



**UGR** Universidad  
del Gran Rosario

## LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

**Título:**

“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”

**Autora:**

Ingaramo, Constanza. IUGR-9440

**Directora:**

Lic. Gonzalez, Melisa.

**Sede:**

Rosario

**Fecha de Presentación:**

23/05/2024

**Firma de la Autora**

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

## **RESUMEN**

*Introducción:* La parálisis cerebral (PC) es un grupo de trastornos del desarrollo, del movimiento y de la postura, con limitación de la actividad. Por sus características son propensos a desarrollar complicaciones músculo esqueléticas, siendo la segunda más frecuente la luxación de cadera en un 35%. A lo largo de estos años, las investigaciones se han enfocado en el tratamiento quirúrgico pasando por alto la importancia de la detección precoz para abordar al paciente en etapas tempranas.

*Objetivo general:* El objetivo general del estudio es identificar, a través de una revisión bibliográfica, cuáles son los efectos de las intervenciones kinésicas orientadas a la prevención del desarrollo de la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral de características espástica.

*Método:* para alcanzar el objetivo propuesto se desarrolló una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, LILACS, Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud y Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología MinCyT. Se incluirá aquella información publicada desde 2005 hasta la actualidad.

*Resultados:* se seleccionaron cinco artículos, los cuales abordaron diferentes opciones terapéuticas, control postural y programas de bipedestación, demostrando resultados beneficiosos para retrasar la aparición de la luxación de cadera y mantener el porcentaje de migración y el rango de movimiento de abducción de la articulación dentro de valores estables.

*Conclusión:* los programas de bipedestación y las ayudas posturales, como el equipo Chailey, el Siegé Moulè y un nuevo aparato ortopédico compuesto por pantalones interiores y bandas de tela exteriores, serían beneficiosas para prevenir o retrasar la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica, se debería realizar un programa de vigilancia de cadera para detectar precozmente alteraciones en el porcentaje de migración y así comenzar con el tratamiento kinésico preventivo.

*Palabras claves:* cerebral palsy, hip dislocation, primary prevention, child, muscle spasticity.

## **ÍNDICE**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I.    | INTRODUCCIÓN .....                                   | 1  |
| II.   | OBJETIVOS .....                                      | 3  |
|       | II.a Objetivo general .....                          | 3  |
|       | II.b Objetivos específicos .....                     | 3  |
| III.  | MARCO TEÓRICO.....                                   | 4  |
|       | III.A. PARÁLISIS CEREBRAL .....                      | 4  |
|       | III. A.1 Definición .....                            | 4  |
|       | III.A.2. Epidemiología .....                         | 4  |
|       | III.A.3. Etiología y Factores de Riesgo .....        | 4  |
|       | III.A.4. Clasificación .....                         | 5  |
|       | III.A.4.1. Según localización de la lesión .....     | 5  |
|       | III.A.4.2. Según distribución topográfica .....      | 5  |
|       | III.B. LUXACIÓN DE CADERA .....                      | 7  |
|       | III.B.1. Modelado Óseo .....                         | 7  |
|       | III.B.2. Fisiopatología .....                        | 8  |
|       | III.B.3. Población.....                              | 8  |
|       | III.B.5. Evaluación .....                            | 8  |
|       | III.B.5.1 Radiológica .....                          | 10 |
|       | III.B.5.2 Clínica .....                              | 11 |
|       | III.C. LUXACIÓN DE CADERA Y PARÁLISIS CEREBRAL ..... | 12 |
|       | III.C.1. Abordaje kinésico preventivo .....          | 13 |
| IV.   | JUSTIFICACIÓN .....                                  | 15 |
| V.    | MÉTODOS .....  | 16 |
| VI.   | RESULTADOS .....                                     | 19 |
|       | IV. A. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....                   | 30 |
| VII.  | DISCUSIÓN .....                                      | 35 |
| VIII. | CONCLUSIÓN .....                                     | 38 |
| IX.   | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                     | 39 |

## **I. INTRODUCCIÓN**

La parálisis cerebral (PC) es un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y la postura, que causan limitación de la actividad, se atribuyen a alteraciones no progresivas que se produjeron en el cerebro fetal o infantil en desarrollo. Es un trastorno del neurodesarrollo que persiste toda su vida. <sup>(1)</sup>

Además de presentar síntomas motores, se acompañan de alteraciones sensoriales, de la percepción, trastornos cognitivos, incapacidad para comunicarse, problemas de comportamiento, epilepsia y alteraciones musculoesqueléticas secundarias. <sup>(2)</sup>

Aunque la lesión cerebral tiene un carácter estático y no progresivo, la afectación motora y sus efectos sobre el aparato locomotor evolucionan con el tiempo y el crecimiento del niño/a. <sup>(2)</sup>

Alrededor del 80% de los casos de PC son de presentación espástica, caracterizado por un aumento del tono muscular y de los reflejos, producido por una lesión en la primera motoneurona. Según la topografía podemos clasificarlo en:

- Diplejía espástica: se afectan principalmente las extremidades inferiores.
- Cuadriplejía espástica: se ven afectadas las cuatro extremidades.
- Hemiplejía espástica: suele verse más comprometida una extremidad superior en comparación con el miembro inferior. <sup>(2)</sup>

Este síndrome espástico, se caracteriza por presentar sinergias anormales de movimiento, bajo control muscular selectivo, limitación en el rango de movimiento por coactivación inadecuada de músculos agonistas y antagonistas y pobre control postural, por lo tanto, son propensos a presentar complicaciones secundarias, como alteraciones musculoesqueléticas, siendo la segunda más frecuente la luxación de cadera, que afecta aproximadamente al 35% de los pacientes. <sup>(3)(4)</sup>

El desarrollo de la cadera está modelado por la fuerza de contacto entre el acetábulo y la cabeza femoral. La inmadurez inicial de la cadera permite que las fuerzas aplicadas por los músculos espásticos y retraídos desplacen la cabeza femoral. Se han recomendado programas de vigilancia del desplazamiento de la articulación para abordar el trastorno en una etapa temprana, donde se realiza la medición del porcentaje de migración de Reimers (MP) a través de una radiografía, una de las herramientas de seguimiento más común. Esta evaluación indica el porcentaje de cabeza femoral que se asienta fuera del acetábulo,

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

contemplando que un valor de 30% es indicativo de subluxación y MP de 90 - 100% se considera dislocación.<sup>(5)</sup>

Una vez que este índice alcanza un porcentaje mayor al 40% suele recomendarse una cirugía ortopédica preventiva o reconstructiva. Con la alta incidencia de la misma y las consecuencias que la acompañan, se buscan tratamientos para evitar que ocurra o empeore el desplazamiento de la cadera. Cuando se detecta a tiempo, es posible que aún no estén indicadas las intervenciones quirúrgicas y se desee un tratamiento para evitar una mayor progresión.<sup>(5,6)</sup>

El tratamiento debe ser integral, teniendo como objetivo mejorar la calidad de vida de estos/as niños/as. En la práctica clínica se emplean el uso de soportes de bipedestación, soportes nocturnos, ortesis y tratamientos individualizados. Aunque la bibliografía no presenta un nivel de evidencia suficiente para justificar el uso de programas de control postural para el manejo de las deformidades de cadera, sí parece claro que su utilización puede permitir controlar y a veces revertir, su evolución. Este tipo de sistemas deben emplearse de forma continuada (por encima de los 2 o 3 años) para que el efecto positivo pueda ser observable. <sup>(7)</sup>

Es necesario reafirmar la necesidad de realizar las intervenciones lo más precozmente posible, ya que las posibilidades de éxito son mayores cuando el grado de subluxación es menor. <sup>(7)</sup>

A partir de lo mencionado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son los efectos de las intervenciones kinésicas orientadas a la prevención del desarrollo de luxación de cadera en niños con parálisis cerebral espástica?

## **II. OBJETIVOS**

### **II.a Objetivo general**

El objetivo general del estudio es identificar, a través de una revisión bibliográfica, cuáles son los efectos de las intervenciones kinésicas orientadas a la prevención del desarrollo de la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral de características espástica.

### **II.b Objetivos específicos**

- Describir procesos de evaluación que permitan identificar indicadores de riesgo de luxación de cadera.
- Identificar qué intervenciones kinésicas y ortopédicas se pueden utilizar en el tratamiento preventivo de niños/as con parálisis cerebral espástica.
- Exponer las variables y parámetros recomendados para la construcción del diseño de tratamiento neurokinésico.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **III.A. PARÁLISIS CEREBRAL**

##### **III. A.1 Definición**

La parálisis cerebral es un trastorno del movimiento y de la postura debido a un defecto o lesión del cerebro inmaduro. Dicha lesión es no progresiva y causa un deterioro variable de la coordinación de la acción muscular, con la resultante incapacidad del niño/a para mantener posturas y realizar movimientos normales. Se asocia frecuentemente con afectación del lenguaje, de la visión y audición, alteración de la percepción, cierto grado de retardo mental y/o epilepsia. <sup>(8)</sup>

La PC no se puede curar, pero las intervenciones pueden mejorar las capacidades funcionales, la participación y la calidad de vida.<sup>(3)</sup>

##### **III.A.2. Epidemiología**

La PC es una de las enfermedades más prevalentes y la causa de discapacidad más frecuente en pediatría, sobre todo en países desarrollados. La incidencia general es de 1.5 - 3 por cada 1.000 recién nacidos vivos. <sup>(9)</sup>

##### **III.A.3. Etiología y Factores de Riesgo**

La parálisis cerebral se puede derivar de cualquier evento que afecte al cerebro en desarrollo fetal y neonatal. Es un síndrome multi etiológico y frente a un caso en particular es imposible identificar una causa precisa. Así mismo, las causas han ido cambiando con el tiempo, ya que antiguamente, la falta de cuidados pre y postnatales junto con las carencias nutricionales, eran el principal motivo de lesión, las cuales siguen ocurriendo en países menos desarrollados.<sup>(3)</sup>

En general, los factores pre y peri natales son el 85% de las causas de PC y los postnatales el 15%. El antecedente de parto prematuro se encuentra en el 35% de estos niños/as. <sup>(10)</sup>

Las lesiones que se producen en el cerebro en desarrollo, producen diversos problemas según la estructura y función del cerebro en el momento de la lesión.

