientos institucionales que se brindan a los pacientes supervivientes con traumatismo craneoencefálico, tanto en la etapa aguda como sub-aguda, se enfocan básicamente a proporcionar terapia física, terapia ocupacional y terapia de lenguaje. Asimismo, en los últimos años, se ha incorporado la participación de los Gestores Ocupacionales para favorecer una pronta reubicación laboral, y del servicio de Psicología, para una adecuada atención de los pacientes. Sin embargo, en otros países de nuestro continente, como los Estados Unidos de Norteamérica y en la República de Cuba, existen programas de rehabilitación neurológica, que proporcionan atención personalizada e integral durante 8 horas diarias, en centros de atención que cuentan con un equipo multidisciplinario e instalaciones adecuadas, dependientes no tan sólo de financiamiento privado, sino gubernamental, como sucede con el Centro Internacional de Restauración Neurológica de Cuba .

El problema que se planteó al principio, era la factibilidad de poder otorgar a nuestros pacientes, un tratamiento que además de los recursos tradicionales de terapia física, ocupacional y de lenguaje, integrara un conjunto de modalidades terapéuticas, que permitieran incrementar el tiempo de tratamiento, y que proporcionara una mayor estimulación senso-perceptiva, para que el paciente desarrollara en menor tiempo, mecanismos compensadores adaptativos a su nueva realidad, dentro de los 3 a 5 meses



posteriores al traumatismo craneoencefálico, para conseguir el máximo potencial de recuperación que permitiera la plasticidad cerebral potencial individual, como lo señalan en sus investigaciones Stephenson, Craik y Hamrin.

Se integraron técnicas eficaces y novedosas, en forma individualizada en áreas de tratamiento alejadas de potenciales distractores, para favorecer una completa atención, concentración y comprensión del paciente y su familiar. Estas, fueron asociadas a técnicas de neurofacilitación de comprobada efectividad, como fueron las de Brunnstrom y Facilitación Neuromuscular Propioceptiva.

Dentro de éstas técnicas, está la musicoterapia, con melodías de música clásica, asociada a los ejercicios de Jacobson y Feldenkrais, y que combinadas, permitieron no tan sólo una estimulación auditiva, sino también, favorecieron un mejor reconocimiento del esquema corporal y permitieron que el grupo experimental, tuviera menos dispersión de la atención.

Estas intervenciones, también contribuyeron de manera importante a disminuir la ansiedad, angustia, labilidad emocional y agresividad que presentan éste tipo de pacientes, y que interfieren en el proceso rehabilitatorio, como lo señalan McColl, De Luca y Reed.

Asimismo, se implementaron los ejercicios de Frenkel y técnicas de biofeedback frente a espejo para mejorar la coordinación visomotriz, con los cuales, los pacientes tuvieron un complemento en los estímulos sensoriales y pusieron en actividad áreas cerebrales que participan en las funciones mentales superiores y la memoria, para alcanzar la mejoría.

Nuestros pacientes del grupo experimental, desde el punto de vista psicológico, presentaron trastornos personales y familiares que interferían en el proceso de su rehabilitación, como la ansiedad, la angustia, la labilidad emocional, agresividad, poca tolerancia a la frustración y reacciones depresivas, las cuales, fueron manejadas con éxito a través de sesiones de terapia personal, familiar y de pareja. Sin embargo, recordemos que éste conjunto de trastornos, pueden llegar a producir un bloqueo en el paciente, que afecta el conocimiento, la cultura general y las capacidades intelectuales que pueden alterar los resultados de las pruebas psicológicas a las que fueron sometidos, como lo reporta Zimmermann y colaboradores. Así, los pacientes que presentaron ansiedad y reacciones depresivas, tuvieron datos de daño orgánico cerebral.

Por otro lado, enfrentamos el problema de la disfuncionalidad familiar, que dificulta el establecimiento de una red de apoyo familiar eficaz para el paciente, problema que superamos gracias al servicio de trabajo social y psicología.

El manejo de terapia física, se realizó en forma individualizada y por un tiempo superior al promedio manejado por el programa convencional, lo que nos permitió acortar el tiempo de mejoría, jerarquizando los problemas clínicos de cada paciente.

La terapia ocupacional convencional, la complementamos con la participación de los pacientes en actividades lúdicas ( como el Proyecto Magia) y deportivas (balonmano, fútbol y cachiball) reforzando con esto la cantidad de estímulos aferentes. Los pacientes recibieron orientación personalizada sobre la actividad física

a realizar tanto dentro del hospital como en casa, en forma individual y en grupo, encaminada no tan sólo a la recreación, sino a la integración familiar y con el resto de los pacientes participantes en el grupo experimental. Los resultados de ésta práctica regular del ejercicio, coinciden con los beneficios reportados por otros autores, como Foryce y Farrar. Los pacientes, mejoraron su tolerancia a la demanda de trabajo, su estado de ánimo, la planeación de actos voluntarios y el cálculo, resultados concordantes con los resultados de Graff y Etnier.

