



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POST GRADO
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"

**TERAPIA DE MOVIMIENTO INDUCIDA POR RESTRICCIÓN EN LAS
EXTREMIDADES SUPERIORES DE NIÑOS CON HEMIPARESIA DEBIDA A
PARÁLISIS CEREBRAL**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al Título de Especialista en
Medicina Física y Rehabilitación

Patricia Elena Sánchez Agüero

Tutor: Evelyn Cabrera

Valencia, mayo 2012

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MÉTODOS	15
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	31
REFERENCIAS	36
ANEXOS	40

Terapia de Movimiento Inducida por Restricción para las extremidades superiores de niños con hemiparesia debida a parálisis cerebral

Patricia Elena Sánchez Agüero, C.I. 16.399.449. Sexo: Femenino, E-mail: sanchez_p.e@hotmail.com. Telf: 0414-3499811. Dirección: Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. Curso de Especialización en Medicina Física y Rehabilitación;

Tutor: Evelyn Cabrera, C.I. 13.715.485. Sexo: Femenino, E-mail: evcabrera21@hotmail.com. Telf: 0424-4907535. Dirección: Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de la Terapia de Movimiento Inducida por Restricción en niños con hemiparesia debida a parálisis cerebral. **Métodos:** Estudio cuasi-experimental, longitudinal; participó una muestra de 10 pacientes, en 2 grupos, entre 18 meses a 8 años, que acudieron a la consulta de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, entre noviembre 2.010 - marzo 2.011, con hemiparesia debida a parálisis cerebral. Ambos grupos se evaluaron mediante la prueba de calidad de función de la extremidad superior. Todos los pacientes fueron incluidos en terapia ocupacional. En el grupo de Investigación se aplicó Terapia de Movimiento Inducida por Restricción y 3 semanas posterior al tratamiento se reevaluaron ambos grupos con la misma prueba. **Resultados:** Comparando los grupos en la post – prueba se pudo evidenciar que en el grupo de investigación presento una diferencia significativamente mayor en la función de la extremidad superior de 21,838 %. **Conclusión:** La Terapia de Movimiento Inducida por Restricción constituye una valiosa herramienta para brindar al paciente una mejora en su función, en la calidad de vida y con ello a sus familiares y a su entorno.

Palabras Claves: Parálisis Cerebral, Hemiparesia, Neuroplasticidad, Terapia de Movimiento Inducida por Restricción.

ABSTRAC

Induced Movement therapy for upper limb restriction of children with hemiparesis due to cerebral palsy

Objective: Evaluate the effectiveness of induced movement therapy in children with hemiparesis restriction due to cerebral palsy. **Methods:** A quasi-experimental, longitudinal, involving a sample of 10 patients into 2 groups, ages 18 months to 8 years, who attended the consultation of Physical Medicine and Rehabilitation of the city Hospital "Dr. Enrique Tejera ", between November 2010 - March 2011, with hemiparesis due to cerebral palsy. Both groups were evaluated by testing the quality of upper limb function. All patients were enrolled in occupational therapy. In the research group applied Induced Movement Therapy Restriction and 3 weeks post-treatment both groups were reevaluated with the same test. **Results:** Comparing the groups in the post - test was evident in the research group presented a significantly greater difference in the function of the upper extremity of 21.838%. **Conclusion:** Induced Movement Therapy Restriction is a valuable tool to give the patient an improvement in function, quality of life and thus their families and their environment.

Keywords: Cerebral palsy, hemiparesis, Neuroplasticity, Induced Movement Therapy Restriction.

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral es la discapacidad física más frecuente en la infancia y se describe como un grupo de trastornos de carácter no progresivo, que se produjeron durante el desarrollo de un cerebro inmaduro y que se caracteriza por deterioro variable de la coordinación de la acción muscular y como resultado, incapacidad del niño para mantener postura y movimientos normales. ⁽¹⁾

De esta forma, la parálisis cerebral se presenta como una disfunción sensitivo motora que implica desordenes en el tono muscular, postura y movimientos voluntarios. Estos desordenes se caracterizan por la ausencia o disminución del control sobre los movimientos. Esta enfermedad compromete el proceso de adquisición de habilidades del infante por producirse en un periodo en el que el niño presenta un ritmo acelerado de desarrollo. Este trastorno global puede interferir en la función, dificultando el desempeño de actividades frecuentemente realizadas por niños con desarrollo normal.

Los tipos y la gravedad de la parálisis cerebral están clínicamente bien establecidos. Un tipo frecuente y que representa un 36% de todas las parálisis cerebrales es la hemiparesia, caracterizado por debilidad de las extremidades de un lado del cuerpo, en donde la función de la extremidad superior afectada, puede resultar en múltiples anomalías. ⁽²⁾

Desde temprana edad, los niños con trastorno unilateral tienden a usar la mano sana como la mano dominante, aun cuando la pérdida de la función real de la extremidad afecta es leve. Con el tiempo, estos niños tienden a restringir el brazo afectado, y que con frecuencia resulta en un trastorno adicional. De forma similar, a medida que los niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia espástica crecen y se desarrollan, aprenden estrategias y técnicas para desempeñar las tareas diarias con una sola mano.

El término restricción del desarrollo describe a un niño con hemiparesia que puede limitar, o aprender a no usar, la extremidad afectada durante el desarrollo de la función motora. Por lo tanto, la terapia debe generar la oportunidad, la experiencia y el entorno en los que un niño puede aprender a usar la extremidad afectada.

Los mecanismos de neuroplasticidad permiten que una persona, posterior a una lesión, experimente una mejoría clínica, con recuperación paulatina de las funciones perdidas, y esto debido a la propiedad que presenta el sistema nervioso de modificar su funcionamiento y reorganizarse en respuesta ante estímulos del ambiente.

La terapia de restricción al movimiento (TMIR) está basada en dos principios fundamentales la restricción de la extremidad no afectada y la práctica concentrada de las actividades con la extremidad afectada, lo cual se cree que supera la inutilización adquirida e induce la reorganización cortical relativa al uso. ⁽³⁾

En el presente estudio se pretende valorar la terapia de restricción al movimiento (TMIR) en niños con parálisis cerebral de tipo hemiparesia, comprobar su efectividad y beneficios en la funcionalidad diaria y la calidad de vida de estos pacientes, y con ello brindar una opción terapéutica alternativa, en el manejo de esta patología tan limitante.

Planteamiento del Problema

La parálisis cerebral se refiere a un grupo de condiciones que se caracteriza principalmente por la disfunción motora debido a un daño cerebral no progresivo que aparece en una fase temprana de la vida, ya sea que tenga su origen en la etapa prenatal, perinatal, postnatal, hasta antes de que el cerebro haya alcanzado una relativa madurez. ⁽⁴⁾

La lesión cerebral no progresiva causa un deterioro variable de la coordinación de la acción muscular, con la resultante incapacidad del niño para mantener posturas normales y realizar movimientos normales. Este impedimento motor central se asocia con frecuencia a alteraciones del lenguaje, de la visión y la audición con diferentes tipos de afectaciones de la percepción, cierto grado de retardo mental y/o epilepsia ⁽¹⁾. Es uno de los principales síndromes que causan discapacidad en la infancia, que van desde formas severas hasta la disfunción cerebral mínima. La incidencia a nivel mundial se ha calculado en 2 por mil recién nacidos vivos. ⁽⁵⁾

La parálisis cerebral se describe como una condición compleja, producto de una diversidad de factores etiológicos que han ido cambiando con el tiempo. Es más frecuente en países subdesarrollados, donde el cuidado pre y post natal es deficiente y existe déficit nutricionales. En los países desarrollados la prevalencia no ha disminuido a pesar de las mejoras obstétricas y cuidados perinatales. Ello puede deberse a un aumento de la supervivencia de niños prematuros con peso muy bajo. ⁽⁶⁾

Los resultados de la lesión encefálica en los niños se clasifican según el área del sistema nervioso que se encuentra afectada, dando origen a diversos tipos de presentación como son: Espásticas (70%), atetósicas (12%), atáxicas (5%), hipotónicas (1%) y mixtas (12%). Así como también su distribución topográfica: Monoplejía afectación de una sola

extremidad. Paraplejía afectación de las extremidades inferiores, hemiplejía afectación de una mitad del cuerpo, triplejía afecta ambos miembros inferiores y un miembro superior, tetraplejía afecta a las cuatro extremidades y diplejía se afectan las cuatro extremidades siendo más afectado los miembros inferiores. ⁽⁷⁾

La hemiparesia caracterizada por un patrón clínico de trastorno motor unilateral, es un tipo frecuente de parálisis cerebral que representa un 36% de todas las parálisis cerebrales. La gravedad del trastorno varía ampliamente, según el sitio y la gravedad del daño cerebral. ⁽⁸⁾

Desde temprana edad, los niños que presentan un trastorno unilateral suelen usar la mano no afectada como la mano dominante, aun cuando la pérdida funcional real es mínima ⁽⁹⁾. Esto se acentúa por la frecuente asociación de la hemiparesia infantil y los trastornos de percepción, tal como la alteración de la propiocepción. Estos trastornos pueden no necesariamente deberse a daño cerebral directo sino con más frecuencia a la falta de experiencia, y en consecuencia pueden a menudo mejorarse en gran medida con el tratamiento precoz. ⁽²⁾

Con el tiempo, estos niños aprenden a restringir el brazo afectado, lo que resulta potencialmente en un trastorno adicional incluido un aumento del tono muscular, control motor deficiente, disminución de la amplitud de movimiento activa y pasiva de las articulaciones de la extremidad, debilidad generalizada y retraso de la maduración esquelética ⁽¹⁰⁾. El tratamiento convencional de la extremidad superior de los niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia ha incluido el uso de diversas modalidades con el objetivo primordial de mejorar el uso de la extremidad superior.

La TMIR nace como terapia emergente en el tratamiento de la extremidad superior en pacientes con parálisis cerebral tipo hemiparesia. Se considera que por medio de dos mecanismos diferentes se puede producir el aumento del uso de las extremidades más afectadas, como lo es superar la inutilización adquirida e inducir la reorganización cortical relativa al uso ⁽³⁾. Con este estudio se pretende evaluar la terapia de movimiento inducida por restricción como opción terapéutica en el manejo de este tipo de pacientes.

¿La funcionalidad de la extremidad superior afectada de los pacientes con hemiparesia debida a parálisis cerebral, que son tratados con la TMIR, mejora en mayor proporción, que aquellos pacientes que son tratados con la terapia convencional?

Justificación del Problema

La patología neuromotora no progresiva ha sido uno de los problemas más importantes en la práctica de la rehabilitación pediátrica ya que tiene una alta incidencia en nuestro medio, y es causal; además de discapacidades severas; de disfunciones familiares, problemas económicos y de índole social muy frecuente en nuestro medio, lo que ha llevado a la necesidad de investigar y experimentar en búsqueda de nuevas armas para enfrentarnos de otra manera al proceso de rehabilitación y así brindarle al paciente las herramientas necesarias para mejorar sus funciones, su calidad de vida y con ello la de sus familiares y su entorno. Con el presente trabajo se quiere dar a conocer una opción terapéutica en el manejo de niños con hemiparesia por parálisis cerebral de carácter sencillo, económica y fácil aplicación.