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

Después de observar diferentes resultados a través de una Resonancia Magnética (RM) y ultrasonografía cerebral (USC), donde se puede visualizar lesiones de la sustancia blanca, como la leucomalacia periventricular o hemorragias, se podría concluir que los niños/as con PC adquieren la lesión entre las 24 semanas de gestación y el nacimiento. Estas imágenes tempranas se realizan en niños/as con complicaciones neonatales, que presenten varios factores de riesgo para proporcionar información y poder tomar decisiones de intervención temprana y pronóstico. Sin embargo, en muchos de estos/as, el periodo neonatal no presenta complicaciones y los problemas motrices no se aprecian hasta la infancia más tardía. <sup>(3)</sup>

Los factores de riesgo van de la mano de las causas posibles para provocar una lesión en el cerebro inmaduro. Entre ellas se encuentran:

- PRENATALES, factores maternos (ingesta de tóxicos, infección intrauterina, traumatismos, etc.); factores placentarios (Trombosis/oclusión, hipoperfusión, infección) y factores fetales (malformación del SNC, eventos vasculares, síndrome genético, enfermedad metabólica, entre otros).
- PERINATAL, como desprendimiento de placenta, corioamnionitis, prematuridad/bajo peso al nacer, infección del SNC o sistémica, hipoglucemia grave/mantenida, hiperbilirrubinemia, hemorragia intracraneal, hipoxia y crisis neonatal.
- POSNATAL, infecciones, traumatismo de cráneo, paro cardiorrespiratorio, intoxicación, deshidratación grave, estatus convulsivo y asfixia. <sup>(9)</sup>

### **III.A.4. Clasificación**

#### **III.A.4.1. Según localización de la lesión:**

- Espástica, la más frecuente, que corresponde a un síndrome de la primera motoneurona y es consecuencia del daño que se produce en parte de la corteza, a cualquier nivel de la cápsula interna o médula espinal. Se caracteriza por un aumento de la tensión muscular, hiperreflexia y presencia de reflejos patológicos.
- Discinético, que responde a un síndrome extrapiramidal. Presentan movimientos involuntarios, incontrolados y repetitivos y tensión muscular que fluctúa en el tiempo.
  - Distónica: presentan una postura defectuosa y el tono muscular aumentado. Se suele llamar hipertónico - hipocinética.
  - Coreoatetósica: se caracteriza por movimientos rápidos y violentos que se superponen con movimientos lentos y en constante cambio. Se denomina hipotónico - hipercinético, ya que predomina la baja tensión muscular.



*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

- Atáxica, donde se presenta una lesión cerebelosa, provocando pérdida de la coordinación motora. <sup>(3) (11) (12)</sup>

III.A.4.2. Según distribución topográfica de tono muscular anormal:

- Afectación unilateral
- Diparesia
- Tetraparesia
- Triparesia
- Monoparesia, muy poco común <sup>(3)</sup>

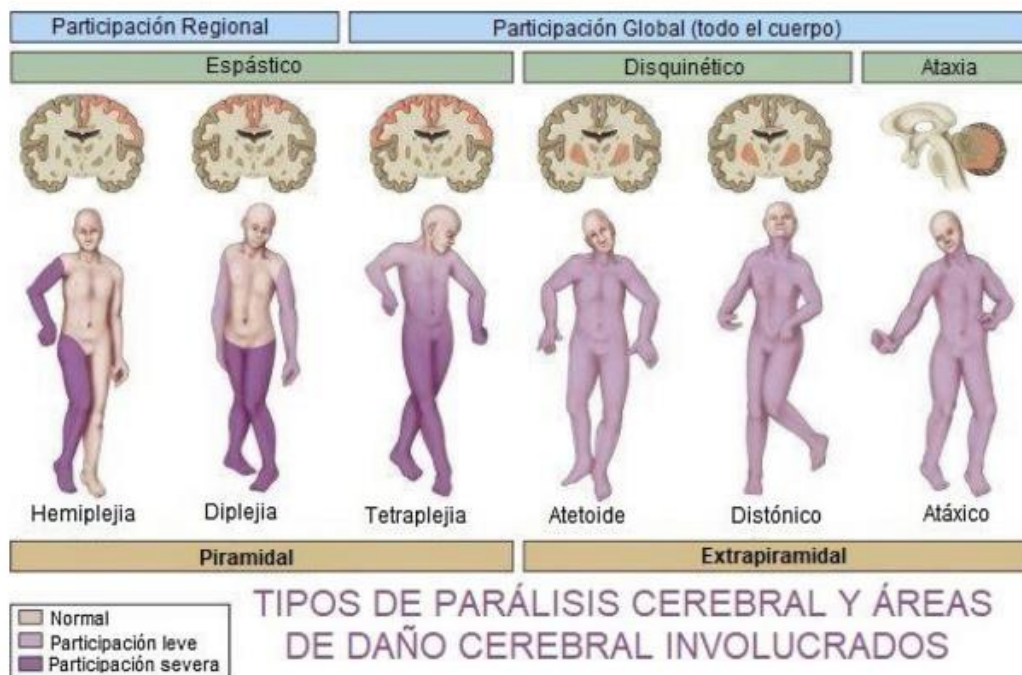


Fig. 1 Tipos de PC y áreas de daño cerebral involucrados.<sup>(13)</sup>

En el año 1997 se creó el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS) para reconocer que el entorno de los/as niños/as influye en la ejecución de la función motora gruesa. La GMFCS es una categorización ordinal de cinco niveles en la que se utilizan diferentes descriptores según la edad del niño/a. <sup>(14)</sup>

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Nivel I</b>   | Anda sin limitaciones para las habilidades motoras más avanzadas.                       |
| <b>Nivel II</b>  | Anda con limitaciones para andar fuera de casa y por la calle.                          |
| <b>Nivel III</b> | Anda con la ayuda de aparatos para la movilidad.  |
| <b>Nivel IV</b>  | Automovilidad con limitaciones; puede utilizar movilidad con silla de ruedas eléctrica. |
| <b>Nivel V</b>   | Los niños son transportados en una silla de ruedas manual.                              |

Fig. 2. Clasificación de la Función Motora Gruesa. Tomado de Fisioterapia en Pediatría. 2da Edición. <sup>(3)</sup>

### **III.B. LUXACIÓN DE CADERA**

#### **III.B.1. Modelado Óseo**

El esqueleto se comienza a formar cuando aparece el modelo de cartílago hialino desde la quinta semana de gestación hasta que finaliza la osificación, hacia los 2 años de edad. Durante el crecimiento se rediseñan gradualmente los huesos y articulaciones a medida que se osifican y reciben diversas fuerzas, como tensión, compresión y flexión. Dichas estructuras fueron diseñadas para soportar las demandas diarias de carga durante la edad adulta. <sup>(15)</sup>

A menor edad, el sistema esquelético del niño/a es más sensible al uso mecánico y a las tensiones relacionadas. El modelado esquelético requiere un historial de miles de movimientos que, colectiva y apropiadamente, tensan los tejidos en desarrollo. Además, la aplicación crónica de cargas externas como la férula ortopédica o posicionamientos prolongados puede ser beneficiosa para provocar dichos efectos. <sup>(15)</sup> El esqueleto en crecimiento se remodela en respuesta a tensiones típicas asociadas con los hitos motores, que cuando se retrasan o faltan, resultan en la retención de la morfología infantil y el desarrollo de deformidades óseas secundarias. <sup>(16)</sup> La intervención temprana que utiliza dispositivos dinámicos que mejoran la postura y la alineación de las articulaciones a lo largo del día, ofrece la mayor perspectiva para minimizar el desarrollo de deformidades óseas y articulares. <sup>(15)</sup>

### **III.B.2. Fisiopatología**

El desplazamiento lateral progresivo de la cabeza femoral en niños/as con parálisis cerebral espástica es común y puede progresar silenciosamente debido a una combinación del retraso en los hitos motores, aumento de la anteversión femoral y de la coxa valga. Como se mencionó anteriormente la parálisis cerebral es una lesión estática, sin embargo, la patología musculoesquelética asociada, es progresiva y produce contracturas de las unidades tendinosas del músculo, deformidad torsional ósea y en última instancia, inestabilidad articular. <sup>(14)</sup>

En la luxación de cadera, se genera un deterioro general del acetábulo, provocado por las fuerzas aplicadas al mismo ya que el fémur proximal se encuentra excesivamente antevertido por la falta de estímulo mecánico. El acetábulo se ensancha y se abre, aumentando su capacidad, es decir, su volumen. El desajuste resultante de la cabeza femoral, promueve la migración de la misma. Además, se genera una presión excéntrica sobre el componente cartilaginoso del acetábulo en crecimiento, generando la deformidad acetabular secundaria. <sup>(17)</sup> Esto sucede, ya que el control postural depende del sistema visual, somato sensorial, vestibular y de la capacidad del sistema nervioso central para interpretar y ejecutar la información recibida. En niños/as con PC esta función se encuentra alterada y los ajustes no se dan de forma correcta. Por lo tanto, se presentan factores que predisponen al desarrollo de la luxación en la articulación de la cadera. Las fuerzas mecánicas que se aplican de forma continua y que aumentan con la edad, el desequilibrio muscular producido por los músculos hipertónicos en relación a sus antagonistas, que conducen a una postura en flexión, aducción y rotación interna de la cadera, con disminución de la flexibilidad muscular, por lo tanto, las tensiones generadas por la tracción muscular, provoca un crecimiento óseo particular. La falta de carga de peso conduce al desarrollo de cambios estructurales progresivos y no permite el desarrollo fisiológico de la cavidad acetabular y del fémur proximal, lo que resulta en una mala alineación de los componentes generales de la articulación de la cadera. <sup>(18)</sup>

### **III.B.3. Población**

El riesgo de desarrollar luxación de cadera en PC ha sido ampliamente investigado. En un estudio de 2012 realizado por Terjesen en 335 niños con parálisis cerebral, la prevalencia del porcentaje de migración de la cabeza femoral superior al 33% fue del 26% en general. Entre

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

los pacientes de GMFCS niveles IV y V, el 45% y el 72% de ellos, respectivamente, tenían subluxación o luxación de cadera. <sup>(17)</sup>

En el último tiempo ha cobrado mayor valor considerar el nivel funcional o grado de independencia, para eso se utiliza la escala funcional GMFCS, que además permite demostrar el impacto que el déficit motor tiene sobre la movilidad del paciente y su capacidad para desenvolverse en las actividades de la vida diaria. <sup>(17)</sup>

Aquellos niños/as con diplejía o cuadriplejía espástica tienen un riesgo mayor de padecer esta complicación a comparación de los hemipléjicos espásticos o los atáxicos. Sin embargo, al existir diversos sistemas de clasificación y descriptores de los tipos motores de PC, a veces es imposible determinar el subtipo de PC antes de los 4 años. Es por esto que se relaciona el desplazamiento de cadera con el nivel de la función motora gruesa. <sup>(19)</sup> Los niños con GMFCS V tienen un riesgo significativamente mayor de desplazamiento de cadera, a su vez la desarrollan a una edad más temprana que aquellos con un nivel III o IV. <sup>(20)</sup>