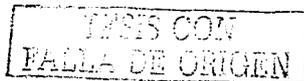
El uso de tecnología novedosa, como los aparatos de isocinesia para el fortalecimiento físico, es efectivo y seguro, claro está, tomando en cuenta la frecuencia cardíaca máxima y la tolerancia que presenta el paciente a la rutina personalizada a la que se le sometió. Creemos, que influyó en forma muy positiva, el uso de éstos aparatos en el ánimo de los pacientes, pues no tan sólo es novedoso, sino impactante el observar y apreciar en forma objetiva, los alcances logrados con el manejo rehabilitatorio. Las rutinas con aparatos de ejercicio isocinético, nos brindaron la oportunidad de proporcionar una actividad que fortaleciera los grupos musculares de las extremidades superiores e inferiores, e incrementar los arcos de movilidad.

La terapia de lenguaje, provee a los pacientes de un "feedback" efectivo, y gratificante al mismo tiempo, pues aprecian la mejoría alcanzada con cada sesión.

Otro complemento en el proceso de rehabilitación implementado en el programa multidisciplinario, fue la participación de los profesionales del Servicio de Rehabilitación Profesional, en los que no sólo se sometió a los pacientes a pruebas para análisis de puesto, sino a una simulación laboral en un área equipada debidamente con máquinas y herramienta diversa para evaluación de sus capacidades laborales residuales, así como para su reentrenamiento en actividades que exigen coordinación visomotriz y el empleo de habilidades y destrezas adquiridos previamente, siguiendo una rutina individualizada, como lo sugieren diversos autores, entre ellos Malec y Moessner. El resultado de éste equipo, fue aceptable, pero supeditado a la condición clínica residual de cada paciente. En éste sentido, es necesario mencionar, que los pacientes de éste estudio que permanecieron más tiempo inconcientes, tuvieron secuelas que impidieron su retorno al trabajo previo al traumatismo.

Debemos mencionar, finalmente, que los pacientes que sufren un traumatismo craneoencefálico, se encuentran durante la etapa aguda en un metabolismo predominantemente catabólico. Esto conlleva a una pérdida ponderal, de tejido grasoso y magro, con el consecuente desacondicionamiento físico, hechos ampliamente conocidos y reportados por autores como Tierney, McPhee y Papadakis.

Al iniciar la recuperación y la capacidad de alimentación oral en sustitución de la parenteral, el paciente puede recobrar peso en forma paulatina. Al egreso de los hospitales en donde superaron la etapa aguda, existe el riesgo de una pérdida en la continuidad de una alimentación balanceada, lo que interferirá inevitablemente en el proceso rehabilitatorio. Más aún, en países en vías de desarrollo, éstos pacientes no



tienen los recursos suficientes para mantener largos períodos de convalecencia, ajustándose a los que su economía familiar les permite para subsistir y rehabilitarse. Por lo anterior, consideramos conveniente la participación de una nutrióloga en el manejo integral de nuestros pacientes, con lo que logramos la recuperación ponderal de los mismos hasta niveles aceptables.

Pero tal y como lo mencionan Lehmkuhl y Hall, el costo de un proceso rehabilitatorio es muy caro, y ésta situación puede quedar fuera de los alcances de cualquier programa de rehabilitación en beneficio de los pacientes.

Los autores del presente estudio, realizamos una búsqueda en la literatura sobre otros manejos de rehabilitación integrales para compararlos con el presente, pero no se encontraron reportados como tales.

A nivel nacional, y en los últimos 10 años, sólo encontramos 1 protocolo de atención al paciente traumatizado de cráneo pero en la etapa aguda, que ha demostrado una gran efectividad y que nos sirvió como referencia importante.

Los resultados del presente estudio, demuestran que es necesario protocolizar el manejo rehabilitatorio de los supervivientes de un traumatismo craneoencefálico, intensivo e integral, con la finalidad de que los pacientes reciban una estimulación multisensorial que posibilite una mayor actividad plástica cerebral y el desarrollo de mecanismos compensadores que permitan su reintegración a la sociedad, en las mejores condiciones posibles.

