



Universidad de Valladolid

**Escuela Universitaria
de Fisioterapia**

Campus de Soria

ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

**ENTRENAMIENTO DEL EQUILIBRIO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS
CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA Y SUS EFECTOS**

Presentado por: Andrea Ruiz García

Tutorizado por: María Lledó Soriano Segarra

En Soria, a 2 de Septiembre de 2015

INDICE

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| ABREVIATURAS..... | 1 |
| RESUMEN | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS..... | 7 |
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 8 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 16 |
| CONCLUSIONES | 25 |
| BIBLIOGRAFÍA | 26 |
| ANEXOS | 29 |

ABREVIATURAS

PC: parálisis cerebral.

PCI: parálisis cerebral infantil.

GMFCS: Gross Motor Function Classification System.

GMFM: Gross Motor Function Measure.

AP: anteroposterior.

ML: mediolateral.

COP: center of pressure.

6MWT: 6 minute Walking test.

TUG: test Up and Go.

PEDI: The Pediatric Evaluation Disability Inventory.

SI: stability index.

AVD: actividades de la vida diaria.

RESUMEN

Introducción: la parálisis cerebral (PC) es un trastorno permanente, pero no invariable, de la postura y del movimiento que resulta de un trastorno cerebral no progresivo debido a factores hereditarios o eventos que ocurren durante el embarazo, el parto, el período neonatal o en los primeros días de vida, lo que limita la actividad motora acompañado a menudo por trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, de la percepción y trastornos del comportamiento. La parálisis cerebral de tipo espática es la forma más frecuente. Estos niños presentan una serie de limitaciones en la marcha y movilidad principalmente como consecuencia de un mal control del equilibrio. El equilibrio es la capacidad de un individuo de mantener el centro de gravedad del cuerpo sobre las bases de apoyo, cuando una persona está en quietud (equilibrio estático), en movimiento (equilibrio dinámico, funcional), se prepara para realizar un movimiento o para finalizarlo. *Objetivo:* conocer los efectos de un tratamiento de fisioterapia basado en ejercicios para mejorar el equilibrio en los niños y niñas con PCI espática. *Materiales y Métodos:* se realiza una revisión sistemática de los trabajos existentes en Pubmed, PEDro y Cochrane sobre el tratamiento fisioterapéutico del equilibrio en los niños con PCI espática. Se han incluido todos los trabajos encontrados después del 2005, introduciendo una serie de límites: artículos en inglés y en español. En esta búsqueda se han utilizado las siguientes palabras clave: “cerebral palsy”, “spastic cerebral palsy”, “physical therapy”, “physiotherapy”, “balance”, “training”. Todos estos términos fueron combinados con los operadores booleanos AND y OR. *Resultados:* se obtuvieron 19 resultados, de los cuales solo 5 cumplían los criterios de inclusión. *Conclusión:* el tratamiento fisioterapéutico específico del equilibrio es efectivo. Sin embargo debería realizarse más estudios para poder establecer que procedimientos o ejercicios son más efectivos.

2. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral fue descrita por primera vez por William Little en 1862, quien le dio su nombre, pasando a conocerse como enfermedad de Little. Fue descrito como un trastorno que afecta a los niños en su primer año de vida, afectando a la progresión de las habilidades de desarrollo. Este trastorno no mejora con el tiempo (1). Actualmente se define La parálisis cerebral (PC) como un *“trastorno permanente, pero no invariable, de la postura y del movimiento que resulta de un trastorno cerebral no progresivo debido a factores hereditarios o eventos que ocurren durante el embarazo, el parto, el período neonatal o en los primeros días de vida, lo que limita la actividad motora acompañado a menudo por trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, de la percepción y trastornos del comportamiento”* (2).

La parálisis cerebral (PC) es el trastorno motor más frecuente entre los niños y niñas, afectando aproximadamente a 2-2,5 por cada 1.000 nacimientos. La predisposición genética, hemorragias cerebrales, parto prematuro, bajo peso al nacer y la hipoxia al nacer son algunos de los factores de riesgo de la PC (3).

Puede ser clasificada según el nivel funcional que presente el niño en: leve, moderada o severa (19). El sistema de clasificación de capacidad funcional más utilizado internacionalmente es el Sistema de Clasificación de la Función Motriz (Gross Motor Function Classification System – GMFCS). Este está basado en el movimiento que se inicia voluntariamente haciendo especial hincapié en la sedestación, las transferencias y la movilidad. Se definen cinco niveles que van del nivel I (máxima independencia) al nivel V (máxima dependencia) y las diferencias se basan en limitaciones funcionales, la necesidad de utilizar dispositivos de apoyo manual para la movilidad (como andadores, bastones, muletas) o sillas de ruedas y en la calidad del movimiento (19)(20) (Anexo I).

Aunque la forma más común de clasificarlas es según las áreas del cuerpo que se ve afectado: hemiplejía, diplejía, tetraplejía o según el tipo de trastorno de movimiento: atetoide, atáxica, hipotónica y espástica (4).

Esta última es la más frecuente (75% de los casos). La espasticidad se define como “Un trastorno motor caracterizado por un aumento en el reflejo tónico

de estiramiento (tono muscular) dependiente de la velocidad como resultado una hiperexcitabilidad de este reflejo o por una disminución del umbral del reflejo de estiramiento “(5).Es una lesión de la motoneurona superior.

La hipertonía afecta especialmente a los músculos antigravitatorios, existiendo resistencia al movimiento realizado fuera del patrón espástico, aumenta con la velocidad, excitación, el miedo, el dolor o la ansiedad (23).Los niños con espasticidad utilizan para moverse patrones globales flexores, extensores o mixtos. Presentan una disminución de control motor voluntario siendo este estereotipado, con dificultad al inicio del movimiento y sin ajuste postural (24).

Muchos niños con parálisis cerebral (PC) tienen habilidades para caminar y de manipulación pobres. Un factor que contribuye a sus problemas con la marcha y el movimiento es el mal control del equilibrio (6).

Además de capacidades sensomotrices, sociomotrices y físicomotrices, el ser humano tiene capacidades perceptivomotrices entre las que se encuentran: el esquema corporal, la espacialidad y la temporalidad. De la combinación de estas tres surgen la lateralidad, el ritmo, la coordinación, la estructuración temporoespacial y el equilibrio. Todas ellas condicionan la motricidad del individuo (21) (Figura 1).



Figura 1. Modelo sistémico de las capacidades perceptivo-motrices.

Fuente: (Castañer y Camerino, 1991: 56; 2006: 42)

El equilibrio es la capacidad de un individuo de mantener el centro de gravedad del cuerpo sobre las bases de apoyo, cuando una persona está en quietud (equilibrio estático), en movimiento (equilibrio dinámico, funcional), se prepara para realizar un movimiento o para finalizarlo. El control postural depende de la delicada integración del sistema visual, vestibular y propioceptivo, de órdenes del sistema nervioso central y de las respuestas neuromusculares, especialmente de la fuerza muscular y el tiempo de reacción (7). El equilibrio estático se puede evaluar mediante estabilómetros realizada sobre una plataforma de presión. Este sistema proporciona mediciones del desplazamiento del centro de presión (COP) a lo largo del eje X (anteroposterior - AP) e Y (mediolateral - ML) y la escala de equilibrio Berg se utiliza para la evaluación de equilibrio funcional (estabilidad postural durante la realización de actividades motoras funcionales) (15).

Las deficiencias en el control postural constituyen una limitación importante para el desarrollo motor en niños con parálisis cerebral (PC) (8). Estos niños presentan una serie de limitaciones derivadas de la inestabilidad postural en la realización de tareas estáticas y dinámicas, tales como sentarse, detenerse o caminar (7).

En la parálisis cerebral infantil espástica no es fácil resolver el problema del ajustamiento postural porque el niño tiene un tono muscular alterado a causa de un problema de modulación de la conducción nerviosa debido al daño neurológico primario y se basa en un pequeño repertorio de movimientos utilizando estrategias compensatorias (9).

El tratamiento implica a muchos profesionales como: médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, educadores, psicólogos... además de a familiares y cuidadores. La parálisis cerebral no se puede curar, pero sus efectos pueden minimizarse. El objetivo del tratamiento de la parálisis cerebral infantil debe promover el mayor grado de independencia posible para llevar a cabo las AVD, incluyendo el tratamiento farmacológico; tratamiento quirúrgico; el uso de dispositivos ortopédicos; adaptaciones y fisioterapia.

Actualmente dentro de la fisioterapia podemos encontrar muchas técnicas, entre ellas contamos con: electroterapia, órtesis, hipoterapia, hidroterapia y métodos como Bobath, Vojta, Le Metayer...que permiten mejorar la calidad de vida y las funciones motoras del niño con parálisis cerebral infantil.

En los últimos años, se han publicado un gran número de estudios que incluyen el tratamiento de la espasticidad con el análisis de equilibrio, con especial atención a la discapacidad motora en pacientes con parálisis cerebral en la búsqueda de un enfoque de la rehabilitación funcional en esta población (11). Por ejemplo, un estudio realizado por Katz-Leurer M et al. (2009) demostró que las actividades de la vida diaria junto con un programa de ejercicios orientado a tareas en el hogar de transferencias de sedestación a bipedestación y ejercicios en bipedestación mejoraba el equilibrio en los niños con parálisis cerebral espástica o lesión cerebral traumática grave.

Previamente Shumway-Cook et al. (2003) hablaban de que el entrenamiento de control del equilibrio reactivo en niños con parálisis cerebral resultaba en un menor desplazamiento del centro de presión (COP) y más corto el tiempo necesario para la recuperación del equilibrio después de una amenaza de equilibrio, con mejoras mantenidas un mes después del entrenamiento.

Existe cierta evidencia de que el entrenamiento del equilibrio reactivo puede ser beneficioso para la organización de la respuesta postural en niños con parálisis cerebral incluyendo: (a) la activación más rápida de la contracción muscular después del entrenamiento, permitiendo que los niños recuperen la estabilidad de manera más rápida; (b) la aparición de una secuencia muscular de distal a proximal; y (c) mejora de la capacidad para modular la amplitud de la actividad muscular (aumento de la amplitud de agonista y disminución de la amplitud de antagonista, reduciendo coactivación) (13).

Por otro lado Grecco LA et al. (2013) sugieren que el entrenamiento de la marcha sobre una superficie móvil (cinta) y sobre una superficie estable (suelo) mejora el equilibrio funcional y estático. Sin embargo, el entrenamiento sobre la cinta de correr mejora más el equilibrio funcional y hace que haya menor oscilación mediolateral con los ojos abiertos en los niños con parálisis cerebral.

En otro estudio posterior Grecco LA et al. (2013) explicó que el entrenamiento en la cinta de correr probó ser más efectivo que el entrenamiento sobre una superficie estable con respecto a la movilidad funcional, el rendimiento funcional, la función motora gruesa y el equilibrio funcional en niños con parálisis cerebral.

el-Basatiny HMY y Abdel-Aziem AA (2015) señalan que el entrenamiento adicional de caminar hacia atrás en un programa tradicional de terapia física mejora más los índices de estabilidad postural en niños con parálisis cerebral espástica hemiparética que solo la terapia física tradicional.

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Por todo lo anteriormente mencionado y dado que la parálisis cerebral infantil y en concreto de tipo espástica sigue siendo el trastorno motor más frecuente en los niños, resulta un interesante campo de estudio dentro de la fisioterapia. Sabemos que es una lesión cerebral irreversible, pero podemos orientar el tratamiento a conseguir y aumentar la función, mejorar el nivel cognitivo, social e independencia. En definitiva a conservar la calidad de vida del enfermo y aumentar su esperanza de vida.

El objetivo principal de esta revisión sistemática es conocer los efectos de un tratamiento de fisioterapia basado en el entrenamiento del equilibrio en los niños y niñas con PCI espástica.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño: Revisión sistemática, en la que se incluyen ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorios sobre el tratamiento fisioterapéutico del equilibrio en los niños con PCI espástica.

Bases de datos utilizadas y palabras clave:

Se realizó una revisión sistemática para identificar todos los estudios que utilizan el ejercicio para mejorar el equilibrio en los niños con parálisis cerebral infantil de tipo espástica. Esta búsqueda sistemática se ha basado fundamentalmente en la base de datos de Pubmed utilizando el método de búsqueda avanzado. También se ha realizado la búsqueda en otras bases de datos como Physiotherapy Evidence Database (PEDro) y la Biblioteca Cochrane Plus durante los meses de abril y mayo 2015. Algunas de las palabras clave fueron: “cerebral palsy” “spastic cerebral palsy”, “physical therapy”, “physiotherapy”, “balance”, “ training”. Todos estos términos fueron combinados con los operadores booleanos AND y OR.

Criterios de selección:

La búsqueda se limitó a estudios publicados después de 2005. En cuanto al idioma, únicamente se trabajó con aquellos que estuvieran publicados en inglés o castellano.

Los criterios de inclusión de los artículos fueron los siguientes:

- La participación de niños de entre 3 y 14 años.
- Todos los participantes debían padecer obligatoriamente parálisis cerebral de tipo espástica.
- Todos los estudios incluidos debía participar una muestra de al menos 30 personas (para que la muestra fuera suficientemente relevante).

En cuanto a los criterios de exclusión:

- Estudios en los que participaran mayores de 15 años.

- Estudios sobre otras parálisis cerebrales que no fuesen de tipo espástica.
- Aquellos que tuvieran una muestra menor de 30 personas.
- Ensayos experimentales realizados sobre animales

Estrategias de búsqueda y selección de artículos.

En la base de datos Medline se realizó la siguiente búsqueda: *(Spastic Cerebral Palsy) AND (Physical Therapy OR Physiotherapy) AND (Balance Training)* en la que se obtuvo un total de 1821 artículos. Se aplicaron los siguientes filtros: ensayos clínicos, ensayos controlados aleatorios, completos, en español o inglés y publicados en los últimos 10 años; quedan 666 artículos de los cuales, se realizó una selección teniendo en cuenta los títulos (se seleccionaron 15). Más tarde, se procedió a la lectura de los resúmenes para determinar si los estudios seleccionados eran elegibles para esta revisión sistemática y 10 fueron descartados por no estar directamente relacionados con el objeto de estudio. Finalmente de los 5 artículos seleccionados, tres son descartados al tratarse de una muestra muy pequeña.