#### **III.B.4. Vigilancia de Cadera**

Los programas de vigilancia de cadera se introdujeron y perfeccionaron en el sur de Suecia (CPUP) y en Australia durante los últimos 20 a 30 años. <sup>(19)</sup>

Los niños/as con parálisis cerebral no suelen presentar alteraciones musculoesqueléticas al nacer y se aplica vigilancia en lugar de detección en aquellos/as que se consideran con alto riesgo de desplazamiento de cadera, especialmente los/as que no pueden caminar (GMFCS IV y V). <sup>(19)</sup>

La edad más común de desplazamiento con un MP de 33 % o 40% es entre 3 y 4 años y algunos niños ya muestran desplazamiento a los 2 años de edad. Para que un programa de vigilancia sea eficaz, se debe identificar tempranamente a los niños con parálisis cerebral y examinar radiográficamente a los que están en riesgo lo antes posible. <sup>(19)</sup> Según Harris y colegas, hay buena evidencia de que, si la cadera se centra antes de los 4 años de edad, la displasia y la luxación posterior es menos probable, pero después de eso, la capacidad de adaptación disminuye bruscamente y probablemente cesa alrededor de los 9 años de edad. <sup>(21)</sup>

La frecuencia de la vigilancia radiográfica debe estar directamente relacionada con el riesgo de desplazamiento de la cadera, que a su vez está relacionado con el nivel de GMFCS del niño/a. En el nivel I del GMFCS, hay poco riesgo de desplazamiento de la cadera y sólo se

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

requieren radiografías si hay hallazgos en el examen clínico. Se requieren radiografías más regulares en los niveles II y III del GMFCS. Es posible que se requieran radiografías cada 6 a 12 meses en los niveles GMFCS IV y V para monitorear el desplazamiento progresivo de la cadera. Se encontró una reducción estadísticamente significativa en la incidencia de dislocación en niños que estaban bajo vigilancia en comparación con niños que no estaban bajo vigilancia. <sup>(14)</sup>

El examen clínico, incluye la evaluación de las contracturas de los aductores y flexores de la cadera, es importante en la evaluación general del niño, pero no es confiable para detectar el desplazamiento de la cadera y es incompleto sin una radiografía. <sup>(22)</sup>

### **III.B.5. Evaluación**

#### **III.B.5.1 Radiológica**

Con el objetivo de definir el desplazamiento de la articulación se mide el porcentaje de migración de Reimer (Fig.2), a través de un examen radiográfico, el cual representa el porcentaje de cabeza femoral que se asienta fuera del margen lateral del acetábulo y es el índice de referencia para la toma de decisiones terapéuticas; cuando el resultado es superior al 30 - 33% es indicativo de subluxación por lo cual exige observación cuidadosa y tratamiento de las contracturas para evitar la progresión de la misma. Es una medida con validez aparente y de confiabilidad aceptable. En la primera infancia, el desplazamiento de la cadera suele ser silencioso y la tasa de aumento de la MP puede oscilar entre el 6% y el 12% anual, para niños con un nivel GMFCS V. <sup>(4)</sup>

Además, se puede cuantificar el ángulo de anteversión femoral y el índice acetabular. Estos varían a lo largo del crecimiento gracias a la carga de peso y al movimiento de las articulaciones. <sup>(4)</sup>

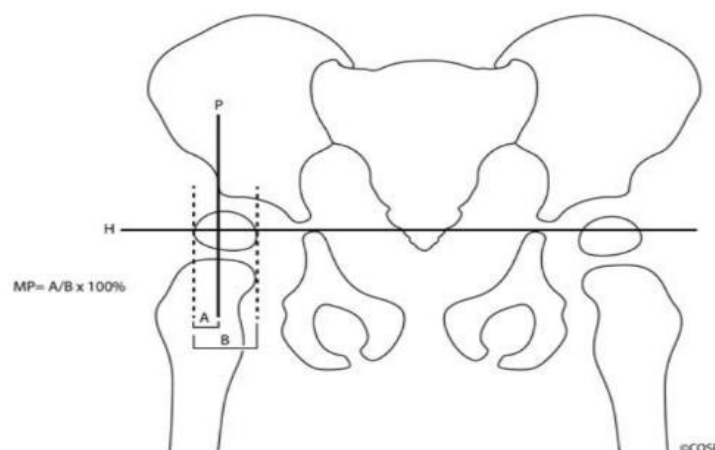


Fig. 2. Medición del Porcentaje de Migración de Reimer. <sup>(14)</sup>

### **III.B.5.2 Clínica**

La exploración física comienza por recopilar información a través de una historia clínica, sobre el nacimiento, los hitos del desarrollo, antecedentes quirúrgicos, medicamentos en curso o tratamientos de fisioterapia. <sup>(22)</sup>

Los hitos del desarrollo tienen un rol importante en la primera evaluación del paciente ya que indica las etapas del desarrollo físico a medida que el niño madura. Tener conocimiento sobre el nivel actual de actividad funcional del niño proporciona una buena idea para el tratamiento, pronóstico y para establecer los objetivos. <sup>(22)</sup>

Para valorar la espasticidad muscular se podría utilizar la escala de Ashworth modificada, la cual permite una valoración subjetiva, se realiza habitualmente y se lleva a cabo de forma manual para determinar la resistencia del músculo al movimiento pasivo. Gradúa el tono de 0 (sin aumento de tono) hasta 4 (extremidad rígida en flexión o extensión) (Tabla 1). Es probable que presente deficiencias y posibilidad de error en las mediciones, los resultados deben tomarse con precaución. Otro elemento para valorar este signo clínico, es la Escala de Tardieu modificada, la cual es más confiable ya que se ajusta a la definición de espasticidad. Tiene en cuenta la resistencia al movimiento pasivo a velocidad lenta y rápida. <sup>(3) (22)</sup>

| Tabla 1: Escala de Ashworth modificada |   |
|--|---|
| Clasificación                          | Descripción   |
| 0                                      | Sin aumento del tono muscular.  |
| 1                                      | Ligero aumento del tono muscular que se manifiesta por un agarre y liberación o por una resistencia mínima al final del ROM.                        |
| 1+                                     | Ligero aumento del tono muscular, que se manifiesta por un bloqueo, seguido de una resistencia mínima durante el resto (menos de la mitad) del ROM. |
| 2                                      | Aumento más marcado del tono muscular a lo largo de la mayor parte del ROM, pero las partes afectadas se pueden mover fácilmente.                   |
| 3                                      | Aumento considerable del tono muscular, con dificultad para el movimiento pasivo.   |
| 4                                      | Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión.  |

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

Para medir la contractura en flexión de cadera, se realiza la prueba de Thomas, se lleva a cabo con el paciente en decúbito supino y una de las extremidades se lleva a flexión para eliminar la lordosis lumbar exagerada, el ángulo formado entre el eje horizontal del muslo y la línea horizontal paralela al suelo mide la contractura en flexión de la cadera. Shateli describió una prueba para evaluar lo mismo, pero en decúbito prono, en el borde de la camilla, una mano del examinador estabiliza la pelvis y la otra extiende el muslo mientras se observa la lordosis lumbar, el punto en el que se eleva la pelvis indica el punto final y el ángulo entre el eje longitudinal del muslo y la línea horizontal mide la contractura en flexión. Al comparar ambas pruebas, la de Thomas mostró los mejores resultados en la población normal, mientras que la prueba de Shateli demostró tener resultados precisos en niños con parálisis cerebral. (22)

Para medir la contractura de los músculos aductores se usa la prueba de Phelps, se realiza una abducción pasiva con la rodilla en extensión y flexión. Si la abducción mejora con la flexión de la rodilla, la patología primaria reside en los músculos isquiotibiales. Si ambas medidas son iguales, la patología principal está en los músculos aductores. (22)

La longitud del músculo se mide indirectamente, a través de la evaluación del rango de movimiento (ROM). El rango de abducción se mide en flexión y extensión, debe ser de 30° y 50° respectivamente. (4)

### **III.C. LUXACIÓN DE CADERA Y PARÁLISIS CEREBRAL**

El desarrollo normal de un niño/a en su totalidad (físico, mental, emocional y social) depende de su capacidad para moverse. Un niño/a privado por inmovilidad o dificultad del movimiento y la exploración de su cuerpo, no solo se moviliza de forma distorsionada, sino que tendrá dificultades para el desarrollo de la percepción corporal. (14)

Una serie de estudios poblacionales han demostrado que el riesgo de desplazamiento lateral de la cadera de un niño/a con parálisis cerebral está relacionado con la gravedad de la afectación neurológica, limitaciones en la capacidad para caminar y está ligado con la función motora gruesa según la clasificación de GMFCS. (14)

### **III.C.1. Abordaje kinésico preventivo**

Se debe planificar el abordaje terapéutico teniendo en cuenta que el control del movimiento incluye el sistema nervioso, autonómico, biomecánico, músculo esquelético, sensorio perceptivo, cognitivo y psicológico. Cada subsistema cambia constantemente y depende del objetivo de movimiento y el entorno. El abordaje debe tener en cuenta la edad del niño/a, sus capacidades y necesidades. <sup>(3)</sup>

A lo largo de estos años, las investigaciones publicadas se centran en la eficacia de las intervenciones quirúrgicas, pasando por alto la importancia de la detección precoz para abordar al paciente en etapas tempranas. La cirugía ósea, por su parte, pareció más eficaz que liberar los tejidos blandos. No obstante, tiempo después, se demostró que resolver quirúrgicamente la alteración ósea y muscular tiene un riesgo de recurrencia mayor en niños de menor edad y con GMFCS nivel IV y V. Esto vuelve a despertar el interés por profundizar y enfocarse en el abordaje conservador. <sup>(23)</sup>

Dentro de los abordajes preventivos para esta patología, entendiendo al mismo como aquel que se aplica mientras que el porcentaje de migración se encuentre por debajo del 33%, se puede realizar estiramientos musculares pasivos combinados con contracciones isométricas producen aumentos en el rango de movimiento. <sup>(24)</sup>

Las elongaciones durante el movimiento activo, ayudarán a mejorar el control motor y la capacidad funcional, con mínimas adaptaciones los niños pueden jugar mientras ejercen auto estiramientos. <sup>(3)</sup>