Antecedentes

Castro en el 2.006 en un estudio efectuado y que tiene por objetivo realizar una revisión de la TMIR, técnica de tratamiento específica para personas que han sufrido un accidente cerebro vascular y que tienen como secuela una hemiparesia leve o moderada. Este artículo describe varios estudios que corroboran la eficacia del programa, y que incluyen pruebas funcionales estandarizadas cuyos resultados se comparan con otras técnicas de tratamiento usadas en pacientes similares en el mismo periodo de tiempo, evidenciando durante la ejecución del tratamiento cambios a nivel cortical y funcional. ⁽¹¹⁾

Uswatte en el 2.006 realizó un estudio en el cual pretendía demostrar que la TMIR mejora el funcionamiento del miembro superior afectado en pacientes que presentaron accidentes cerebrovasculares de años de evolución. El estudio llega a la conclusión de que las personas que recibieron este tipo de terapia, en comparación a las que no la recibieron, presentaron una mejora significativa en el funcionamiento del brazo afectado. ⁽¹²⁾

Otro estudio realizado por De Bode en el 2.007, sobre la efectividad de la TMIR en pacientes que fueron sometidos a hemisferectomía cerebral entre las edades de 4 a 10 años. Utiliza para investigar la viabilidad de la terapia y para examinar los cambios en la corteza sensitivo-motora posterior a la intervención, imágenes cerebrales. Este estudio llega a la conclusión de que la TMIR puede ser un método viable de rehabilitación en personas con hemiparesia crónica, puede dar lugar a cambios de neuroplasticidad relacionados con la terapia en el cerebro. ⁽¹³⁾

Huang, 2.008 efectúa una revisión sistemática con el objetivo de investigar si es compatible con la TMIR, investigaciones válidas de su eficacia e identificar las características

clave del niño y el protocolo de intervención relacionados con los efectos de la terapia de restricción. Llegando a la conclusión de que los estudios variaron ampliamente en el tipo y el rigor de diseño, restricción, y las características de la intervención. La evidencia de estudios más rigurosos, demostró una mayor frecuencia de uso de la extremidad superior después de la TMIR para los niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia. ⁽¹⁴⁾

Santos, 2.008 decide en su estudio describir y analizar la eficacia de la TMIR como parte del tratamiento integral de los niños con parálisis cerebral, mediante la revisión y búsquedas de estudios, y tiene como conclusión que el objetivo de la TMIR no es restaurar la normalidad de la función motora en la extremidad superior afectada sino aumentar la funcionalidad de la misma. La función motora final obtenida tras la aplicación de esta terapia depende, en parte, de la severidad inicial del trastorno. El resultado y el mantenimiento en el tiempo de las habilidades adquiridas varían de unos niños a otros, por lo que se ha demostrado como fundamental la colaboración de la familia durante y posterior al tratamiento, estimulando la utilización de la extremidad afecta en las actividades de la vida diaria y realizando ejercicios de destreza manual. ⁽¹⁵⁾

Gómez, 2.009 en un estudio comparativo entre dos muestras de pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular determina si el uso de la TMIR tiene un impacto significativo en la mejora funcional dentro del tratamiento global de pacientes ingresados en un hospital con mediana a larga estancia, comparada con el tratamiento tradicional. En dicho estudio se observó una mejora funcional por el impacto de la técnica dentro del área hospitalaria pero faltó significancia estadística, por contar con una muestra pequeña. ⁽¹⁶⁾

Marco Teórico

Parálisis Cerebral

La parálisis cerebral causa con frecuencia gran discapacidad tanto física como mental, que en algunos casos ha sido objeto de muchas interrogantes, lo que ha motivado un profundo estudio de este síndrome que se manifiesta de diversas maneras de un individuo a otro, y con ello ha traído nuevas opciones terapéuticas para el manejo de los mismos.

La Academia Americana de la Parálisis Cerebral la define como grupo de enfermedades crónicas que afectan el movimiento del cuerpo y la coordinación muscular, que es causada por el daño en una o más áreas específicas del cerebro, y generalmente se producen durante el desarrollo fetal, antes o durante el nacimiento, o poco tiempo después, o en la

infancia. En su lugar, el desarrollo defectuoso o daño a las áreas motoras del cerebro interrumpen la capacidad del cerebro para controlar adecuadamente el movimiento y la postura.

La parálisis cerebral es definida por la Academia Americana de Neurología como un trastorno neurológico común de la niñez, siendo un trastorno del movimiento y la postura. Esta condición aparece temprano en la vida debido a una anomalía en el cerebro en desarrollo y que puede ocurrir en cualquier momento entre el embarazo y la primera infancia. La parálisis cerebral es un trastorno cerebral que no empeorará con el tiempo.

Citrinovitz, define a la parálisis cerebral como toda afección neurológica residual producida por lesiones no progresivas del encéfalo consecutivas a causas pre, peri o postnatales, que se manifiesta esencialmente por un trastorno motor aislado, o en la mayoría de los casos asociado a otras alteraciones del lenguaje, inteligencia, sensoriales, psicológicas, de aprendizaje, etc. ⁽¹⁷⁾

Los trastornos motores de la parálisis cerebral se acompañan a menudo de trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, perceptivos y/o por un trastorno convulsivo. ⁽¹⁸⁾

Estas definiciones tienen en común una serie de características propias de la patología, y es que se trata de un trastorno debido a una lesión ocurrida durante el desarrollo de un cerebro inmaduro, con una sintomatología que persiste toda la vida, no es progresiva, pero si puede presentar complicaciones en el curso del tiempo.

De igual manera se han expuesto diversos sistemas de clasificación etiológica, pero muchos coinciden en factores múltiples y su división en tres periodos (prenatal, perinatal, postnatal) en función del momento de aparición de la lesión, y a su vez dentro de cada período se distinguen diferentes causas.

La clasificación de acuerdo a la alteración motora y compromiso motor que se presente, es la siguiente: espástica (70%): tono muscular aumentado, hiperreflexia, clonus, Babinsky positivo, estrabismo, retardo mental en un 50% de los afectados; atetósica: (12%) reflejos normales o disminuidos, usualmente patrón extensor, parálisis de la mirada hacia arriba, se asocia con sordera, puede acompañarse de distonía o de corea; atáxica: (5%) falta de equilibrio, movimientos incoordinados, dismetría, disartria, aumento de la base de sustentación, con frecuencia pies valgo; hipotónica: (1%) hipotonía de las extremidades y

tronco, a menudo se convierte con el tiempo en atetósica, es rara; mixta: (12%) espasticidad y atetosis, compromiso de las cuatro extremidades. ⁽¹⁹⁾

De igual manera se menciona la Clasificación Topográfica de la parálisis cerebral, relacionada con el compromiso de los segmentos anatómicos. En la monoplejía o monoparesia se ve afectada una sola extremidad; en la hemiplejía o hemiparesia dos extremidades de un mismo lado; en la paraplejía o paraparesia ambos miembros inferiores están afectados; diplejía o diparesia se refiere a que los miembros inferiores están más afectados que los superiores; triplejía o triparesia son tres extremidades las que están afectadas; tetraplejía o tetraparesia están afectadas las cuatro extremidades. ⁽²⁰⁾

Hemiplejía o hemiparesia

La hemiplejía o hemiparesia se caracteriza por una afectación unilateral del brazo y de la pierna, por lo general mayor en el brazo; que respeta la cara. En estos casos, la afectación se manifiesta entre los 4 y los 12 meses, con el cierre del puño afectado, brazo en flexión antebrazo en pronación y alcance o función de la mano asimétrica. Inicialmente el miembro puede estar flácido e hipotónico, pero pronto predomina el aumento del tono. ⁽²¹⁾

La hemiplejía es referida a la pérdida completa y severa de la fuerza muscular de una mitad del cuerpo y en la hemiparesia existe una disminución de la fuerza muscular de una mitad del cuerpo. ⁽²²⁾

Molnar y Taft, 1.976, refieren que el término de paresia debería ser utilizado en el campo de la parálisis cerebral con más propiedad que el de plejía, ya que designa una “parálisis con restos de movimiento” y en la parálisis cerebral es muy infrecuente encontrar la parálisis completa. ⁽²²⁾

En estudios de grupos relativamente grandes parece encontrarse mayor incidencia en varones que en hembras, y un mayor predominio de hemiparesia derecha, aduciéndose como explicación la mayor vulnerabilidad del cerebro masculino y la más tardía maduración del hemisferio dominante ⁽¹⁷⁾. Otras teorías afirman que en la niñez, el lado derecho se encuentra más comúnmente afectado por la más frecuente posición occipito izquierda del bebe durante el nacimiento ⁽¹⁾.

Muchas veces la hemiparesia se reconoce muy temprano, por la evidente asimetría de las posturas y movimientos del niño. Esto es beneficioso ya que parece haber un acuerdo general en cuanto a que el tratamiento precoz da resultados mucho mejores y más rápidos.

Además una vez establecida la hemiparesia el niño ha adquirido total orientación hacia el lado normal. El niño puede manejarse con el lado normal y se encuentra maldispuesto a tener que utilizar el lado afectado, prefiriendo ignorarlo. Esto se acentúa por la frecuente asociación de la hemiparesia con trastornos de la percepción ⁽²³⁾. Estos trastornos pueden no necesariamente deberse a daño cerebral directo, sino con más frecuencia a la falta de experiencia, y en consecuencia pueden a menudo mejorarse con el tratamiento precoz ⁽²³⁾.

A diferencia de un adulto con lesión neurológica, un niño con hemiparesia no tuvo la experiencia de una función motora normal de la extremidad. No existe el potencial de desenmascarar la función motora inhibida. Por lo tanto, la terapia debe generar la oportunidad, la experiencia y el entorno en los que un niño puede aprender a usar la extremidad afectada ⁽²⁴⁾.

En el niño con parálisis cerebral tipo hemiparesia el patrón motor del miembro superior se caracteriza por la retracción y depresión escapular, rotación interna del hombro, flexión de codo, desviación cubital, flexión de la muñeca, aducción y flexión del pulgar y disminución del primer espacio interdigital. La mano y dedos flexionados del niño que sufre esta forma de parálisis cerebral constituyen la deformidad que mayor incapacidad produce en el miembro superior en estas condiciones. Esta deformidad interfiere directamente en la fundamental función de prehensión y liberación de la mano para la realización de actividades cotidianas de la vida diaria ⁽²⁵⁾.

Además la función de la extremidad superior reducida puede resultar en anomalías sensitivas, debilidad en el agarre, pérdida de los movimientos finos secuenciales de los dedos, pérdida de la velocidad de los movimientos, pérdida de las habilidades motoras finas, movimientos en espejo y asociados, retención del reflejo de prehensión y espasticidad ⁽²⁾.

Con el tiempo, estos niños aprenden a restringir el brazo afectado, lo que resulta potencialmente en un trastorno adicional incluido el aumento del tono muscular, control motor deficiente, disminución de la amplitud de movimiento activa y pasiva de las articulaciones de la extremidad, debilidad generalizada y retraso de la maduración esquelética ⁽²⁶⁾.

Neuroplasticidad

La plasticidad ha sido definida, como todo cambio que presenta el sistema nervioso en respuesta a la adaptación del individuo ante estímulos del ambiente. Es la propiedad que tiene

el sistema nervioso de modificar su funcionamiento y reorganizarse en compensación ante ciertos cambios del entorno. ⁽²⁷⁾

La neuroplasticidad supone que las neuronas adyacentes al área dañada desarrollan terminaciones nerviosas que restablecen, parcialmente, las funciones interrumpidas. Dependiendo del lugar en el que las terminaciones nerviosas hayan sido dañadas pueden o bien regenerarse, o bien, inducir la muerte de la neurona de la que parten. Si se regenerasen, las neuronas originales una vez recuperadas volverían a asumir sus funciones; si mueren las neuronas adyacentes que hayan asumido las funciones del área lesionada, continuarían haciéndolo. ⁽²⁸⁾

En situaciones normales, los cambios ocurren ante nuevas experiencias y son dependientes la actividad (plasticidad actividad dependiente). Luego de una lesión del sistema nervioso se produce reorganización de los circuitos neurales respetados (plasticidad inducida por la injuria) los mecanismos subyacentes incluyen cambios estructurales neuronales (de las sinapsis, de las redes de la las vías neurales), neuroquímicos, de la placa terminal y de las fibras musculares y de los receptores, y es posible que alguno de estos cambios sean también guiados por la actividad. ⁽²⁷⁾

Es evidente que muchos niños afectados por patologías neurológicas logran un desarrollo aceptable a pesar de la existencia de factores de riesgo y mal pronóstico asociados a su patología. Pese a la mayor capacidad de plasticidad del tejido cerebral joven, hay que reconocer que en todas las edades hay probabilidades de recuperación. El grado de recuperación depende de diversos factores, unos intrínsecos como la edad, el área del cerebro afectada, la extensión de la lesión, la rapidez en la instauración de la enfermedad y los mecanismos de la reorganización cerebral, y otros extrínsecos como los factores ambientales, psicosociales y la orientación rehabilitadora. ⁽²⁸⁾

Los fenómenos de la plasticidad, pueden llevar a que un sujeto post lesión, experimente una mejoría funcional clínica, observándose una recuperación paulatina de las funciones perdidas.

Terapia de movimiento inducida por restricción (TMIR)

La TMIR tiene como fundamento la investigación conductual con primates no humanos, realizada por Taub y colegas ⁽²⁹⁾. Estos investigadores eliminaron quirúrgicamente la sensación somática, con el uso de rizotomía dorsal (desaferentación) en una de las

extremidades superiores de un mono. Posterior a la cirugía, el mono no utilizó la extremidad superior en las actividades habituales a pesar de que quedaron raíces motoras intactas. Sin embargo, después de restringir el movimiento de la extremidad superior intacta durante unos días, el mono podía ser inducido a usar la extremidad desaferentada ⁽²⁹⁾. Referían que aunque los movimientos de la extremidad superior afecta no fueron normales, fueron extensos y efectivos; considerando que la intervención proporcionó una mejoría significativa del movimiento.