Del mismo modo en la base de datos PEDro se introdujeron los siguientes términos: “spastic cerebral palsy”, “treatment” y “balance training”. Resultados: 13 artículos. De los cuales en un principio se seleccionaron 3 y finalmente se descartó 1 al tratarse de un estudio con una muestra muy pequeña. En cuanto a la calidad metodológica de estos 2 artículos elegidos se obtuvo una puntuación de 6/10 y 4/10 respectivamente en PEDro scale. El resto se descartó por no cumplir los criterios de inclusión o porque se correspondían con artículos hallados previamente en Pubmed.

Finalmente en la Biblioteca Cochrane se efectuaron búsquedas empleando las palabras clave, “spatic cerebral palsy” “treatment” , “physical therapy”, “balance training”. Se hallaron 12 artículos pero un único artículo fue seleccionado para esta revisión sistemática, ya que el resto coincidían con artículos encontrados anteriormente o no cumplían con los límites de búsqueda. En la Figura 3 se puede ver el diagrama de flujo que muestra el procedimiento de selección de los artículos.

A continuación se muestran los artículos seleccionados para esta revisión:

Tabla 1. Artículos seleccionados

| REVISTA | Autor principal y año de la publicación | TÍTULO ORIGINAL | Base de datos |
|--|---|---|---------------------|
| American journal of physical medicine & rehabilitation | Abd el-Kafy EM (2014) | Effect of postural balance training on gait parameters in children with cerebral palsy (14). | Pubmed |
| Clinical Rehabilitation | Grecco LA (2013) | A comparison of treadmill training and overground walking in ambulant children with cerebral palsy: randomized controlled clinical trial (15). | Pubmed |
| Clinical Rehabilitation | el-Basatiny HMY y Abdel-Aziem AA (2015) | Effect of backward walking training on postural balance in children with hemiparetic cerebral palsy: a randomized controlled study (16). | PEDro |
| Disability and Rehabilitation | el-Shamy SM (2014) | Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy (17). | PEDro |
| Egyptian Journal of Medical Human Genetics | Emara HAMA H (2015) | Effect of a new physical therapy concept on dynamic balance in children with spastic diplegic cerebral palsy (18) | Biblioteca Cochrane |

Calidad metodológica

Para la evaluación de la calidad metodológica de los artículos, se utilizó la escala de PEDro y la Jadad. En la escala de PEDro se valoran 11 criterios: el primero valora la validez externa, los criterios 2-9 la validez interna, y el 10 – 11 la validez estadística. La puntuación total de esta escala se obtiene mediante la suma de los criterios 2-11, logrando así obtener un máximo de 10 puntos. Para determinar la puntuación de cada estudio, se sumará un punto si uno de los criterios queda reflejado de forma clara en el artículo a valorar (22). Los estudios incluidos en la revisión obtuvieron una media de puntuación en la escala de PEDro de 5,75 puntos. En la tabla 2 se muestra un resumen de los artículos valorados según la escala de PEDro

Por otro lado la escala Jadad (Figura 2) puntúa los ensayos clínicos de 0 a 5 en función de que se cumplan estos criterios:

- Si el estudio fue aleatorizado.
- Si el estudio fue doble ciego.
- Si están descritas las pérdidas y retiradas.
- Si se describió y es adecuado el método para generar la secuencia de aleatorización.
- Si las condiciones de enmascaramiento son adecuadas.

| <i>Ítems</i> | <i>Puntuación</i> |
|---|-------------------|
| ¿Se describe el estudio como con asignación aleatoria? * | |
| ¿Se describe el estudio como con doble enmascaramiento? * | |
| ¿Se describen los abandonos y exclusiones del estudio? * | |
| ¿Es adecuado el método de asignación aleatoria? ** | |
| ¿Es adecuado el método de enmascaramiento? ** | |
| TOTAL | |
| * Sí = 1 punto / No = 0 punto | |
| ** Sí = 1 punto / No = -1 punto | |

Figura 2: Escala de validación de ensayo clínico de Jadad.

Fuente: (Manterola C, Otzen T, 2005)

Se aplicó la escala Jadad a 3 de los 5 artículos incluidos en esta revisión. Dos de ellos no se pudieron evaluar por falta de información. Considerando que el ensayo clínico es de baja calidad si obtiene una puntuación inferior a 3 se obtiene que uno de los artículos es de baja calidad (18). Los otros dos obtuvieron una puntuación de 3 (15) (16).

Tabla2. Puntuaciones de los artículos en la escala de PEDro

| ARTÍCULOS | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Criterios de selección | √ | X | √ | √ | √ |
| Aleatorización asignación | √ | √ | √ | √ | √ |
| Asignación oculta | X | √ | √ | X | X |
| Compara con datos basales | √ | √ | √ | √ | √ |
| Asignación de pacientes oculta | X | X | X | X | X |
| Cegamiento de clínicos | X | X | X | X | X |
| Ciego de evaluadores | X | √ | √ | X | X |
| Adecuando follow-up de los pacientes | X | √ | √ | X | √ |
| Análisis de intención de tratar | X | √ | X | X | X |
| Análisis entre grupos | √ | √ | X | √ | √ |
| Medidas puntuales y variabilidad | √ | √ | √ | √ | √ |
| Validez externa | √ | x | √ | √ | √ |
| PEDro score | 4/10 | 8/10 | 6/10 | 4/10 | 5/10 |

Medidas utilizadas:

- Para espasticidad:

Escala de Ashworth modificada. El grado de la espasticidad se evalúa mediante el movimiento pasivo de ambas extremidades mientras el niño está completamente relajado, tumbado en posición supina sobre una colchoneta con la cabeza en posición media.

La prueba se repite 3 veces y se toma la media del registro para indicar con precisión el grado de espasticidad (18) (Anexo 4).

- Para valorar la movilidad funcional (Anexo 2):

Walking test de 6 minutos (6MWT) cuantifica la movilidad funcional basada en la distancia recorridos en metros en seis minutos. Durante la prueba, se cuantifican las siguientes variables fisiológicas: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica. También se percibe el esfuerzo respiratorio y en la extremidad inferior utilizando la escala de Borg.

Test de up-and-go (TUG) cuantifica la movilidad funcional basada en el tiempo (en segundos) que requiere un individuo para llevar a cabo la tarea de levantarse de una silla sin apoyabrazos, caminar tres metros, darse la vuelta, volver hacia la silla y se sentarse de nuevo.

The Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) permite una evaluación cuantitativa de la función motora gruesa en las personas con parálisis cerebral. La medida se compone de 88 artículos distribuidos en cinco subescalas: (1) decúbitos y volteo; (2) sedestación; (3) de rastreo y de rodillas; (4) bipedestación; y (5) para caminar, correr y saltar. Dispone de 3 intentos para realizar cada uno de los ítems y en función de su actuación se le otorgará la puntuación de 0 a 4.

The Pediatric Evaluation Disability Inventory (PEDI) mide cuantitativamente el desempeño funcional. La primera parte del cuestionario que evalúa las habilidades en el repertorio del niño, agrupándolas en tres categorías

funcionales: el autocuidado (73 artículos), la movilidad (59 artículos) y la función social (65 artículos) .Los resultados se sumaron por categoría.

- Para el equilibrio

Equilibrio funcional se evaluó mediante la Escala de equilibrio de Berg (Anexo 3), que consta de 14 tareas similares a las diferentes actividades de la vida diaria. Los artículos se califican en una escala de cinco puntos (0, 1, 2, 3 o 4). El cero denota una incapacidad para realizar la actividad sin ayuda y cuatro que expresa la capacidad de realizar la tarea con independencia. La puntuación máxima es de 56 puntos. La prueba se realiza con el niño vestido y haciendo uso de su corsé habitual y / o dispositivo de ayuda para la marcha (15).

El equilibrio estático se puede evaluar con una plataforma de presión Tekscan Sistema MatScan® (Boston, EE.UU.). Este sistema proporciona mediciones de desplazamiento del centro de presión a lo largo del eje X (anteroposterior - AP) y Y (mediolateral - ML). La plataforma es 5 mm de espesor, 432 mm de longitud y 368 mm de ancho, y tiene líneas y columnas que forman una rejilla XY, con 2288 sensores, resolución de 1,4 sensor / cm² y la frecuencia de muestreo de 40 Hz. El niño debe ser instruido para permanecer en la plataforma en la posición ortostática, descalzo, con los brazos junto al cuerpo, los ojos fijos en un punto marcado a una distancia de un metro a la altura del ceño, la base del pie sin restricciones y los talones alineados. La evaluación se lleva a cabo con los ojos abiertos y los ojos cerrados durante 30 segundos bajo cada condición, con las mediciones de las oscilaciones del centro de presión a lo largo de los ejes X (anteroposterior) e Y (mediolateral) (15).

Biodex Balance System. Se utiliza para la evaluación del control postural dinámico de los participantes. La plataforma de los pies proporciona hasta 20 ° de inclinación de la superficie en un rango de 360°.

El sistema de estabilidad Biodex permite ocho niveles de estabilidad, que van desde nivel uno (menos estable) al ocho (más estable) (16).

Índices de estabilidad (SI): El sistema mide la capacidad del sujeto para controlar el ángulo de inclinación de la plataforma. El desempeño del paciente se anota como un índice de estabilidad. El índice de estabilidad representa la varianza de los desplazamientos de la plataforma en grados.

Un número alto es indicativo de una gran cantidad de movimiento, lo que indica problema de equilibrio. El sistema suministra los datos relativos al equilibrio del sujeto a prueba. Estos datos incluyen (A) el índice de estabilidad anteroposterior (AP) que representa la varianza del desplazamiento la plataforma del pie en grados en el plano sagital. (B) índice de estabilidad mediolateral (ML) que representa la varianza del desplazamiento en el plano frontal. (C) El índice de estabilidad general: representa la varianza del desplazamiento de la plataforma en grados en todos los movimientos durante la prueba (18).

5. RESULTADOS:

-Características de la población:

Las edades de los participantes oscilaron entre los 3 y los 14 años. En la Tabla 3 se puede observar un resumen de los datos extraídos de los estudios incluidos en la revisión: sobre los participantes, intervención y los resultados obtenidos.

-Efectos de la intervención:

Terapia física tradicional vs entrenamiento de la estabilidad postural dinámica usando el sistema de estabilidad Biodex.

Los niños de ambos grupos mostraron mejoras significativas en los valores medios de todas las variables medidas después del tratamiento mostrando una reducción significativa en los índices de estabilidad (anteroposterior, mediolateral y general) en los niveles de estabilidad 7 y 8 y mejora en parámetros de la marcha (longitud del paso, velocidad, tiempo de ciclo, la

postura, y el porcentaje de la fase de oscilación. Los resultados también mostraron diferencias significativas en todos los parámetros medidos en favor del grupo B, en comparación con aquellos en el grupo A ($p < 0,01$).

Entrenamiento de la marcha en cinta vs entrenamiento de la marcha en una superficie estable (suelo).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos al inicio del estudio con respecto a las variables antropométricas, edad o variables relacionadas con los resultados primarios o secundarios ($p < 0,05$).

Resultados primarios:

El Walking test 6 minutos se consideró el resultado primario. Ambos grupos recorrieron una distancia más larga en el test post-intervención ($p < 0,001$) y esta mejoría se mantuvo durante un mes ($< 0,001$). Sin embargo, se encontró una reducción en la distancia recorrida en ambos grupos en el seguimiento en comparación con la evaluación posterior a la intervención ($p < 0,05$). En el análisis entre los grupos, el grupo experimental (entrenamiento en cinta) logró una mayor mejoría en comparación con el grupo que entrenaba sobre una de superficie fija (suelo) en las evaluaciones después de la intervención ($p = 0,001$) y en las de seguimiento ($p = 0,001$).

Resultados secundarios

Los dos grupos demostraron mejoras en el test de Up and Go, en la sección de la movilidad del Inventario de Evaluación de Discapacidad Pediátrica, en las subescalas C y E del test de la medida de la función motora gruesa 88 (GMFM88), escala de equilibrio de Berg la oscilación anteroposterior con los ojos cerrados, la oscilación mediolateral con los ojos abiertos ($p < 0,05$). Sin embargo, sólo el grupo experimental tuvo un mejor desempeño y mantuvo estos resultados en la evaluación de seguimiento.

Terapia física tradicional vs entrenamiento de caminar hacia atrás.

Después del tratamiento; ANOVA bidireccional reveló una mejoría significativa en general y en los índices de estabilidad anteroposterior y mediolateral del

grupo experimental en el nivel más estable (nivel 12) y el nivel moderadamente inestable (nivel 7) respecto al grupo control ($p < 0,05$) tras 12 semanas de tratamiento.

Terapia física tradicional vs entrenamiento del equilibrio sobre el sistema de equilibrio Biodex.

Después de 3 meses de tratamiento, los niños de ambos grupos mostraron mejoras significativas en los valores medios de todas las variables medidas: control direccional en general, el tiempo total para completar la prueba y el índice de estabilidad general en el test de riesgo de caídas ($p < 0,05$). Los resultados también mostraron significativamente mayor mejora en los parámetros medidos para el grupo de estudio, en comparación con el grupo control ($p < 0,05$).

Programa de ejercicio terapéutico especialmente diseñado vs entrenamiento de la marcha utilizando una cinta antigraedad AGT.

Los resultados obtenidos en este estudio no revelan diferencias significativas al comparar los valores medios de los dos grupos antes de aplicar el tratamiento ($p > 0,05$).

Tras 3 meses de tratamiento se observa una reducción significativa en los valores medios de los índices de estabilidad en general, del índice anteroposterior y del mediolateral para el grupo control y para el grupo de estudio en comparación con los correspondientes valores medios antes de programa de tratamiento a favor de este último.