Los programas de bipedestación proporcionan un estiramiento mantenido, que permite mejorar el rango de movimiento, reducir la espasticidad y ayuda el desarrollo del acetábulo. Consisten en la utilización de material adaptado, con la finalidad de conseguir una bipedestación lo más activa posible con la menor sujeción necesaria. Este tipo de terapia facilita la alineación vertical, aumenta la capacidad de soportar peso a través de las piernas, mejora la postura anti gravedad, aumenta la fuerza y la resistencia, controla las contracturas, previene las piernas en forma de tijera y previene la displasia de cadera. <sup>(24) (25)</sup>

Otra alternativa para el tratamiento es el uso de equipos de manejo postural, de los cuales hay diversas opciones, como el Siège Moulé y el sistema Chailey que produce beneficios en el control de la deformidad de cadera. Sin embargo, la utilización de los mismos debe ser prolongada en el tiempo y con un empleo mínimo de 5-6 horas diarias para que los efectos sean observables. <sup>(7)</sup>



*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

Es importante destacar que es poco probable que los abordajes preventivos sean efectivos con un porcentaje de migración >50%. Según Harris y colegas, hay buena evidencia de que, si la cadera se centra antes de los 4 años de edad, la displasia y la luxación posterior es menos probable, pero después de eso, la capacidad de adaptación disminuye bruscamente y probablemente cesa alrededor de los 9 años de edad.<sup>(23)</sup>

El tratamiento quirúrgico puede dividirse en tratamiento conservador y reconstructivo, es decir, cirugía de partes blandas y cirugías óseas. La cirugía ósea es obligatoria cuando el porcentaje de migración es > 40% en niños/as con GMFCS IV; en cambio, en pacientes con un porcentaje de migración  $\geq$  20% o en casos con oblicuidad pélvica se deben liberar las partes blandas.<sup>(17)</sup>

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El abordaje preventivo que se plantea no apunta a desaparecer la lesión de base que presentan los pacientes, ya que la misma es irreversible, sino que se utilizan estrategias para prevenir o retrasar la aparición de las deformaciones músculo esqueléticas.

El cerebro tiene la capacidad de adaptarse a las situaciones lesionales, lo que conocemos como plasticidad neuronal, la misma es mayor en niños/as que, en adultos, por lo tanto, si se realiza una detección, evaluación y tratamiento adecuado en el paciente se podría lograr reducir la aparición de la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica. La literatura reciente sobre neuroplasticidad sugiere que la intervención intensiva y específica de tareas debe comenzar lo antes posible y en un ambiente enriquecido, durante el período crítico del desarrollo neuronal.

La importancia de lograr mejoras y enfocarse en el tratamiento preventivo tendría como objetivo, disminuir el dolor del paciente, reduciría los cambios degenerativos a nivel de la articulación lo que provocaría pérdida de marcha si estaba presente o incapacidad para adquirirla, una sedestación inadecuada con alteraciones motoras en otros componentes corporales, como la columna, lo que provocaría una disminución de su independencia funcional.

A su vez, al intervenir de manera precoz, ayudamos al modelado óseo, para minimizar la degeneración articular y favorecer el anclaje de los músculos para optimizar la fuerza realizada por ellos. Por último, nos permitiría evitar o prolongar la instancia quirúrgica.

## **V. MÉTODOS**

Para la problemática presentada se desarrolló una revisión bibliográfica. Se consultó en la base de datos PubMed, Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, LILACS y Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología MinCyT. Se incluirá aquella información publicada desde 2005 hasta 2023.

Para la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras claves:

|    | <b>Término libre</b>        | <b>DeCS</b>                 | <b>MeSH</b>                 |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1# | Parálisis Cerebral          | Parálisis Cerebral          | Cerebral Palsy              |
| 2# | Luxación de cadera          | Luxación de cadera          | Hip dislocation             |
| 3# | Niño                        | Niño                        | Child                       |
| 4# | Espasticidad Muscular       | Espasticidad Muscular       | Muscle Spasticity           |
| 5# | Prevención primaria         | Prevención primaria         | Primary Prevention          |
| 6# | Tratamiento Conservador     | Tratamiento Conservador     | Conservative Treatment      |
| 7# | Modalidad de terapia física | Modalidad de terapia física | Physical Therapy Modalities |

Como estrategia de búsqueda y con el propósito de encontrar la información correcta, se combinaron las palabras claves de la siguiente manera.

- I. “cerebral palsy” AND “hip dislocation”
  - Pub Med: 11
  - LILACS: 1
  - Bireme: 23
  - Biblioteca MINCyT: 6
  
- II. “cerebral palsy” AND “Muscle Spasticity” AND “child”
  - Pub Med: 168

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

- LILACS: 30
  - Bireme: 198
  - Biblioteca MINCyT: 2
- III. “hip dislocation” AND “Muscle Spasticity” AND “child”
- Pub Med: 1
  - LILACS: 0
  - Bireme: 1
  - Biblioteca MINCyT: 0
  -
- IV. “Primary Prevention” AND “cerebral palsy” AND “hip dislocation”
- Pub Med: 0
  - LILACS: 0
  - Bireme: 4
  - Biblioteca MINCyT: 0
- V. “cerebral palsy” AND “educacion”
- Pub Med: 0
  - LILACS: 1
  - Bireme: 10
  - Biblioteca MINCyT: 0
- VI. “cerebral palsy” AND “hip dislocation” AND “Physical Therapy Modalities”
- Pub Med: 0
  - LILACS: 0
  - Bireme: 2
  - Biblioteca MINCyT: 0

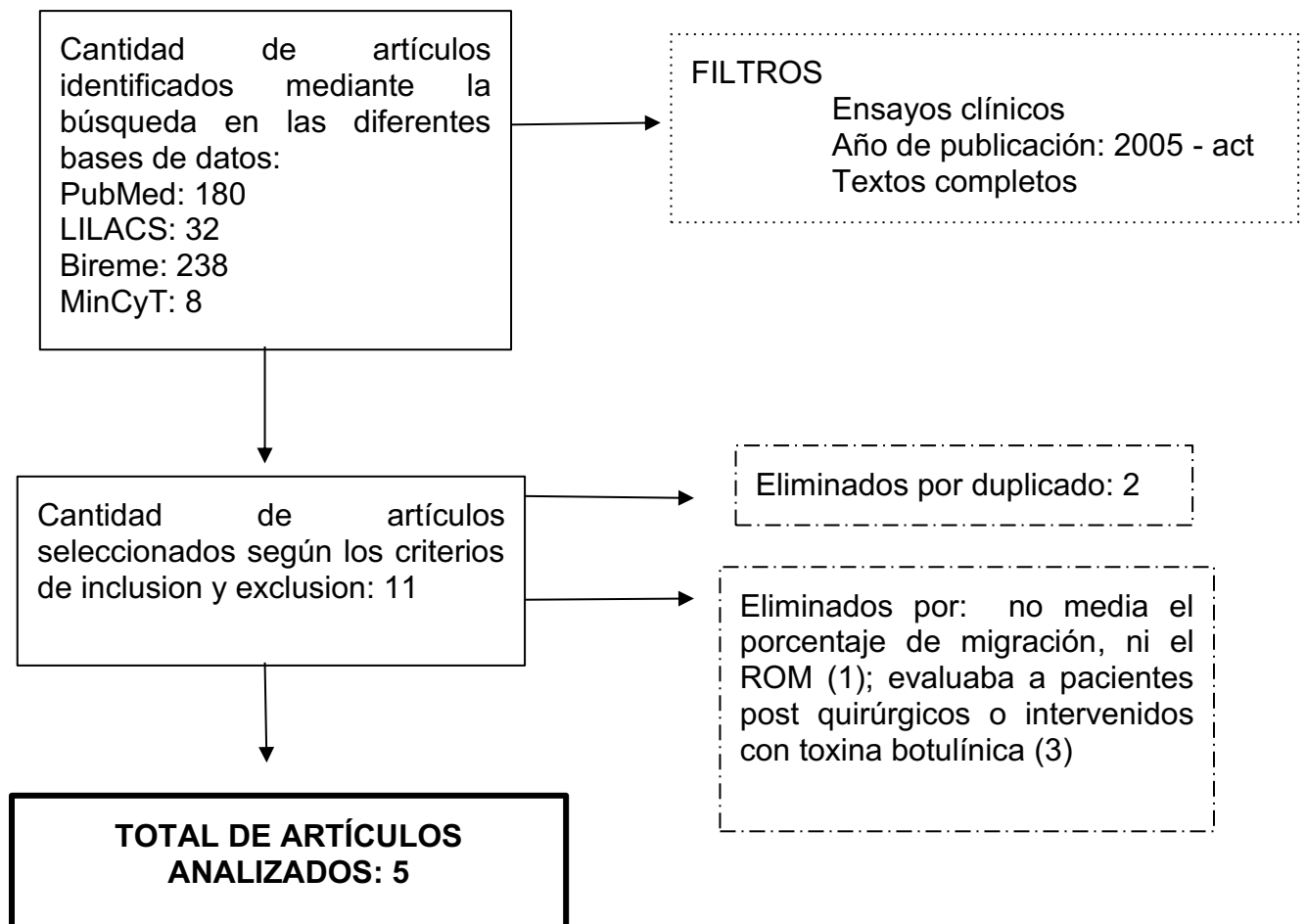
**Criterios de selección de artículos**

- Artículos que tengan como temática principal el tratamiento preventivo.
- Artículos donde la edad de los participantes sea entre los 0 y los 10 años de edad.
- Artículos donde la medida de resultado primaria sea el ROM o el porcentaje de migración.
- Artículos publicados desde 2005 a la actualidad.

### **Criterios de eliminación de artículos**

- Aquellos artículos que la intervención sea quirúrgica o con toxina botulínica.

Se seleccionaron 11 artículos mediante la búsqueda en las bases de datos mencionadas. Después se excluyeron dos por duplicado, y se analizaron los títulos y resúmenes de los 9 artículos restantes. Luego se excluyeron 4 por lo siguiente; no media el porcentaje de migración (1); evaluaba a pacientes post quirúrgicos o intervenidos con toxina botulínica (3)



#### **IV. RESULTADOS**

Se realizó el análisis de los resultados a partir de los 5 artículos seleccionados en las bases de datos nombradas anteriormente, que cumplieron con los requisitos de inclusión y exclusión detallados.

Los artículos fueron ordenados cronológicamente, del más antiguo al más actual. Serán presentados en forma de tabla para mayor comprensión. En cada una de ellas se detalla, el título, año de publicación, autores, tipo de estudio, objetivo, muestra, intervención, resultados y conclusión de los mismos.