El presente trabajo, demostró que el tratamiento tradicional de rehabilitación, debe incluir otras modalidades terapéuticas, que permitan que todo el equipo que participa en la rehabilitación del paciente sobreviviente de un traumatismo craneoencefálico, dure más tiempo, para dar oportunidad a que los mecanismos de recuperación, sean estimulados adecuadamente y que la reintegración a la sociedad de éstos pacientes, sea en las mejores condiciones posibles.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES.

- a) El presente estudio, abarca una muestra pequeña, que puede servir de referencia para otras investigaciones.
- b) El manejo del paciente superviviente de un TCE GII-III de Becker, es difícil, dadas las implicaciones neurofisiológicas y psíquicas que presenta.
- c) La intervención precoz en forma rehabilitatoria, en los primeros 3 y 5 meses posteriores al trauma, ofrecen una mejor expectativa rehabilitatoria y por ende, de calidad de vida.
- d) La continuidad de una dieta balanceada posterior al egreso hospitalario, influye positivamente en el proceso Rehabilitatorio. Esto implica, revalorar la necesidad de una Nutrióloga adscrita a las Unidades de Rehabilitación.
- e) La comunicación permanente con el servicio de Neurología, influye en un mejor control médico.
- f) El tratamiento con Láser , es efectivo en el Sx. de Hombro doloroso.
- g) Las diferentes técnicas y métodos fisioterápicos, se complementan.
- h) El Programa Intensivo, mejoró notablemente la capacidad funcional de los pacientes en los rubros de Transferencias, Aseo personal, Caminata en terreno plano y subir y bajar escaleras. con una  $P < 0.01$ .

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- i) Las sesiones de tratamiento, que lleven continuidad y periodicidad adecuada, resultan en un mejor éxito de tratamiento.
- j) Las sesiones de terapia psicológica individual, familiar y de pareja, en un número suficiente y no ajustado a normas administrativas, tiene mayor éxito.
- k) La reintegración laboral de los pacientes, depende de la magnitud del daño cerebral así como del éxito del manejo rehabilitatorio.
- l) La Rehabilitación Profesional, es efectiva en función de la condición clínica de los pacientes supervivientes a un TCE:
- m) La adecuada interacción entre el IMSS a través del servicio de Gestoría Ocupacional, trae como consecuencia una mejor probabilidad de reincorporación laboral de los pacientes.
- n) La participación del personal de Trabajo Social, contribuye eficientemente a la implementación de redes familiares de apoyo a los pacientes neurológicos y no tan sólo a ellos.
- o) La ludoterapia, debe prescribirse con mayor frecuencia en todo paciente y no tan sólo como "relleno" de las sesiones de tratamiento. Los pacientes no tan sólo sufren, también ríen.

- p) El Proyecto Magia, es una alternativa de terapia lúdica segura, eficiente, práctica y divertida. Además, contribuye a la interacción de pacientes y familiares para una mejor integración.
- q) El establecimiento de los Grupos de Apoyo para pacientes con una patología específica, es de vital importancia para reforzar los vínculos familiares y sociales.
- r) Un programa de entrenamiento para fortalecimiento físico en el Laboratorio de Isocinesia, es seguro y efectivo, claro está, en función de la condición clínica de cada paciente.
- s) Los ejercicios de Jacobson, asociados a musicoterapia, son efectivos para reducir la ansiedad de los pacientes previa a cada tratamiento, así como contribuyen a una mejor relajación post-esfuerzo mejorando la calidad de descanso.
- t) Los ejercicios de Feldenkrais, son útiles y efectivos en los paciente supervivientes de TCE, y deben prescribirse ( al igual que los anteriores) en forma protocolizada.
- u) La mecanoterapia individual, es más efectiva que la terapia grupal para el manejo de los pacientes neurológicos.
- v) La interacción frecuente de los grupos multidisciplinarios ( como sucede en los cuerpos de gobierno de las unidades médicas) son una catarsis y terapia de apoyo sumamente útil y necesaria.
- w) El manejo rehabilitatorio protocolizado en los Hospitales de Traumatología, también debe continuar siendo protocolizado en las diferentes unidades de rehabilitación.

**ANEXO 1.**

**ESCALA DE BECKER PARA ESTADIFICAR EL TRAUMATISMO  
CRANEOENCEFALICO.**

**GRADO I :** PERDIDA TRANSITORIA DE LA CONCIENCIA SIN DEFICIT NEUROLOGICO. EL PACIENTE PUEDE PRESENTAR CEFALEA, NAUSEAS Y/O VOMITO.

**GRADO II :** ESTADO DE CONCIENCIA ALTERADO, PERO EL PACIENTE ES CAPAZ DE COMPRENDER Y EJECUTAR UNA ORDEN SENCILLA. PRESENTA DEFICIT NEUROLOGICO.