Tabla 3: Extracción de datos de los estudios incluidos en la revisión:

| | Características de los estudios | | | Características de la intervención | Características de los resultados | | |
|------|--|------|------------|---|--|---|---|
| | Participantes | Edad | Duración | | Medida de resultado | Instrumentos | Puntuaciones |
| (14) | | 8-10 | | <p>3 sesiones/semana/8 semanas</p> <p>a) Programa de terapia física tradicional 2h por sesión.</p> <p>b) Programa de terapia física tradicional 1h y 30 min por sesión +30 min de entrenamiento de la estabilidad postural dinámica en los niveles de estabilidad 7 y 8, usando el sistema de estabilidad Biodex.</p> | <p>- Índices de estabilidad general, anteroposterior y mediolateral en los niveles 7 y 8.</p> <p>- Parámetros espacio-temporales: longitud de paso, velocidad, tiempo de ciclo, postura y porcentaje de la fase de oscilación.</p> <p>-p< 0,01</p> | <p>-Biodex stability system.</p> <p>- Pro-reflex-system.</p> | <p>-Reducción significativa de los índices de estabilidad.</p> <p>-Mejora de los parámetros de la marcha.</p> |
| (15) | 36 (3 hospitalizados, 33 completaron el estudio) | 3-12 | 11 semanas | <p>7 semanas/ 2 sesiones por semana</p> <p>a) Entrenamiento de la marcha en cinta sin apoyo parcial de peso.</p> <p>b) Entrenamiento de la marcha sobre una superficie estable (suelo)</p> | <p>- Movilidad funcional.</p> <p>-Función motora gruesa.</p> <p>-Equilibrio funcional y estático</p> <p>-Ejecución/actuación funcional.</p> <p>-p <0,05 ; CI 95% ;ANOVA.</p> <p>- Student's t-test ; Statistical Package for the Social Sciences. -</p> <p>4 semanas de seguimiento</p> | <p>-Walking test 6 minute.</p> <p>-Test Up and Go.</p> <p>-GMFM88.</p> <p>- Berg balance scale</p> <p>- PEDI.</p> | <p>- Ambos grupos demostraron mejoría en todos los test pero fue más significativas en el grupo B</p> <p>-6MWT :227,4 SD 49,4 a 377,2 SD 93,0;</p> <p>- TUG 14,3 SD 2.9 a 7.8 SD 2,2;</p> <p>-PEDI de 128,0 SD 19,9 a 139,0 SD 18,4;</p> <p>GMFM88: 81,6 SD 8,7-93,0 SD 5.7</p> <p>-Berg balance de la escala 34,9 SD 8,5-46,7 SD 7,6</p> |

| Características de los estudios | | | | Características de la intervención | Características de los resultados | | |
|---------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|---|--|--------------|---|
| Participantes | Edad | Duración | Medida de resultado | | Instrumentos | Puntuaciones | |
| (16) | 30 (14 niñas y 16 niños) | 10-14 | 12 semanas | <p>a) experimental: programa de fisioterapia tradicional + entrenamiento de caminar hacia atrás 25 min/día.</p> <p>b) control: programa de fisioterapia tradicional. 3 días a la semana durante 3 meses consecutivos.</p> | <p>-Índices de estabilidad (en los niveles 7 y 12</p> <p>-ANOVA</p> <p>- p < 0.05.</p> | Biodex | <p>Grupo A:</p> <p>-Nivel 12 índices de estabilidad general ,anteroposterior (AP)y mediolatera(ML): 1.40 +/- 0.44 y 1.73 +/- 0.51; 1.11 +/- 0.34</p> <p>-Nivel 7: 2.13 +/- 0.52; 1.93 +/- 0.51 y 2.68 +/- 0.52.</p> <p>Grupo B:</p> <p>-Nivel 12 índices de estabilidad general, AP y ML: 1.77 +/- 0.44 y 2.17 +/- 0.56; 1.44 +/- 0.44</p> <p>- Nivel 7: 2.54 +/- 0.49; 2.39 +/- 0.65 and 3.11 +/- 0.49</p> |

| | Características de los estudios | | | Características de la intervención | Características de los resultados | | |
|------|--|-------|----------|--|---|--|--|
| | Participantes | Edad | Duración | | Medida de resultado | Instrumentos | Puntuaciones |
| (17) | 30 | 10-12 | 3 meses | <p>a) Control: programa de ejercicios de fisioterapia tradicional.</p> <p>b) Experimental: lo mismo + entrenamiento de equilibrio en el sistema de equilibrio Biodex durante 30 minutos al día, tres días a la semana durante tres meses.</p> | <p>Control direccional general.</p> <p>-el tiempo total para completar la prueba.</p> <p>- índice de estabilidad general.</p> <p>- $p < 0.05$.</p> <p>- No hay seguimiento de los participantes</p> | <p>-Biodex balance system.</p> <p>- Test de riesgo de caídas.</p> <p>- Escala de equilibrio pediátrica</p> | <p>-Los niños de ambos grupos mostraron mejoras significativas en los valores medios de todas las variables medidas después del tratamiento.</p> <p>-Mayor mejora en los parámetros medidos para el grupo de estudio (B) comparación con el grupo control (A)</p> |
| (18) | 34 (30 completaron el estudio de los cuales 12 eran niñas y 18 niños). | 6-8 | | <p>a) Control: programa de ejercicio terapéutico durante 1h tres veces a la semana durante 3 meses.</p> <p>b) Experimental: lo mismo + entrenamiento de la marcha usando una cinta antigraedad durante 20 min , tres veces a la semana durante 3 meses</p> | <p>- Control postural dinámico.</p> <p>- Evaluación de la espasticidad</p> <p>- $p < 0.05$.</p> <p>- Student's t-test.</p> <p>-Statistical Package for the Social Sciences.</p> | <p>-Biodex balance system.</p> <p>-Escala de Ashworth modificada</p> | <p>-Grupo A: Índice de estabilidad general, AP y ML: 5.4±0.833 vs 5.087±0.834; 4.274±0.818 vs 4.046±0.79; 4.744±0.582 vs 4.276±0.562</p> <p>- Grupo B: Índice de estabilidad general, AP y ML: 5.52±0.657 vs 4.36±0.423 ; 3.96±1.052 vs 3.4±0.897 ; 4.272±0.526 vs 3.846±0.453</p> |

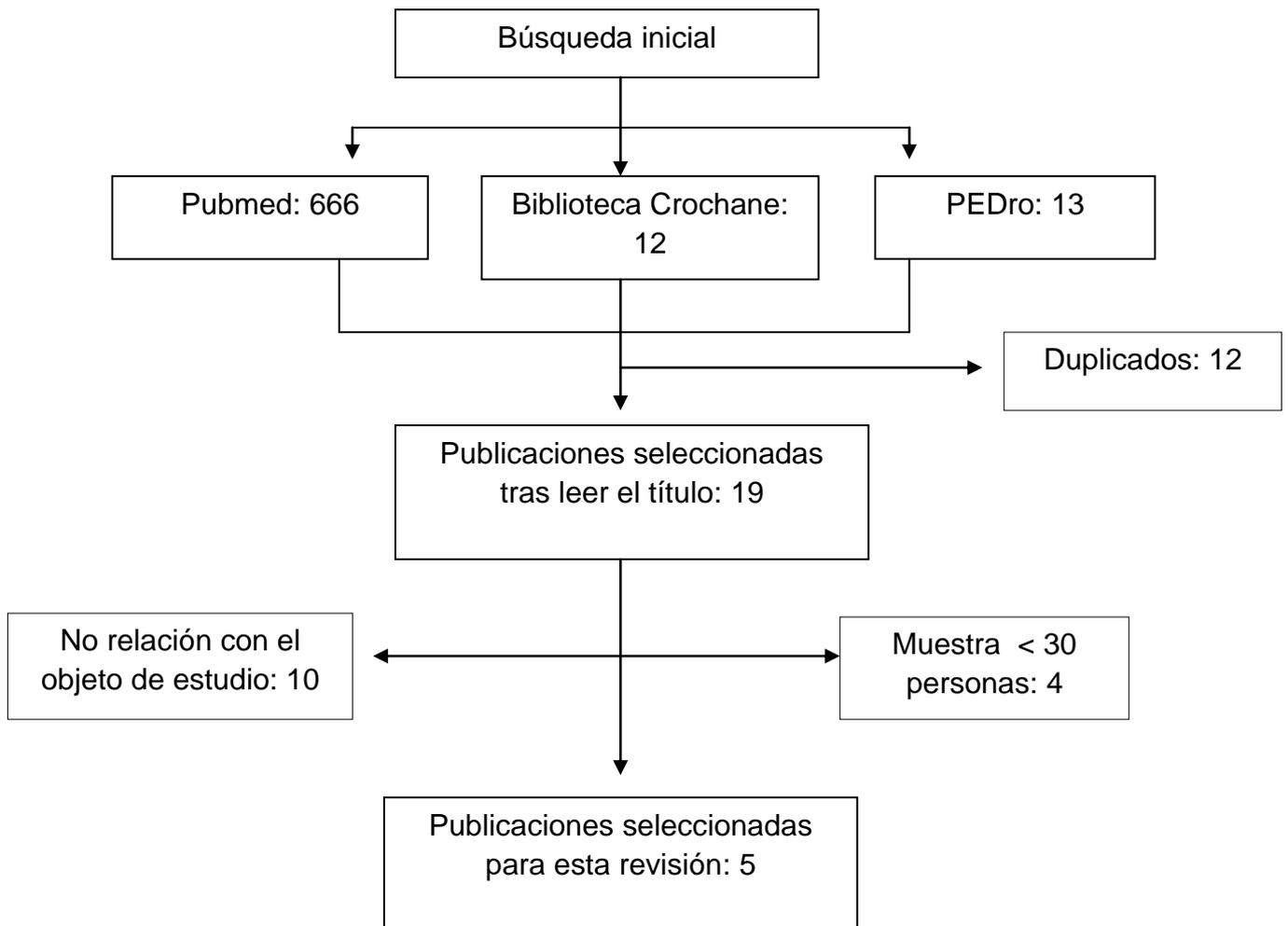


Figura 3: Diagrama de flujo explicando el procedimiento de selección de los artículos.

DISCUSIÓN

Una vez estudiados los resultados obtenidos en cada estudio y teniendo en cuenta que el objetivo principal de esta revisión es conocer los efectos de un tratamiento de fisioterapia basado en ejercicios para mejorar el equilibrio en los niños y niñas con PCI espática, se observa que no está claro el tipo de ejercicio que más puede contribuir a mejorar el equilibrio de los niños con parálisis

cerebral espástica pero sí que parece que añadir un entrenamiento específico para mejorar el equilibrio es más efectivo que realizar únicamente terapia física tradicional (16). Además la presencia de variabilidad entre los niños con el mismo diagnóstico destaca la importancia de los análisis individuales cuando se examinan los efectos del entrenamiento sobre los mecanismos neuromusculares relacionados con el control postural (15).

Dos de los estudios coinciden en el entrenamiento de la estabilidad postural a través del sistema de equilibrio Biodex, debido a que este mejora los índices de estabilidad anteroposterior y mediolateral así como de parámetros de la marcha (14)(17).

El estudio de el-Basatiny HMY y Abdel-Aziem AA en 2015 nos sugiere que un ejercicio de caminar hacia atrás de manera gradual resulta en una mejora en el control del equilibrio postural así como de la estabilidad inmediatamente después de finalizar el tratamiento (16). Esto puede ser debido a que la marcha hacia atrás en pacientes con alteraciones neurológicas puede romper patrones sinérgicos dominantes, como el patrón sinérgico extensor que predomina en las extremidades inferiores de los pacientes con parálisis cerebral, mejorando así el control motor (16).

Por otro lado, Grecco LA et al en 2013 hablan del entrenamiento del equilibrio a través de la marcha sobre una cinta móvil sin apoyo parcial de peso. En dicho artículo se explica que el entrenamiento en cinta rodante, puede haber conducido a mejores resultados con respecto al grupo que lo hacía sobre una superficie fija (suelo) debido al hecho de que esta forma de ejercicio es específica para las diferentes fases de la marcha y se realiza con una velocidad constante, permitiendo de ese modo pasos rítmicos. A pesar de esto se cree que esta modalidad de entrenamiento de la marcha se puede añadir al repertorio de terapia física de niños con parálisis cerebral pero no sustituir (15).

Sin embargo este artículo también coincide con el de el-Basatiny HMY y Abdel-Aziem AA en 2015 en que la mejora en el control del equilibrio postural y las condiciones físicas de los niños y niñas del grupo experimental puede ser como consecuencia de un mayor número de oportunidades o intentos para practicar. Además los participantes del estudio de Grecco LA et al en 2013 recibieron instrucciones de no alterar sus rutinas normales, tales como sesiones de fisioterapia. Por tanto los protocolos de entrenamiento de marcha constituían una actividad física semanal adicional.

Parece que el entrenamiento de la marcha sobre una cinta antigraedad es una herramienta importante para mejorar el equilibrio dinámico y el tiempo de reacción en los niños con diplejía espástica. Esta mejora del equilibrio por parte del grupo de estudio es a causa de que se fortalece y estabiliza la red neuronal implicada en la producción de este patrón y mejora el mecanismo específico de control postural necesario para mantener el equilibrio durante el traslado de peso de una pierna a otra (18) .En definitiva esta cinta utilizada para el entrenamiento del paso facilita y fortalece las conexiones neuronales que surgen de la unión de inputs multisensoriales (visuales, somatosensoriales, vesitibulares) generados por el niño a través de la mejora de su atención y la conciencia de la imagen la posición corporal en relación con su entorno (18).

Finalmente, Grecco LA et al en 2013 y Emara HAMA en 2015 coinciden en que la mejora de equilibrio de los pacientes que utilizan la cinta de correr puede ser atribuida también a un aumento de la fuerza muscular en los miembros inferiores, ya que la cinta de correr estimula el paso repetitivo y rítmico mientras el paciente está en una posición vertical y la carga el peso sobre sus extremidades inferiores. En cambio el-Basatiny HMY y Abdel-Aziem AA en 2015 dicen que la fuerza de los músculos cuádriceps e isquiotibiales incrementa más realizando un entrenamiento de caminar hacia atrás, debido a que los músculos de las piernas permanecen activados durante más tiempo.

6. CONCLUSIONES

En definitiva, los estudios incluidos en esta revisión muestran que los ejercicios de estabilidad postural dinámica en los niveles de estabilidad 7 y 8 y de equilibrio utilizando el sistema de equilibrio Biodex son más eficaces que un programa de ejercicios de fisioterapia tradicional.

También resulta efectivo para el equilibrio el entrenamiento usando cintas de correr en vez de entrenado solamente sobre una superficie estable así como el entrenamiento de la marcha hacia atrás.

Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones acerca del entrenamiento del equilibrio en estos niños para poder establecer un protocolo de tratamiento fisioterapéutico eficaz, ya que hoy en día pocos estudios se han llevado a cabo.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Tugui, RD; Antonescu, D. Cerebral Palsy Gait, Clinical Importance
Maedica - a Journal of Clinical Medicine; 2013, Vol. 8 Issue 4, 388–393.
2. Pasini Neto H, Grecco LA, Christovão TC, Braun LA, Giannasi LC, Salgado AS, et al. Effect of posture-control insoles on function in children with cerebral palsy: Randomized controlled clinical trial. BMC Musculoskelet Disord. 2012 Oct 4;13: 193.
3. Herskind A, Greisen G , Nielsen JB. Early identification and intervention in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2015 Jan;57(1):29-36.
4. Shamsoddini A, Amirsalari S, Hollisaz MT, Rahimnia A, Khatibi-Aghda A. Management of Spasticity in Children with Cerebral Palsy. Iran J Pediatr. 2014 Aug;24(4):345-51.
5. Patrick E, Ada L. The Tardieu Scale differentiates contracture from spasticity whereas the Ashworth Scale is confounded by it. Clin Rehabil. 2006 Feb;20(2):173-82.
6. Woollacott MH, Shumway-Cook A. Postural Dysfunction During Standing and Walking in Children with Cerebral Palsy: What Are the Underlying Problems and What New Therapies Might Improve Balance?. Neural Plast. 2005;12(2-3):211-9; discussion 263-72.
7. Grecco LA, Tomita SM, Christovão TC, Pasini H, Sampaio LM, Oliveira CS. Effect of treadmill gait training on static and functional balance in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. Rev Bras Fisioter 2013; 17(1):17–23.

8. Rose J, Wolff DR, Jones VK, Bloch DA, Oehlert JW, Gamble JG. Postural balance in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2002; 44(1):58-63.
9. Giannoni P, Zerbino L. *Fuori schema: Manuale per il trattamento delle paralisi cerebrali infantili.* 1a ed .Milano.Springer Verlag.2000.
10. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effects of a 'home-based' task-oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury. *Clin Rehabil.* 2009 Aug;23(8):714-24.
11. Kazon S, Grecco LA, Pasini H, Corrêa JC, Christovão TC, de Carvalho Pde T, et al. Static balance and function in children with cerebral palsy submitted to neuromuscular block and neuromuscular electrical stimulation: Study protocol for prospective, randomized, controlled trial. *BMC Pediatr* 2012 May 16;12:53.
12. Karabay İ, Dogan A, Arslan MD, Dost G, Ozgirgin N. Effects of functional electrical stimulation on trunk control in children with diplegic cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* 2012;34(11):965-70.
13. Woollacott M, Shumway-Cook A, Hutchinson S, Ciol M, Price R, Kartin D. Effect of balance training on muscle activity used in recovery of stability in children with cerebral palsy: a pilot study..*Dev Med Child Neurol.* 2005 Jul;47 (7):455-61.
14. Abd El-Kafy EM, El-Basatiny HM. Effect of postural balance training on gait parameters in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil.* 2014 Nov;93(11):938-47.
15. Grecco LA, Zanon N, Sampaio LM, Oliveira CS. A comparison of treadmill training and overground walking in ambulant children with cerebral palsy: randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2013 Aug;27(8):686-96.
16. el-Basatiny HMY, Abdel-Aziem AA. Effect of backward walking training on postural balance in children with hemiparetic cerebral palsy: a randomized controlled study . *Clinical Rehabilitation* 2015 May;29(5):457-467.
17. el-Shamy SM, Abd el Kafy EM. Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation* 2014 Sep 13;36(14):1176-1183.

18. Emara HAMA H. Effect of a new physical therapy concept on dynamic balance in children with spastic diplegic cerebral palsy .Egyptian Journal of Medical Human Genetics 2015 Jan;16(1):77-83
19. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. Dev Med Child Neurol Suppl.2007 Feb;109:3-7.
20. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1997; 39: 214–223.
21. Castañer M, Camerino O. Enfoque Dinámico e Integrado de la Motricidad (EDIM). Acción motriz. 2013;11: 05-12.
22. Manterola C, Otzen T. Estudios Experimentales 1 Parte. El Ensayo Clínico. Int. J. Morphol., 2015. 33(1):342-349.
23. Sanger TD, Delgado MR, Gaebler-Spira D. Classification and definitions of disorders caused by hypertonia in childhood. Pediatrics 2003;111: 89-97.
24. García FJJ. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.

ANEXOS

1. Gross Motor Function Classification System



CanChild Centre for Childhood Disability Research
Institute for Applied Health Sciences, McMaster University,
1400 Main Street West, Room 408, Hamilton, ON, Canada L8S 1C7
Tel: 905-525-9140 ext. 27850 Fax: 905-522-6095
E-mail: canchild@mcmaster.ca Website: www.canchild.ca

GMFCS – E & R

Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada

GMFCS - E & R © 2007 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston

GMFCS © 1997 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood, Barbara Galuppi
(Reference: Dev Med Child Neurol 1997; 39:214-223)

Traducción realizada por: I. Tamara Arellano Martínez (contacto: iarellano@inr.gob.mx), Carlos P. Vinals Labañino y M. Elena Arellano Saldaña; Servicio de Parálisis Cerebral y Estimulación Temprana del Instituto Nacional de Rehabilitación, Ciudad de México, México.

Agradecimientos: para Karina, Nora y Mónica A. M. por su ayuda en el proceso de traducción y corrección de este trabajo.

INTRODUCCIÓN E INSTRUCCIONES DE USO

El sistema de la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) para la parálisis cerebral está basado en el movimiento auto-iniciado por el paciente con énfasis en la sedestación (control del tronco), las transferencias y la movilidad. Para definir el sistema de clasificación de cinco niveles, nuestro principal criterio es que la diferencia entre cada uno de estos niveles sea significativo para la vida diaria. Estas diferencias se basan en las limitaciones funcionales, la necesidad de uso de dispositivos auxiliares de la marcha (muletas, bastones, andadores) o de movilidad con movilidad sobre ruedas (sillas de ruedas manuales o eléctricas, autopropulsadas o no) más que en la calidad del movimiento. Las diferencias entre los niveles I y II no son tan marcadas entre los otros niveles, particularmente para los niños menores de 2 años.

La versión expandida de la GMFCS (2007) incluye la clasificación de pacientes en un rango de edad entre los 12 y los 18 años y en los que se enfatizan los conceptos inherentes a la clasificación internacional de funciones, discapacidad y salud (ICF). Alentamos a los usuarios de esta escala para que el paciente manifieste o reporte el impacto del ambiente y los factores personales que afecten su función. El objetivo de la GMFCS es determinar cuál nivel representa mejor las habilidades y limitaciones del niño/joven sobre su funcionamiento motor grueso. El énfasis de esta clasificación se basa en el desempeño habitual que tiene el niño/joven en el hogar, la escuela y lugares en la comunidad, en lugar de hacerlo en lo que se supone que niños/jóvenes lograrían realizar al máximo de sus capacidades o habilidades. Por lo tanto, es importante clasificar el desempeño actual de la función motora gruesa y no incluir juicios acerca de la calidad del movimiento o pronóstico de mejoramiento.

En el grupo de edad de niños mayores de seis años, en cada nivel se define cuál es el método de movilidad más característico de cada uno de ellos para la ejecución de la función motora como la característica más importante de la clasificación. La descripción de las habilidades funcionales y las limitaciones propias de cada grupo de edad son amplias y no es la intención de esta escala describir cada aspecto de la función del niño o el joven, se alienta a los usuarios de la escala que se interrogue al niño-joven sobre el impacto que tengan los aspectos y

© 2007 CanChild page 1 of 5

ambientales que afecte su función. Por ejemplo, un niño con hemiparesia no es capaz de gatear o de arrastrarse, sin embargo continúa perteneciendo al nivel I si satisface las características de este nivel. Esta es una escala ordinal, por lo que se clasifica de la misma manera a los niños como a los jóvenes y se conserva el mismo número de niveles para cada grupo de edad intentando que en cada grupo se describa de manera fidedigna la función motora gruesa. El resumen de las características de cada nivel y las diferencias entre los niveles permite guiar la selección del nivel más cercano a las características de cada niño/joven.

Se reconoce que las manifestaciones de la función motora gruesa son dependientes de la edad, particularmente en la infancia y la niñez. Para cada nivel, existe una descripción diferente de acuerdo a grupo de edad. En los niños menores de dos años, se debe considerar la edad corregida si estos son niños pre-término. Las descripciones para los niños de 6-12 años y de 12-18 años reflejan el impacto potencial de factores ambientales (distancias en la escuela y la comunidad) así como factores personales (demanda energética y preferencias sociales) sobre los métodos de movilidad.

Se ha realizado un esfuerzo para enfatizar las habilidades en lugar de las limitaciones. Como principio general; la función motora gruesa que realizan los niños o jóvenes debe describir el nivel que lo clasifica o el grupo superior a este, en caso de no cumplir con dichas actividades se clasifica en el grupo debajo del nivel de función en el que inicialmente se había colocado.

DEFINICIONES OPERATIVAS

Grúa o andador con soporte de peso: dispositivo para movilidad que sujeta la pelvis y el tronco, el niño/joven debe ser colocado en el andador por otra persona.

Dispositivo manual auxiliar de la marcha: bastones, muletas, andadores de apertura anterior o posterior, no soportan el peso del tronco durante la marcha.

Asistencia física: persona que asiste manualmente al niño/joven para moverlo.

Movilidad eléctrica o motorizada: el niño/joven activa controles eléctricos con un control de mando (switch) o palanca (joystick) lo que le permite una movilidad independiente (sillas de ruedas, scooters).

Silla de ruedas manual o autopropulsada: el niño/joven es capaz de utilizar los brazos, las manos o los pies para propulsar las ruedas y lograr un desplazamiento.

Transportador: una persona empuja el dispositivo de movilidad (silla de ruedas, carriolas) para desplazar al niño/joven de un lugar a otro.

Marcha independiente: niño/joven que no necesita de asistencia física o de un dispositivo de movilidad para su desplazamiento. Puede utilizar órtesis.

Movilidad sobre ruedas: cualquier tipo de dispositivo que permite la movilidad (carriolas, silla de ruedas manual o motorizada).

GENERALIDADES DE CADA NIVEL

- | | |
|-----------|--|
| NIVEL I | - Camina sin restricciones |
| NIVEL II | - Camina con limitaciones |
| NIVEL III | - Camina utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha |
| NIVEL IV | - Auto-movilidad limitada, es posible que utilice movilidad motorizada |
| NIVEL V | - Transportado en silla de ruedas |

DIFERENCIAS ENTRE LOS NIVELES

Diferencias entre los niveles I y II: comparados contra los niños y jóvenes del grupo I, los pacientes del grupo II tienen limitaciones para caminar largas distancias y mantener el equilibrio; es posible que necesiten un dispositivo manual para auxiliar la marcha cuando recién inicia el aprendizaje de la actividad, pueden utilizar dispositivos con ruedas para viajar largas distancias, en exteriores o en la comunidad, para subir y bajar escaleras necesitan de puntos de apoyo con el pasamanos, no son tan capaces de correr o saltar.

Diferencias entre los niveles II y III: los niños y jóvenes del nivel II son capaces de caminar sin necesidad de dispositivos manuales auxiliares de la marcha después de los cuatro años de edad (aunque algunas veces deseen utilizarlo). Niños y jóvenes del nivel III necesitan el dispositivo manual auxiliar de la marcha dentro de espacios interiores y silla de ruedas para espacios exteriores y en la comunidad.

Diferencias entre los niveles III y IV: niños y jóvenes del nivel III pueden sentarse por sí mismos o requerir auxilio mínimo de manera ocasional, son capaces de caminar con un dispositivo manual auxiliar de la marcha y son más independientes para las transferencias en bipedestación. Niños y jóvenes del nivel IV pueden moverse de forma limitada, se mantienen sentados con apoyo y habitualmente son transportados en silla de ruedas manual o eléctrica.

Diferencias entre los niveles IV y V: niños y jóvenes del nivel V tienen limitaciones severas para el control de la cabeza y el tronco y requieren de grandes recursos tecnológicos para asistirlos. La auto-movilidad se realiza solo si el paciente es capaz de aprender a usar una silla de ruedas eléctrica.

Clasificación de la Función Motora Gruesa – Extendida y Revisada (GMFCS – E & R)

ANTES DE LOS 2 AÑOS

NIVEL I: el niño se mueve desde y hacia la posición de sentado y se sienta en el suelo libremente, y puede manipular objetos con las dos manos. Se arrastra o gatea sobre manos y rodillas, empuja con los brazos para colocarse en bipedestación y realiza marcha sujetándose de los muebles. Habitualmente logran la marcha entre los 18 meses y los 2 años de edad sin necesitar un dispositivo manual auxiliar de la marcha.

NIVEL II: el niño se mantiene sentado en el suelo pero utiliza las manos para apoyarse y mantener el equilibrio. Se arrastra sobre el estómago o gatea con manos y rodillas, empuja con los brazos para colocarse en bipedestación y realiza marcha sujetándose de los muebles.

LEVEL III: el niño se mantiene sentado en el suelo con soporte en la región lumbar. Se rueda y logra arrastrarse boca abajo y hacia adelante.

NIVEL IV: el niño controla la cabeza pero requiere soporte en el tronco para mantenerse sentado. Rueda en decúbito supino y pueden rodar a decúbito prono.

NIVEL V: gran limitación del control voluntario. Son incapaces de sostener la cabeza y el tronco en posiciones anti-gravitatorias en prono y en posición de sentado. Requieren asistencia para rodar.

ENTRE LOS 2 Y LOS 4 AÑOS

NIVEL I: el niño se mantiene sentado en el suelo y es capaz de manipular objetos con las dos manos. No requieren asistencia de un adulto para pararse y sentarse. El niño camina, como método preferido de movilidad sin necesidad de un dispositivo manual auxiliar de la marcha.

NIVEL II: el niño se mantiene sentado en el suelo pero puede tener dificultad para mantener el equilibrio si utiliza las dos manos para manipular objetos, no requiere la asistencia de un adulto para sentarse y levantarse. Se empuja con las manos para colocarse de pie sobre una superficie estable. El niño gatea con movimiento recíproco de sus manos y rodillas, camina

sujetándose de los muebles o con un dispositivo manual auxiliar de la marcha como método preferido de movilidad.

NIVEL III: el niño se mantiene sentado frecuentemente en posición de "W" (flexión y rotación interna de caderas y rodillas), y puede que requiera de la asistencia de un adulto para sentarse. Se arrastra sobre su estómago o gatea sobre sus manos y rodillas (a menudo sin movimiento recíproco de las piernas como método primario de auto-movilidad). El niño empuja sobre una superficie estable para colocarse de pie, puede caminar distancias cortas con un dispositivo manual auxiliar de la marcha en espacios interiores, requieren asistencia de un adulto para cambiar de dirección y girar.

NIVEL IV: al niño se le tiene que sentar, es incapaz de mantener la alineación y el equilibrio sin utilizar las manos para apoyarse. Frecuentemente requiere equipo para adaptar y mantener la posición de sentado y de bipedestación. La auto-movilidad en distancias cortas (en el interior de una habitación) lo realiza rodando, arrastrándose sobre el estómago o gateando sobre sus manos y rodillas sin movimiento recíproco de las piernas.

NIVEL V: existe una limitación severa del movimiento voluntario y el niño es incapaz de sostener la cabeza y el tronco en posiciones anti-gravitatorias, toda función motora es limitada. Las limitaciones para sentarse y ponerse de pie no son compensadas con el uso de dispositivos tecnológicos y el niño no tiene una forma de movimiento independiente y tiene que ser transportado. Algunos niños pueden utilizar una silla de ruedas eléctrica con grandes adaptaciones.

ENTRE LOS 4 Y 6 AÑOS

NIVEL I: el niño es capaz de sentarse o levantarse de una silla o del suelo sin necesidad de utilizar las manos para apoyarse. El niño es capaz de caminar en interiores y exteriores, sube escaleras. Puede intentar saltar y correr.

NIVEL II: el niño se mantiene sentado en una silla con las manos libres para manipular objetos. Puede levantarse desde el suelo y de una silla para ponerse de pie pero frecuentemente necesita de una superficie estable para apoyarse con los brazos. El niño camina sin necesitar un dispositivo manual auxiliar de la marcha en interiores y en distancias cortas o espacios abiertos con superficie regular, utiliza escaleras apoyándose en los pasamanos. No corre, no salta.

NIVEL III: el niño se mantiene sentado en una silla pero requiere soporte pélvico o del tronco para maximizar la función manual. Puede sentarse o levantarse de una silla usando una superficie estable para empujar o jalar con sus brazos con apoyo de los brazos. Camina con un dispositivo manual auxiliar de la marcha en superficies regulares y sube escaleras con asistencia de un adulto; con frecuencia tienen que ser transportados en espacios abiertos o terreno irregular o en distancias largas.

NIVEL IV: el niño se mantiene sentado en una silla pero necesita adaptaciones para mejorar el control de tronco y maximizar el uso de las manos. El niño puede sentarse y levantarse de una silla con asistencia de un adulto o de una superficie estable para empujar o jalar con sus brazos. Es posible que camine distancias cortas con una andadera o la supervisión de un adulto pero se le dificulta girar y mantener el equilibrio en superficies irregulares. El niño tiene que ser transportado en la comunidad, pueden lograr auto-movilidad con dispositivos motorizados.

NIVEL V: las limitaciones físicas no permiten la actividad voluntaria y el control del movimiento para mantener la cabeza y el tronco en posiciones anti-gravitatorias. Todas las áreas de la función motora son limitadas y las limitaciones para mantenerse sentado o en bipedestación no se compensan completamente con equipo o ayudas tecnológicas. En el nivel V, el niño no tiene forma de moverse de manera independiente y tiene que ser transportado no realiza actividades propositivas y tiene que ser transportado. Algunos niños pueden utilizar auto-movilidad motorizada con grandes adaptaciones.

ENTRE LOS 6 Y LOS 12 AÑOS

NIVEL I: el niño camina en la casa, la escuela, exteriores y la comunidad. Son capaces de caminar cuesta arriba y cuesta abajo sin asistencia física y utiliza las escaleras sin sujetarse de los pasamanos, pueden correr y saltar pero la velocidad, equilibrio y coordinación en la actividad están limitados. Es posible que el niño pueda involucrarse en actividades deportivas dependiendo de sus intereses y el medio ambiente.

NIVEL II: el niño camina en la mayoría de las condiciones, puede manifestar dificultad o perder el equilibrio al caminar grandes distancias, en terrenos irregulares, inclinados, en lugares muy concurridos, espacios pequeños o mientras cargan objetos. Los niños ascienden y descienden escaleras tomados de los pasamanos o con asistencia de un adulto si no hay pasamanos. En espacios exteriores y la comunidad el niño puede caminar con dispositivos manuales auxiliares de la marcha o requerir la asistencia de un adulto o utilizar dispositivos de movilidad sobre ruedas para desplazarse grandes distancias. Tienen una habilidad mínima para correr o saltar, necesitan adaptaciones para participar en algunas actividades o para incorporarse a deportes.

NIVEL III: el niño camina utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha para la mayoría de los espacios interiores. En sedestación, el niño puede requerir un cinturón para mejorar la alineación pélvica y el equilibrio. Los cambios de sentado-parado o parado-sentado pueden requerir la asistencia de una persona o el apoyo sobre una superficie para soporte. Para largas distancias el niño utiliza silla de ruedas. El niño puede usar escaleras sujetándose de los pasamanos con supervisión o asistencia de un adulto. Las limitaciones para caminar pueden necesitar de adaptaciones que permitan que el niño se integre a actividades físicas o deportivas en una silla de ruedas manual o dispositivos motorizados.

NIVEL IV: el niño usa métodos de movilidad que requieren de la asistencia física o dispositivos motorizados en la mayoría de las situaciones. Requieren adaptaciones en el tronco y la pelvis para mantenerse sentados y asistencia física para las transferencias. En casa el niño se desplaza en el piso (rodando, arrastrándose o gateando), camina distancias cortas con asistencia física o dispositivos motorizados. Si se le coloca dentro de un dispositivo, es posible que el niño camine en la casa o la escuela. En la escuela, espacios exteriores y la comunidad, el niño debe ser transportado en silla de ruedas o dispositivos motorizados. Las limitaciones en la movilidad requieren de grandes adaptaciones para permitir la participación en actividades físicas y deportivas que incluyan asistencia física y dispositivos motorizados.

NIVEL V: el niño es transportado en silla de ruedas en todo tipo de situación, tienen limitaciones para mantener cabeza y tronco en posiciones anti-gravitatorias y sobre el control del movimiento de las extremidades. La asistencia tecnológica se utiliza para mejorar la alineación de la cabeza, la posición de sentado y de bipedestación o la movilidad sin que se compensen por completo dichas limitaciones. Las transferencias requieren asistencia física total de un adulto. En casa, es posible que el niño se desplace distancias cortas sobre el piso o tenga que ser transportado por un adulto. El niño puede lograr la auto-movilidad en equipos motorizados con adaptaciones extensas que mantengan la posición de sentado y faciliten el control del desplazamiento. Las limitaciones en la movilidad requieren de adaptaciones que permitan la participación en actividades físicas y deportivas que incluyan la asistencia tecnológica y la asistencia física.

ENTRE LOS 12 Y 18 AÑOS

NIVEL I: el joven camina en la casa, la escuela, exteriores y la comunidad. Tiene la habilidad de caminar cuesta arriba y cuesta abajo sin asistencia física y usar escaleras sin utilizar los pasamanos. Puede correr y saltar pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación pueden ser limitados. Participa en actividades físicas y deportivas dependiendo de la elección personal y el medio ambiente.

NIVEL II: el joven camina en la mayoría de las condiciones. Factores ambientales (terreno irregular, inclinado, distancias largas, demandas de tiempo, clima e integración social con sus pares) y personales pueden influenciar las opciones de movilidad. En la escuela o el trabajo, el joven puede caminar utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha por seguridad. En los exteriores y la comunidad es posible que utilice una silla de ruedas para viajar largas distancias. Utiliza escaleras tomándose de los pasamanos o con asistencia física. Puede necesitar adaptaciones para incorporarse a actividades físicas o deportivas.

NIVEL III: el joven es capaz de caminar utilizando un dispositivo manual auxiliar de la marcha. Comparado con los individuos de otros niveles, el joven del nivel III puede elegir entre una variedad de métodos de movilidad dependiendo de sus habilidades físicas o de factores ambientales o personales. Cuando está sentado, puede requerir de un cinturón para mejorar su equilibrio y alineación pélvica. Los cambios de sentado-parado y parado-sentado requieren asistencia física o de una superficie para llevarse a cabo. En la escuela, puede propulsar una silla de ruedas o un dispositivo motorizado. En exteriores tienen que ser transportados en silla de ruedas o utilizar un dispositivo motorizado. Pueden utilizar escaleras sujetándose de los pasamanos con supervisión o requerir asistencia física. Las limitaciones para caminar pueden requerir de adaptaciones para integrarse a actividades físicas o deportivas ya sea con silla de ruedas autopropulsada o movilidad motorizada.

NIVEL IV: el joven utiliza silla de ruedas en la mayoría de las condiciones con adaptaciones para la alineación pélvica y el control de tronco. Requiere la asistencia de una o dos personas para ser transferido. Puede tolerar su peso sobre las piernas y mantenerse de pie para algunas transferencias estando de pie. En interiores el joven puede caminar distancias cortas con asistencia física, usar silla de ruedas o una grúa. Son capaces de manejar una silla de ruedas motorizada, si no cuentan con una tienen que ser transportados en una silla de ruedas propulsada por otra persona. Las limitaciones en la movilidad requieren adaptaciones para permitir la participación en actividades físicas o deportivas que incluyan dispositivos motorizados y/o asistencia física.

NIVEL V: el joven tiene que ser transportado en silla de ruedas propulsada por otra persona en todas las condiciones. Tienen limitaciones para mantener la cabeza y el tronco en posiciones anti-gravitatorias y en el control del movimiento de las extremidades. Requieren de asistencia tecnológica para mantener la alineación de la cabeza, la posición de sentado y de pie y las limitaciones del movimiento no son compensadas en su totalidad con dispositivos auxiliares. Requieren asistencia física de 1 o 2 personas o de una grúa para las transferencias. Pueden lograr la auto-movilidad con dispositivos modificados o con grandes adaptaciones para mantener al joven en posición de sentado. Las limitaciones de la movilidad requieren de asistencia física y dispositivos motorizados para permitir la participación en actividades físicas y deportivas.

Anexo 2:

- Walking test de 6 minutos (6MWT)

Six Minute Walk Test Recording Sheet

Name:

Date:

Age:

Predicted HRmax (220-age):

Medications:

FEV₁:

FVC:

Initial Assessment

Walk 1

Date:

Time:

Bronchodilator/time since last dose:

Walk 2

Date:

Time:

Bronchodilator/time since last dose:

| | | |
|----|---------------------|----------|
| BP | Supplemental Oxygen | Gait Aid |
|----|---------------------|----------|

| | | |
|----|---------------------|----------|
| BP | Supplemental Oxygen | Gait Aid |
|----|---------------------|----------|

| Time mins | SpO ₂ | HR | Dyspnoea | Rests |
|------------|------------------|----|----------|-------|
| Rest | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| Recovery 1 | | | | |
| 2 | | | | |

| Time mins | SpO ₂ | HR | Dyspnoea | Rests |
|------------|------------------|----|----------|-------|
| Rest | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| Recovery 1 | | | | |
| 2 | | | | |

Distance:

Distance:

Limiting factor to the test:

SOB Low SpO₂
 Leg fatigue Other: _____

Limiting factor to the test:

SOB Low SpO₂
 Leg fatigue Other: _____

- Test Up and Go

Timed Up and Go (TUG) Test

Name: _____ MR: _____ Date: _____

1. Equipment: arm chair, tape measure, tape, stop watch.
2. Begin the test with the subject sitting correctly (hips all of the way to the back of the seat) in a chair with arm rests. The chair should be stable and positioned such that it will not move when the subject moves from sit to stand. The subject is allowed to use the arm rests during the sit – stand and stand – sit movements.
3. Place a piece of tape or other marker on the floor 3 meters away from the chair so that it is easily seen by the subject.
4. Instructions: "On the word GO you will stand up, walk to the line on the floor, turn around and walk back to the chair and sit down. Walk at your regular pace.
5. Start timing on the word "GO" and stop timing when the subject is seated again correctly in the chair with their back resting on the back of the chair.
6. The subject wears their regular footwear, may use any gait aid that they normally use during ambulation, but may not be assisted by another person. There is no time limit. They may stop and rest (but not sit down) if they need to.
7. Normal healthy elderly usually complete the task in ten seconds or less. Very frail or weak elderly with poor mobility may take 2 minutes or more.
8. The subject should be given a practice trial that is not timed before testing.
9. Results correlate with gait speed, balance, functional level, the ability to go out, and can follow change over time.

Normative Reference Values by Age

| Age Group | Time in Seconds (95% Confidence Interval) | |
|---------------|---|---------------|
| 60 – 69 years | 8.1 | (7.1 – 9.0) |
| 70 – 79 years | 9.2 | (8.2 – 10.2) |
| 80 – 99 years | 11.3 | (10.0 – 12.7) |

Cut-off Values Predictive of Falls by

| Group | Time in Seconds |
|---|--|
| Community Dwelling Frail Older Adults | > 14 associated with high fall risk |
| Post-op hip fracture patients at time of discharge ² | > 24 predictive of falls within 6 months after hip fracture |
| Frail older adults | ≥ 30 predictive of requiring assistive device for ambulation and being dependent in ADLs |

| Date | Time | Date | Time | Date | Time | Date | Time |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Check (3) the appropriate score: if an item is not tested (NT), circle the item number on the right column

| Item | A: LYING & ROLLING | SCORE | | | NT | |
|--------------------------|---|-------|---|---|----|-----|
| 1. | SUP. HEAD IN MIDLINE: TURNING HEAD WITH EXTREMITIES SYMMETRICAL | 0 | 1 | 2 | 3 | 1. |
| * 2. | SUP: BRINGS HANDS TO MIDLINE, FINGERS ONE WITH THE OTHER | 0 | 1 | 2 | 3 | 2. |
| 3. | SUP: LIFTS HEAD 45° | 0 | 1 | 2 | 3 | 3. |
| 4. | SUP: FLEXES R HIP & KNEE THROUGH FULL RANGE | 0 | 1 | 2 | 3 | 4. |
| 5. | SUP: FLEXES L HIP & KNEE THROUGH FULL RANGE | 0 | 1 | 2 | 3 | 5. |
| * 6. | SUP: REACHES OUT WITH R ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY | 0 | 1 | 2 | 3 | 6. |
| * 7. | SUP: REACHES OUT WITH L ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY | 0 | 1 | 2 | 3 | 7. |
| 8. | SUP: ROLLS TO PR OVER R SIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 8. |
| 9. | SUP: ROLLS TO PR OVER L SIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 9. |
| * 10. | PR: LIFTS HEAD UPRIGHT | 0 | 1 | 2 | 3 | 10. |
| 11. | PR ON FOREARMS: LIFTS HEAD UPRIGHT, ELBOWS EXT, CHEST RAISED | 0 | 1 | 2 | 3 | 11. |
| 12. | PR ON FOREARMS: WEIGHT ON R FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD | 0 | 1 | 2 | 3 | 12. |
| 13. | PR ON FOREARMS: WEIGHT ON L FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD | 0 | 1 | 2 | 3 | 13. |
| 14. | PR: ROLLS TO SUP OVER R SIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 14. |
| 15. | PR: ROLLS TO SUP OVER L SIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 15. |
| 16. | PR: PIVOTS TO R 90° USING EXTREMITIES | 0 | 1 | 2 | 3 | 16. |
| 17. | PR: PIVOTS TO L 90° USING EXTREMITIES | 0 | 1 | 2 | 3 | 17. |
| TOTAL DIMENSION A | | | | | | |

| Item | B: SITTING | SCORE | | | NT | |
|--------------------------|---|-------|---|---|----|-----|
| * 18. | SUP, HANDS GRASPED BY EXAMINER: PULLS SELF TO SITTING WITH HEAD CONTROL | 0 | 1 | 2 | 3 | 18. |
| 19. | SUP: ROLLS TO R SIDE, ATTAINS SITTING | 0 | 1 | 2 | 3 | 19. |
| 20. | SUP: ROLLS TO L SIDE, ATTAINS SITTING | 0 | 1 | 2 | 3 | 20. |
| * 21. | SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD UPRIGHT, MAINTAINS 3 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 21. |
| * 22. | SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD MIDLINE, MAINTAINS 10 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 22. |
| * 23. | SIT ON MAT, ARM(S) PROPPING: MAINTAINS 5 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 23. |
| * 24. | SIT ON MAT: MAINTAIN ARMS FREE, 3 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 24. |
| * 25. | SIT ON MAT WITH SMALL TOY IN FRONT: LEANS FORWARD, TOUCHES TOY, RE-DIRECTS WITHOUT ARM PROPPING | 0 | 1 | 2 | 3 | 25. |
| * 26. | SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S R SIDE, RETURNING TO START | 0 | 1 | 2 | 3 | 26. |
| * 27. | SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S L SIDE, RETURNING TO START | 0 | 1 | 2 | 3 | 27. |
| 28. | R SIDE SIT: MAINTAINS ARMS FREE, 5 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 28. |
| 29. | L SIDE SIT: MAINTAINS ARMS FREE, 5 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 29. |
| * 30. | SIT ON MAT: LOWERS TO PR WITH CONTROL | 0 | 1 | 2 | 3 | 30. |
| * 31. | SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER R SIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 31. |
| * 32. | SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER L SIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 32. |
| 33. | SIT ON MAT: PIVOTS 90°, WITHOUT ARMS ASSISTING | 0 | 1 | 2 | 3 | 33. |
| * 34. | SIT ON BENCH: MAINTAINS ARMS AND FEET FREE, 10 SECONDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 34. |
| * 35. | STD: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH | 0 | 1 | 2 | 3 | 35. |
| * 36. | ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH | 0 | 1 | 2 | 3 | 36. |
| * 37. | ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON LARGE BENCH | 0 | 1 | 2 | 3 | 37. |
| TOTAL DIMENSION B | | | | | | |

| Item | C: CRAWLING & KNEELING | SCORE | | | | NT |
|-------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|
| 38. | PR: CREEPS FORWARD 1.8m (6') | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 38. |
| * 39. | 4 POINT: MAINTAINS WEIGHT ON HANDS AND KNEES, 10 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 39. |
| * 40. | 4 POINT: ATTAINS SIT ARMS FREE | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 40. |
| * 41. | PR: ATTAINS 4 POINT, WEIGHT ON HANDS AND KNEES | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 41. |
| * 42. | 4 POINT: REACHES FORWARD WITH R ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 42. |
| * 43. | 4 POINT: REACHES FORWARD WITH L ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 43. |
| * 44. | 4 POINT: CRAWLS OR HITCHES FORWARD 1.8m(6') | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 44. |
| * 45. | 4 POINT: CRAWLS RECIPROCALLY FORWARD 1.8m (6') | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 45. |
| * 46. | 4 POINT: CRAWLS UP 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 46. |
| 47. | 4 POINT: CRAWLS BACKWARDS DOWN 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 47. |
| * 48. | SIT ON MAT: ATTAINS HIGH KN USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 48. |
| 49. | HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON R KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 49. |
| 50. | HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON L KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 50. |
| * 51. | HIGH KN: KN WALKS FORWARD 10 STEPS, ARMS FREE | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 51. |

TOTAL DIMENSION C

| Item | D: STANDING | SCORE | | | | NT |
|-------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|
| * 52. | ON THE FLOOR: PULLS TO STD AT LARGE BENCH | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 52. |
| * 53. | STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 53. |
| * 54. | STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS R FOOT, 3 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 54. |
| * 55. | STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS L FOOT, 3 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 55. |
| * 56. | STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 20 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 56. |
| * 57. | STD: LIFTS L FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 57. |
| * 58. | STD: LIFTS R FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 58. |
| * 59. | SIT ON SMALL BENCH: ATTAINS STD WITHOUT USING ARMS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 59. |
| * 60. | HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON R KNEE, WITHOUT USING ARMS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 60. |
| * 61. | HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON L KNEE, WITHOUT USING ARMS | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 61. |
| * 62. | STD: LOWERS TO SIT ON FLOOR WITH CONTROL, ARMS FREE | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 62. |
| * 63. | STD: ATTAINS SQUAT, ARMS FREE | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 63. |
| * 64. | STD: PICKS UP OBJECT FROM FLOOR, ARMS FREE, RETURNS TO STAND | 0 <input type="checkbox"/> | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 64. |

TOTAL DIMENSION D

| Item | E: WALKING, RUNNING & JUMPING | SCORE | | | | NT |
|-------|--|-------|---|---|---|-----|
| * 65. | STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH, CRUISES 5 STEPS TO R | 0 | 1 | 2 | 3 | 65. |
| * 66. | STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH, CRUISES 5 STEPS TO L | 0 | 1 | 2 | 3 | 66. |
| * 67. | STD, 2 HANDS HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS | 0 | 1 | 2 | 3 | 67. |
| * 68. | STD, 1 HAND HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS | 0 | 1 | 2 | 3 | 68. |
| * 69. | STD: WALKS FORWARD 10 STEPS | 0 | 1 | 2 | 3 | 69. |
| * 70. | STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, STOPS, TURNS 180°, RETURNS | 0 | 1 | 2 | 3 | 70. |
| * 71. | STD: WALKS BACKWARD 10 STEPS | 0 | 1 | 2 | 3 | 71. |
| * 72. | STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, CARRYING A LARGE OBJECT WITH 2 HANDS | 0 | 1 | 2 | 3 | 72. |
| * 73. | STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS BETWEEN PARALLEL LINES 25cm (8") APART | 0 | 1 | 2 | 3 | 73. |
| * 74. | STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS ON A STRAIGHT LINE 3m (34") WIDE | 0 | 1 | 2 | 3 | 74. |
| * 75. | STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, R FOOT LEADING | 0 | 1 | 2 | 3 | 75. |
| * 76. | STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, L FOOT LEADING | 0 | 1 | 2 | 3 | 76. |
| * 77. | STD: RUNS 4.5m (15'), STOPS & RETURNS | 0 | 1 | 2 | 3 | 77. |
| * 78. | STD: KICKS BALL WITH R FOOT | 0 | 1 | 2 | 3 | 78. |
| * 79. | STD: KICKS BALL WITH L FOOT | 0 | 1 | 2 | 3 | 79. |
| * 80. | STD: JUMPS 30cm (12") HIGH, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY | 0 | 1 | 2 | 3 | 80. |
| * 81. | STD: JUMPS FORWARD 30 cm (12"), BOTH FEET SIMULTANEOUSLY | 0 | 1 | 2 | 3 | 81. |
| * 82. | STD ON R FOOT: HOPS ON R FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE | 0 | 1 | 2 | 3 | 82. |
| * 83. | STD ON L FOOT: HOPS ON L FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE | 0 | 1 | 2 | 3 | 83. |
| * 84. | STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS UP 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET | 0 | 1 | 2 | 3 | 84. |
| * 85. | STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS DOWN 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET | 0 | 1 | 2 | 3 | 85. |
| * 86. | STD: WALKS UP 4 STEPS, ALTERNATING FEET | 0 | 1 | 2 | 3 | 86. |
| * 87. | STD: WALKS DOWN 4 STEPS, ALTERNATING FEET | 0 | 1 | 2 | 3 | 87. |
| * 88. | STD ON 15cm (6") STEP: JUMPS OFF, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY | 0 | 1 | 2 | 3 | 88. |

TOTAL DIMENSION E

Was this assessment indicative of this child's "regular" performance? YES NO

COMMENTS:

GMFM-88 SUMMARY SCORE

| DIMENSION | CALCULATION OF DIMENSION % SCORES | | | | GOAL AREA |
|---|-----------------------------------|---|----|---------|----------------------------------|
| A. Lying & Rolling | Total Dimension A 51 | = | 51 | × 100 = | % A. <input type="checkbox"/> |
| B. Sitting | Total Dimension B 60 | = | 60 | × 100 = | % B. <input type="checkbox"/> |
| C. Crawling & Kneeling | Total Dimension C 42 | = | 42 | × 100 = | % C. <input type="checkbox"/> |
| D. Standing | Total Dimension D 39 | = | 39 | × 100 = | % D. <input type="checkbox"/> |
| E. Walking, Running & Jumping | Total Dimension E 72 | = | 72 | × 100 = | % E. <input type="checkbox"/> |
| <small>(Indicate with check)</small> | | | | | |
| <p>TOTAL SCORE = $\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Total \# of Dimensions}}$</p> <p style="text-align: center;">= $\frac{\quad}{5}$ = \quad = \quad %</p> | | | | | |
| <p>GOAL TOTAL SCORE = $\frac{\text{Sum of \%scores for each dimension identified as a goal area}}{\# \text{ of Goal areas}}$</p> <p style="text-align: center;">= $\frac{\quad}{\quad}$ = \quad %</p> | | | | | |

GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator Score ¹

GMFM-66 Score = _____ to _____
95% Confidence Intervals

previous GMFM-66 Score = _____ to _____
95% Confidence Intervals

change in GMFM-66 = _____

¹from the Gross Motor Ability Estimator (GMAE-2) Software

TESTING WITH AIDS/ORTHOSES USING THE GMFM-88

Indicate below with a check (✓) which aid/orthosis was used and what dimension it was first applied. (There may be more than one)

| AID | Dimension | Orthosis | Dimension |
|------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Rollator/walker | <input type="checkbox"/> _____ | Hip Control | <input type="checkbox"/> _____ |
| Walker | <input type="checkbox"/> _____ | Knee Control | <input type="checkbox"/> _____ |
| H Frame crutches | <input type="checkbox"/> _____ | Ankle-foot Control | <input type="checkbox"/> _____ |
| Crutches | <input type="checkbox"/> _____ | Foot Control | <input type="checkbox"/> _____ |
| Quad Cane | <input type="checkbox"/> _____ | Shoes | <input type="checkbox"/> _____ |
| Cane | <input type="checkbox"/> _____ | None | <input type="checkbox"/> _____ |
| None | <input type="checkbox"/> _____ | Other | <input type="checkbox"/> _____ |
| Other | <input type="checkbox"/> _____ | | |

(please specify)

GMFM-88 SUMMARY SCORE USING AIDS/ORTHOSES

| DIMENSION | CALCULATION OF DIMENSION % SCORES | | | | GOAL AREA |
|-------------------------------|---|-------|-------|-----------------|-----------------------------|
| F. Lying & Rolling | Total Dimension A | = | _____ | × 100 = _____ % | A. <input type="checkbox"/> |
| | 51 | | 51 | | |
| G. Sitting | Total Dimension B | = | _____ | × 100 = _____ % | B. <input type="checkbox"/> |
| | 60 | | 60 | | |
| H. Crawling & Kneeling | Total Dimension C | = | _____ | × 100 = _____ % | C. <input type="checkbox"/> |
| | 42 | | 42 | | |
| I. Standing | Total Dimension D | = | _____ | × 100 = _____ % | D. <input type="checkbox"/> |
| | 39 | | 39 | | |
| J. Walking, Running & Jumping | Total Dimension E | = | _____ | × 100 = _____ % | E. <input type="checkbox"/> |
| | 72 | | 72 | | |
| TOTAL SCORE = | $\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Total \# of Dimensions}}$ | | | | |
| | = | _____ | = | _____ | % |
| | | 5 | | | |
| GOAL TOTAL SCORE = | $\frac{\text{Sum of \% scores for each dimension identified as a goal area}}{\# \text{ of Goal areas}}$ | | | | |
| | = | _____ | = | _____ | % |

- PEDI

DOMINIO DE AUTOCUIDADOS. Señalar lo que corresponda en cada ítem (0= incapaz; 1= capaz)