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <b>TÍTULO</b>  | <b>Hip subluxation and dislocation in cerebral palsy – a prospective study on the effectiveness of postural management programmes</b>          |   |   |  |
| <b>AUTOR/ES</b>  | Teresa E. Pountney, Anne Mandy, Elizabeth Green, Paul R. Gard,   |   |   |  |
| <b>AÑO</b>   | 2009   |   |   |  |
| <b>TIPO DE ESTUDIO</b>   | Cohorte retrospectiva  |   |   |  |
| <b>OBJETIVO</b>  | <b>MUESTRA</b>   | <b>INTERVENCIÓN</b>   | <b>RESULTADOS</b>   | <b>CONCLUSIÓN</b>  |
| El objetivo del estudio fue investigar la efectividad de los programas tempranos de manejo postural sobre la subluxación y dislocación de la cadera a los cinco años y la necesidad de | Grupo Intervención: 29 Niños con PC, con un máximo de 18 meses de edad.<br><br>Grupo Control Histórico: 202 niños de 5 años que no deambulaban | Se usó un equipo Chailey en supino, sedestación y bipedestación.<br><br>Se dividieron 3 grupos de intervención:<br><br>1. uso durante 24 hs en las 3 posiciones<br><br>2. uso durante 24 hs en 2 posiciones<br><br>3. una sola posición o ninguna | El grupo que utilizó el equipo en las 3 posiciones presentó un mejor control en el grado de luxación de cadera y se observó una disminución de la necesidad de intervenciones quirúrgicas, así como el empleo de toxina botulínica cuando la intervención se realizó antes de los 5 años de edad. | La provisión temprana de equipos de manejo postural tiene un papel que desempeñar en la reducción de los niveles de problemas de cadera y, por lo tanto, la necesidad de tratamiento para la subluxación/luxación de cadera en niños con parálisis cerebral a los cinco años. Sin embargo, existe un riesgo continuo de subluxación de cadera en la adolescencia y es necesario determinar las influencias |

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <p>tratamiento en niños con parálisis cerebral bilateral comparando estos hallazgos con un grupo de control histórico.</p> |  | <p>Se realizó un seguimiento por 5 años y se comparó con un GRUPO CONTROL HISTÓRICO DE NIÑOS QUE NO CAMINABAN A LOS 5 AÑOS.</p> <p>Se realiza RX cada 3 meses para ver el PM.</p> |  | <p>que afectan los resultados a largo plazo de las intervenciones.</p> |
|--|--|---|--|--|



*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

| TÍTULO  |   | Standing Programs to Promote Hip Flexibility in Children With Spastic Diplegic Cerebral Palsy   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| AUTOR/ES  |   | Lourdes Macias-Merlo, PT, MSc; Caridad Bagur-Calafat, PT, MSc, PhD; Montserrat Girabent-Farres, MSc, PhD; Wayne A. Stuberger, PT, PhD, PCS, FAPTA   |   |   |
| AÑO   |   | 2015  |   |   |
| TIPO DE ESTUDIO   |   | Cohorte retrospectiva   |   |   |
| OBJETIVO  | MUESTRA   | INTERVENCIÓN  | RESULTADOS  | CONCLUSIÓN  |
| Investigar los efectos del programa de bipedestación sobre el ROM de la abducción de cadera en niños con PC diplegia espástica. | 13 niños con diagnóstico de parálisis cerebral y sean nivel III según la GMFSC. | <p>Recibieron fisioterapia y un programa diario de bipedestación utilizando un soporte fabricado a medida desde los 12 a 14 meses hasta los 5 años de edad. Se evaluaba el ROM de abducción de cadera con goniómetro al inicio y a los 5 años.</p> <p>Los niños fueron colocados en el Santander 70 a 90 minutos al día, de lunes a viernes.</p> <p>Se dividía en 2 sesiones de 35 - 45 minutos cada una. Luego, se fue</p> | Todos los niños mantuvieron o aumentaron el rango de movimiento. La abducción basal de cadera fue de 42° y de 43° a los 5 años. | La diferencia no es significativa, pero es posible mantener el ROM de abducción de la cadera de los músculos aductores. |

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | incrementando a 70 minutos diarios. Los fines de semana solo 35 minutos al día. El fisioterapeuta realizó visitas domiciliarias cada 4 a 6 semanas para evaluar e instruir a los padres o cuidadores. Continuaron con fisioterapia una vez por semana. |  |  |
|--|--|--|--|--|

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

| TÍTULO  |  | Effects of the standing program with hip abduction on hip acetabular development in children with spastic diplegia cerebral palsy   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| AUTOR/ES  |  | Lourdes Macías Merlo, Caridad Bagur-Calafat, Montserrat Girabent Farrés y Wayne A. Stuberg  |  |  |
| AÑO   |  | 2015  |  |  |
| TIPO DE ESTUDIO   |  | Cohorte retrospectiva   |  |  |
| OBJETIVO  | MUESTRA  | INTERVENCIÓN  | RESULTADOS   | CONCLUSIÓN   |
| <p>La identificación temprana y la intervención con medidas conservadoras son importantes para ayudar a controlar la displasia de cadera en niños con un tono alto de aductores e iliopsoas y retraso en la carga de peso.</p> <p>Se estudió el efecto de un programa diario de bipedestación con abducción de cadera sobre</p> | <p>Participaron 26 niños con parálisis cerebral (PC) por diplegia espástica, clasificados en el Nivel III según el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS).</p> <p>La muestra incluyó a 15 niños, 11 niños y 4 niñas en el <b>grupo de pie</b> y 13 niños en un <u>grupo de</u></p> | <p>Los niños del grupo intervención estuvieron de pie con abducción de cadera al menos 1 hora diaria desde los 12 a 14 meses de edad hasta los 5 años con un bipedestador fabricado individualmente con abducción de cadera además, se incluyen visitas domiciliarias desde 1 año hasta los 5 años de edad. La sesión semanal de fisioterapia incluyó</p> | <p>A la edad de 5 años, los resultados radiológicos del grupo de estudio se compararon con el grupo de comparación de 13 niños con diplegia espástica CP que no habían participado en un programa de bipedestación. El porcentaje de migración de todos los niños que sufrieron una sustracción se mantuvo dentro de límites estables (13–23%) a los 5 años de</p> | <p>Un programa diario de bipedestación con abducción de cadera durante los primeros 5 años puede mejorar el desarrollo acetabular en niños ambulatorios con diplegia espástica CP.</p> |

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| <p>el desarrollo acetabular de la cadera en niños ambulatorios con parálisis cerebral.</p> | <p><u>comparación</u>, 8 niños y 5 niñas. Dos niños del grupo de estudio abandonaron el estudio.</p> | <p>trabajar con los niños y los cuidadores en estrategias para ayudar a los niños a ponerse de pie, entrenarlos para caminar, monitorear la función sentada y proporcionar cualquier otro equipo además del bipedestador.</p> <p>Los niños del grupo de comparación solo recibieron sesiones de fisioterapia 3 veces por semana.</p> | <p>edad, en comparación con los niños que no sufrieron una sustracción (12–47%)</p> |  |
|--|--|--|---|--|

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| TÍTULO  | ¿Can we prevent hip dislocation in children with cerebral palsy? Effects of postural management   |  |  |  |
| AUTOR/ES  | Odoardo Picciolini, Michel Le Métayer, Dario Consonni, Massimo Cozzaglio, Matteo Porro, Verusca Gasparroni, Artemisia Panou, Fabio Mosca, Nicola M. Portinaro.  |  |  |  |
| AÑO   | 2016  |  |  |  |
| TIPO DE ESTUDIO   | Estudio prospectivo comparativo no aleatorizado   |  |  |  |
| OBJETIVO  | MUESTRA   | INTERVENCIÓN   | RESULTADOS   | CONCLUSIÓN   |
| El objetivo de este estudio fue determinar el efecto del tratamiento de manejo postural sobre la progresión del desplazamiento de cadera en niños con PC. | Se estudió un total de 51 niños con parálisis cerebral bilateral. Grupo Intervención (N=30) y el Grupo Control (N=21). Los criterios de inclusión fueron: pacientes con PC bilateral a los que se les realizó una radiografía pélvica entre los 6 meses y los 9 años de edad, sin cirugía alrededor de la articulación de la cadera o cualquier otro tratamiento específico para la | El grupo intervención utilizó el “siège moulé” para manejo del control postural, 5 horas por 2 años, combinado con tratamiento del neurodesarrollo. Los padres recibieron un cuestionario para registrar diariamente el número de horas de uso y las posibles molestias del niño.<br><br>El grupo control recibió el mismo tratamiento del | Se ha observado una diferencia significativa en la tendencia de MP (%) (P<0,001) entre los grupos de tratamiento y control. A los 2 años, hubo un marcado empeoramiento (MP de 23,0 a 37,7) en el grupo de control, en comparación con la estabilidad (de 28,8 a 26,8) en el grupo de tratamiento. | El estudio respalda la evidencia de que el manejo postural conservador de la deformidad de la cadera es útil para prevenir la progresión natural de la luxación de cadera. |

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <p>espasticidad (por ejemplo, toxina botulínica) en los músculos de la cadera en los seis meses anteriores. Se excluyeron niños con enfermedades congénitas y/o anomalías cromosómicas.</p> | <p>neurodesarrollo sin el manejo postural. Se tomaron radiografías anteroposteriores de pelvis al inicio, un año posterior y a los dos años de tratamiento. Al evaluar el desarrollo de las caderas se consideraron tres categorías de MP: normal con un MP &lt;21%, al riesgo 21-33%, y subluxado &gt;33%.</p> |  |  |
|--|---|---|--|--|

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

| TÍTULO  |  | <b>Efficacy of a Hip Brace for Hip Displacement in Children With Cerebral Palsy A Randomized Clinical Trial</b>  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| AUTOR/ES  |  | Bo Ryun Kim, MD, PhD; Jin A. Yoon, MD, PhD; Hyun Jung Han, PhD; Young Il Yoon, PhD; Jiwoon Lim, MD; Seungeun Lee, MS; Seon Cho, BS; Yong Beom Shin, MD, PhD; Hyun Jung Lee, PhD; Jee Hyun Suh, MD, PhD; Joonyoung Jang, MD; Jaewon Beom, MD, PhD; Yulhyun Park, MD; Jung-Hwa Choi, MD; Ju Seok Ryu, MD, PhD  |  |  |
| AÑO   |  | 2022   |  |  |
| TIPO DE ESTUDIO   |  | Ensayo clínico aleatorizado  |  |  |
| OBJETIVO  | MUESTRA  | INTERVENCIONES   | RESULTADOS   | CONCLUSIÓN   |
| El objetivo del estudio fue investigar la eficacia de un nuevo aparato ortopédico para la cadera en la prevención del desplazamiento progresivo de la cadera en pacientes con parálisis cerebral. | Se incluyó 66 pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral no ambulatoria (nivel IV y V del GMFCS) de entre 1 a 10 años de edad, que fueron divididos en 2 grupos de 33 pacientes de forma aleatoria. La edad de los participantes de ambos grupos fue de | Se fabricó un aparato ortopédico compuesto de pantalones interiores y bandas de tela exteriores. El grupo de intervención usó el aparato ortopédico para la cadera durante al menos 12 horas al día durante 12 meses. Se realizaron evaluaciones de seguimiento después de 6 y 12 meses de uso del aparato ortopédico y realizaron terapia convencional. | El resultado primario fue el índice de migración (IM) de Reimer en radiografía, evaluado por 3 investigadores ciegos. La diferencia media del IM entre el grupo de intervención y el grupo de control fue de -8,7 (IC del 95%, -10,2 a -7,1) puntos porcentuales a los 6 meses y de -12,7 (IC del 95%, -14,7 a -10,7) puntos | El uso del aparato ortopédico para la cadera fue significativamente eficaz para prevenir la progresión del desplazamiento de la cadera, en comparación con el grupo de control. Mejoró efectivamente la calidad de vida en pacientes con parálisis |

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

|  |         |   |  |                          |
|--|---------|---|--|--------------------------|
|  | 5 años. | El grupo control solo recibió terapia convencional. | <p>porcentuales a los 12 meses.</p> <p>Los resultados secundarios incluyen cambios en el Índice de Prioridades de los Cuidadores y Salud Infantil de la Vida con Discapacidades, en el que las puntuaciones más bajas indican una mejor calidad de vida.</p> <p>Los cambios en el Índice de Prioridades del Cuidador y Salud Infantil de la Vida con Discapacidades fueron favorables en el grupo de estudio y alcanzaron significación estadística en el seguimiento de 6 meses en comparación con el grupo de control.</p> | cerebral no ambulatoria. |
|--|---------|---|--|--------------------------|

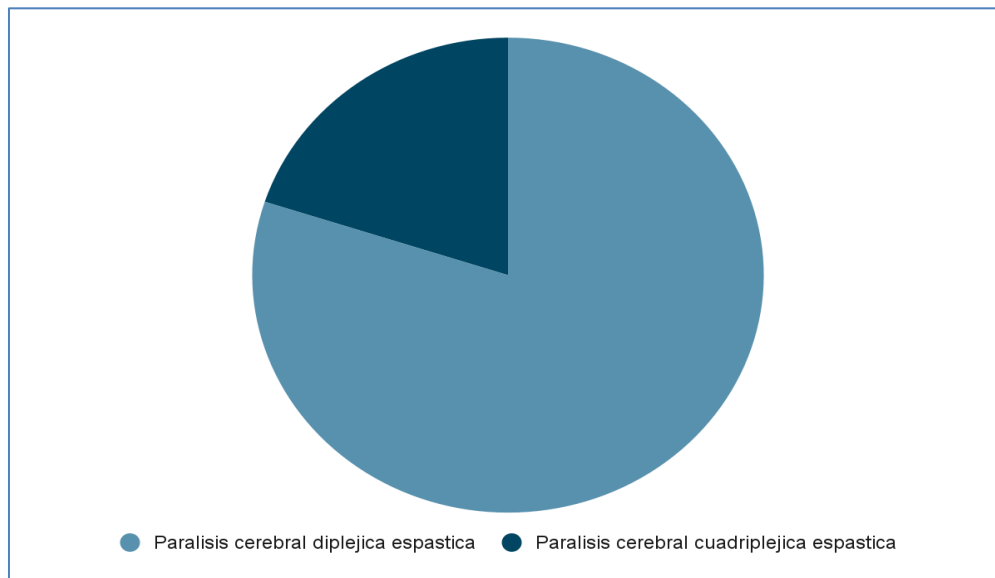


#### **IV. A. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se analizaron 5 artículos científicos que consistieron en ensayos clínicos. En el siguiente apartado se expondrán los resultados de los mencionados en forma de gráficos.

##### **- Patología**

Cuatro de los cinco estudios seleccionados estudiaron a pacientes con parálisis cerebral dipléjica espástica. Bo Ryun Kim et al evaluó a pacientes tanto cuadripléjicos como dipléjicos.

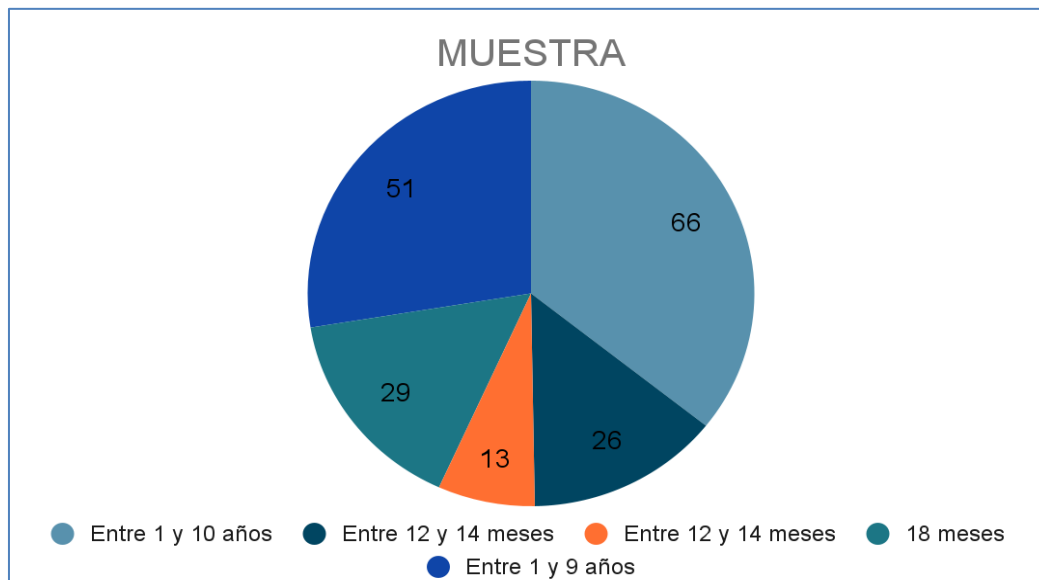


*Gráfico 1. Patología.*

##### **- Muestra**

Bo Ryun Kim et al. incluyó 66 pacientes a su muestra de 5 años de edad. Lourdes Macias Merlo et al. evaluó a 26 pacientes en un estudio, de 12 y 14 meses hasta los 5 años de edad y 13 participantes en otro estudio de la misma edad. Teresa E. Pountney et al. evaluó 29 pacientes a partir de los 18 meses de edad y Odoardo Picciolini et al. a 51 pacientes entre 6 meses y 9 años de edad.

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*



*Gráfico 2. Cantidad de participantes de los estudios y su edad.*

**- Mediciones**

En relación al primer objetivo específico planteado, en 4 de los 5 estudios, se midió el porcentaje de migración y Lourdes Macias Merlo et al. evaluó el ROM de abducción de cadera con goniómetro.

Teresa E. Pountney et al. realizó seguimiento cada 3 meses hasta los 5 años. Se tomaron radiografías a los 2 y 5 años, donde se midió el porcentaje de migración y determinaron que la provisión temprana del equipo permite la reducción de los niveles de problemas de cadera y, por lo tanto, la necesidad de tratamiento para la subluxación/luxación de cadera en niños con parálisis cerebral a los cinco años. Sin embargo, existe un riesgo continuo de subluxación.

Lourdes Macias Merlo et al en su estudio para indagar los efectos de un programa de bipedestación sobre el desarrollo acetabular, tomaron radiografías de la cadera a los 5 años de edad para comparar con el grupo control que solo recibió sesiones de fisioterapia. Los resultados arrojaron que estos últimos tenían un desarrollo asimétrico de sus caderas con un MP de 12 - 47%, a comparación del grupo que realizó el programa de bipedestación y su MP permaneció en límites estables (13 – 23%).

Odoardo Picciolini et al también tomó radiografías en proyección anteroposterior de pelvis para medir el porcentaje de migración al inicio del estudio, al año y a los dos años de utilización del equipo siège moulé. Los resultados a los 2 años indican que hubo un empeoramiento en el MP en el grupo control 23 – 37 %, comparado con el grupo que recibió el control postural

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

que mantuvo estable los valores de 28 – 26%.

Bo Ryun Kim et al utilizaron como medida de resultado primario el porcentaje de migración. Se tomó una primera medida al inicio del estudio y luego a los 6 y 12 meses. Luego de esta última evaluación, se pudo observar que después de 12 meses, el índice de migración para ambos lados de la cadera disminuyó significativamente del 37,4% al 34,6% en el grupo de intervención y aumentó significativamente del 30,6% al 40,1% en el grupo de control.

Lourdes Macias Merlo et al en su estudio para evaluar la eficacia de un programa de bipedestación sobre el rango de movimiento en la abducción de cadera, se utilizó un goniómetro para medir el mismo al inicio del estudio y a los 5 años. Luego de analizar los resultados a pesar de que el resultado no fuera estadísticamente significativo, se observó que todos los niños, de ambos grupos, mantuvieron o aumentaron levemente el rango de movimiento de abducción de la cadera, el ROM basal fue de 42° al inicio y de 43° a los 5 años.

**- Intervenciones Kinésicas**

Según el segundo objetivo específico, de los 5 artículos seleccionados, 2 utilizaron programas de bipedestación variando en la cantidad de horas al día en su utilización. Los otros 3 estudios evaluaron los efectos de diversos sistemas de control postural.

Teresa E. Pountney et al. usó un equipo Chailey en supino, sedestación y bipedestación, se dividió a los participantes en 3 grupos los cuales utilizaban el equipo por 24 horas en las 3 posiciones, en solo 2 de ellas, en 1 o ninguna posición, realizaron un seguimiento por 5 años.

Odoardo Picciolini et al. evaluó el uso del “siège moulé” para manejo del control postural, lo usaban 5 horas diarias, por 2 años, combinado con tratamiento del neurodesarrollo. Los padres recibieron un cuestionario para registrar el numero de horas que se utilizo el dispositivo y las posibles molestias del niño.

Bo Ryun Kim et al. fabricaron un aparato ortopédico compuesto de pantalones interiores y bandas de tela exteriores, usaban el equipo durante al menos 12 horas al día durante 12 meses combinado con terapia convencional.

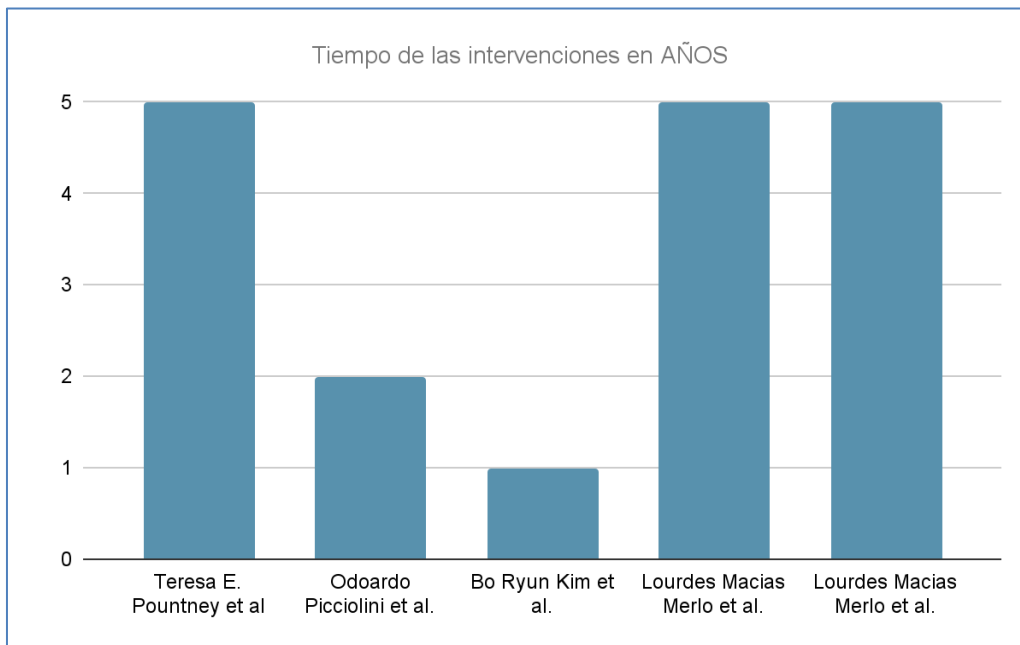
En los estudios de Lourdes Macias Merlo et al. sobre los programas de bipedestación, los niños del grupo intervención estuvieron de pie con abducción de cadera al menos 1 hora diaria desde los 12/14 meses de edad hasta los 5 años en un bipedestador fabricado individualmente en abducción de cadera, realizaban sesiones semanales de fisioterapia donde trabajaban con

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

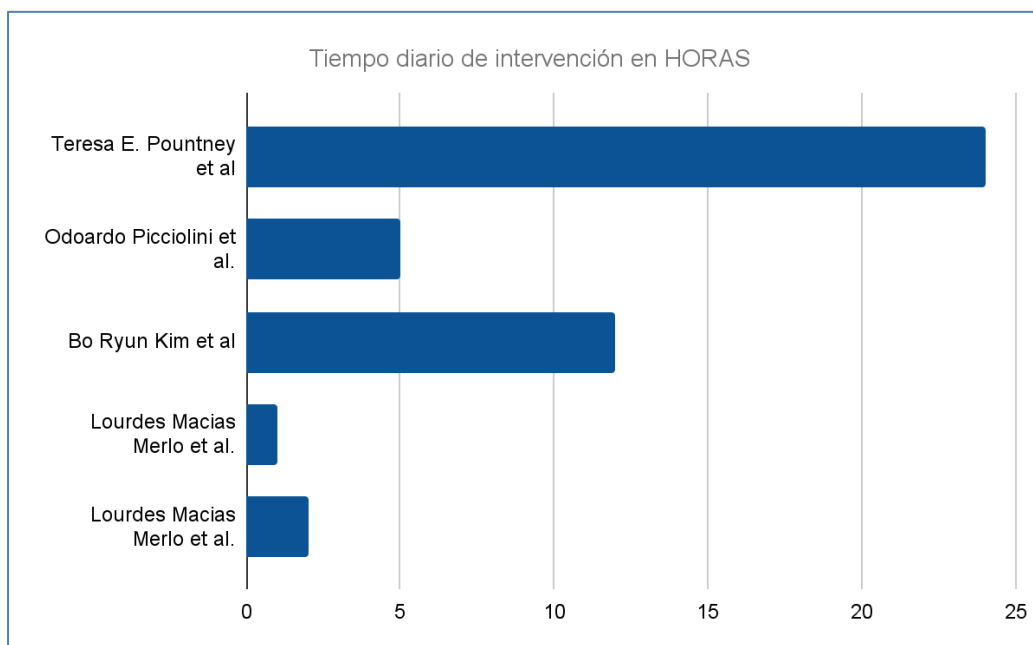
los cuidadores o padres estrategias para ponerse de pie y entrenarlos a caminar.

En su evaluación para determinar el ROM los niños pasaban en el Santander 70 a 90 minutos al día, de lunes a viernes, el tiempo se dividía en dos sesiones de 30 – 45 minutos. Además de realizar fisioterapia una vez por semana.

En ambos estudios el fisioterapeuta realizo visitas domiciliarias cada 4 a 6 semanas para instruir a los padres o cuidadores.



*Gráfico 3. Tiempo de las intervenciones.*



*Gráfico 4. Tiempo diario de las intervenciones.*

- **Diseño de tratamiento Neurokinesico**

VARIABLES Y PARÁMETROS A TENER EN CUENTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN TRATAMIENTO KINÉSICO: medición del porcentaje de migración y rango articular de abducción de cadera. Se deberían utilizar los abordajes descritos por un mínimo de 5 años, estos pacientes necesitarían un seguimiento de las variables en el tiempo, con un mínimo de una vez al año. A su vez, la implementación de ejercicios funcionales y estiramientos musculares en sesiones semanales con los pacientes podría ser beneficioso. Odoardo Picciolini et al, Teresa E. Pountney et al enfatizan la importancia crucial de una detección temprana de la cadera en riesgo para gestionar un programa temprano de intervención en niños/as con parálisis cerebral. Indican que aquellos pacientes que utilizaron ayudas posturales hasta los 5 años de edad tuvieron probabilidades significativamente mayores de que la cadera migrara menos del 33%. Bo RYUN Kim et al a su vez, destaca que el tratamiento permite retrasar la cirugía. Lourdes Macias Merlo et al. indica que los niños con parálisis cerebral dipléjica espástica, demostraron una mejor alineación de la articulación de la cadera a los 5 años de edad luego de realizar un programa de bipedestación.

## **VII. DISCUSIÓN**

Los resultados de los estudios analizados indicarían que la utilización de las terapias mencionadas resultaría beneficiosa para mantener el rango de movimiento de abducción de cadera y el porcentaje de migración dentro de límites estables.

Se presenta una disparidad en el tiempo de tratamiento, ya que las ayudas posturales son variables en su diseño y el tiempo de utilización es desigual en las diferentes intervenciones. Ninguno de los 3 estudios coincide en la edad de los participantes, el tiempo diario de intervención y el tiempo de la terapia. En el estudio de Bo Ryun Kim et al (26) los niños/as utilizaban el equipo 12 horas diarias todos los días por 12 meses, pero no se midió el tiempo real de uso. El equipo Chailey que utilizó Teresa E. Pountney et al (28) en su investigación debía usarse por 24 horas en distintas posiciones por 5 años, lo que interfería en la rutina nocturna del niño y el sueño. El uso del equipo implica un compromiso continuo por parte de las familias, cuidadores, profesores y médicos. La duración del estudio, significó que el uso del equipo en ocasiones fuera variable debido a la enfermedad y a las situaciones sociales/familiares. Por último, Odoardo Picciolini et al (27) solamente recomendaba el uso del dispositivo 5 horas diarias, por dos años, lo que parece ser más accesible para la tolerancia del niño/a.

Lourdes Macias Merlo et al (21) (24) en sus trabajos, propuso la utilización del bipedestador 1 hora diaria y de 70 a 90 minutos, ambos hasta los 5 años de edad. En ambos estudios se involucra a la familia, ya que fue necesario realizar visitas en el hogar y la escuela del niño/a cada 4 – 6 semanas para garantizar el cumplimiento del programa, aquí los padres o cuidadores informaban si tuvieron problemas para realizar la terapia, la tolerancia del niño y los juegos que realizaban durante la rutina de pie. Se cree que si se separa la terapia en dos sesiones al día de menor duración la efectividad es igual y resulta más agradable y tolerable para el niño/a. Aunque todos los participantes del estudio comenzaron a caminar entre los 2 y los 3 años de edad con ayuda de la movilidad no abandonaron la utilización del Stander.

Odoardo Picciolini et al por su parte, entregaba un cuestionario a la familia o cuidadores para que pudieran registrar las horas que se utilizaba el dispositivo y las molestias que presentara, pero al final del estudio no se evaluó la satisfacción de los padres respecto al tratamiento en sí y su resultado final. Además, se instruyó a los padres y/o cuidadores sobre cómo manejar la posición del niño mientras usaba el siège moulé, garantizando la comodidad, seguridad, el uso apropiado en su vida diaria y el cumplimiento.

En 4 de los 5 estudios, además de realizar la terapia de bipedestación o el uso de ayudas

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

posturales, recibían sesiones de fisioterapia semanalmente.

En el estudio de Lourdes Macias Merlo et al. el grupo intervención recibía una sesión semanal de fisioterapia para evaluar e instruir a los padres y/o cuidadores sobre cómo manejar la posición del niño mientras usaba el dispositivo de bipedestación. En su estudio del programa de bipedestación sobre el desarrollo acetabular, los participantes tenían una sesión semanal para trabajar tanto con el niño como con los padres/cuidadores para ayudar a estos a ponerse de pie, a caminar, ver cómo utilizaban el dispositivo sentado y proporcionar cualquier ayuda. El grupo control recibió 3 sesiones semanales, pero no fueron domiciliarias. Bo Ryun Kim et al. realizaba sesiones de terapia convencional.

La muestra del estudio de Odoardo Picciolini et al recibió un programa de fisioterapia que consistía en una sesión de 45 minutos dos veces por semana, realizaban estiramientos de los músculos rotadores externos y ejercicios de flexión, abducción y rotación externa de la cadera, con las rodillas flexionadas en decúbito prono y supino. En el caso de ser posible se realizaba en bipedestación o monopodal, utilizando diferentes apoyos en las extremidades superiores o tronco. En base a lo expuesto, el único artículo que especifica que tipo de terapia se llevó a cabo es este último mencionado. Al observar este tipo de intervenciones en los diversos estudios, demuestra que es importante además del tratamiento ortopédico que reciben los niños, poder realizar otras intervenciones que ayuden al proceso de prevenir la luxación de cadera, como los estiramientos musculares y ejercicios funcionales. Se presenta una falta de homogeneidad en los tratamientos aplicados a los pacientes y el seguimiento que se realiza es variable.

En los diversos trabajos investigados, se presenta una disparidad al incluir pacientes con distintas valoraciones de la escala GMFCS, Lourdes Macias Merlo et al en sus dos programas de bipedestación incluyó a niños nivel III de GMFCS ya que consideran que estos niños tienen posibilidad de deambular y se verían beneficiados con esta opción terapéutica para promover la movilidad, teniendo mayor riesgo de luxación de cadera que aquellos niveles I y II, en donde recomienda que se replique la investigación en otros niveles de clasificación. Bo Ryun Kim et al evaluaron a niños no deambulantes, es decir nivel IV y V de GMFCS. Odoardo Picciolini et al y Teresa E. Pountney et al a niños con un nivel III, IV, V del GMFCS.

Los estudios de Lourdes Macias Merlo et al respalda que la carga de peso en los primeros años de vida es crucial para el desarrollo acetabular y para mantener la flexibilidad de la musculatura. Los demás autores enfatizan la importancia de la detección temprana y la aplicación del tratamiento para mantener los valores del porcentaje de migración dentro de

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

valores estables. Así mismo, Lourdes Macias Merlo et al destaca que las muestras de los estudios son muy pequeñas y Bo Ryun Kim et al. determina que sería necesario una investigación con un seguimiento a largo plazo, Odoardo Picciolini et al destaca la importancia de tener en cuenta ambos factores para investigaciones futuras. Teniendo en cuenta el riesgo continuo de subluxación de cadera en la adolescencia, también sería interesante disponer de más datos longitudinales después de los 5 años para ver si la MP se mantiene en el tiempo.



## **VIII. CONCLUSIÓN**

Por medio de dicho trabajo, se podría concluir que la utilización de diversos abordajes preventivos, ya sean de programas de bipedestación o ayudas posturales serían beneficiosos para prevenir el desarrollo de la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral de característica espástica o retrasarían el tiempo de aparición. Dichas intervenciones deberían realizarse precozmente, desde el primer año de vida y prolongarse hasta los 5 años para mantener la cadera centrada, dado que, si la misma se centra antes de los 4 años, la displasia y la luxación posterior sería menos probable.

Aquellos pacientes diagnosticados con parálisis cerebral deberían incluirse en los programas de vigilancia para llevar a cabo un seguimiento y detectar indicadores críticos tempranos del desplazamiento de cadera, principalmente el porcentaje de migración, el cual sirve para determinar el grado en que la cabeza femoral queda descubierta por el acetábulo, una medida con validez aparente y confiabilidad aceptable, que se sugiere evaluarse anualmente. Esto facilitaría abordar a los pacientes preventivamente ya sea con ayudas posturales o programas de bipedestación cuando su porcentaje de migración no sea mayor al 33%. Realizar visitas domiciliarias combinadas con sesiones semanales de terapias con estos pacientes, podría ayudar en el proceso de los niños/as.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Gulati S, Sondhi V. Cerebral Palsy: An Overview. Indian J Pediatr [Internet]. 2018 Nov;85(11):1006–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12098-017-2475-1>
2. Paul S, Nahar A, Bhagawati M, Kunwar AJ. A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. Oxid Med Cell Longev [Internet]. 2022 Jul 30;2022:2622310. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/2622310>
3. L. Macias Merlo. Parálisis Cerebral y Patologías similares. Fafafa Mata, Joaquim. Macias Merlo, Lourdes. Fisioterapia en Pediatría. 2da Edición. Editorial panamericana, 2018 Available from: [https://books.google.com/books/about/Fisioterapia\\_en\\_pediatria.html?hl=&id=6SCQtgEACAAJ](https://books.google.com/books/about/Fisioterapia_en_pediatria.html?hl=&id=6SCQtgEACAAJ)
4. G. González Morón. La cadera Neuromuscular. Albiñana Civelti J, Sink E. Problemas de cadera en Ortopedia Infantil. Monografías AAOS-SECOT. Pág. 41-44; nº 1. Ed. Médica Panamericana. 2010. Available from: <https://www.secot.es/media/docs/monografias/monografia-2010-Parte-1.pdf>
5. Wang NK, Shen SH, Chen BPJ, Chang CH, Kuo KN. Definition of hip displacement and dislocation by acetabular dysplasia in children with cerebral palsy. J Child Orthop [Internet]. 2023 Aug;17(4):315–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/18632521231185294>
6. Miller SD, Juricic M, Hesketh K, Mclean L, Magnuson S, Gasior S, et al. Prevention of hip displacement in children with cerebral palsy: a systematic review. Dev Med Child Neurol [Internet]. 2017 Nov;59(11):1130–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.13480>
7. Pérez-de la Cruz S. Cerebral palsy and the use of positioning systems to control body posture: current practices. Neurol (Engl Ed) [Internet]. 2017 Nov;32(9):610–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173580817300640>
8. Bobath K. Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral [Internet]. 1986. 133 p. Available from: [https://books.google.com/books/about/Base\\_neurofisiol%C3%B3gica\\_para\\_el\\_tratamiento.html?hl=&id=pk3wPQAACAAJ](https://books.google.com/books/about/Base_neurofisiol%C3%B3gica_para_el_tratamiento.html?hl=&id=pk3wPQAACAAJ)
9. Peláez-Cantero MJ, Gallego-Gutiérrez S, Moreno-Medinilla EE, Cerdón-Martínez A,

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

- Madrid-Rodriguez A, Núñez-Cuadros E, et al. Parálisis Cerebral en Pediatría: Problemas Asociados. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2021;30(1):115–24. Available from: [http://revecuatneurol.com/magazine\\_issue\\_article/paralisis-cerebral-pediatria-problemas-asociados-cerebral-palsy-pediatrics-associated-problems/](http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/paralisis-cerebral-pediatria-problemas-asociados-cerebral-palsy-pediatrics-associated-problems/)
10. Gómez-López S, Jaimes VH, Palencia Gutiérrez CM, Hernández M, Guerrero A. Parálisis cerebral infantil. Arch Venez Pueric Pediatr [Internet]. 2013 [cited 2024 Apr 24];76(1):30–9. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0004-06492013000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0004-06492013000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  11. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. Neuropsychiatr Dis Treat [Internet]. 2020 Jun 12;16:1505–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/NDT.S235165>
  12. Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. Anales de Pediatría [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2024 Apr 25];95(4):276.e1–276.e11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.07.011>
  13. Cantero MJP, Medinilla EEM, Martínez AC, Gutiérrez SG. Comprehensive approach to children with cerebral palsy. An Pediatr [Internet]. 2021 Oct;95(4):276.e1–276.e11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpede.2021.07.002>
  14. Lins LAB, Watkins CJ, Shore BJ. Natural History of Spastic Hip Disease. J Pediatr Orthop [Internet]. 2019 Jul;39(6, Supplement 1 Suppl 1):S33–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/BPO.0000000000001347>
  15. Beverly Cusick, PT, MS, COF/BOC. The neuro-developmental treatment association. Pediatric orthopedics part I: the modeling process. March 2006. Volumen 13. Available from: [https://theratogs.com/wp-content/uploads/2014/02/NDTA\\_PedOrthopedics\\_I11.pdf](https://theratogs.com/wp-content/uploads/2014/02/NDTA_PedOrthopedics_I11.pdf)
  16. Narayanan UG. Management of children with ambulatory cerebral palsy: an evidence-based review. J Pediatr Orthop [Internet]. 2012 Sep;32 Suppl 2:S172–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/BPO.0b013e31825eb2a6>
  17. Dohin B. The spastic hip in children and adolescents. Orthop Traumatol Surg Res [Internet]. 2019 Feb;105(1S):S133–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2018.03.018>

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

18. Picciolini O, Albisetti W, Cozzaglio M, Spreafico F, Mosca F, Gasparroni V. “Postural Management” to prevent hip dislocation in children with cerebral palsy. *Hip Int* [Internet]. 2009 Jan-Mar;19 Suppl 6:S56–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/112070000901906s10>
19. Robb JE, Hägglund G. Hip surveillance and management of the displaced hip in cerebral palsy. *J Child Orthop* [Internet]. 2013 Nov 1 [cited 2023 Sep 27]; Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1007/s11832-013-0515-6>
20. Larnert P, Risto O, Hägglund G, Wagner P. Hip displacement in relation to age and gross motor function in children with cerebral palsy. *J Child Orthop* [Internet]. 2014 Mar;8(2):129–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11832-014-0570-7>
21. Macias-Merlo L, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, Stuberg WA. Standing Programs to Promote Hip Flexibility in Children With Spastic Diplegic Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2015 Autumn;27(3):243–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.000000000000150>
22. Sarathy K, Doshi C, Aroojis A. Clinical Examination of Children with Cerebral Palsy. *Indian J Orthop* [Internet]. 2019 Jan-Feb;53(1):35–44. Available from: [http://dx.doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho\\_409\\_17](http://dx.doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho_409_17)
23. Faccioli S, Sassi S, Ferrari A, Corradini E, Toni F, Kaleci S, et al. Hip subluxation in Italian cerebral palsy children and its determinants: a retrospective cohort study. *Int J Rehabil Res* [Internet]. 2022 Dec 1;45(4):319–28. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MRR.0000000000000545>
24. Macias-Merlo L, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, A Stuberg W. Effects of the standing program with hip abduction on hip acetabular development in children with spastic diplegia cerebral palsy. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2016;38(11):1075–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.3109/09638288.2015.1100221>
25. Eficacia de los programas de bipedestación pasiva en niños con parálisis cerebral: una revisión sistemática. *Fisioterapia* [Internet]. 2018 May 1 [cited 2024 Feb 27];40(3):153–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2018.02.004>
26. Kim BR, Yoon JA, Han HJ, Yoon YI, Lim J, Lee S, et al. Efficacy of a Hip Brace for Hip Displacement in Children With Cerebral Palsy: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2022 Nov 1;5(11):e2240383. Available from:

*“Efectos del abordaje kinésico preventivo en la luxación de cadera en niños/as con parálisis cerebral espástica”*

<http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.40383>

27. Picciolini O, LE Métayer M, Consonni D, Cozzaglio M, Porro M, Gasparroni V, et al. Can we prevent hip dislocation in children with cerebral palsy? Effects of postural management. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2016 Oct;52(5):682–90. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27153480>
28. Pountney TE, Mandy A, Green E, Gard PR. Hip subluxation and dislocation in cerebral palsy - a prospective study on the effectiveness of postural management programmes. *Physiother Res Int* [Internet]. 2009 Jun;14(2):116–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/pri.434>