**GRADO III :** EL PACIENTE SE ENCUENTRA IMPOSIBILITADO PARA CUMPLIR EFICIENTEMENTE UNA ORDEN SENCILLA, SU LENGUAJE INCLUYE PALABRAS INAPROPIADAS. PRESENTA DEFICIT NEUROLOGICO, E INCLUSO, PUEDE PRESENTAR DATOS CLINICOS DE DECORTICACION O DESCEREBRACION.

**GRADO IV :** MUERTE CEREBRAL.

## ANEXO 2.

### MINI MENTAL TEST.

#### ORIENTACION.

( Un punto por cada respuesta correcta ).

- 1.- ¿ Cuáles son el día de la semana, el mes, el año y la estación del año en que nos encontramos ?
- 2.- ¿ Dónde estamos ? Señalar el lugar, la ciudad, la región y el país.

#### REGISTRO.

( Un punto por cada respuesta correcta )

- 1.-El paciente debe mencionar tres objetos y su utilidad, que están colocados ante su vista.

#### ATENCIÓN Y CALCULO.

( Un punto por cada respuesta correcta).

- 1.- Múltiplos de 7, parar al alcanzar 5 respuestas de 7. Alternativa: debe mencionar una lista de palabras comunes pero en orden inverso

#### MEMORIA.

( Un punto por cada respuesta correcta )

Pedir al paciente que mencione los tres objetos de la pregunta 3, que ya han sido retirados de su vista.

#### LENGUAJE.

- 1.- Señalar un lápiz y un reloj, pidiendo al paciente que los nombre. Un punto por cada respuesta correcta.
- 2.- Pedir al paciente que repita " No sfes, fes ni peros". Un punto al pronunciarlo.
- 3.- Pedir al paciente que cumpla una orden de tres frases, por ejemplo: "Tome este papel con la mano derecha, ahora doble el papel por la mitad y coloque el papel en el suelo". Un punto por cada frase correctamente ejecutada.
- 4.- El explorador escribirá en un papel la frase "Cierre los ojos". Pedirá al paciente que la lea en voz alta y ejecute ésta orden. Un punto si lo hace correctamente.
- 5.- Pedir al paciente que escriba una frase de libre elección (la frase, debe contener un Sujeto, un objeto y tener sentido). Un punto si es entendible.
- 6.- Pedir al paciente que copie dos pentágonos con lados iguales. Un punto si dibuja un pentágono, y uno si sus lados son más o menos iguales.

Puntuación máxima: 30 puntos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ANEXO 3.

#### ESCALA DE COMA DE GLASGOW.

##### APERTURA PALPEBRAL.

ESPONTÁNEA.....	4.
A LA ORDEN VERBAL .....	3
AL DOLOR .....	2
SIN RESPUESTA .....	1

##### RESPUESTA VERBAL.

ORIENTADO Y CONVERSA .....	5.
CONFUSA .....	4.
INCOHERENTE .....	3.
INCOMPRESIBLE .....	2.
SIN RESPUESTA .....	1.

##### RESPUESTA MOTORA.

OBEDECE ORDENES .....	6.
LOCALIZA EL DOLOR .....	5.
RECHAZA AL DOLOR .....	4.
FLEXION ANORMAL ( DECORTICACION ) .....	3.
EXTENSION ANORMAL ( DESCEREBRACION ) .....	2.
SIN RESPUESTA .....	1.

Puntuación máxima 15, mínima 3.

**ANEXO 4.**

**ESCALA DE ASHWORT.**

**GRADO I : HIPERTONIA SIN AFECTAR EL ARCO DE MOVILIDAD ARTICULAR PASIVO.**

**GRADO II : HIPERTONIA QUE AFECTA EN UN 25% A EL ARCO DE MOVILIDAD ARTICULAR PASIVO.**

**GRADO III : HIPERTONIA QUE AFECTA EN UN 50 % A EL ARCO DE MOVILIDAD ARTICULAR PASIVO.**

**GRADO IV : HIPERETONIA QUE AFECTA EN MAS DEL 50% A EL ARCO DE MOVILIDAD ARTICULAR PASIVO, CON RIESGO DE AFECTACION ARTICULAR Y/O MUSCULAR.**

**ANEXO 5.**

**ESCALA DE BRUNNSTROM.**

**FASE I : FLACIDEZ.**

**FASE II : SE DESARROLLA LA ESPASTICIDAD E INICIA LA APARICION DE SINERGIAS, POR LO GENERAL, JUNTO CON REACCIONES CONCOMITANTES.**