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| A. CONSISTENCIA DE LOS ALIMENTOS | | 41. Se pone camisetas, vestidos o jersey. | 0 1 |
| 1. Come alimentos triturados tipo puré o papillas. | 0 1 | 42. Se pone y se quita prendas abiertas por delante sin cierres. | 0 1 |
| 2. Come alimentos semitriturados | 0 1 | 43. Se pone y se quita prendas abiertas por delante con cierres. | 0 1 |
| 3. Come alimentos troceados. | 0 1 | | |
| 4. Come alimentos de todo tipo de consistencia | 0 1 | | |
| B. USO DE UTENSILIOS | | J. CIERRES | |
| 5. Come con las manos | 0 1 | 44. Intenta ayudar con los cierres. | 0 1 |
| 6. Coge la cuchara y se la lleva a la boca | 0 1 | 45. Sube y baja cremalleras sin engancharlas ni desengancharlas. | 0 1 |
| 7. Utiliza correctamente la cuchara | 0 1 | 46. Se abrocha y desabrocha los cierres automáticos. | 0 1 |
| 8. Utiliza correctamente el tenedor | 0 1 | 47. Se abrocha y desabrocha botones. | 0 1 |
| 9. Utiliza el cuchillo para untar la mantequilla en el pan o para cortar alimentos blandos. | 0 1 | 48. Engancha, sube, baja y desengancha las cremalleras. | 0 1 |
| C. USO DE OBJETOS PARA BEBER | | K. PANTALONES | |
| 10. Sostiene y usa una botella o vaso con pitorro. | 0 1 | 49. Ayuda metiendo la pierna por los pantalones. | 0 1 |
| 11. Sostiene un vaso aunque cuando intenta beber gotea. | 0 1 | 50. Se quita pantalones con cintura elástica. | 0 1 |
| 12. Sujeta el vaso con las dos manos con seguridad. | 0 1 | 51. Se pone pantalones con cintura elástica. | 0 1 |
| 13. Sujeta el vaso con una mano con seguridad | 0 1 | 52. Se quita pantalones incluyendo el desabrochado. | 0 1 |
| 14. Se sirve líquidos de una jarra o Tetra Brik | 0 1 | 53. Se pone pantalones incluyendo el abrochado. | 0 1 |
| D. HIGIENE DENTAL | | L. ZAPATOS Y CALCETINES. | |
| 15. Abre la boca para que le laven los dientes. | 0 1 | 54. Se quita calcetines y zapatos desatados. | 0 1 |
| 16. Sostiene el cepillo de dientes con la mano. | 0 1 | 55. Se pone zapatos desatados. | 0 1 |
| 17. Se cepilla los dientes pero no minuciosamente. | 0 1 | 56. Se pone los calcetines. | 0 1 |
| 18. Se lava los dientes minuciosamente. | 0 1 | 57. Se pone zapatos en el pie correcto y sabe usar cierres de velcro. | 0 1 |
| 19. Prepara el cepillo y la pasta de dientes. | 0 1 | 58. Se ata los cordones. | 0 1 |
| E. PEINADO | | M. ASEO (Manejo de la ropa, del váter y limpieza solamente) | |
| 20. Sujeta la cabeza mientras le peinan. | 0 1 | 59. Ayuda con el manejo de la ropa. | 0 1 |
| 21. Se lleva el cepillo o el peine al pelo. | 0 1 | 60. Intenta limpiarse después de ir al váter. | 0 1 |
| 22. Se cepilla o peina el pelo. | 0 1 | 61. Se sienta en la taza del váter, coge el papel higiénico y tira de la cadena. | 0 1 |
| 23. Se desenreda el pelo. | 0 1 | 62. Se quita y pone la ropa después de ir al baño. | 0 1 |
| F. CUIDADO NASAL | | 63. Se limpia minuciosamente después de hacer de vientre | 0 1 |
| 24. Deja que le limpien la nariz. | 0 1 | N. CONTROL DE VEJIGA (Puntuación =1 si el niño ha conseguido previamente la habilidad) | |
| 25. Se suena la nariz cuando le sujetan el pañuelo. | 0 1 | 64. Avisa cuando tiene mojado el pañal o la braguita. | 0 1 |
| 26. Se suena la nariz en el pañuelo cuando se le indica. | 0 1 | 65. En ocasiones avisa de que necesita orinar (durante el día). | 0 1 |
| 27. Se suena la nariz en el pañuelo sin que se le indique. | 0 1 | 66. Avisa siempre y con tiempo de que necesita orinar (durante el día). | 0 1 |
| 28. Se suena y se limpia la nariz en el pañuelo de forma independiente. | 0 1 | 67. Va sólo al baño a orinar (durante el día). | 0 1 |
| G. LAVADO DE MANOS | | 68. Permanece seco día y noche. | 0 1 |
| 29. Coloca las manos para que se las laven. | 0 1 | O. CONTROL DEL INTESTINO (Puntuación =1 si el niño ha conseguido previamente la habilidad) | |
| 30. Se frota las manos para lavárselas. | 0 1 | 69. Avisa de que hay que cambiarle el pañal. | 0 1 |
| 31. Abre y cierra el grifo y coge el jabón. | 0 1 | 70. En ocasiones avisa de que necesita hacer de vientre (durante el día). | 0 1 |
| 32. Se limpia las manos minuciosamente. | 0 1 | 71. Avisa siempre y con tiempo de que necesita hacer de vientre (durante el día) | 0 1 |
| 33. Se seca las manos minuciosamente. | 0 1 | 72. Distingue entre ganas de orinar y ganas de hacer de vientre. | 0 1 |
| H. LAVADO DE CARA Y CUERPO | | 73. Va sólo al baño a hacer de vientre, no tiene problemas de control. | 0 1 |
| 34. Intenta lavarse alguna parte del cuerpo. | 0 1 | | |
| 35. Se limpia minuciosamente partes del cuerpo sin incluir la cara. | 0 1 | | |
| 36. Se enjabona (y enjabona la esponja si la usa) | 0 1 | | |
| 37. Se seca el cuerpo minuciosamente. | 0 1 | | |
| 38. Se lava y seca la cara minuciosamente. | 0 1 | | |
| I. PRENDAS DE APERTURA FRONTAL. | | | |
| 39. Ayuda metiendo el brazo por la manga de la camisa. | 0 1 | | |
| 40. Se quita una camiseta, vestido o un jersey (prendas sin cierres). | 0 1 | | |

PUNTUACION TOTAL AUTOCUIDADOS _____

DOMINIO DE MOVILIDAD. Señalar lo que corresponda en cada ítem (0= incapaz; 1= capaz)

A. TRANSFERENCIAS EN EL VÁTER

- | | |
|--|-----|
| 1. Se sienta con ayuda de un cuidador o con un dispositivo de ayuda | 0 1 |
| 2. Se mantiene sentado sin ayuda en el váter o en el orinal | 0 |
| 3. Se sienta y se levanta de un váter bajo u orinal | 0 1 |
| 4. Se sienta y se levanta de un váter de tamaño normal | 0 1 |
| 5. Se sienta y se levanta de un váter de tamaño normal sin necesidad de ayudarse con los brazos. | 0 1 |

B. TRANSFERENCIAS EN UNA SILLA/SILLA DE RUEDAS

- | | |
|---|-----|
| 6. Se sienta con ayuda de un cuidador o un dispositivo de ayuda | 0 1 |
| 7. Se mantiene sentado en una silla o banco. | 0 1 |
| 8. Se sienta y se levanta de una sillita o banquito bajo. | 0 1 |
| 9. Se sienta y se levanta de una silla de altura normal o de una silla de ruedas con ayuda de los brazos. | 0 1 |
| 10. Se sienta y se levanta de una silla sin necesidad de ayudarse con los brazos. | 0 1 |

C. TRANSFERENCIAS EN EL COCHE

- | | |
|--|-----|
| 11. Se mueve en el interior del coche, se sube y se baja del asiento | 0 1 |
| 12. Entra y sale del coche con poca ayuda o instrucción. | 0 1 |
| 13. Entra y sale del coche sin ayuda ni instrucción | 0 1 |
| 14. Se pone el cinturón de seguridad del asiento y/o las correas de seguridad de la silla. | 0 1 |
| 15. Entra y sale del coche y abre y cierra la puerta del coche | 0 1 |

D. MOVILIDAD Y TRANSFERENCIAS EN LA CAMA

- | | |
|---|-----|
| 16. Desde la posición de tumbado puede sentarse sólo en la cama o en la cuna. | 0 1 |
| 17. Puede sentarse en la cama y tumbarse. | 0 1 |
| 18. Se tumba y sale de la cama sólo, ayudándose de los brazos. | 0 1 |
| 19. Se tumba y levanta de la cama sin ayudarse de los brazos | 0 1 |

E. MOVILIDAD EN LA BAÑERA

- | | |
|--|-----|
| 20. Se sienta en la bañera o en el lavabo ayudado por el cuidador o dispositivo. | 0 1 |
| 21. Se maneja dentro de la bañera sin ayuda. | 0 1 |
| 22. Trepa, se balancea y se deja caer para entrar y salir de la bañera | 0 1 |
| 23. Se sienta y se pone de pie estando dentro de la bañera | 0 1 |
| 24. Entra y sale de una bañera normal de manera independiente | 0 1 |

F. METODOS DE MOVILIDAD EN INTERIORES (Puntuá =1 si ya se ha conseguido)

- | | |
|---|-----|
| 25. Se voltea, se desliza, gatea, o se arrastra por el suelo. | 0 1 |
| 26. Camina pero agarrándose a los muebles, paredes, cuidadores o dispositivos de ayuda. | 0 1 |
| 27. Camina sin ayudas. | 0 1 |

G. MOVILIDAD DE INTERIORES: DISTANCIA/VELOCIDAD(Puntuá =1 si ya se ha conseguido)

- | | |
|--|-----|
| 28. Se mueve por una habitación pero con dificultad (se cae y/o lento para su edad). | 0 1 |
| 29. Se mueve por una habitación sin dificultad. | 0 1 |

- | | |
|---|-----|
| 30. Se mueve entre varias habitaciones con dificultad (se cae, lento para su edad). | 0 1 |
| 31. Se mueve entre varias habitaciones sin dificultad. | 0 1 |
| 32. Recorre 15 metros dentro de casa, abriendo y cerrando puertas interiores y exteriores | 0 1 |

H. MOVILIDAD DE INTERIORES: SUJECCION Y TRANSPORTE DE OBJETOS

- | | |
|--|-----|
| 33. Mueve un objeto de sitio de manera intencionada. | 0 1 |
| 34. Arrastra un objeto por el suelo | 0 1 |
| 35. Transporta objetos pequeños con una mano. | 0 1 |
| 36. Transporta objetos grandes para lo que necesita las dos manos. | 0 1 |
| 37. Transporta objetos frágiles o que se puedan derramar. | 0 1 |

I. MOVILIDAD DE EXTERIORES: MÉTODOS

- | | |
|---|-----|
| 38. Camina pero agarrado a objetos, al cuidador o con algún dispositivo de ayuda. | 0 1 |
| 39. Camina sin ayudas. | 0 1 |

J. DESPLAZAMIENTO FUERA DE CASA: DISTANCIA/VELOCIDAD (Puntuá =1 si ya se ha conseguido)

- | | |
|---|-----|
| 40. Recorre 3-15 metros (1-5 coches de distancia) | 0 1 |
| 41. Recorre 15-30 metros(5-10 coches de distancia) | 0 1 |
| 42. Recorre 30-45 metros | 0 1 |
| 43. Recorre más de 45 metros pero con dificultad (tropezando o lento para su edad). | 0 1 |
| 44. Recorre más de 45 metros sin dificultad. | 0 1 |

K. DESPLAZAMIENTO FUERA DE CASA: SUPERFICIES

- | | |
|--|-----|
| 45. Se desplaza por superficies lisas o con desniveles rebajados | 0 1 |
| 46. Se desplaza por superficies ligeramente desniveladas (pavimento agrietado) | 0 1 |
| 47. Se desplaza por superficies irregulares con baches (grava, césped...) | 0 1 |
| 48. Sube y baja pendientes o rampas | 0 1 |
| 49. Sube y baja los bordillos de la acera | 0 1 |

L. SUBIDA DE ESCALERAS (Puntuá = 1 si el niño ha conseguido previamente la habilidad)

- | | |
|---|-----|
| 50. Sube arrastrándose o gateando parte de un tramo de escaleras(1-11 escalones) | 0 1 |
| 51. Sube arrastrándose o gateando un tramo completo de escaleras (12- 15 escalones) | 0 1 |
| 52. Sube andando parte de un tramo de escaleras. | 0 1 |
| 53. Sube andando todo un tramo de escaleras pero con dificultad (lento para su edad) | 0 1 |
| 54. Sube andando un piso entero sin dificultad | 0 1 |

M. BAJADA DE ESCALERAS (Puntuá = 1 si el niño ha conseguido previamente la habilidad)

- | | |
|---|-----|
| 55. Baja arrastrándose o gateando parte de un tramo de escaleras (1-11 escalones). | 0 1 |
| 56. Baja arrastrándose o gateando todo un tramo de escaleras(12- 15 escalones) | 0 1 |
| 57. Baja andando parte de un tramo de escaleras. | 0 1 |
| 58. Baja andando todo un tramo de escaleras pero con dificultad (lento para su edad) | 0 1 |
| 59. Baja andando un tramo de escaleras entero sin dificultad | 0 1 |

PUNTACION TOTAL MOVILIDAD _____

DOMINIO DE FUNCIÓN SOCIAL. Señalar lo que corresponda en cada ítem (0= incapaz; 1= capaz)

| | | | |
|---|---|---|---|
| A. COMPRENSION DE PALABRAS | | | |
| 1. | Se orienta hacia el sonido | 0 | 1 |
| 2. | Entiende el "no"; Reconoce su nombre o el de gente familiar. | 0 | 1 |
| 3. | Entiende 10 palabras | 0 | 1 |
| 4. | Entiende el significado cuando se le habla acerca de las relaciones entre personas y objetos que son visibles | 0 | 1 |
| 5. | Entiende el significado cuando se le habla acerca de tiempo y una secuencia de acontecimientos. | 0 | 1 |
| B. COMPRENSION DE LA COMPLEJIDAD DE LAS FRASES | | | |
| 6. | Entiende frases cortas acerca de objetos y gente familiar | 0 | 1 |
| 7. | Entiende órdenes sencillas con palabras que describen gente o cosas | 0 | 1 |
| 8. | Entiende instrucciones que describen donde esta algo | 0 | 1 |
| 9. | Entiende ordenes que conllevan dos pasos, usando sí/entonces, antes/después, primero/segundo, etc. | 0 | 1 |
| 10. | Entiende dos frases que tratan del mismo asunto pero tienen diferente forma | 0 | 1 |
| C. USO FUNCIONAL DE LA COMUNICACIÓN | | | |
| 11. | Nombra cosas. | 0 | 1 |
| 12. | Usa palabras o gestos específicos para dirigirse o pedir algo a otra persona. | 0 | 1 |
| 13. | Busca información haciendo preguntas. | 0 | 1 |
| 14. | Describe un objeto o una acción. | 0 | 1 |
| 15. | Habla acerca de sus sentimientos o pensamientos. | 0 | 1 |
| D. COMPLEJIDAD DE LA COMUNICACIÓN EXPRESIVA | | | |
| 16. | Utiliza gestos con un claro significado | 0 | 1 |
| 17. | Utiliza una sola palabra con significado | 0 | 1 |
| 18. | Utiliza dos palabras juntas con significado | 0 | 1 |
| 19. | Utiliza frases de 4-5 palabras | 0 | 1 |
| 20. | Conecta dos o más pensamientos para contar una historia simple | 0 | 1 |
| E. RESOLUCION DE PROBLEMAS | | | |
| 21. | Intenta mostrarte el problema o comunicarte que hay que hacer para resolver el problema | 0 | 1 |
| 22. | Hay que ayudarte inmediatamente si tiene algún problema para que su comportamiento no se altere. | 0 | 1 |
| 23. | Si algún problema le preocupa el niño puede pedir ayuda y esperar un rato a ser ayudado | 0 | 1 |
| 24. | En situaciones normales el niño puede describir el problema y sus sentimientos con detalles (normalmente no lo soluciona) | 0 | 1 |
| 25. | Cuando se enfrenta a algún problema cotidiano, el niño puede unirse al adulto y buscar una solución. | 0 | 1 |
| F. JUEGO INTERACTIVO SOCIAL (ADULTOS) | | | |
| 26. | Muestra conciencia e interés por otros | 0 | 1 |
| 27. | Inicia una rutina de juego con el que esta familiarizado | 0 | 1 |
| 28. | Participa en un juego simple respetando su turno | 0 | 1 |
| 29. | Intenta imitar la acción previa de un adulto durante un juego | 0 | 1 |
| 30. | Durante el juego el niño puede sugerir pasos nuevos o diferentes o responder a una sugerencia del adulto con otra idea | 0 | 1 |
| G. INTERACCION CON NIÑOS DE SU EDAD | | | |
| 31. | Es consciente de la presencia de otros niños, por lo que gesticula y vocaliza | 0 | 1 |
| 32. | Interacciona con otros niños durante periodos cortos | 0 | 1 |
| 33. | Intenta elaborar planes simples para una actividad de juego con otro niño. | 0 | 1 |
| 34. | Planea y lleva a cabo actividades con otros niños; el juego es continuo y completo | 0 | 1 |
| 35. | Participa en actividades o juegos que tienen reglas | 0 | 1 |
| H. JUEGO CON OBJETOS | | | |
| 36. | Manipula juguetes, objetos y partes del cuerpo con intención | 0 | 1 |
| 37. | Utiliza objetos reales o de juguete en juegos simples e imaginados | 0 | 1 |
| 38. | Junta materiales para crear algo | 0 | 1 |
| 39. | Realiza juegos simbólicos utilizando cosas que el niño conoce | 0 | 1 |
| 40. | Realiza juegos simbólicos imaginados | 0 | 1 |
| I. INFORMACION SOBRE SI MISMO | | | |
| 41. | Sabe decir su nombre | 0 | 1 |
| 42. | Sabe decir su nombre y apellido | 0 | 1 |
| 43. | Proporciona el nombre y la descripción de los miembros de su familia | 0 | 1 |
| 44. | Sabe decir la dirección completa de su domicilio; si esta en el hospital el nombre del mismo y el número de habitación | 0 | 1 |
| 45. | Sabe indicarle a un adulto como volver a casa o a la habitación del hospital | 0 | 1 |
| J. ORIENTACION EN EL TIEMPO | | | |
| 46. | Tiene conciencia de manera general sobre el horario de comidas y rutinas diarias | 0 | 1 |
| 47. | Tiene conciencia sobre los acontecimientos habituales durante la semana | 0 | 1 |
| 48. | Maneja conceptos de tiempo simples | 0 | 1 |
| 49. | Asocia un tiempo determinado con acciones / eventos | 0 | 1 |
| 50. | Normalmente mira el reloj o pregunta la hora para seguir un horario | 0 | 1 |
| K. TAREAS DOMESTICAS | | | |
| 51. | Comienza a ayudar en el cuidado de sus pertenencias si se le dan constantes instrucciones. | 0 | 1 |
| 52. | Comienza a ayudar con tareas domésticas y simples si se le dan constantes instrucciones. | 0 | 1 |
| 53. | Ocasionalmente inicia la rutina del cuidado de sus pertenencias. Puede que requiera ayuda física o que le recuerden que lo tiene que terminar. | 0 | 1 |
| 54. | Ocasionalmente inicia la realización de tareas domésticas simples. Puede que requiera ayuda física o que le recuerde que lo tiene que terminar. | 0 | 1 |
| 55. | Normalmente inicia y lleva a cabo al menos una tarea doméstica que incluya varios pasos y decisiones; puede requerir ayuda física. | 0 | 1 |
| L. AUTOPROTECCION | | | |
| 56. | Demuestra precaución con las escaleras | 0 | 1 |
| 57. | Demuestra precaución adecuada con los objetos calientes y afilados. | 0 | 1 |

- | | | | |
|---|-----|---|-----|
| 58. No necesita que le recuerden las normas de seguridad, cuando cruza la calle en presencia de un adulto | 0 1 | 61. El niño puede jugar de manera segura en casa sin ser vigilado constantemente. | 0 1 |
| 59. Sabe que no tiene que aceptar comida, dinero ni montarse en ningún vehículo con desconocidos. | 0 1 | 62. Sale fuera de casa, en un entorno conocido, con supervisión ocasional para su seguridad | 0 1 |
| 60. Cruza una calle concurrida de manera segura sin un adulto. | 0 1 | 63. Cumple las normas y expectativas del colegio y de la comunidad | 0 1 |
| | | 64. Explora y se desenvuelve en la comunidad sin supervisión | 0 1 |
| | | 65. Compra en una tienda del barrio sin ayuda | 0 1 |

| |
|-----------------------------------|
| M. FUNCIÓN EN LA COMUNIDAD |
|-----------------------------------|

PUNTUACIÓN TOTAL FUNCION SOCIAL _____

Anexo3:

Name: _____
Rater: _____

BERG BALANCE SCALE 14-Item Long Form Original Version

Date: _____

1. SITTING TO STANDING

INSTRUCTIONS: Please stand up. Try not to use your hands for support.

- (4) able to stand without using hands and stabilize independently
- (3) able to stand independently using hands
- (2) able to stand using hands after several tries
- (1) needs minimal aid to stand or to stabilize
- (0) needs moderate or maximal assist to stand

2. STANDING UNSUPPORTED

INSTRUCTIONS: Please stand for two minutes without holding.

- (4) able to stand safely 2 minutes
- (3) able to stand 2 minutes with supervision
- (2) able to stand 30 seconds unsupported
- (1) needs several tries to stand 30 seconds unsupported
- (0) unable to stand 30 seconds unassisted. If a subject is able to stand 2 minutes unsupported, score full points for sitting unsupported. Proceed to item #4.

3. SITTING WITH BACK UNSUPPORTED BUT FEET SUPPORTED ON FLOOR OR ON A STOOL

INSTRUCTIONS: Please sit with arms folded for 2 minutes.

- (4) able to sit safely and securely 2 minutes
- (3) able to sit 2 minutes under supervision
- (2) able to sit 30 seconds
- (1) able to sit 10 seconds
- (0) unable to sit without support 10 seconds

4. STANDING TO SITTING

INSTRUCTIONS: Please sit down.

- (4) sits safely with minimal use of hands
- (3) controls descent by using hands
- (2) uses back of legs against chair to control descent
- (1) sits independently but has uncontrolled descent
- (0) needs assistance to sit

5. TRANSFERS

INSTRUCTIONS: Arrange chairs(s) for a pivot transfer. Ask subject to transfer one way toward a seat with armrests and one way toward a seat without armrests. You may use two chairs (one with and one without armrests) or a bed and a chair.

- (4) able to transfer safely with minor use of hands
- (3) able to transfer safely definite need of hands
- (2) able to transfer with verbal cueing and/or supervision
- (1) needs one person to assist
- (0) needs two people to assist or supervise to be safe

6. STANDING UNSUPPORTED WITH EYES CLOSED

INSTRUCTIONS: Please close your eyes and stand still for 10 seconds.

- (4) able to stand 10 seconds safely
- (3) able to stand 10 seconds with supervision
- (2) able to stand 3 seconds
- (1) unable to keep eyes closed 3 seconds but stays steady
- (0) needs help to keep from falling

7. STANDING UNSUPPORTED WITH FEET TOGETHER

INSTRUCTIONS: Place your feet together and stand without holding.

- (4) able to place feet together independently and stand 1 minute safely
- (3) able to place feet together independently and stand for 1 minute with supervision
- (2) able to place feet together independently but unable to hold for 30 seconds
- (1) needs help to attain position but able to stand 15 seconds feet together
- (0) needs help to attain position and unable to hold for 15 seconds

8. REACHING FORWARD WITH OUTSTRETCHED ARM WHILE STANDING

INSTRUCTIONS: Lift arm to 90 degrees. Stretch out your fingers and reach forward as far as you can. (Examiner places a ruler at end of fingertips when arm is at 90 degrees. Fingers should not touch the ruler while reaching forward. The recorded measure is the distance forward that the finger reaches while the subject is in the most forward lean position. When possible, ask subject to use both arms when reaching to avoid rotation of the trunk.)

- (4) can reach forward confidently >25 cm (10 inches)
- (3) can reach forward >12 cm safely (5 inches)
- (2) can reach forward >5 cm safely (2 inches)
- (1) reaches forward but needs supervision
- (0) loses balance while trying/requires external support

9. PICK UP OBJECT FROM FLOOR FROM A STANDING POSITION

INSTRUCTIONS: Pick up shoe/slipper which is placed in front of your feet.

- (4) able to pick up slipper safely and easily
- (3) able to pick up slipper but needs supervision
- (2) unable to pick up but reaches 2-5cm (1-2 inches) from slipper and keeps balance independently
- (1) unable to pick up and needs supervision while trying
- (0) unable to try/needs assist to keep from losing balance or falling

10. TURNING TO LOOK BEHIND OVER LEFT AND RIGHT SHOULDERS WHILE STANDING

INSTRUCTIONS: Turn to look directly behind you over toward left shoulder. Repeat to the right. Examiner may pick an object to look at directly behind the subject to encourage a better twist turn.

- (4) looks behind from both sides and weight shifts well
- (3) looks behind one side only other side shows less weight shift
- (2) turns sideways only but maintains balance
- (1) needs supervision when turning
- (0) needs assist to keep from losing balance or falling

11. TURN 360 DEGREES

INSTRUCTIONS: Turn completely around in a full circle. Pause. Then turn a full circle in the other direction.

- (4) able to turn 360 degrees safely in 4 seconds or less
- (3) able to turn 360 degrees safely one side only in 4 seconds or less
- (2) able to turn 360 degrees safely but slowly
- (1) needs close supervision or verbal cueing
- (0) needs assistance while turning

12. PLACING ALTERNATE FOOT ON STEP OR STOOL WHILE STANDING UNSUPPORTED

INSTRUCTIONS: Place each foot alternately on the step/stool. Continue until each foot has touched the step/stool four times.

- (4) able to stand independently and safely and complete 8 steps in 20 seconds
- (3) able to stand independently and complete 8 steps >20 seconds
- (2) able to complete 4 steps without aid with supervision
- (1) able to complete >2 steps needs minimal assist
- (0) needs assistance to keep from falling/unable to try

13. STANDING UNSUPPORTED ONE FOOT IN FRONT

INSTRUCTIONS: (DEMONSTRATE TO SUBJECT) Place one foot directly in front of the other. If you feel that you cannot place your foot directly in front, try to step far enough ahead that the heel of your forward foot is ahead of the toes of the other foot. (To score 3 points, the length of the step should exceed the length of the other foot and the width of the stance should approximate the subject's normal stride width).

- (4) able to place foot tandem independently and hold 30 seconds
- (3) able to place foot ahead of other independently and hold 30 seconds
- (2) able to take small step independently and hold 30 seconds
- (1) needs help to step but can hold 15 seconds
- (0) loses balance while stepping or standing

14. STANDING ON ONE LEG

INSTRUCTIONS: Stand on one leg as long as you can without holding.

- (4) able to lift leg independently and hold >10 seconds
- (3) able to lift leg independently and hold 5-10 seconds
- (2) able to lift leg independently and hold = or >3 seconds
- (1) tries to lift leg unable to hold 3 seconds but remains standing independently
- (0) unable to try or needs assist to prevent fall

() TOTAL SCORE (Maximum = 56) ,a person scoring below 45 is considered to be at risk for falling.

Anexo 4:

Modified Ashworth Scale Instructions

General Information (derived Bohannon and Smith, 1987):

- Place the patient in a supine position
- If testing a muscle that primarily flexes a joint, place the joint in a maximally flexed position and move to a position of maximal extension over one second (count "one thousand one")
- If testing a muscle that primarily extends a joint, place the joint in a maximally extended position and move to a position of maximal flexion over one second (count "one thousand one")
- Score based on the classification below

Scoring (taken from Bohannon and Smith, 1987):

- | | |
|----|---|
| 0 | No increase in muscle tone |
| 1 | Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension |
| 1+ | Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM |
| 2 | More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved |
| 3 | Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult |
| 4 | Affected part(s) rigid in flexion or extension |

Patient Instructions:

The patient should be instructed to relax.

Modified Ashworth Scale Testing Form

Name: _____ Date: _____

Muscle Tested Score

Downloaded from www.rehabmeasures.org

Test instructions provided courtesy of Richard Bohannon PT, PhD and Melissa Smith, PT
Page 2