Se cree que dos mecanismos diferentes pero vinculados son responsables del aumento del uso de las extremidades más afectadas como resultado de la TMIR: Superar la inutilización adquirida e inducir la reorganización cortical relativa al uso ⁽³⁾.

La TMIR está basada en dos principios fundamentales: La restricción de la extremidad no afectada y mayor actividad y utilización con la extremidad afectada. Se dirige a modificar las contingencias del refuerzo conductual por lo que la inutilización adquirida de la extremidad superior afectada es “contrarestanda o impulsada”. ⁽³⁾

Se considera que el mayor uso de la extremidad afectada “induce la expansión del área cortical contralateral que controla el movimiento de la extremidad afectada” e incorpora las áreas ipsilaterales nuevas. Se sugiere que este aumento puede servir como base neural para el uso permanente de la extremidad afectada después del tratamiento. ⁽³⁾

La TMIR se ha utilizado en varios estudios con poblaciones de adultos, incluyendo pacientes con accidentes cerebrovasculares, lesión cerebral traumática y distonía focal de la mano ⁽³⁰⁾. Taub sugiere que esta terapia incluye el uso inducido de la extremidad más afectada durante el 90% de horas proyectadas de vigilia al usar un cabestrillo o un guante durante un periodo de dos a tres semanas ⁽³¹⁾. Durante este periodo, se proporcionaba entrenamiento repetitivo concentrado de la extremidad más afectada diariamente durante seis horas con una técnica de modificación. ⁽³⁰⁾

Se considera TMIR si se aplica restricción de la extremidad superior sana y se proporciona terapia durante más de tres horas por día (práctica concentrada) a la extremidad afectada, durante al menos dos semanas consecutivas. ⁽³²⁾

Representa la TMIR modificada aquella donde se aplica restricción de la extremidad superior no afectada y se proporciona terapia durante menos de tres horas por día a la extremidad afectada ⁽³²⁾. Siendo este tipo de terapia la que será aplicada en este estudio.

Y uso forzado: Se aplica restricción de la extremidad superior no afectada, pero no se proporciona tratamiento adicional de la extremidad superior afectada. ⁽³²⁾

Quality of Upper Extremity Skills Test

Prueba de Calidad de la Función de la Extremidad Superior

La prueba de calidad de la función de la extremidad superior es una medida de resultado para evaluar los patrones de movimiento y función de la mano en niños con parálisis cerebral. Para su administración se requiere 30 a 45 minutos y se aplica en un contexto de juego. Los estudios de validación se han completado en niños con parálisis cerebral, en edades entre 18 meses a 8 años.

La prueba de calidad de la función de la extremidad superior se considera una medida fiable y válida para evaluar la calidad del movimiento en niños con parálisis cerebral. Se ha comprobado que esta prueba es sensible a los cambios en la calidad del movimiento de las extremidades superiores posterior modificaciones de su funcionalidad, determinado en un estudio de 72 niños con parálisis cerebral.

El propósito de la prueba es evaluar la calidad de la función de la extremidad superior en cuatro ámbitos: Movimiento disociado, agarre, extensión de protección y soporte de peso. Esta organizado en ítems, los cuales están relacionados con la calidad del movimiento, no la edad cronológica. Se presentan a continuación:

A. Movimiento disociado: Comprende los ítems hombro, codo, muñeca, dedos, agarre y soltar. El ítem del hombro que se efectúa con el niño sentado, no se utiliza mesa, se le indica que realice flexión, flexión con extensión de dedos, abducción y abducción con extensión de dedos. El ítem codo implica movimientos de flexión y extensión con antebrazo en supinación o pronación completa. El ítem de muñeca se realiza con el niño sentado a la mesa y se le solicita que realice extensión de la muñeca con la extensión de codo, con codo a menos de 10° de flexión, y con antebrazo en pronación o supinación completa. El ítem de los dedos se realiza igual con el niño sentado a la mesa y que efectúe movimientos independientes de dedos y movimientos independientes de pulgar. En el otro ítem el niño tiene que efectuar agarre con el pulgar o con la palma y soltar el agarre.

B. Agarre: Se realiza con los cubos y cereales. Incluye evaluación del control cefálico, tronco y hombros ya que intervienen en la función de los miembros superiores. Evalúa además el agarre digital radial, palmar radial y el palmar. La pinza, pinza fina, pinza inferior, tijera y

tijera inferior, los cuales se deben efectuar con la muñeca en extensión neutral. Se determina el agarre con lápices o creyones, trípode dinámica y estática, la pronación digital y supinación palmar.

C. Soporte de peso: Se efectúa con el paciente con las piernas cruzadas y en decúbito prono. El niño debe realizar flexión y extensión de codo con manos abiertas, con manos en puño, con dedos flexionados o extendidos. Además soporte del peso con extensión de un miembro superior y el otro apoyado. Soporte de peso con las manos hacia delante, a los lados y hacia atrás.

D. Extensión de protección: Se efectúa con los miembros superiores a los lados, hacia delante y atrás. La prueba debe realizarse con el paciente sentado de rodillas si es posible.

E. Clasificación de la función de las manos: De acuerdo a directrices para la función de la mano que va desde 0 (que representa función pobre) hasta 10 (buena función), se debe clasificar en el número que a criterio mejor represente la funcionalidad de la mano.

F. Clasificación de la espasticidad: En base a directrices para la puntuación de la espasticidad. Clasificada en espasticidad leve, moderada, severa o ninguna cuando no existe espasticidad.

G. Cooperación del paciente: Es importante tener en cuenta la capacidad que tuvo el niño para participar y llevar a cabo una actividad y si esto se vio afectado por su comportamiento.

La sección E, F y G de la prueba, no están incluidos en las puntuaciones finales. Sin embargo, la función de la mano y la clasificación de la espasticidad proporcionarán una comparación y medición de algunos cambios, aunque subjetiva, en el niño.

Los resultados se calculan en porcentajes, que pueden variar desde puntuación negativa si todos los ítems son posturas atípicas hasta puntuación máxima de 100 que representa la mejor calidad del movimiento. Se brinda puntuación a los ítems según una clave de puntuación, SI, NO o NT.

Se cuantifica el número de ítems que reciben un sí, no o no han sido evaluados (NT) y se calculan las puntuaciones, y usando unas formulas nos dará el total de los resultados expresado en porcentaje. Y la interpretación está dada que a partir de una mayor puntaje, una mejor calidad de movimiento.

Variables de la Investigación

Variable Dependiente: Calidad de la función de la extremidad superior afectada del niño con hemiparesia debida a parálisis cerebral.

Variable Independiente: “Terapia de Movimiento Inducida por Restricción”.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Evaluar la efectividad de la TMIR en el tratamiento de la extremidad superior afecta en los niños con hemiparesia debida a parálisis cerebral entre las edades de 18 meses a 8 años, que acuden a la consulta del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, Valencia Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la calidad funcional de las extremidades superiores de niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia mediante la aplicación del Pre – Test: Quality of Upper Extremity Skills Test (prueba de calidad de la función de la extremidad superior), en el grupo de investigación y en el grupo control.
2. Determinar la calidad de la función de las extremidades superiores de niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia mediante la aplicación del Post – Test: Prueba de calidad de la función de la extremidad superior, en el grupo de investigación y en el grupo control.
3. Comparar la efectividad de la TMIR en el grupo de investigación con el grupo control.

Hipótesis de la Investigación

La funcionalidad de la extremidad superior afectada de los pacientes con hemiparesia debida a parálisis cerebral, que son tratados con la TMIR, mejoran en mayor proporción, que aquellos pacientes que son tratados con la terapia convencional.

MÉTODOS

Tipo de Estudio

Se realizará un estudio **cuasi-experimental** ya que se intenta determinar la influencia de una variable independiente sobre una variable dependiente, sin manipular a conveniencia las variables ⁽³⁴⁾. Es un estudio de tipo **longitudinal** porque se miden en varias ocasiones las

variables, con el propósito de conocer la evolución de las mismas y hacer un seguimiento en el tiempo. ⁽³⁴⁾

Población y Muestra

La población estará conformada por todos los niños de 18 meses a 8 años de edad, referidos a la consulta de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, entre los meses de noviembre 2.010 hasta marzo 2.011, con diagnóstico de hemiparesia debida a parálisis cerebral. La muestra es de tipo **no probabilístico** ya que se seleccionan los elementos que a juicio son representativos ⁽³⁴⁾, y estará constituida por niños con diagnóstico de hemiparesia debida a parálisis cerebral, los cuales se dividirán en un grupo de investigación y un grupo control en proporciones iguales.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

1. Niños de 18 meses a 8 años de edad.
2. Diagnóstico de parálisis cerebral.
3. Parálisis cerebral tipo hemiparesia.
4. Con o sin espasticidad.
5. Niños en capacidad de seguir órdenes simples.

Criterios de Exclusión

1. Los niños con tipos de parálisis cerebral que no sean hemiparesia.
2. Los niños con enfermedades progresivas o neurodegenerativas, genética conocida o trastornos cromosómicos.
3. Los pacientes con ausencia de movimiento voluntario en el hemicuerpo afectado.
4. Niños con severo déficits cognitivos que no puede seguir simple órdenes verbales.

Procedimientos

El instrumento de recolección de datos será la Quality of Upper Extremity Skills Test (prueba de calidad de la función de la extremidad superior), la cual será traducida al idioma español. Esta consiste en una medida diseñada para evaluar los patrones de movimiento y función de la extremidad superior en niños con parálisis cerebral, incluyendo aquellos que

tengan espasticidad en la extremidad. Se administra en el contexto jugar. Tiempo requerido por paciente de aproximadamente 30 a 45 minutos, con las siguientes instrucciones generales:

1. El niño debe estar vestido con camisa manga corta que dejen los codos visibles.
2. Al utilizar mesa durante la evaluación, deberá estar a una altura por encima de la cintura.
3. El niño debe estar sentado en una silla con las caderas y las rodillas en ángulo recto y los pies planos sobre una superficie, el suelo o reposapiés.
4. El niño no debe usar ningún dispositivo en las extremidades superiores durante la prueba.
5. Se permite facilitar movimientos a través del estímulo verbal, los juguetes y la demostración al niño como sea necesario. El niño debe demostrar la posición deseada sin asistencia física.
6. El niño debe mantener la posición durante al menos 2 segundos.
7. El orden de aplicación de la prueba puede ser cambiado para permitir que el niño y el evaluador se adapten.
8. Si un niño tiene una contractura fija, la posición contraída se debe considerar como la amplitud máxima o completa.

Se evaluará la calidad de la función de las extremidades superiores en cuatro dominios: Movimiento disociado, agarre, extensión de protección y soporte de peso.

Los resultados se calculan en porcentajes, que pueden variar desde puntuación negativa si todos los ítems son anormales hasta una puntuación máxima de 100 que representa la mejor calidad de movimiento. Se brinda puntuación a los ítems según una clave de puntuación:

SI = (capaz de cumplir el punto o puntos de acuerdo a la especificación), equivale a 2 puntos;
NO = (que no puede cumplir el punto), equivale a 1 punto; **NT** = (no ha sido evaluado el ítems), equivale a 1 punto. Se cuantifica el número de ítems que reciben un sí, no, o no han sido evaluados (NT). La puntuación se resume en la parte inferior de cada página y al final de cada sección de la prueba. Estos resúmenes se transfieren a la hoja de puntuación y se calculan las puntuaciones. Debido a que el sistema de puntuación utiliza valores de 1 y 2, los resultados iniciales van desde 50 a 100. Estos son estandarizados en rango de 0 hasta 100 usando una formula que se encuentra en las hojas de puntuación. Esta puntuación resumen, se transfiere a la primera hoja de la prueba, donde igualmente se aplica una formula lo cual nos dará el total de los resultados expresado en porcentaje. Si una sección completa no se ha probado, igual

esa sección se calcula sin puntuación. Y la interpretación está dada que a partir de una mayor puntaje, una mejor calidad de movimiento.

Los pacientes serán evaluados en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, en horario comprendido de 7 am – 1 pm, los días miércoles. Se realizará la historia clínica, que incluya el Pre - Test: Prueba de calidad d la función de la extremidad superior, aplicado en ambos grupos de investigación.