**FASE III : AUMENTA LA ESPASTICIDAD Y CUALQUIER MOVIMIENTO. SE REALIZA SOLAMENTE DENTRO DELPATRON DE SINERGIA.**

**FASE IV : DISMINUYE LA ESPASTICIDAD Y LOSMOVIMIENTOS SE COMIENZAN A REALIZAR FUERA DE LA SINERGIA.**

**FASE V Y VI: LA ESPASTICIDAD SE REDUCE AUN MAS GRADUALMENTE, Y UN AUMENTO DEL CONTROL DELAS ACTIVIDADES MUSCULARES.**

## ANEXO 6.

### FORMATO DE CONSENTIMIENTO.

Yo \_\_\_\_\_, acepto libremente participar en el Protocolo de Estudio Manejo Integral e Intensivo del Paciente con TCE G II- III de Becker en Etapa Subaguda, que se llevara a cabo en las instalaciones de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación de la Región Norte del IMSS en el Distrito Federal.

Consistente en Integración del expediente clínico , de Terapia Física, Electroterapia, Terapia Ocupacional, Terapia de Lenguaje, Proyecto Magia, Valoración y manejo por parte del Dpto. de Psicología, Valoración de la familia por parte del Dpto. de Trabajo Social, Valoración en el Servicio de Rehabilitación Profesional y Gestoría Ocupacional así como en el Taller de Actividades Múltiples, Valoración por parte del servicio de Terapia de Lenguaje, cuidados generales de Enfermería, asesoría por parte de las Asistentes Médicas y orientación nutricional, así como del servicio de ambulancias de Centro Médico Nacional La Raza en caso de requerirlo.

Puedo retirarme en el momento que yo lo desee, desligando de todo aspecto al personal del IMSS que labora en la Unidad de Medicina de Rehabilitación Norte.

Fecha: \_\_\_\_\_.

Firma del paciente.

Testigo y Firma.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ANEXO 7.**

**ESCALA ANÁLOGA PARA VALORACIÓN DE DOLOR.**

- 0.- AUSENCIA DE DOLOR.**
- 2.- DOLOR DE LEVE INTENSIDAD QUE CEDE ESPONTÁNEAMENTE**
- 4.- DOLOR DE LEVE A MODERADA INTENSIDAD QUE CEDE CON REPOSO.**
- 6.- DOLOR DE MODERADA INTENSIDAD QUE CEDE CON REPOSO Y ANALGÉSICOS.**
- 8.- DOLOR DE MODERADA A GRAN INTENSIDAD QUE CEDE CON REPOSO Y ANALGÉSICOS.**
- 10.- DOLOR DE GRAN INTENSIDAD QUE DIFÍCILMENTE CEDE CON EL USO DE ANALGÉSICOS.**

## ANEXO 8.

### INDICE DE BARTHEL .

#### ALIMENTACIÓN.

10.- Independiente. El paciente puede comer solo, desde una bandeja o mesa, cuando cualquiera le pone la comida a su alcance. Debe ser capaz de ponerse las ayudas técnicas correspondientes cuando sean necesarias, cortar la comida, usar la sal y la pimienta, extender la mantequilla, etc. Debe poder hacerlo en un tiempo razonable.

5.- Necesita alguna ayuda ( por ejemplo, para cortar la comida ó extender la mantequilla).

0.- Dependiente. Necesita ser alimentado.

#### TRANSFERENCIAS. ( cama – silla ).

15.-Independiente en todas las fases de ésta actividad. El paciente puede acercarse a la cama ( con su silla de ruedas ), bloquear la silla, levantar los reposapiés, pasar de forma segura a la cama, cambiar de posición la silla de ruedas si esto fuera necesario para volver a sentarse en ella y volver a la silla de ruedas.

10.- Necesita alguna ayuda, aunque sea mínima, en algún paso de ésta actividad o el paciente necesita ser supervisado o recordarle uno o más pasos.

5.- El paciente puede sentarse ( en cama ), sin la ayuda de otra persona, pero necesita mucha ayuda para salir de ella.

0.-Dependiente. El paciente es incapaz de permanecer sentado, para las transferencias, necesita la ayuda de dos personas.

#### ASEO PERSONAL.

5.- El paciente puede levantarse cara y manos, peinarse, cepillarse los dientes y afeitarse. Puede usar la maquinilla eléctrica o de hoja, pero ha de poder colocar la hoja o enchufar la máquina de forma segura, así como ha de alcanzarlas del armario. Las mujeres han de poder maquillarse.

0.- Dependiente. Necesita alguna ayuda.

### **USO DEL WC.**

10.- El paciente es capaz de sentarse y levantarse del water, aflojarse y ponerse la ropa y evitar que se ensucie, y usar el papel higiénico sin ayuda. Puede utilizar cualquier barra en la pared o soporte si lo necesita. Si es necesario el uso de orinal, debe ser capaz de colocarlo en una silla, vaciarlo y limpiarlo.

5.- El paciente necesita ayuda por desequilibrio o para sujetar la ropa ó en el uso del papel higiénico.

0.- Dependiente. El paciente es incapaz de manejarse sin gran ayuda.

### **BAÑO.**

5.- El paciente puede bañarse o ducharse. Debe ser capaz de ejecutar todos los pasos necesarios sin que ninguna otra persona esté presente.

0.- Dependiente. Necesita alguna ayuda.

### **CAMINAR POR TERRENO PLANO.**

15.- El paciente puede caminar, al menos 50 metros sin ayuda o supervisión. Puede llevar órtesis ó prótesis y usar bastones y muletas. Debe ser capaz de bloquear y desbloquear las órtesis, levantarse y sentarse usando las correspondientes ayudas técnicas y disponer de ellas cuando esté sentado.

10.- El paciente necesita ayuda o supervisión en cualquier paso de los arriba mencionados, pero puede caminar al menos 50 metros con poca ayuda.

5.- (Sólo para pacientes con silla de ruedas).

El paciente no puede caminar pero puede autopropulsar una silla de ruedas de forma independiente. Debe ser capaz de doblar esquinas, girar y maniobrar con la silla para colocarla ante una mesa, cama ó WC. Debe ser capaz al menos, de empujar la silla 50 metros.

### **SUBIR Y BAJAR ESCALERAS.**

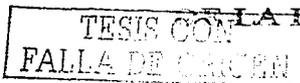
10.- El paciente es capaz de subir y bajar escaleras de forma segura y sin supervisión. Puede usar pasamanos, bastones o muletas, si fuera necesario. Debe ser capaz de llevar los bastones mientras sube o baja.

5.- El paciente necesita ayuda ó supervisión

0.- Incapaz de salvar escalones.

**ESTA TESIS NO SALE**

**DE LA BIBLIOTECA**



## **VESTIDO Y DESVESTIDO.**

**10.-** El paciente puede ponerse, ajustarse y quitarse toda la ropa, y atar cordones ( salvo si es necesario usar adaptaciones ). Esta actividad incluye el ponerse las órtesis. Se pueden usar tirantes, calzadores ó ropas abiertas por delante.

**5.-** El paciente necesita ayuda para ponerse ó quitarse la ropa. Debe realizar al menos la mitad del trabajo por sí solo. Debe realizarlo en un tiempo razonable.

**0.-** Dependiente.

Nota: En las damas, las fajas y sujetadores no se puntúan.

## **CONTINENCIA DE ESFÍNTER ANAL.**

**10.-** El paciente es capaz de controlar su esfínter, sin accidentes. Puede colocarse un supositorio ó enema cuando sea necesario ( como en lesionados medulares ).

**5.-** El paciente necesita ayuda para ponerse el supositorio ó enema ó tiene algún accidente ocasional.

**0.-** Incontinente.

## **CONTINENCIA DE ESFÍNTER VESICAL.**

**10.-** El paciente es capaz de controlar su esfínter vesical de día y de noche. Los pacientes con lesión medular que llevan un dispositivo externo y bolsa en la pierna, deben ponérselo de forma independiente, limpiar y vaciar la bolsa y estar seco de día y de noche.

**5.-** El paciente tiene accidentes ocasionales o no puede esperar a que le pongan el orinal o llegar al cuarto de baño a tiempo o necesita ayuda para manejar un dispositivo externo.

**0.-** Incontinente.

## ANEXO 9.

### TEST DE GALVESTON DE ORIENTACIÓN Y AMNESIA.

Pregunta.	Puntos en caso de error.
1.- ¿Cuál es su nombre ?	2
¿Cuál fue la fecha de su nacimiento ?	4
¿ Dónde vive ?.	4
2.- ¿ Dónde está usted ahora ?	
- Ciudad.	5
- Edificio. ( Es necesario decir el nombre del hospital ).	5
3.- ¿ En qué fecha ingresó usted a éste hospital ?	5
¿ Cómo llegó aquí ?	5
4.- ¿Cuál es el primer hecho que puede recordar después de la lesión?	5
¿ Puede describir con detalle el primer hecho que recuerde tras la lesión?	5
5.- ¿ Puede describir el último hecho que recuerde antes del accidente ?	5
¿ Puede describir con detalle el primer hecho que recuerde antes de la lesión ?	5
6.- ¿ Qué hora es ? ( 1 punto por cada media hora que se desvíe de la hora exacta hasta un máximo de 5 ).	
7.- ¿ Que día de la semana es ? ( 1 punto por cada día que se desvíe del correcto ).	
8.- ¿ Que día del mes es ? ( 1 punto por cada día que se desvíe del correcto hasta un máximo de 5 ).	
9.- ¿ Qué mes es ? ( 5 puntos por cada mes que se aleje del correcto hasta un máximo de 15).	
10.-¿ Qué año es ? ( 10 puntos por cada año incorrecto hasta un máximo de 30).	