Tanto el grupo control como el grupo de investigación serán incluidos en un programa de rehabilitación, específicamente terapia ocupacional, donde se indicará actividades terapéuticas para mejorar actividad motora de hombro, codo, muñeca y mano del miembro superior que se encuentra afectado. Actividades terapéuticas para inhibir patrón flexor de miembro superior afecto. Técnicas para normalizar el tono de la extremidad afecta. Inhibir puño y pulgar incluido. Trabajar agarre, pinza y oposición. Se indicará igualmente trabajar control cefálico y control del tronco, ya que el desempeño eficiente del miembro superior depende del control y estabilidad dinámica del tronco ⁽²⁴⁾. La duración del programa de terapia ocupacional será de 1 hora diaria en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la CHET.

En los pacientes del grupo de Investigación se aplicará la TMIR, en el cual se restringirá el miembro superior sano mediante la utilización de un inmovilizador de hombro; el cual será confeccionado en nuestro servicio con una goma de 15 a 20 cms de ancho, la cual va colocada rodeando el tronco del paciente, a nivel de la línea mamaria. Dos brazaletes de material tipo tela de algodón de entre 5 y 10 cms de ancho; uno será ubicado en el tercio medio del brazo y el otro a nivel de la muñeca, ajustados por velcros y unidos a la goma que rodea el tronco, por costuras. Este inmovilizador de hombro mantendrá la extremidad superior con el hombro en posición neutra, flexión de codo a 90° y muñeca en neutro, unida al tronco, restringiendo así los movimientos de la extremidad. La restricción se cumplirá durante un total de seis (6) horas diarias. Una (1) hora durante la ejecución del programa de rehabilitación en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la CHET, y cinco (5) horas de manera continúa en el hogar, con la indicación al representante del niño de ofrecer objetos en el contexto de juego a la extremidad afecta. En los pacientes del grupo control no se hará ninguna indicación para el hogar.

Se cumplirá el proceso de rehabilitación en ambos grupos y posterior a tres semanas se procederá a determinar la calidad de función de las extremidades superiores mediante la

aplicación del Post – Test: Prueba de calidad de función de la extremidad superior, tanto en el grupo de investigación como en el grupo control. Con ello se valorará la efectividad de la TMIR en el grupo de investigación.

Tratamiento Estadístico

Una vez obtenidos los datos, fueron analizados mediante el uso de cuadros y gráficos, con valores expresados en frecuencias relativas. Así mismo, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión como el promedio aritmético y la desviación estándar. Para evaluar la efectividad de la TMIR en el tratamiento de la extremidad superior afecta en los niños con hemiparesia debida a parálisis cerebral se procedió a aplicar la prueba de t de Student para comparar la variación de medias del pre-test y post-test, a un nivel de significancia de 1% y 8 grados de libertad. Como base de datos y de cálculo estadístico se utilizó el programa de Excel 2003.

RESULTADOS

TABLA 1

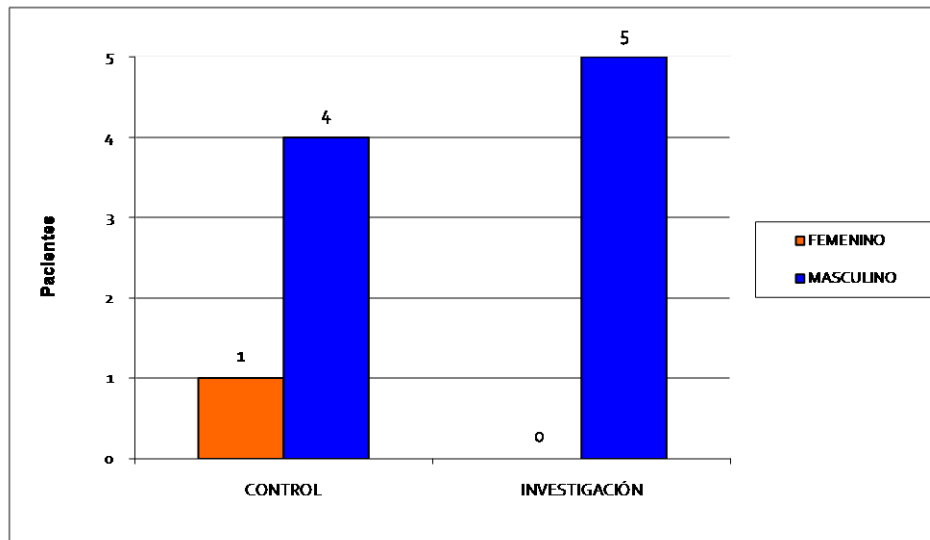
**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según su género. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

Genero	Grupo Control		Grupo de Investigación	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Femenino	1	20%	0	0%
Masculino	4	80%	5	100%
Total	5	100%	5	100%

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRAFICO 1

**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según su género. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**



Fuente: Tabla 1 del presente estudio.

En la tabla y gráfico se observa la distribución de ambos grupos de estudio según su género. En el grupo control el 80% de los pacientes eran del sexo masculino y 20% del sexo femenino, en comparación con el grupo de investigación donde el 100% de los pacientes fueron del sexo masculino.

TABLA 2

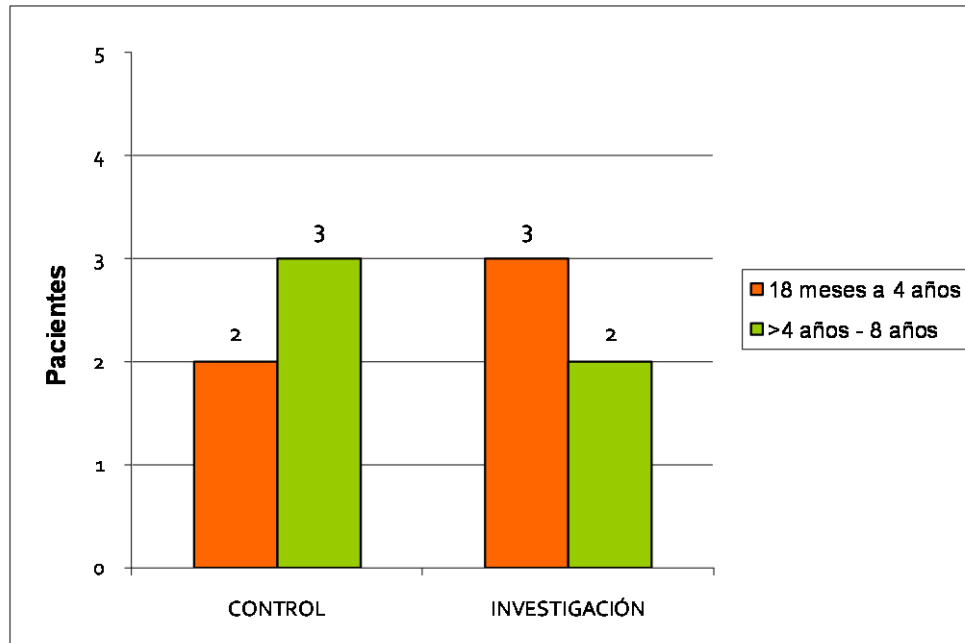
**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según su edad. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

Edad	Grupo Control		Grupo de Investigación	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
18 meses – 4 años	2	40%	3	60%
> 4 años – 8 años	3	60%	2	40%
Total	5	100%	5	100%

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRAFICO 2

**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según su edad. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**



Fuente: Tabla 2 del presente estudio.

La edad de los pacientes del grupo control fue 60% mayor a 4 años, 40% entre 18 meses y 4 años. A diferencia del grupo de investigación donde el 60% de los pacientes tenía edades entre 18 meses a 4 años y un 40% con edad mayor a los 4 años.

TABLA 3

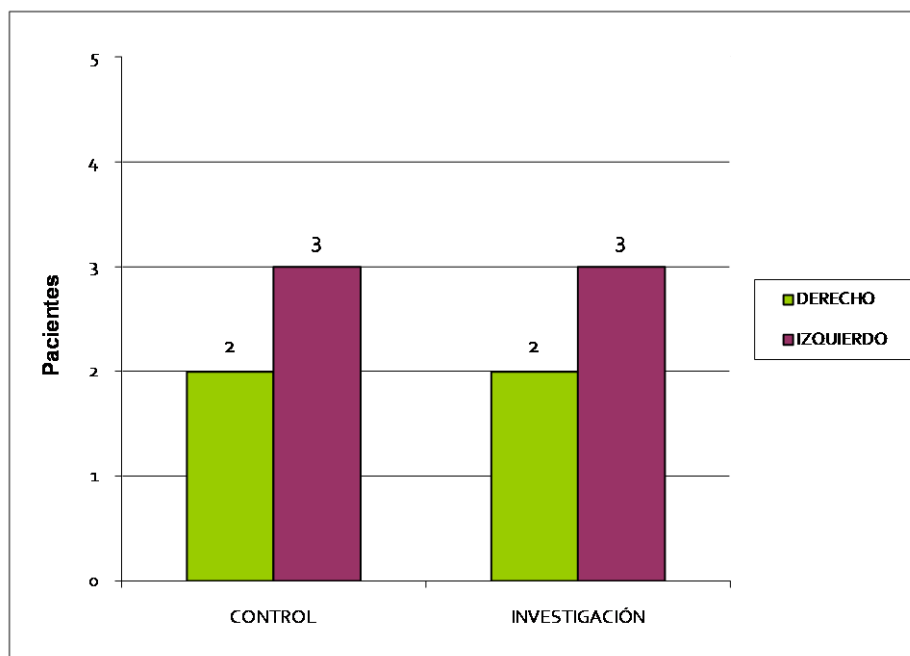
**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según el hemicuerpo afectado. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

Hemicuerpo	Grupo Control		Grupo de Investigación	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Derecho	2	40%	2	40%
Izquierdo	3	60%	3	60%
Total	5	100%	5	100%

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRÁFICO 3

**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según el hemicuerpo afectado. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**



Fuente: Tabla 3 del presente estudio.

La presente tabla y gráfico determinan la distribución de los pacientes de ambos grupos de estudio según el hemicuerpo afectado, evidenciándose que tanto en el grupo control como en el grupo de investigación, el 60% de la muestra presentaba hemiparesia Izquierda. El 40% de la muestra, en ambos grupos, el hemicuerpo derecho era el afectado.

TABLA 4

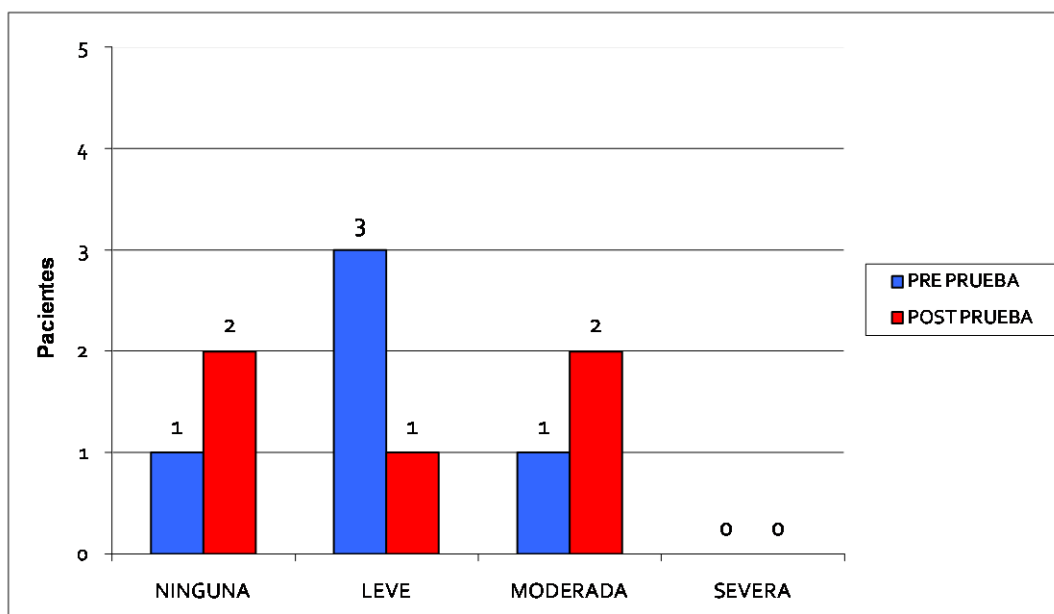
Distribución de los pacientes del Grupo Control según el nivel de Espasticidad en la Pre Prueba y la Post Prueba. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” Noviembre 2.010 – Marzo 2.011

GRUPO CONTROL				
Espasticidad	Antes de la Terapia		Después de la Terapia	
	Ocupacional		Ocupacional	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Ninguna	1	20%	2	40%
Leve	3	60%	1	20%
Moderada	1	20%	2	40%
Severa	0	0%	0	0%
Total	5	100%	5	100%

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRÁFICO 4

**Distribución de los pacientes del Grupo Control según el nivel de Espasticidad en la Pre Prueba y la Post Prueba Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**



Fuente: Tabla 4 del presente estudio.

En el Grupo Control el 60% de los pacientes presentaban espasticidad leve antes de cumplir un programa de rehabilitación convencional, 20% tenía espasticidad moderada y 20% no tenía espasticidad. Posterior a realizar el programa de terapia ocupacional 40% de la muestra presentaba espasticidad moderada, otro 40% no presentaba espasticidad y un 20% tenía espasticidad leve.

TABLA 5

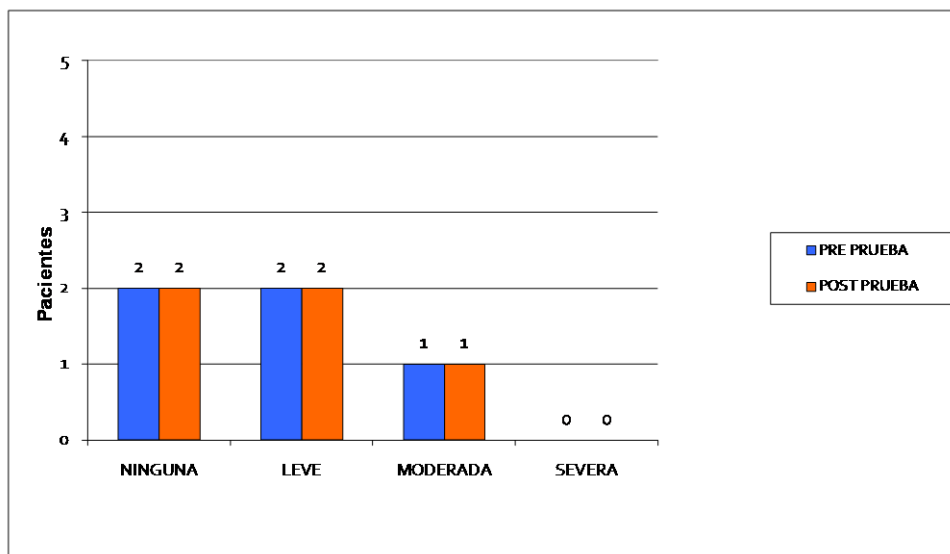
**Distribución de los pacientes del Grupo de Investigación según el nivel de Espasticidad en la Pre Prueba y la Post Prueba. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

GRUPO DE INVESTIGACIÓN				
Espasticidad	Antes de TMIR		Después de TMIR	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Ninguna	2	40%	2	40%
Leve	2	40%	2	40%
Moderada	1	20%	1	20%
Severa	0	0%	0	0%
Total	5	100%	5	100%

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRÁFICO 5

Distribución de los pacientes del Grupo de Investigación según el nivel de Espasticidad en la Pre Prueba y la Post Prueba. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” Noviembre 2.010 – Marzo 2.011



Fuente: Tabla 5 del presente estudio.

En el grupo de Investigación el 40% de la muestra presentaba espasticidad leve, otro 40% no tenía espasticidad y 20% de los mismos tenía espasticidad moderada, antes de la terapia de movimiento inducida por restricción. Posterior a cumplir la misma no hubo variación del nivel de espasticidad en estos pacientes.

TABLA 6

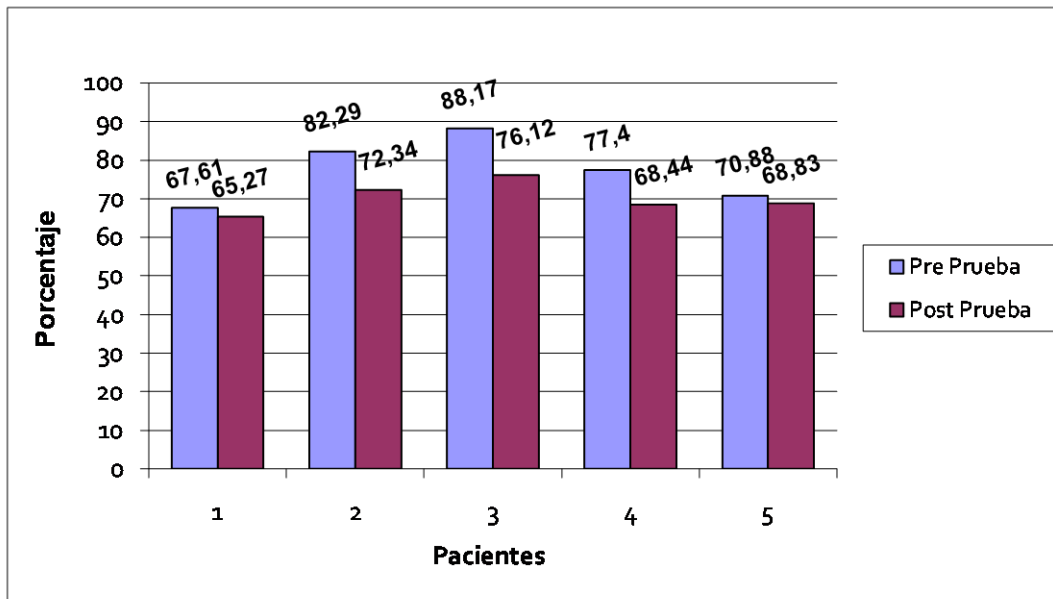
**Distribución de los pacientes del Grupo Control según el resultado de la Pre Prueba y la Post Prueba de calidad de la función de la extremidad superior, en valor porcentual. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

Pacientes	Antes de la Terapia Ocupacional	Después de la Terapia Ocupacional
1	67,61	65,27
2	82,29	72,34
3	88,17	76,12
4	77,4	68,44
5	70,88	68,83
Medias	77,27	70,2
Varianza	69,54375	17,22635
Desviación Estándar	8,339289538	4,15046383

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRÁFICO 6

**Distribución de los pacientes del Grupo Control según el resultado de la Pre Prueba y la Post Prueba de calidad de la función de la extremidad superior, en valor porcentual. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**



Fuente: Tabla 6 del presente estudio.

Los pacientes del grupo control antes de cumplir el programa de terapia ocupacional, presentaban una media en la calidad de función de la extremidad superior de 77,27%, con una desviación estándar de 8,339. Posterior a cumplir el programa de rehabilitación la media en la calidad de la función de la extremidad superior fue de 70,2% y una desviación estándar de 4,150.

TABLA 7

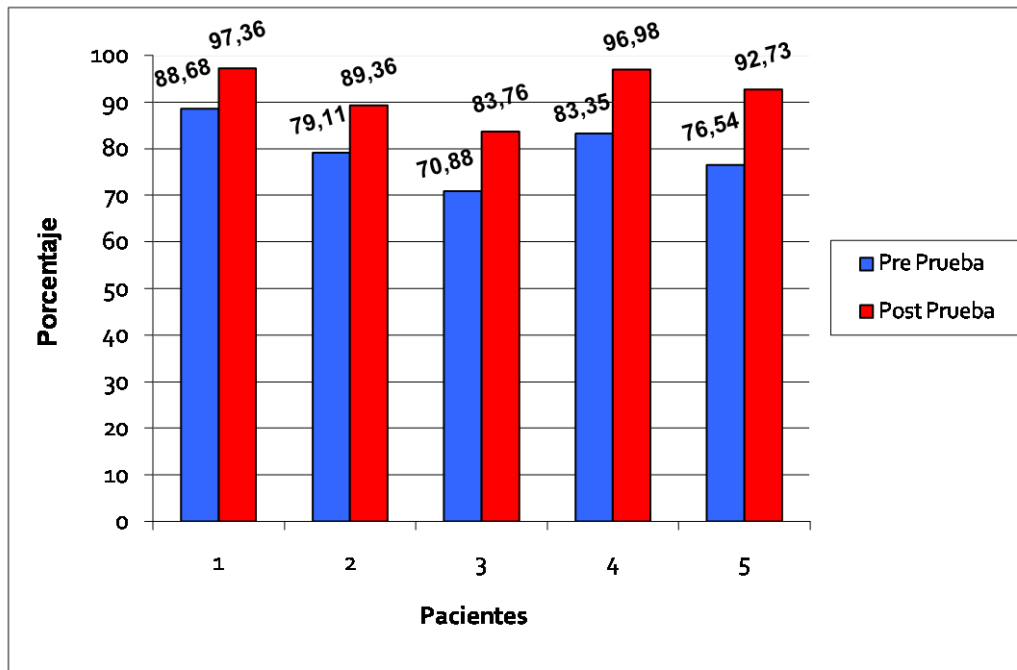
**Distribución de los pacientes del Grupo de Investigación según el resultado de la Pre Prueba y Post Prueba de calidad de la función de la extremidad superior, en valor porcentual. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

Pacientes	Antes de la TMIR	Después de la TMIR
1	88,68	97,36
2	79,11	89,36
3	70,88	83,76
4	83,35	96,98
5	76,54	92,73
Medias	79,712	92,038
Varianza	45,52207	32,23072
Desviación Estándar	6,747004521	5,67721058

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRÁFICO 7

**Distribución de los pacientes del Grupo de Investigación según el resultado de la Pre Prueba y Post Prueba de calidad de la función de la extremidad superior, en valor porcentual. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**



Fuente: Tabla 7 del presente estudio.

Los pacientes del grupo de investigación antes de cumplir la terapia de movimiento inducida por restricción presentaban una media de la calidad de función de la extremidad superior de 79,712%, con una desviación estándar de 6,747. Posterior a cumplir la terapia de movimiento inducida por restricción tenían una media en la calidad de la función de la extremidad superior de 92,038% y una desviación estándar de 5,677.

TABLA 8

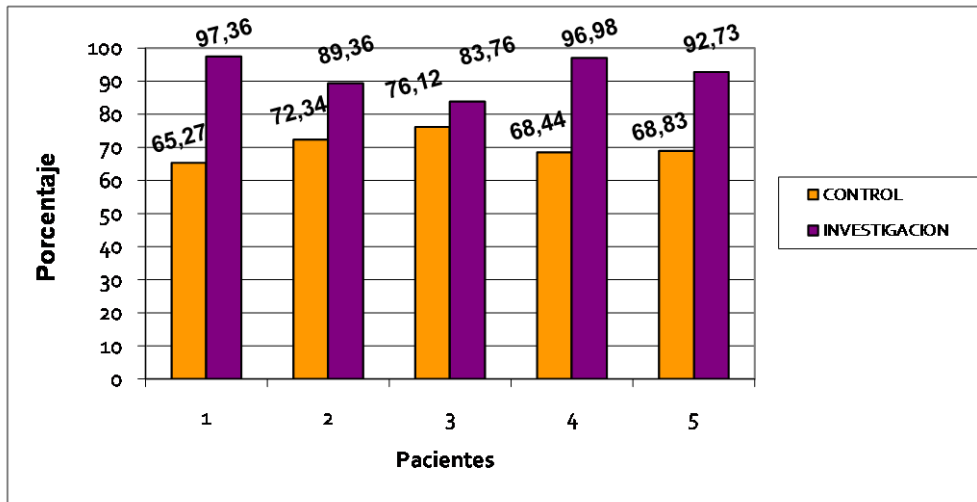
**Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según el resultado de la Post Prueba de calidad de la función de la extremidad superior en valor porcentual, después de cumplir TO y TMIR.
Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”**

Pacientes	Grupo Control	Grupo de Investigación
1	65,27	97,36
2	72,34	89,36
3	76,12	83,76
4	68,44	96,98
5	68,83	92,73
Medias	70,2	92,038
Varianza	17,22635	32,23072
Desviación Estándar	4,15046383	5,67721058

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

GRÁFICO 8

Distribución de los pacientes del Grupo Control y de Investigación según el resultado de la Post Prueba de calidad de la función de la extremidad superior en valor porcentual, después de cumplir TO y TMIR. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”



Fuente: Tabla 8 del presente estudio.

Los pacientes del grupo control posterior al programa de terapia ocupacional presentaba una media de la función de la extremidad superior de 70,2%, desviación estándar 4,150, mientras que los pacientes del grupo de investigación posterior a cumplir la terapia de movimiento inducida por restricción presentó una media de la función de la extremidad superior de 92,038% y desviación estándar de 5,6772.

TABLA 9

**Distribución de los pacientes del Grupo Control según el resultado de la prueba de calidad de la función de la extremidad superior por ítems en valor porcentual. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”.
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

EDAD	Disociación de Movimiento		Agarre		Soporte de Peso		Protección de Extensión	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
18 meses a 4 años	85,93 (8,83)	75 (0)	64,81 (13,09)	53,7 (2,61)	92 (0)	86 (0)	94,44 (0)	91,66 (0)
> 4 años a 8 años	79,16 (6,31)	64,05 (6,81)	59,25 (12,82)	55,55 (6,41)	82 (12,16)	79,33 (4,61)	87,03 (8,01)	80,55 (0)

Media / (Desviación Estándar)

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

La presente tabla determina la distribución de los pacientes del grupo control según el resultado en cada ítems de la prueba de calidad de la función de la extremidad superior evidenciándose, que tanto los pacientes de edad entre 18 meses a 4 años, como los pacientes mayores a 4 años, presentaron una disminución en el resultado final del post – test en todos los ítems de la prueba aplicada, en comparación con el pre – test.

TABLA 10

**Distribución de los pacientes del Grupo de Investigación según el resultado de la prueba de calidad de la función de la extremidad superior por ítems en valor porcentual. Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”
Noviembre 2.010 – Marzo 2.011**

EDAD	Disociación de Movimiento		Agarre		Soporte de Peso		Protección de Extensión	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
18 meses a 4 años	88,01 (5,91)	97,39 (1,80)	79,01 (7,70)	92,58 (6,41)	78 (0)	96 (0)	83,33 (0)	95,83 (1,96)
> 4 años a 8 años	82,80 (4,41)	89,84 (3,30)	59,25 (10,47)	70,36 (5,23)	76 (11,31)	93 (1,41)	81,94 (5,89)	93,05 (5,89)

Media / (Desviación Estándar)

Fuente: Método de Recolección. Prueba de calidad de la función de la extremidad superior.

Se observa en la siguiente tabla la distribución de los pacientes del grupo de investigación según el resultado en cada ítems de la prueba de calidad de la función de la extremidad superior evidenciándose que todos los pacientes de la presente investigación, presentaron mayor porcentaje en el resultado final del post – test en todos los ítems de la prueba aplicada, en comparación con el pre – test.

DISCUSIÓN

La investigación realizada tuvo como finalidad evaluar la efectividad de la terapia de movimiento inducida por restricción en el tratamiento de la extremidad superior afectada de niños con hemiparesia debido a parálisis cerebral, entre las edades de 18 meses a 8 años, que acuden a la consulta de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” en el período comprendido entre noviembre 2.010 y marzo 2.011, en Valencia Estado Carabobo.

Fueron estudiados un total de diez pacientes, en dos grupos control e investigación, comprendiendo el 80% al género masculino y 20% del género femenino en el grupo control; y en el grupo de investigación se presentó 100% del género masculino, lo que corresponde al predominio del sexo masculino como se ha evidenciado en estudios relativamente grandes donde parece encontrarse mayor incidencia en varones que en hembras, aduciéndose como explicación la mayor vulnerabilidad del cerebro masculino.

En relación a la edad de los pacientes, en el grupo control 60% de los casos fue mayor a 4 años, y en el grupo de investigación 60% de los pacientes tenía edades entre 18 meses a 4 años, tomando en consideración los criterios de inclusión que tuvo la presente investigación realizada.

En cuanto al hemicuerpo afectado se evidenció que tanto el grupo control como en el grupo de investigación, el 60% de la muestra presentaba hemiparesia Izquierda. Lo cual no se encuentra en concordancia con lo que aportan ciertas teorías que afirman mayor incidencia de hemiparesia derecha debida a la más tardía maduración del hemisferio dominante y la más frecuente posición occipito izquierda del niño durante el nacimiento.

Con el tiempo, los niños con hemiparesia aprenden a restringir el brazo afectado, lo que resulta en trastornos adicionales como el aumento del tono muscular. En la investigación se observó que en el Grupo Control el 80% presentaba espasticidad entre leve a moderada y en el Grupo de Investigación 60% tenía espasticidad entre leve y moderada. En el Grupo Control se evidenció que al cumplir la terapia convencional un paciente aumentó el nivel de espasticidad de leve a moderada y otro paciente presentó mejoría, pasando de espasticidad leve a no tener espasticidad. En el grupo de investigación no hubo variación del nivel de espasticidad en estos pacientes.

Con respecto a la calidad de la función de la extremidad superior, se evidenció que hubo una desmejora en los pacientes del grupo control en un 7,07%, donde la diferencia entre las medias no fue significativa, con un valor p calculado 0.9359, lo cual indica que la terapia ocupacional no influyó positivamente en estos pacientes. En relación al grupo de investigación hubo una mejoría en la funcionalidad de las extremidades superiores en un 12,326%, siendo la diferencia entre las medias significativamente mayor, con un valor p calculado de 0.0071, por lo que se puede decir que la terapia de movimiento inducida por restricción para las extremidades superiores aplicado al grupo de investigación, es efectivo en el 99% de los casos.

Comparando el grupo control con el grupo de investigación se pudo evidenciar mayor calidad en la función de las extremidades superiores en el post – test en 21,838 %, con una diferencia significativamente mayor en las medias, con un valor p calculado < 0.01, siendo la terapia de movimiento inducida por restricción para las extremidades superiores efectiva en el 99% de los casos.

Se observó en el resultado por ítems de la prueba de calidad de la función de la extremidad superior que todos los pacientes del grupo control presentaron una disminución en el resultado final del post – test en todos los ítems, en comparación con el pre – test, a diferencia del grupo de investigación donde se evidenció mayor porcentaje en el resultado final del post – test de todos los ítems, en comparación con el pre – test. Por lo que se puede decir que en todos los pacientes del grupo de investigación hubo una mejoría en la calidad del movimiento del miembro superior en todos los dominios.

Santos en el 2.008 decide analizar la eficacia de la terapia de movimiento inducida por restricción como parte del tratamiento de niños con parálisis cerebral y tiene como conclusión que el objetivo de la terapia no es restaurar la normalidad de la función motora en la extremidad superior afectada sino aumentar la funcionalidad de la misma, donde el resultado de las habilidades adquiridas varía de un niño a otro, siendo fundamental la colaboración de la familia durante el tratamiento.

Los resultados de la presente investigación confirman la hipótesis principal planteada donde la funcionalidad de la extremidad superior afectada de los pacientes con hemiparesia debida a parálisis cerebral, que son tratados con la terapia de movimiento inducida por restricción mejora en mayor proporción, que aquellos pacientes que son tratados con la terapia convencional.

Conclusiones

1. Se diagnosticó la calidad funcional de las extremidades superiores de niños con parálisis cerebral tipo hemiparesia mediante la aplicación del Pre – Test, encontrándose que el grupo control antes de cumplir el programa de terapia ocupacional presentaba una media en la calidad de función de la extremidad superior de 77,27%, con una desviación estándar de 8,339, y los pacientes del grupo de investigación antes de cumplir el programa de terapia ocupacional con TMIR, tenían una media de la calidad de función de la extremidad superior de 79,712%, con una desviación estándar de 6,747.
2. Posterior a cumplir el programa de rehabilitación ambos grupos de paciente, se obtuvo una media de 70,2% y una desviación estándar de 4,150 en el grupo control y en el grupo de investigación una media en la calidad de la función de la extremidad superior de 92,038%, con una desviación estándar de 5,677. Se evidenció en el grupo de investigación una mejoría en la funcionalidad de las extremidades superiores de 12,326%, en relación al pre-test. A diferencia del grupo control donde hubo una desmejora en la funcionalidad de las extremidades superiores de los pacientes en un 7,07%, en comparación con el pre-test.
3. Al evaluar los resultados obtenidos posterior a cumplir el programa de terapia ocupacional ambos grupos, se evidenció que los pacientes del grupo de investigación en comparación con el grupo control presentaron mayor calidad en la función de la extremidad superior en el post – test en 21,838 %. La diferencia entre las medias es significativa (valor p calculado 0.000059592, < 0.01), y se puede decir que la terapia de movimiento inducida por restricción para las extremidades superiores aplicado al grupo de investigación es efectivo en el 99% de los casos. Representa una opción terapéutica en el manejo de niños con hemiparesia por parálisis cerebral de carácter sencillo, económica y de fácil aplicación.

Recomendaciones

Continuar el trabajo en equipo en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” para el diagnóstico y tratamiento de la parálisis cerebral en beneficio de la institución y del paciente.

El planteamiento de nuevas terapéuticas complementarias en el manejo del paciente con parálisis cerebral, que sean prescrito y diseñado de una manera individualizada para hacerlo más óptimo y lograr una mejor calidad de vida al paciente y familiares.

Crear nuevas líneas de investigación que permitan establecer pautas a seguir en la consulta de rehabilitación infantil.

Dar a conocer a médicos de la especialidad y los que tengan relación con el manejo del paciente con parálisis cerebral, los resultados de este estudio.

Seguir realizando estudios sobre terapia de movimiento inducida por restricción en parálisis cerebral y con una muestra más numerosa. Además estudios donde se aplique en patologías como Accidente Cerebro Vascular y parálisis braquial obstétrica

AGRADECIMIENTO

- La Dra. Evelyn Cabrera por su orientación, apoyo y asesoría siendo tutora en este trabajo.
- La Terapeuta Ocupacional Arelis Rojas por sus valiosas instrucciones y por su colaboración para la confección del material utilizado en este estudio.
- La Terapeuta Ocupacional Jessica Antonelli por su participación y responsable colaboración con los pacientes estudiados.
- Al cuerpo médico y docente del Post Grado de Medicina Física y Rehabilitación, por su dedicación, tiempo y orientación durante mi estadía en el servicio.
- A todo el personal del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, por su colaboración y solidaridad

REFERENCIAS

1. Bobath, K. Bases Neurofisiológica para el tratamiento de la Parálisis Cerebral. 2da. Edición. Madrid. Panamericana; 1.986.
2. Eliasson, A. Gordon A., Forssberg H., Tedroff K. Tactile control of isometric fingertip forces during grasping in children with hemiplegic cerebral palsy. *Develop Med and Child Neurol.* 1.995; 37:72-84.
3. Morris D. Taub E. Constraint-induced therapy approach to restoring function after neurological injury. *Top Stroke Rehabil.* 2.001;8:16-30.
4. Krussen, F., Justus, L. Medicina Física y Rehabilitación. 4ta Edición. Madrid. Panamericana; 1.993.
5. Viladot, R., Cohí, O., Clavell, S. Ortesis y Prótesis del aparato locomotor. Extremidad Inferior. 1era Edición. Barcelona. Masson; 1.992.
6. Macías, L., Fagoaga, J. Fisioterapia en pediatría. 1^{era} Edición. Madrid. Interamericana; 2.002
7. Nelson, W., Jenson, H., Behrman, R., Kliegmanm B. Tratado de Pediatría. 15^a. Edición. México. Interamericana; 1.997
8. Carr LJ. Development and reorganization of descending motor pathways in children with hemiplegic cerebral palsy. *Act Pediat.* 1.996;416:53-57
9. Krumlinde, S., Eliasson A., Forsberg H. Obstetric braquial plexos injuries: assasment protocol and functional outcome ata ge 5 years. *Develop Med Child Neurol.* 1.998; 40:4-11.
10. Roberts, D., Vogtle L., Stevenson R. Effect of hemiplegia on skeletal maturation. *Pediat.* 1994; 125:824-828.
11. Castro, G. Terapia de restricción-inducción de movimiento, una técnica de utilidad para terapeutas ocupacionales que trabajan en neurorehabilitación. *Rev Chil Terap Ocupa.* 2006; 6:5-12

12. Uswatte, G. Terapia de restricción mejora el funcionamiento para los pacientes de Accidente Cerebrovascular. *Rev Med Geriat.* 2.006; 3:81-86.
13. De Bode. S. Constraint-Induced Movement Therapy for Individuals Alter Cerebral Hemispherectomy: A case Series. *Rev Phys Therapy.* 2.007; 89:361-369.
14. Huang, H. Fetters, L., Hale J., McBride A. Bound for Success: A Systematic Review of Constraint-Induced Movement Therapy in Children with Cerebral Palsy Supports Improved Arm and Hand Use. *Rev Phys Therapy.* 2.009; 89: 1126-1141.
15. Santos, L., Torres R. Eficacia de la terapia de movimiento inducido por restricción en niños con parálisis cerebral. *Rev Rehabil.* 2.008; 42:199-204.
16. Gómez, M., Torregrosa C. La terapia de restricción inducida del movimiento en un Hospital de media – Larga estancia. *Rev Inform Asoc Profes Española Terap;* 2.009; 49:27-326.
17. Sánchez, P., Rehabilitación de la parálisis cerebral mediante la locomoción refleja su efecto sobre la función de prehensión manual, Tesis Doctoral. Madrid. Universidad Complutense; 1.992.
18. Bax, M., A proponed definition and classification of cerebral palsy. *Develop Med Chile Neurol.* 2005; 47:571-579
19. Restrepo, R. Rehabilitación en Salud. 1era Edición. Colombia. Universidad de Antioquia; 2.000
20. Sánchez, I. Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física. 1era Edición. Madrid. Panamericana; 2.006.
21. Lissauer, T., Gram., C., Texto Ilustrado de Pediatría. 3ª Edición. Barcelona. Elsevier Mosby; 2.009.
22. Alberto, R., Montero, I., García, M. El niño con parálisis cerebral: Enculturación desarrollo e intervención. N° 79. Madrid. Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia; 1.993

23. Bobath, K. Desarrollo Motor en distintos tipos de parálisis cerebral. 1ª Edición. Madrid. Panamericana;1.999
24. Deluca, S. Intensive movement therapy with casting for children with hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled trial. University of Alabama at Birmingham. 2.002;2;305-312.
25. Costa, R., De Oliveira, B., Lindares, C. Efectos del empleo de férulas para la funcionalidad de la mano del niño con parálisis cerebral. Rev Gall Terap Ocupación. 2.006; 5:15-18.
26. Scrutton, D., Damino D. Management of motor disorders of children with cerebral palsy. 1era Edición. Cambridge. University Press; 2.004
27. Li Mau, L. Neuroplasticidad en la recuperación de la lesión cerebral infantil. Bol Investi Inst Rehabil Psicofísica. 1.999; 3:47-53.
28. Albillo, M. Hemiplejia, afasia, neuroplasticidad y arteterapia. Papeles de arteterapia y educación artística para la inclusión social. 2.007; 2:1-12.
29. Taub, E. Somatosensory deafferentation research with monkeys: Implications for Rehabilitation Medicine. In: LP Ince, editor(s). Behavioural Psychology in Rehabil Med: Clinic Applicat.1980;1:371-401
30. Taub, E., Uswatte, G., Pidikiti, R. Constraint-induced movement therapy: A new family of techniques with broad application to physical rehabilitation – A clinical review. Rehabil Research Develop. 1999;36:237-251
31. Taub, E., Wolf, SI. Constraint Induction techniques to facilitate upper extremity use in stroke patients. Top in Stroke Rehabil. 1997; 3:1-24.
32. Hoare, BJ. Terapia de movimiento inducido por restricción para las extremidades superiores en niños con parálisis cerebral hemipléjica espástica. Biblioteca Cochrane Plus. 2.008; 2:1-29.
33. Dematteo, C. Quality of upper extremity skills test. Neurodevelopment Clinical Research Unit. 1993;13; 1-18.

34. Puertas, E., Urbina, J., Blanck, E., Granadilln, D., Blanchard, M., García, J., Vargas, P. Bioestadística. Herramientas de la Investigación. 1era. Edición. Valencia. Ediciones del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico de la Universidad de Carabobo; 1.996.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TERAPIA DE MOVIMIENTO INDUCIDA POR RESTRICCIÓN EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES DE NIÑOS CON HEMIPARESIA DEBIDA A PARÁLISIS CEREBRAL

Su representado está siendo invitado a participar en un estudio de investigación clínica para: Evaluar la efectividad de la TMIR en el tratamiento de la extremidad superior afecta en los niños con hemiparesia debida a parálisis cerebral entre las edades de 18 meses a 8 años, que acuden a la consulta del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, Valencia Estado Carabobo.

La finalidad del presente estudio es mejorar la funcionalidad de la mano afectada del niño con parálisis cerebral tipo hemiparesia, mediante el entrenamiento repetitivo concentrado de la mano afectada.

Antes de que usted, como representante del niño, acepte que participe en el estudio, usted debe conocer los riesgos y beneficios a fin de tomar una decisión informada. Esto se conoce como “consentimiento informado”.

Este formato de consentimiento le informa a usted acerca de los procedimientos que se realizarán en el niño y que usted acepta seguir. Por favor, lea la información cuidadosamente, y discúptala con cualquier persona que usted desee, lo cual puede incluir a un amigo o a un familiar. Si usted tiene algunas preguntas, por favor pídale al doctor del estudio o algún miembro del equipo que se las responda.

Una vez que usted conozca los procedimientos que se realizarán con el niño, a usted se le pedirá que firme este formato para que lo incluyan en el estudio. Su decisión de que el niño tome parte en este estudio es voluntaria. Eso significa que usted es libre de decidir si desea o no que el niño participe en el mismo. Usted es libre también de retirar al niño de este estudio en cualquier momento. Si usted elige que el niño no participará en este estudio, su decisión no afectará la atención regular que su representado reciba. La actitud de su médico hacia el niño no cambiará en lo absoluto.

El doctor del estudio puede sacar al niño de la participación en este procedimiento por cualquier razón. El niño puede ser removido del estudio por las siguientes razones:

1. Porque seguir en el estudio puede ser peligroso

2. Porque usted puede necesitar algún tratamiento que no esté permitido en este estudio.
3. Porque usted no siga las instrucciones.
4. Porque el estudio se cancele
5. El patrocinante decide finalizar el estudio.

Los médicos del estudio tienen el derecho de finalizar su participación en este estudio por cualquiera de las razones mencionadas.

Si usted decide retirar la participación del niño en este estudio, usted se lo debe informar al médico del estudio, el cual se asegurará de que se sigan los procedimientos apropiados y que se haga una consulta final por la seguridad del niño.

Propósito del estudio y conducción

El propósito de este estudio es Evaluar la efectividad de la TMIR en el tratamiento de la extremidad superior afecta en los niños con hemiparesia debida a parálisis cerebral entre las edades de 18 meses a 8 años. Para el estudio, si el niño es un candidato adecuado, se incluirá en un programa de rehabilitación, específicamente terapia ocupacional durante 1 hora diaria, en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la CHET. Además se le indicará la utilización de un inmovilizador de hombro durante un total de seis horas diarias, de la cual una será durante la ejecución del programa de rehabilitación.

Características de los sujetos

Criterios de Inclusión

6. Niños de 18 meses a 8 años de edad.
7. Diagnóstico de parálisis cerebral.
8. Parálisis cerebral tipo hemiparesia.
9. Con o sin espasticidad.
10. Niños en capacidad de seguir órdenes simples.

Criterios de Exclusión

5. Los niños con tipos de parálisis cerebral que no sean hemiparesia.
6. Los niños con enfermedades progresivas o neurodegenerativas, genética conocida o trastornos cromosómicos.

7. Los pacientes con ausencia de movimiento voluntario en el hemicuerpo afectado.
8. Niños con severo déficits cognitivos que no puede seguir simple órdenes verbales.

Riesgos e inconvenientes

Muchas veces es desagradable para el niño el uso del inmovilizador de hombro, ya que limitará la función de la mano sana, la cual el niño está acostumbrado a utilizar.

Infórmele al médico del estudio si usted considera que el niño ha salido perjudicado por ser un paciente de este estudio. El Médico del estudio le dirá a usted si es necesario que reciba atención médica para el problema, y como la puede recibir. (Dra. Patricia Sánchez)

Al firmar este formato el niño no pierde ninguno de sus derechos legales. El niño, como participante en un estudio clínico de investigación, continúa teniendo sus derechos.

Confidencialidad

Para los fines de este estudio, la Universidad Central de Venezuela y la investigadora principal, usarán la información médica recogida o creada como parte del estudio, como los registros médicos (historias médicas) y las pruebas de laboratorio que identifican al niño por su nombre o por cualquier otra forma. Sin embargo, para la elaboración del informe final o la publicación respectiva, ninguno de los participantes será identificado por su nombre, sino por un “numero de participación”. Durante el estudio, usted como representante del niño no tendrá acceso a parte de la información obtenida como parte del estudio. A usted se le permitirá tener acceso a esta información una vez que el estudio haya finalizado.

**TERAPIA DE MOVIMIENTO INDUCIDA POR RESTRICCIÓN EN LAS
EXTREMIDADES SUPERIORES DE NIÑOS CON HEMIPARESIA DEBIDA A
PARÁLISIS CEREBRAL**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he leído este documento, y me ha sido explicado su contenido. Yo entiendo el propósito de este estudio. Yo doy libremente mi consentimiento para que mi representado participe en el estudio, como se me describió en este documento.

Nombre en letra de imprenta.

Representante del Voluntario

Firma

Fecha

Investigador

Firma

Fecha

Nombre del presentador
(La persona que presentó y explicó
Este documento)

Firma

Fecha

ANEXO 2

PRUEBA DE CALIDAD DE LA FUNCIÓN DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

Nombre del Niño _____ Fecha _____ Hora _____

Nombre del Evaluador _____ Edad en años y meses _____

Condiciones del Test

Habitación _____

Asientos _____

Mesa _____

Ortesis _____

Familiar presente _____

Resultados Claves

✓ = Si. (Capaz de completar el punto de acuerdo a las especificaciones)

X = No. (No puede cumplir en punto)

NT = No Test. (No es capaz de administrar el punto)

Si no se completa el test, coloque NT en el resumen de resultados

RESUMEN DE RESULTADOS (Transferencia de test a la hoja de resultados)

- A. DISOCIACION DE MOVIMIENTOS
- B. AGARRE
- C. SOPORTE DE PESO
- D. EXTENSIÓN DE PROTECCIÓN

TOTAL DE RESULTADOS = _____
SUMA DE RESULTADOS POR CADA SECCION DEL TEST

NUMERO TOTAL DE SECCIONES DEL TEST

= _____

A. DISOCIACION DE MOVIMIENTOS
Puntos para Hombro

Posición de Inicio

Sentado en la silla **RESULTADOS** sin mesa

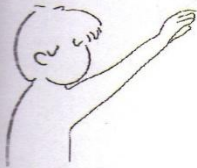
manos en el regazo

ITEM
HOMBRO

RESULTADOS

CRITERIO

1.- Flexión



L
<90 ≥90

R
<90 ≥90

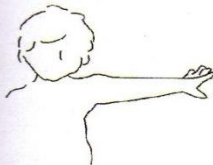
Codo: extensión completa
Muñeca: extensión neutra

2.- Flexión con extensión de dedos



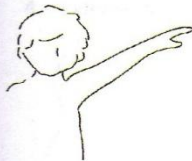
Codo: extensión completa
Muñeca: extensión neutra

3.- Abducción



Codo: extensión completa
Muñeca: extensión neutra

4.- Abducción con dedos extendidos



Codo: extensión completa
Muñeca: extensión neutra

✓ x NT

A. DISOCIACION DE MOVIMIENTOS

Puntos para Codo


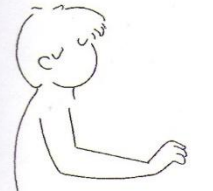
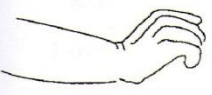
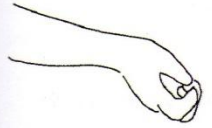

Posición de Inicio	Sentado en la silla	sin mesa	manos en el regazo												
ITEM CODO	RESULTADOS		CRITERIO												
1.- Flexión	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">L</th> <th colspan="2">R</th> </tr> <tr> <th><90</th> <th>≥90</th> <th><90</th> <th>≥90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		L		R		<90	≥90	<90	≥90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en completa supinación
L		R													
<90	≥90	<90	≥90												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
2.- Extensión	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en completa supinación								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
3.- Flexión	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en completa supinación								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
4.- Extensión	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en completa supinación								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												

✓ x NT

A. DISOCIACION DE MOVIMIENTOS

Puntos para Muñeca

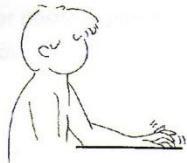
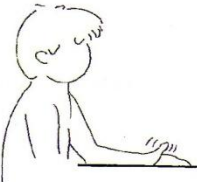
Posición de Inicio *Inicial* Sentado a la mesa *mesa* sin mesa *sin mesa* Antebrazo *Antebrazo* manos en el regazo *la mesa*

ITEM MUÑECA	RESULTADOS				CRITERIO
	L		R		
	Rango < Mitad	Rango > Mitad	Rango < Mitad	Rango > Mitad	
1.- Extensión 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disociación de todos los dedos Codo en completa extensión
2.- Extensión 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Codo a menos de 10º de flexión
3.- Extensión 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en pronación completa
4.- Extensión 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en completa supinación
5.- Flexión 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antebrazo en completa supinación

✓ X NT

A. DISOCIACION DE MOVIMIENTOS

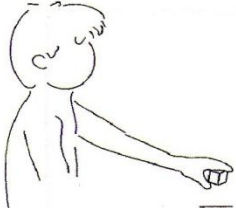
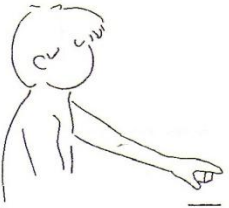
Puntos para Dedos

Posición de Inicio	Sentado a la mesa	Antebrazo debe descansar en la mesa	
ITEM	RESULTADOS		CRITERIO
1.- Meneando los dedos Independientemente	L <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	Disociación de todos los dedos
			
2.- Movimientos Independientes del dedo pulgar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reacciones no asociadas
			

AGARRE DE CUBO DE 1 PULGADA

Posición de Inicio Sentado a la mesa Cubos a distancia requerida para extensión de codo

Nota: Si el punto 1 es llevado a cabo, se debe anotar el punto 2 como SI

ITEM	RESULTADOS		CRITERIO
1.- Agarre usando el pulgar	L <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	Hombro: Neutral Codo: Extensión Muñeca: Extensión neutra
			
2.- Agarre usando la palma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hombro: Neutral Codo: Extensión Muñeca: Extensión neutra
			

✓ X NT

A. DISOCIACION DE MOVIMIENTOS

Soltar el cubo de 1 pulgada


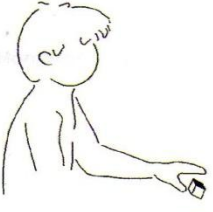
Posición de Inicio

Sentado a la mesa

Cubo en la mano del niño

Se permite poner el cubo en la mano del niño si él o ella pueden hacer la actividad de agarre

Nota: Si el punto 1 es llevado a cabo, se anota el punto 2 como Si

ITEM	RESULTADOS		CRITERIO
	L	R	
1.- Soltar desde el pulgar y los dedos 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hombro: Neutral Codo: Extensión Muñeca: Extensión neutra
2.- Soltar de la palma 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hombro: Neutral Codo: Extensión Muñeca: Extensión neutra
			✓ <input type="checkbox"/> ✗ <input type="checkbox"/> NT <input type="checkbox"/>

Resultado parte A= DISOCIACIÓN DE MOVIMIENTOS

Total ✓ : = a

Total ✗ : = b

Total NT : = c

TRANSFERENCIA DE LOS RESULTADOS DEL TEST A LA PAGINA i

B.- AGARRE

Posición de sentado durante el agarre

Nota: Las observaciones de estos resultados deben ser hechos con la administración de los ítems de agarre de la siguiente sección.

ITEM	RESULTADOS			
	NORMAL	ANORMAL		
Cabeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Derecha	Izquierda	Flexión Extensión
		Encierre el círculo la postura anormal		
Tronco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Adelante		Lateral
		Detecte la posición		
Hombros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Retracción		Elevación
		Detecte la posición		

Resultados de la parte B1= AGARRE – posición de sentado (Solo pág. 7)

Total Normal (máximo = 3): = d

Total anormal (máximo = 5) = e

TRANSFERENCIA DE LOS RESULTADOS DEL TEST A LA PAGINA ii

B.- AGARRE
AGARRE DEL CUBO DE 1 PULGADA

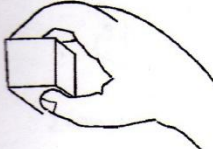
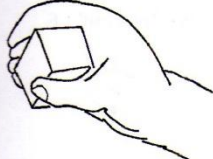
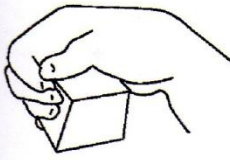
Posición de Inicio

Sentado a la mesa

Cubo en la mesa con un cómodo alcance

Nota: Antes de hacer una garra tiene que dar un SI por los resultados debajo de esto.

Si el agarre observado no está en la lista, entonces el resultado es NO en todos los cuadros y se describe esto abajo en otros.

ITEM	RESULTADOS		CRITERIOS
	Izquierda	Derecha	
1.- Digital Radial 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muñeca: Extensión neutra
2.- Palmar Radial 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muñeca: Extensión neutra
3.- Palmar 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros:			

✓ X NT






B.- AGARRE

AGARRE DEL CEREAL

Posición de Inicio

Sentado a la mesa

Nota: Antes de hacer una garra tiene que dar un SI por los resultados debajo de esto.
Si el agarre observado no está en la lista, entonces el resultado es NO en todos los cuadros y se describe esto abajo en otros.

ITEM	RESULTADOS		CRITERIOS
	Izquierda	Derecha	
1.- Pinza Fina 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muñeca: Extensión neutra
2.- Pinza 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muñeca: Extensión neutra
3.- Pinza Inferior 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.- Tijera 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.- Tijera Inferior 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Otros:

✓ x NT

B.- AGARRE DE PISO

AGARRE DEL LAPIZ O CREYON

Posición de Inicio

Sentado a la mesa

Lápiz con punta colocado en la línea media

Nota: El niño tiene que recoger su lápiz. Una vez que el agarre ha sido llevado a cabo, dar la puntuación de SI para todo debajo de esto.

Un círculo:	I dominante	D dominante	I Preferencia	D preferencia
Un círculo:	Agarra el lápiz	Agarra el creyón		

ITEM

RESULTADOS

1.- Trípode Dinámico

(Lápiz, agarrado distalmente – precisar oposición del pulgar, índice y medio)

I

D

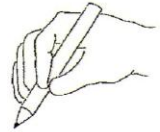


2.- Trípode Estático

(Lápiz, agarrado proximalmente – tosca aproximación del pulgar, índice y medio)

I

D



3.- Pronación Digital

I

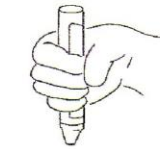
D



4.- Supinación Palmar

I

D



Otros: _____


✓ X NT

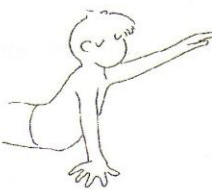
Resultado parte B= AGARRE (paginas 8 – 10)		
Total ✓ :	<input type="checkbox"/>	= f
Total X :	<input type="checkbox"/>	= g
Total NT :	<input type="checkbox"/>	= h
TRANSFERENCIA DE LOS RESULTADOS DEL TEST A LA PAGINA I		

C.- SOPORTE DE PESO

Posición de Inicio Prono o Cuatro puntos

Nota: Una vez que una posición se anotó, dar un SI para todos aquellos que debajo de ella

ITEM		RESULTADOS		CRITERIOS
Prueba en posición Volteada Prono 4 puntos				
		I	D	
1.- Soporte de peso 	a) Codo extendido, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El pulgar debe estar fuera de la palma durante todo el soporte de peso o es un resultado NO
	b) Codo extendido, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	c) Codo extendido, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) Codo flexionado, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	e) Codo flexionado, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	d) Codo flexionado, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ITEM	RESULTADOS
2.- Soporte de peso con extensión de la mano 	
a) Soporte de peso con la mano izquierda, Codo izquierdo completamente extendido y alcance con el otro brazo	<input type="checkbox"/>
b) Soporte de peso con la mano derecha, con el codo derecho completamente extendido y alcance con el otro brazo	<input type="checkbox"/>

✓ X NT

D.- PROTECCIÓN DE EXTENSIÓN

Sentado

Posición de Inicio Preferentemente sentado en anillo o Arrodillado
Nota: Una vez que una posición se anotó, dar un **SI** para todos aquellos que debajo de ella

ITEM	RESULTADOS		CRITERIOS
	I	D	
1.- Protección de Extensión – Adelante – encerrar el círculo: Sentado en anillo Arrodillado Otros: _____			
a) Codo extendido, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BUENA
b) Codo extendido, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
c) Codo extendido, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
d) Codo flexionado, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Codo flexionado, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Codo flexionado, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.- Protección de Extensión – Al lado – encerrar el círculo: Sentado en anillo Arrodillado Otros: _____			
a) Codo extendido, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Codo extendido, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Codo extendido, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Codo flexionado, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Codo flexionado, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Codo flexionado, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.- Protección de Extensión – Hacia atrás – encerrar el círculo: Sentado en anillo Arrodillado Otros: _____			
a) Codo extendido, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Codo extendido, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Codo extendido, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Codo flexionado, mano abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Codo flexionado, dedos flexionados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> NT <input type="checkbox"/>
d) Codo flexionado, mano en puño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Resultado parte D= PROTECCIÓN DE EXTENSIÓN (solo pág. 13)

Total ✓ : =l

Total X : =m

Total NT : =n

TRANSFERENCIA DE LOS RESULTADOS DEL TEST A LA PAGINA iv

E.- CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE LA MANO

Por favor clasifique la función de la mano (encierre en círculo el número)

Directrices para la puntuación de la función mano

POBRE: Independencia mínima en el agarre, no hay liberación activa, incapacidad de combinar agarre y alcance.

BUENA: Alcance, agarre y soltar espontáneamente, buena coordinación oculo manual.

	POBRE										BUENA											
Mano Izquierda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mano Derecha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bilateral	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

F.- CLASIFICACIÓN DE LA ESPASTICIDAD

Por favor califique la espasticidad en estos niños

Directrices para la puntuación de la espasticidad

LEVE: buen movimiento espontaneo, tono normal en reposo, presente reacciones asociadas.

MODERADO: El tono interfiere con los movimientos espontáneos, puede estar presente en reposo.

SEVERO: mínimo movimientos espontáneos, miembros rígidos, tono presente en reposo.

	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
Mano Izquierda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mano Derecha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G.- CLASIFICACIÓN DE LA COOPERACIÓN

Por favor califique el nivel de cooperación de los niños durante la evaluación

No colabora	Colabora algo	Muy colaborador
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HOJA DE PUNTUACIÓN

A. - DISOCIACIÓN DE MOVIMIENTOS

1.- Transferencia de la información de puntuación de la página 6.

$$\text{Total } \checkmark = \boxed{} = a$$

$$\text{Total } \times = \boxed{} = b$$

$$\text{Total NT} = \boxed{} \times 2 = c$$

2.- calcular la puntuación no estandarizada.

$$\text{Resultados A} = \frac{2(a) + b}{128 - c} \times 100$$

$$\text{Resultados A} = \frac{2() + ()}{128 - ()} \times 100$$

Resultados A =

C a es multiplicada por 2 porque cada vale 2 puntos.

C el **128 - c** ajusta el puntaje para cualquier ítems que no haya sido evaluado.

C Redondearan los puntos a 2 decimales.

3.- Obtén una puntuación estandarizada que va de 0 a 100

$$(\text{Score A} - 50) \times 2 = (- 50) \times 2 =$$

Esta es la puntuación de la disociación de movimientos y puede ser transferida a la pagina frontal del Test

B.- AGARRE

1.- Transferencia de la puntuación de la información postura sentado desde la página 7.

$$\text{Total Normal} = \boxed{} \times 2 = d$$

$$\text{Total Atypical} = \boxed{} \times (-1) = e$$

$$\text{Score B1} = d + e = \boxed{}$$

2.- Transferencia de la información de la puntuación del agarre desde la pagina 10.

$$\text{Total } \checkmark = \boxed{} = f$$

$$\text{Total } \times = \boxed{} = g$$

$$\text{Total NT} = \boxed{} \times 2 = h$$

3.- Calcular la puntuación no estandarizada.

$$\text{Score B} = \frac{\text{Score B1} + 2(f) + g}{54 - h} \times 100$$

C el **54 - h** calcula ajustes de la puntuación que no haya sido evaluada.

$$\text{Score B} = \frac{() + 2() + ()}{54 - ()} \times 100$$

Score B =

C Redondearan los puntos a 2 decimales.

4.- Obtener una puntuación estandarizada que van desde 0 (si la puntuación x de un niño en todos los ítems y tiene postura atípica) a 100.

$$(\text{Score B} - 50) \times 2 = () - 50) \times 2 =$$

Esta es la puntuación de agarre y puede ser transferida a la pagina frontal del Test

C.- SOPORTE DE PESO

1.- Transferencia de la información de la puntuación desde la página 12.

$$\text{Total } \checkmark = \boxed{} = i$$

$$\text{Total } \times = \boxed{} = j$$

$$\text{Total NT} = \boxed{} \times 2 = k$$

2.- Cálculo no estandarizado de la puntuación

$$\text{Score C} = \frac{2(i) + j}{100 - k} \times 100$$

C el $100 - k$ calcula ajustes de la puntuación que no haya sido evaluada.

$$\text{Score C} = \frac{2() + ()}{100 - ()} \times 100$$

$$\text{Score C} = \boxed{}$$

C Redondearan los puntos a 2 decimales.

3.- Obtén una puntuación estandarizada que van desde 0 a 100.

$$(\text{Score C} - 50) \times 2 = () - 50 \times 2 = \boxed{}$$

Esta es la puntuación de soporte de peso y puede ser transferida a la página frontal del Test