**ANEXO 10.**  
**ESCALA DE LOVETT.**

VALOR	APRECIACIÓN SUBJETIVA	INTERPRETACION
5	NORMAL	ARCO DE MOVIMIENTO COMPLETO Y CONTRA MÁXIMA RESISTENCIA.
4	BUENO	ARCO DE MOVIMIENTO COMPLETO EN CONTRA DE RESISTENCIA MEDIA.
3	REGULAR.	ARCO DE MOVIMIENTO COMPLETO EN CONTRA DE LA ACCION DE LA GRAVEDAD.
2	MALO	ARCO DE MOVIMIENTO COMPLETO PERO SOLO CUANDO SE ELIMINA LA ACCION DE LA GRAVEDAD.
1	VESTIGIOS	PRESENCIA DE CONTRACCIÓN MUSCULAR .

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

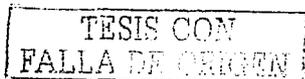
**ANEXO 11.  
ESCALA DE KARNOFSKY.**

Puntuación.	Definición.	Criterio.
100	Capaz de llevar a cabo una vida normal y de trabajar, no requiere de cuidado especial.	Normal, sin evidencia de enfermedad.
90		Capaz de llevar una actividad normal, síntomas y signos menores de enfermedad.
80		Actividad normal con esfuerzo, pocos síntomas o signos de enfermedad.
70	Incapacitado para trabajar, capaz de vivir en casa, cuida la mayoría de las necesidades personales, requiere de cierto grado de asistencia.	Cuida de sí mismo, incapaz de llevar una actividad normal o de realizar trabajo activo.
60		Requiere de ayuda ocasional y de atención médica frecuente.
50		Requiere de una ayuda considerable y de atención médica con frecuencia.
40	Incapacitado para el autocuidado, requiere de cuidado hospitalario o institucional. La enfermedad puede progresar rápidamente.	Discapacitado. Requiere de ayuda y cuidados especiales.
30		Severamente discapacitado, debe estar hospitalizado, sin embargo, la muerte no es inminente.
20		Muy enfermo, hospitalización necesaria, el tratamiento activo de soporte es necesario.
10		Moribundo, los procesos fatales progresan velozmente.
0		Muerte.

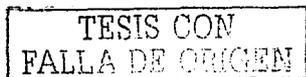
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA.

1. American College of Surgeons. Manual del Curso Avanzado de Apoyo Vital en Trauma, EUA, 1998.
2. Ruiz JH, Jiménez TC. Manejo Integral del Paciente Traumatizado. México: Cruz Roja Mexicana, 1997.
3. Archivo clínico del Hospital de Traumatología "DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ" IMSS, México, 1999.
4. Weisberg LA, Struben RL, García CA. Manual de neurología clínica. México: Interamericana, 1991.
5. Sapiens MT, Velásquez L. Algoritmos de tratamiento rehabilitatorio en el paciente con trauma craneoencefálico (TCE) en etapa aguda. Rev Sc Mex Med Fis y Rehab 1992;4 (2):15-36.
6. González. RM. Rehabilitación Médica, Barcelona: Mason 1997.
7. Tierney L, McPhee S, Papadakis M. Diagnóstico Clínico y tratamiento, 3a ed. México: El Manual Moderno:1998.
8. Finger S, Stein D. Brain damage and recovery. USA: academic Press, 1982.
9. Katz N, et al. Functional disability and rehabilitation outcome in right hemiplegia damaged patients with and without unilateral spatial neglect. Arch physmed Rehabil, April 1999, 80:379-89.
10. Tatemichi, TK. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional ability. J. Neurosurg Psychiatric, 1994, 57:202-7.
11. Risk factors for acute care transfer among traumatic brain injury patients. Arch phys rehabil, 1997,78:350.
12. Kalra L, Smith DH, Crome P. Stroke in patients aged over 75 years: outcome and predictors. Postgrad Med J 1993, 69:33-6.
13. Zoccolotti P, et al. Incidence and evolution of the hemineglect disorder in chronic patients with unilateral right brain damage. J Neurool 1989,47: 209-16.



14. Bach y Rita P. Applications of principles of brain plasticity and training to restores function. Principles and practice of restorative neurology, London: Butterworth Heinemann, 1992:54-65.
15. Held JM. Recovery and damage. Neuroscience for rehabilitation, 1993:338-36.
16. Magnus R. Some results of studies in the physiology of posture, Lancet 1976:531-36.
17. Bishop B. Neural plasticity in the developing nervius system. Phys Therapy 1982, 62 (8):1122-31.
18. Kaplan M. Plasticity after brain lesions: contemporary concepts. Arch Phys Med 1988, 69: 984-91.
19. Kidd G, Lawes N, Musa I. Understanding neuromuscular plasticity. A basis for clinical rehabilitation USA 1992.
20. Wainber M. Plasticity of the CNS: Functional implications for rehabilitation. Phys Can 1988:40 (4): 224-31.
21. Rood M. Neurophysiological mechanism utilized in the treatment of neuromuscular dysfunction. Am J Occup Therapy 1956, 10:220-25.
22. Brunnstrom S. Movement therapy in hemiplegia 3th ed. USA, Harper Row, 1970.
23. Jhonstone M. Current advances in the use of pressure splints in the management of adult hemiplegia. Physiotherapy 1989, 765:388-05.
24. Knott M, Voss DE. Proprioceptive neuromuscular facilitation 2a ed. USA, Harper Row 1968.
25. Bobath B. Adult hemiplegia: Evaluation and treatment. 3a ed. London, Butterworth Heinemann, 1990.
26. Cotton E, Surtess O. Conductive education federation physiotherapy 1994, 80:564.
27. Car JH, Shepherd RB. A motor learning model for stroke rehabilitation. Physiotherapy 1989, 75:372-80.
28. Stephenson R. A review of neuroplasticity: Some publications for physiotherapy in the treatment of lesions of the brain. Physiotherapy 1993, 79:664-04.



29. Craik R. Clinical correlates or neural plasticity. *Phys Therapy*, 1982, 62(10):1452-62.
30. Isselbacher K, Braunwald E. Principios de medicina interna, 14a edición México: Interamericana 1998.
31. Montelongo-Serrano AL, Castillo ML, Rivera DB. Los potenciales cognitivos y la prueba neuropsicológica WAISS en pacientes con traumatismo craneoencefálico subagudo. *Rev Mex Med Fis y Rehab*, 1998, 10(3):70-4.
32. O'Donnell BF, Cohen RA, Hokamada H. Electrical source analysis of auditory ERPs in medical temporal lobe amnesic syndrome. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1993, 87: 394-02.
33. Fugate LP, Spacek LA, Kresty L. Definition of agitation following traumatic brain injury: a survey of the brain injury special interest group of the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997, Sept (78):917-23.
34. Diagnostic and Statisical Manual of Mental Disorders 4<sup>th</sup> ed, USA 1999.
35. McColl MA, Bickenbach J, Jhonstone J. Changes in spiritual beliefs after traumatic disability. *Arch Phys Med Rehabil*, June 2000, (81):817-23.
36. De Luca J, Shulteis M, Madigan N. Adquisition versus retrieval deficits in traumatic brain injury implications for memory rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* Oct. 2000, (81):1327-33.
37. Reed PG. An emergining paradigm for the investigation of spiritually in nursing. *Res Nurs Health*, 1992, 15:394-57.
38. Malec J, Buffington A, Moessner MA. A Medical vocational case coordination system for persons with brain injury: an evaluation of employment outcomes. *Arch Ohys Med Rehabil* August 2000 (81): 1007-15.
39. Graly M, Johnson D, Rushton S. Improving cognitive function after brain injury: the use of exercive and virtual reality. *Arch Phys Med Rehabil*, June 1999 (80):661-67.
40. Etnier JL, Landers DM. Brain function and exercise. *Sports med* 1995, 19:81-5.
41. Physical fitness and exercise upon cognitive functional: a metal analysis: *Sport Psychol* 1997:249-77.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

42. Spirduso WW, Asplund LA. Physical activity and cognitive function in the elderly. *Quest* 1995, 47:395-10.
43. Fordyce DE, Farrar RP. Enhancement of spatial learning in F-344 rats by physical activity and related learning associated alterations in hippocampal and cortical cholinergic functioning. *Behav Brain Res* 1991, 46:123-33.
44. Heinemann A, Kirk P, Hastie B. Relationships between disability during medical rehabilitation for patients with traumatic brain and spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1997, Feb (78):143-49.
45. Lehmkuhl LD, Hall KM, Mann G. factors that influence costs and length of stay persons with traumatic brain injury in acute care and inpatient rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil* 1993, 8:88-100.
46. Copperfield D. La Terapia a través de la magia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN