



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE PEDIATRÍA

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

“DR. SILVESTRE FRENK FREUND”

Frecuencia de las alteraciones músculo esqueléticas en pacientes con parálisis cerebral infantil espástica que hayan sido sometidos a tratamiento ortopédico quirúrgico en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Tesis

Que para obtener el título de especialidad en:

Pediatría

Presenta:

Rocío Gissell Cordero Suárez

Asesora metodológica:

Guadalupe Miranda Novales

Asesor de Tesis:

Mario Edgar Tena Sanabria



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi familia, el motor que impulsa cada uno de mis pasos.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Sara y Santiago:

Por darme la vida y apoyarme para llegar a esta etapa de mi vida.

A mis hermanos Julio, Adolfo, Santiago y Luis:

Por ser un ejemplo a seguir para ser mejor cada día.

A mis asesores Guadalupe Miranda, Alejandra Torres y Edgar Tena:

Gracias por su apoyo para llevar a término este proyecto.

INDICE

1. Resumen.....	1
2. Marco teórico.....	2
3. Metodología de la investigación.....	12
4. Resultados	14
5. Discusión.....	18
6. Conclusiones.....	20
7. Bibliografía.....	21
8. Anexos.....	23

RESUMEN

Introducción. La parálisis cerebral infantil es la discapacidad física más común en la infancia. La prevalencia de esta enfermedad en nuestro país es de tres casos por cada diez mil nacidos vivos. Este padecimiento cursa con una serie de trastornos que afectan diversos órganos y sistemas: del lenguaje, déficit intelectual, epilepsia, déficit visual, auditivo. La patología asociada más frecuente es la ortopédica, el desequilibrio muscular causa deformidades, las cuales se presentan a pesar del tratamiento rehabilitatorio, estas alteraciones llegan a ameritar tratamiento quirúrgico.

Método: Se realizó un estudio de serie de casos retrospectivo transversal y descriptivo. Se capturó los datos de pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral infantil espástica (PCIE), mediante la revisión de expedientes clínicos en el período comprendido de Enero de 2005 a Enero de 2015, que fueron valorados por el servicio de Ortopedia, que contaban con el diagnóstico de alguna alteración músculo esquelética y que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico ortopédico.

Resultados. Se analizó 80 expedientes los cuales contaban con diagnóstico de PCIE, de los cuales 22 habían sido sometidos a tratamiento quirúrgico ortopédico. Se contó cada cirugía como caso, encontrando el diagnóstico de pie equino varo en 23 (44.2%), luxación de caderas en 16 (30.7%), contractura en flexión de rodillas en once (21.1%) y pie astrágalo vertical en dos casos (3.8%). Se encontró que la cirugía más frecuente fue el alargamiento del tendón calcáneo con una frecuencia de 45.7%, el segundo procedimiento quirúrgico ortopédico más frecuente fue la miotomía de aductores 22.8% y el tercer procedimiento fue deflexión de rodillas en 11.4%. Se observó 52 procedimientos quirúrgicos ortopédicos, el 64% fue en el sexo masculino y el 36% en el sexo femenino.

Conclusiones. Se encontró que la alteración músculo esquelética más frecuente en pacientes con PCIE fue el pie equino varo con un 44.2%, contrario a lo reportado en otras literaturas donde se informa que el pie plano valgo es la alteración músculo esquelética más frecuente. También se encontró por lo tanto que la cirugía más frecuente fue el alargamiento del tendón calcáneo en 45.7% de los procedimientos quirúrgicos ortopédicos realizados.

Palabras clave: Parálisis cerebral infantil espástica, alteración músculo esquelética, cirugía ortopédica.

MARCO TEÓRICO

De acuerdo a Morris la parálisis cerebral infantil es un síndrome con alteraciones funcionales permanentes debidas a una alteración del tono muscular, de la postura y del movimiento, debido a una lesión en un cerebro inmaduro. El trastorno varía de acuerdo al momento en que se presenta la lesión, la presentación clínica y el sitio y la gravedad de las limitaciones.^{1,2}

Los trastornos motores de la parálisis cerebral se acompañan de alteraciones en la senso-percepción, cognición, comunicación, comportamiento, problemas para la alimentación, respiración, así como epilepsia y alteraciones músculo-esqueléticas.²

Las características de la Parálisis Cerebral Infantil son:

1. Es un trastorno de predominio motor (si bien puede acompañarse de otros déficits o anormalidades).
2. Producido por una lesión cerebral no progresiva, sin embargo, sus manifestaciones pueden experimentar cambios en relación al crecimiento y desarrollo del niño; sin intervenciones apropiadas de neuro-rehabilitación se produce mayor deterioro del sistema músculo esquelético, con impacto funcional a mediano o largo plazo.
3. La localización de la lesión encefálica se considera situada por arriba del foramen magno.
4. Se produce cuando se lesiona el cerebro en etapas críticas del desarrollo (antes de los 6 años según la OMS, cuando se completa aproximadamente el 95% de la maduración cerebral)
5. Para su diagnóstico deberán excluirse enfermedades progresivas del sistema nervioso central.²

La parálisis cerebral infantil tiene una incidencia a nivel mundial de 2,0 a 2,5 por cada 1.000 nacidos vivos, en México se reporta una incidencia de 3 por cada 10 000 nacidos vivos, esta tasa se ha mantenido relativamente estable a lo largo de muchas décadas.³

La prevalencia de parálisis cerebral infantil no ha cambiado significativamente en el tiempo, sin embargo, se ha observado un incremento a partir de 1970, lo que se atribuye al manejo neonatológico que permite mayor sobrevivencia de niños con factores de riesgo perinatal como prematuridad extrema, bajo peso al nacer, embarazos múltiples, hipoxia etc.⁴

La parálisis cerebral infantil puede ser atribuida a diferentes etiologías. Dentro de las causas las más conocidas se encuentran: prematuridad y restricción del crecimiento intrauterino con un 40-50%, asfixia o trauma al nacimiento 25 a 30%, accidente vascular cerebral neonatal de un 5-10%, infecciones perinatales con toxoplasma, rubeola, citomegalovirus, herpes simple entre otras con un 5-10%,

anormalidades cromosómicas 5-10%, idiopática entre 5-10%, entre otras causas. Con predominio del sexo masculino sobre el femenino.^{4, 16}

Los tipos de parálisis cerebral infantil se diferencian según el segmento corporal comprometido y los síntomas y signos motores predominantes:

La Clasificación Topográfica se realiza en función de la extensión de la lesión (se usa el termino plejía (sin movimiento volitivo) o paresia (movimiento anormal o debilidad).^{2, 4}

1. Monoplejía: involucra un solo una extremidad, lo cual es muy infrecuente.
2. Hemiplejia: afección a un hemicuerpo.
3. Diplejía: alteración en las 4 extremidades, predominando las inferiores.
4. Triplejía: involucra 3 extremidades, generalmente las inferiores y una superior.
5. Cuadruplejía: es la más grave, con afección de 4 extremidades

Diversos estudios han reportado que la forma hemipléjica espástica se presenta en un 44%, en un 29% la dipléjica espástica y en el 6% la cuadripléjica espástica.

Clasificación Clínica:

- Espástica: predominan los signos piramidales, síndrome de neurona motora superior (70-80%).
- Discinética (extrapiramidal): lesión de núcleos de la base y conexiones con la corteza prefrontal y premotora, predominan los movimientos anormales como corea/atetosis o distonía, es aproximadamente del 9-22% de las parálisis cerebrales infantiles.
- Atáxica: lesión cerebelosa, cursan con ataxia e hipotonía (5-10%).
- Mixta: asocia síntomas piramidales con extra piramidales (20%).
- Hipotónica: poco frecuente, se asocia a signos de neurona motora superior.⁴

La parálisis cerebral infantil se clasifica de acuerdo al grado de limitación funcional en actividades de la vida diaria en “leve”, sin limitaciones, “moderada”, con algunas limitaciones y “severa”, con importante limitación en la realización de todas las actividades de la vida diaria.⁴

La Parálisis Cerebral Infantil Espástica (PCIE) es el tipo más común de parálisis cerebral. Hasta el 80% de todas las personas con parálisis sufren de algún grado de espasticidad. El grado de la espasticidad puede variar desde leve a espasmos musculares graves, que son dolorosos e incontrolables.^{4, 6}

De acuerdo a la encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud existe mayor prevalencia en hombres que en mujeres, 1.2 veces mayor.

Trastornos asociados en PCIE:

- Déficit intelectual.
- Epilepsia.
- Déficit visual.
- Déficit auditivo.
- Trastornos del lenguaje y del habla.
- Trastornos cognitivos conductuales.
- Trastornos del sueño.
- Trastornos psiquiátricos.⁴

Las complicaciones de la PCIE comprometen distintos sistemas y pueden afectar significativamente la calidad de vida del niño y su familia. Entre ellas destacan como las más frecuentes:

- Ortopédicas: contracturas músculo esqueléticas, luxación de cadera, escoliosis, osteopenia y fracturas patológicas.
- Problemas digestivos: reflujo gastroesofágico, dificultades para la alimentación, desnutrición, constipación.
- Problemas respiratorios: hipersecreción bronquial persistente, tos crónica, neumonías, aspiración.
- Alteraciones buco-dentales, alteraciones cutáneas, vasculares y diferentes problemas que pueden provocar dolor y molestias.⁴

Los grados de discapacidad derivados de la PCIE, permite un enfoque integral de este tipo de pacientes; para clasificar el grado de discapacidad derivada de una lesión del sistema nervioso central se utilizan las denominaciones afectación leve, moderada, grave y profunda:

- **Afección leve:** Las limitaciones funcionales solo se ponen en evidencia en las actividades motrices más avanzadas como correr, saltar, escribir, etc. Generalmente, estos niños suelen necesitar más tiempo para aprender y ejecutar estas actividades. Con un coeficiente intelectual de por lo menos 70.
- **Afección moderada:** Limitaciones funcionales en la marcha, requieren uso de órtesis, dependientes parciales en sus actividades de la vida diaria, con un coeficiente intelectual entre 50 y 70.
- **Afección grave:** La discapacidad genera dependencia total en las actividades de la vida diaria movilidad, traslados, control postural, alimentación, higiene, etcétera, además de déficit intelectual importante. La

calidad de vida de estos niños y de sus familias suele estar seriamente alterada.⁸

Complicaciones ortopédicas

Kleinsteuber describe que la espasticidad se refiere al aumento del tono muscular acompañado de hiperreflexia y reflejos patológicos. Para mantener la postura ciertos grupos musculares deben de mantener una contracción sostenida e involuntaria (tono muscular), para realizar un movimiento, la contracción voluntaria de los grupos musculares agonistas, se debe acompañar de relajación de los antagonistas para lograr un desplazamiento volitivo, regulando la intensidad y la fuerza del movimiento.^{4,7}

La espasticidad altera este fenómeno de relajación-activación muscular, generando posturas y movimientos anormales; es especialmente perjudicial en niños en crecimiento, ya que deformará las articulaciones y los huesos. Los efectos adversos conocidos de la espasticidad incluyen: ⁶

- Inhibición de movimiento.
- Altera el crecimiento longitudinal del músculo y secundariamente de las estructuras óseas.
- Se inhibe la síntesis proteica en las células musculares, generando atrofia, y causando acortamiento muscular (contracturas), lo que finalmente provoca deformidad de articular.

La PCIE puede afectar a cualquier grupo muscular, sin embargo, algunos patrones son comunes que en la parálisis cerebral:

Extremidades superiores: aducción y rotación interna de hombro, flexión/extensión de codo, pronación de antebrazo, flexión de muñeca y los dedos.

Extremidades inferiores: flexión, aducción y rotación interna de caderas, flexión de rodillas, pie en equino, reflejo flexor plantar persistente, hiperextensión del primer orjejo.^{4,9}

El daño cerebral no cambia con el tiempo, pero la espasticidad genera cambios corporales, que se irán presentando a lo largo de la vida del paciente:

- En los tejidos blandos existe disminución de la elasticidad, la atrofia muscular y la fibrosis de las capsulas articulares.
- Los músculos constantemente contraídos traccionan las estructuras músculo-ligamentarias, lo que lleva a deformidades óseas; ejemplos de ello son la escoliosis y la luxación de cadera. Con parálisis secundaria a disminución del tono muscular.

- La espasticidad puede causar dolor muscular y articular sobre todo al realizar cambios de posición o al movilizar al paciente.⁷

El pie plano valgo es la deformidad del pie más común en niños con PCIE, sobre todo en los pacientes con diparesia y cuadriparesia.¹⁰

El pie equino unilateral es más frecuente que el bilateral.¹⁶

La luxación o subluxación de cadera en niños con PCIE es la segunda alteración músculo esquelética más frecuente. El desplazamiento progresivo de la cadera (por hipertonia de los músculos aductores y/o flexores de cadera) conduce a la luxación, que puede ocasionar dolor importante.¹⁴

La incidencia del desplazamiento de la cadera espástica en niños con parálisis cerebral se relaciona con la severidad de la PCIE, que va desde el 1% en niños con PCIE hemiparética, hasta el 75 % en aquellos con PCIE cuadriparética. Existen estudios que reportan una incidencia del desplazamiento de la cadera del 35% en niños con parálisis cerebral. La identificación temprana, así como la intervención ortopédica, han demostrado que modifican tanto el tratamiento como los resultados, reduciendo el número de cirugías reconstructivas requeridas y evitando la necesidad de cirugía de rescate. La prevalencia de gonalgia en adolescentes con parálisis cerebral ha sido reportada en 26% en los pacientes que deambulan.¹⁴

La escoliosis es parte de historia natural de la enfermedad en niños con parálisis cerebral; surge antes de los 10 años de vida, su incidencia se relaciona de forma directa con el grado de deterioro cognitivo y motor. Esta incidencia se incrementa de acuerdo a la topografía de la parálisis, afectando al 30% de los pacientes cuadriparéticos, 10% de los diparéticos y en menor grado en los hemiparéticos.¹⁴

Tratamiento

Los programas de rehabilitación de los niños con PCIE utilizan un enfoque multidisciplinario de acuerdo a la edad del paciente, el nivel de desarrollo, la gravedad del deterioro neurológico y la disponibilidad de los servicios. Las intervenciones están dirigidas a aumentar la funcionalidad, mantener la salud y mejorar la calidad de vida de los niños y sus cuidadores. El manejo de la espasticidad puede incluir:⁷

Toxina botulínica (TB)

Es el tratamiento que ha adquirido mayor fiabilidad en la espasticidad focal y multifocal. Su aplicación debe ser siempre acompañada de fisioterapia y manejo ortésico. Con su uso se ha logrado disminuir o aplazar la intervención quirúrgica ortopédica. De los 7 serotipos que existen, por el momento sólo se han comercializado dos: la A y la B.

La TB es parte del tratamiento del pie equino en niños con PCIE, para disminuir espasticidad de los aductores sinergistas y para prevenir el dolor, siendo también una buena opción de tratamiento en espasticidad de la extremidad superior.^{9, 10}

Indicaciones generales para la aplicación de la TB:

- Presencia de contractura reducible.
- Que el trastorno del movimiento dependa primariamente de la espasticidad, o distonía del grupo muscular.
- Para mejorar la función y evitar deformidad de un segmento corporal en crecimiento.
- Número limitado de grupos musculares. Es necesario seleccionar adecuadamente los grupos musculares a tratar, siempre con el objetivo claro, como lo es mejorar función, disminuir dolor, o para higiene y confort del paciente.
- El tratamiento con toxina botulínica debe estar asociado con fisioterapia, favorecer la actividad física habitual (por ejemplo, marcha), así como el uso de órtesis, con el fin de conseguir el máximo crecimiento muscular, evitar deformidades y favorecer la función.

Su aplicación es cada 4 a 6 meses.⁹

Medicamentos:

La selección de medicamentos depende de si el problema afecta sólo a ciertos músculos (aislado) o todo el cuerpo (generalizada). Si existe espasticidad generalizada, los relajantes musculares orales están indicados. Estos medicamentos incluyen diazepam, dantroleno y baclofeno.

Intervenciones quirúrgicas:

-Bomba de baclofeno - baclofeno intratecal (BIT): Terapia BIT utiliza un catéter a través del cual una bomba de infusión administra el medicamento, está indicada para niños con trastornos de hipertonia severa y movimiento incontrolado generalizado. La infusión de baclofeno no es eficaz de forma permanente ya que se pierde el efecto al suspenderse su uso. El riesgo de su uso es la sobredosis, meningitis y otras complicaciones.

-Rizotomía dorsal selectiva (RDS): La RDS es una cirugía que se realiza básicamente para reducir la espasticidad en extremidades inferiores. Consta de la resección de ciertas raíces nerviosas relacionadas con el control del tono muscular. Proporciona una mejoría a largo plazo, es un procedimiento quirúrgico recomendado solamente para casos de espasticidad severa cuando todos los tratamientos conservadores han sido ineficaces.

-Fisioterapia: El manejo de la espasticidad con fisioterapia es la forma más común de tratamiento de la espasticidad y/o distonía en niños con daño neurológico. El tratamiento debe ser diseñado para satisfacer necesidades específicas del niño;

está dirigido a reducir el tono muscular, mantener o mejorar el rango de movimiento, favorecer la movilidad voluntaria, mejorar la postura y coordinación, así como aumentar la fuerza y mejorar el confort del paciente.^{7, 11}

-*Cirugía ortopédica*: La cirugía ortopédica se utiliza para disminuir las contracturas musculares o corregir alteraciones óseas causadas por la espasticidad, disminuir el dolor, mejorar la movilidad. Estos procedimientos también hacen que sea más fácil utilizar aparatos ortopédicos para caminar.^{7, 18}

El manejo de la cirugía ortopédica en pacientes con PCIE se realiza para favorecer:

- Postura adecuada con control del tronco
- Bipedestación con apoyo plantígrado
- Utilizar extremidades torácicas

Todo lo anterior con el fin de mejorar la movilidad del paciente, autosuficiencia e higiene.^{18, 20}

El manejo de las alteraciones músculo esqueléticas de la extremidad superior de los niños con PCIE incluye cirugía ortopédica para mejorar la función, sin embargo, debe contar con control cerebral motor para obtener adecuados resultados. Los objetivos que se deben considerar para realizar tratamiento quirúrgico en la mano de un niño con PCIE es:

- Capacidad de tomar objetos.
- Facilitar la higiene personal.
- Mejorar la apariencia estética.^{19, 20}

Se recomienda el tratamiento quirúrgico de la mano en un paciente cooperador con un patrón satisfactorio de funcionalidad y que posea sensibilidad propioceptiva.²⁰

Se recomienda tratamiento quirúrgico en los niños con nivel funcional de la marcha II, III y IV.²⁰

Nivel	Características
Nivel I	Marcha sin restricciones. Limitaciones en actividades motoras más avanzadas.
Nivel II	Marcha sin soporte ni órtesis. Limitaciones para andar fuera de casa o en la comunidad.
Nivel III	Marcha con soporte u órtesis. Limitaciones para andar fuera de casa o en la comunidad.
Nivel IV	Marcha independiente con limitaciones.
Nivel V	La marcha independiente está severamente limitada, aun con el uso de tecnología de soporte.

Cirugías frecuentes:

➤ **Alargamiento de tendón calcáneo y músculos**

Esta cirugía implica un alargamiento de la unión músculo-tendinosa. El tendón puede ser alargado con Z plastia o en la unión músculo-tendinosa con la sección de

la fascia. Después del alargamiento del tendón calcáneo se presenta disminución de la espasticidad. Las complicaciones que se pueden presentar son: alargamiento del tendón de forma iatrogénica y debilidad de la unión músculo-tendinosa.^{7, 19.}

El paciente con PCI hemiparética frecuentemente presenta espasticidad en flexión de la articulación del codo que limita la función de la mano y el uso de muletas, cuando esta produce pronación del antebrazo ocasiona la luxación de la cabeza radial. La espasticidad intensa que limita la función del codo y de la mano es indicación de alargamiento quirúrgico del músculo bíceps y del braquial anterior.²⁰

La corrección quirúrgica del pie equino está indicada por deformidad progresiva, cuando hay dolor en la prominencia medial por la cabeza del astrágalo descubierta o cuando las deformidades en conjunto dificultan la marcha, por abducción del medio y antepié. La edad adecuada para la cirugía de alargamiento del tendón isquiotibial o el tendón de calcáneo es de los 7 a los 8 años de edad.^{7,19,21}

La espasticidad en los músculos superiores de la extremidad inferior, ocasiona la marcha en tijera. La edad óptima para corregir esta espasticidad es de los 2 a los 4 años de edad con cirugía de liberación de aductores (es mejor utilizar toxina botulínica, antes que un procedimiento quirúrgico), esta se podría realizar al mismo tiempo que el alargamiento de tendón calcáneo.^{7, 21}

➤ **Transferencia de tendón**

Esta técnica se utiliza para tomar un músculo que está espástico y produce deformidad, reposicionando este músculo para realizar otra función, para equilibrar una articulación; cambiando su dirección sin comprometer su riego sanguíneo e inervación.^{4,16}

La transferencia de tendones debe seguir los 5 principios básicos descritos por Boyes:

1. Corrección de cualquier contractura preexistente.
2. Adecuada fuerza muscular.
3. Adecuada amplitud muscular.
4. Existencia de un movimiento lineal del músculo y de su tendón correspondiente.
5. Mantener la integridad muscular.

➤ **Osteotomía**

La acción de los músculos espásticos conduce a la deformidad de los huesos y alteración de la articulación (subluxación o dislocación). Todos los niños nacen con un aumento de la anteversión femoral, pero al iniciar la marcha normal, se genera una desrotación natural del fémur, sin embargo, esto no sucede en los niños con PCIE.

La osteotomía consiste en realizar cortes al hueso para mantener una adecuada alineación, en pacientes con PCIE se realiza osteotomía en varo desrotadora en

fémur proximal, su uso ha disminuido, ya que se prefiere el alargamiento del tendón.
7, 19.

➤ **Artrodesis**

En algunos casos, la artrodesis es necesaria para obtener una óptima alineación. Se han obtenido buenos resultados cuando se fusionan el pulgar y la muñeca, en el pie se realiza artrodesis del primer metatarsiano con la falange del primer orjejo.^{7, 19}

La artrodesis más común es una fusión espinal para tratar la escoliosis que los niños con cuadriplejia espástica a menudo desarrollan.^{7, 21}

Cirugía en extremidades superiores:

Liberación o alargamiento del pectoral mayor y del subescapular en el paciente que presenta aducción y rotación interna del hombro.

Alargamiento quirúrgico del músculo bíceps y del braquial anterior en los casos que limita la función del codo y de la mano.

Liberación del pronador redondo o su transferencia alrededor del radio para la contractura en pronación del antebrazo.

Transferencia del cubital para la deformidad en flexión de la muñeca (el cubital anterior debe ser normal o con suficiente capacidad y fuerza motora, el antebrazo debe contar con el arco completo de supinación pasiva, debe haber dorsiflexión del carpo y extensión de los dedos y poseer control de los dedos).

La artrodesis de la muñeca se recomienda como última opción de tratamiento para los casos en que no se obtuvo mejoría con otros procedimientos.

Alargamiento o transposiciones tendinosas para el pulgar sobre la palma.

En la deformidad de los dedos en hiperextensión se debe considerar: capsulorrafia volar y tenodesis de los flexores superficiales.^{22, 23}

Cirugía en extremidades inferiores:

En los patrones de marcha patológicos está indicado alargamientos musculares fraccionados, miotomías y tenotomías.

Hallux valgus: quitar la sobrecarga medial y realizar artrodesis metatarso falángica del primer dedo.

Pie cavo fasciotomía plantar y de ser necesario osteotomía en el medio pie.

Dedos en garra: tenotomías o transferencias tendinosas de los flexores de los dedos.

Luxación de cadera: miotomía de los aductores, tenotomía del psoas iliaco y neurectomía del nervio obturador superficial.

Deformidad en flexión de la rodilla: alargamiento de los músculos semimembranosos y semitendinoso transposición del tendón o transposición del tendón recto femoral hacia el sartorio para que funcione como extensor de la rodilla.

Deformidad en equino del pie: alargamiento del tendón calcáneo o capsulotomías a nivel de la articulación tibio astragalina y subastragalina.

Deformidad en valgo del retro y medio pie: liberación amplia panastragalina con abordaje medial y lateral, así como alargamiento de perineos.^{22, 23}

OBJETIVO

Fue determinar las alteraciones músculo esqueléticas más frecuentes sometidas a tratamiento quirúrgico ortopédico en pacientes con parálisis cerebral infantil espástica.

Como objetivos secundarios determinar la indicación más frecuente de cirugía ortopédica en paciente con parálisis cerebral infantil espástica y evaluar el resultado.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. Se revisó expedientes de pacientes con parálisis cerebral infantil con diagnóstico de PCIE, que eran derechohabientes al IMSS, que llevaban vigilancia en un hospital de tercer nivel, UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México en un periodo de diez años del primero de Enero de 2005 al primero de Enero de 2015.

Se seleccionaron a aquellos pacientes con el diagnóstico ya comentado. Al ser un Hospital de Pediatría la edad de evaluación fue desde los cero años a los 15 años y 11 meses, se agruparon a los niños por edades, de cero-cuatro años 11 meses, cinco-nueve años 11 meses y de Diez-once años y 11 meses. Para lograr los objetivos se estableció, como criterio de análisis, que solamente se incluyeran los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico ortopédico.

Antes del inicio del estudio, el protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo

XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social. Como fue un estudio retrospectivo, no se requirió de consentimiento informado.

Procedimientos

Se revisó los expedientes de pacientes con PCIE, se registró la siguiente información: nombre, edad, sexo, peso, grado de discapacidad, alteración músculo esquelética, indicación de la cirugía ortopédica, cirugía ortopédica que fue realizada y resultado.

La evaluación de ortopedia se realizó en el mismo Hospital por el servicio correspondiente. Los pacientes que tuvieron la valoración y que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico ortopédico fueron incluidos al estudio.

Se clasificaron a los pacientes de acuerdo a las patologías ortopédicas y la cirugía ortopédica que se realizó.

Análisis estadístico

La recopilación de la información se realizó en formatos previamente diseñados y se capturó en una base de datos electrónica. Se obtuvieron frecuencias simples y porcentajes para las variables nominales.

RESULTADOS

De un total de 80 expedientes de pacientes con diagnóstico con PCIE, 22 cumplieron los criterios de selección; de los cuales el 45 % tenían cuadriplejía espástica, el 41 % hemiplejías y 14% diplejía espástica, como se muestra en el cuadro I.

Se contó cada cirugía como caso, siendo los siguientes:

Dos pacientes con luxación de cadera bilateral, contractura en flexión de ambas rodillas y pie equino varo bilateral.

Tres pacientes con luxación de cadera bilateral y contractura en flexión de ambas rodillas.

Un paciente con pie equino varo y luxación de cadera bilateral.

Un paciente con pie equino varo y contractura en flexión de rodilla derecha.

Cuatro pacientes con pie equino varo bilateral.

Cinco pacientes con pie equino varo izquierdo.

Tres pacientes con pie equino varo derecho.

Dos pacientes con luxación de cadera bilateral.

Un paciente con pie astrágalo vertical bilateral.

Cuadro 1. Características de los pacientes con PCIE severa en el momento de la evaluación.

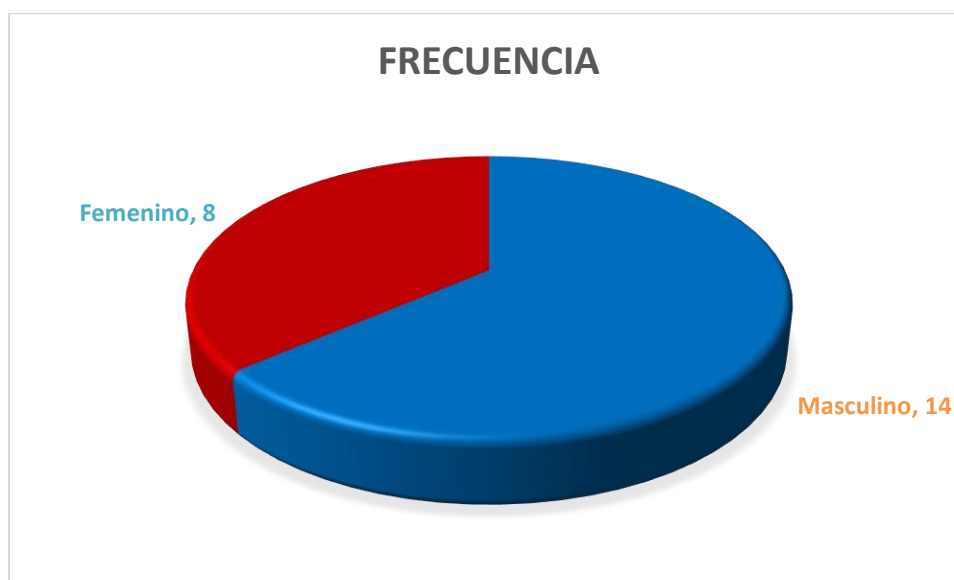
Característica	Cuadriplejía	Diplejía	Hemiplejía
Sexo			
Hombres%	7 (31.8 %)	2 (9 %)	5 (22.7%)
Mujeres%	3 (13.6 %)	1 (4.5 %)	4 (18.1%)
Edad			
0-4 años 11 meses	2 (9 %)	1 (4.5%)	2 (9 %)
5-9 años 11 meses	6 (27.2%)	1 (4.5%)	5 (22.7 %)
10-15 años 11 meses	3 (13.6%)	0 (0 %)	2 (9 %)
TOTAL	21		10

En este cuadro se muestra distribución de los pacientes por sexo y edad, se agruparon y a su vez se dividió en el tipo más frecuentes de parálisis cerebral infantil espástica.

Se clasificó a los pacientes en grupos de edad en el momento de la cirugía, de 0-4 años 11 meses se encontró 5 (22.7%) pacientes, de 5-9 años 11 meses 12 (54.5%) pacientes y de 10-15 años 11 meses 5 (22.7%) pacientes.

La proporción de pacientes del sexo masculino con respecto al femenino fue mayor con una relación 1.7:1 (Figura 1).

Figura 1. Distribución de sexo de los pacientes con PCIE espástica sometidos a cirugía ortopédica.

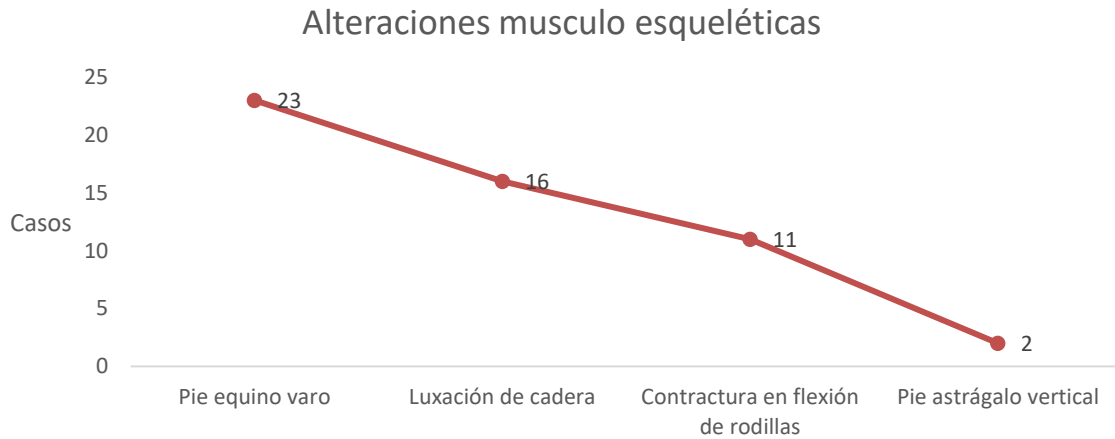


La referencia al servicio en su totalidad fue del servicio de Neurología pediátrica del mismo hospital donde se realizó estudio.

Se encontró como indicaciones más frecuentes de cirugía en un 51% la mejoría de la postura y facilitar el aseo del área genital, con un 49% mejoría en la marcha.

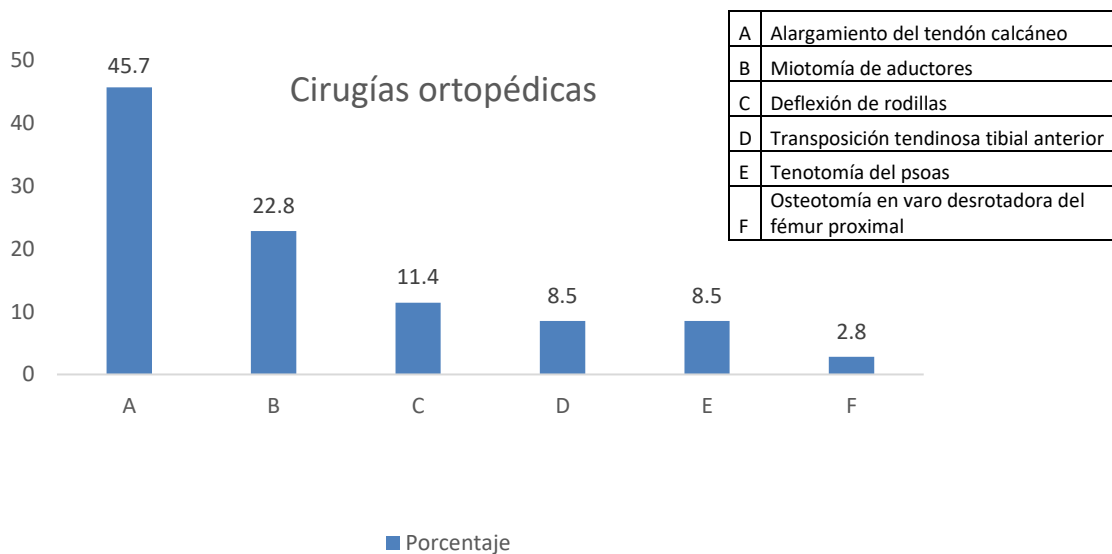
De estos pacientes se encontró el diagnóstico de pie equino varo en 23 casos (44.2%), luxación de cadera en 16 casos (30.7%), contractura en flexión de rodillas en once casos (21.1%) y pie astrágalo vertical en dos casos (3.8%) (Figura 2).

Figura 2. Número de pacientes afectados clasificados de acuerdo a la alteración músculo esquelética.



Se encontró que la cirugía más frecuente fue el alargamiento del tendón calcáneo en 45.7%, el segundo procedimiento quirúrgico ortopédico más frecuente fue la miotomía de aductores en 22.8%, el tercer procedimiento fue deflexión de rodillas en 11.4%, tenotomía del psoas 8.5%, la transposición tendinosa tibial anterior 8.5% y osteotomía en varo desrotadora del fémur proximal en 2.8% (Figura 3).

Figura 3. Porcentaje de las cirugías más frecuentes realizadas en pacientes con PCIE.



Se hizo correlación en cuanto al diagnóstico y la cirugía más frecuente, encontrando que para la luxación de cadera fue la miotomía de aductores la cirugía más frecuente en 22.8%, para el pie equino varo fue el alargamiento del tendón calcáneo en 20%, para la contractura en flexión de rodillas fue la deflexión en 8.5% y el pie astrágalo vertical reducción abierta en 2.8%.

Todos los pacientes fueron enviados a su alta del servicio de ortopedia al servicio de rehabilitación, en un 96% se demostró mejoría, sólo en un paciente con hemiplejía espástica con pie equino varo izquierdo a quien se le realizó alargamiento del tendón de calcáneo persistió con varo de medio pie izquierdo residual.

En el cuadro 2 se clasificó a los pacientes de acuerdo al tipo de parálisis cerebral infantil y las alteraciones músculo esqueléticas, en el tipo hemipléjico la alteración músculo esquelética más frecuente fue el pie equino varo, en la cuadriplejía fue la luxación de cadera de tipo paralítico y en la diplejía fue el pie equino varo.

Cuadro 2. Relación del tipo de parálisis cerebral infantil espástica con la alteración músculo esquelética.

Tipo PCIE	Alteración músculo esquelética	Frecuencia
Hemiplejía	Pie equino varo	9
	Luxación de cadera	0
	Contractura en flexión de rodillas	1
Cuadriplejía	Luxación de cadera	16
	Contractura en flexión de rodillas	10
	Pie equino varo	8
	Pie astrágalo vertical bilateral	2
Diplejía	Pie equino varo	6

DISCUSIÓN

Este fue el primer estudio, de acuerdo con nuestro conocimiento, en el Hospital pediátrico de tercer nivel que fue nuestro universo de trabajo, acerca de la frecuencia de las alteraciones músculo esqueléticas en pacientes con PCIE, no es un hospital de ortopedia, sin embargo al ser un hospital de pediatría de tercer nivel también es un hospital de concentración de pacientes con PCIE.

Debido al periodo de tiempo analizado (diez años) y que fue un estudio retrospectivo es posible que tuviera pérdida de información, por lo que el número de casos pudo estar por debajo de la cifra real. Sin embargo, este tipo de error es diferencial, afectó por igual a todos los grupos de estudio, sin que hubiera alterado al final el resultado.

En cuanto a la distribución del sexo no se reporta mayor prevalencia en cuanto al sexo, ya que se reporta 1.2 veces mayor en hombres que mujeres, nosotros encontramos mayor diferencia, siendo 1.7 más frecuente en el sexo masculino que el femenino.

En el estudio de seguimiento en el occidente de Suecia se encontró que la hemiplejía espástica es el tipo más frecuente ya que se presenta en un 44%, le sigue la diplejía espástica con un 29%, en nuestro estudio de acuerdo a la clasificación topográfica el porcentaje de pacientes con hemiplejía espástica fue de 41% y la cuadriplejía espástica un porcentaje mayor con 45%, parecido a lo reportado en el estudio descrito en Suecia.

Se encontró de acuerdo a los resultados obtenidos que la alteración músculo esquelética más frecuente en pacientes con PCIE fue el pie equino varo con un 44.2%, esto contrario a lo reportado en otras literaturas donde se informa que el pie plano valgo es la alteración músculo esquelética más frecuente.¹⁵

En cuanto a la luxación de cadera la incidencia reportada es variable y va desde 1% en PCIE hemipléjica hasta 75% con cuadriplejía, en el estudio se presentó en un 30.7% de pacientes con PCIE, ninguno de estos con hemiplejía, el 100% en pacientes con cuadriplejía espástica.¹⁵

También se encontró por lo tanto que la cirugía más frecuente fue el alargamiento del tendón calcáneo con 45.7% de los procedimientos quirúrgicos ortopédicos realizados.

En cuanto a la edad de la cirugía, encontramos la edad más frecuente de la cirugía fue el periodo de 5-9 años, que corresponde con la edad en la que se recomienda la cirugía de corrección del pie equino varo.

Los resultados fueron exitosos en casi la totalidad de los pacientes de acuerdo a la indicación de la cirugía, evaluados por el servicio de rehabilitación al egreso de ortopedia.

La principal fortaleza es que se aseguró la calidad al incluir pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico ortopédico, los cuales fueron evaluados por el servicio de Ortopedia.

Otro punto a destacar es que, como criterio de inclusión, se incluyeron a todos aquellos que habían sido sometidos a tratamiento quirúrgico ortopédico, por lo que la muestra, aunque pequeña fue representativa de la totalidad de pacientes valorados en el servicio de Ortopedia y que contaron con criterios quirúrgicos.

CONCLUSIONES

La presente tesis tuvo como objetivo determinar las alteraciones músculo esqueléticas en pacientes con parálisis cerebral infantil encontramos que la principal alteración músculo esquelética en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI fue el pie equino varo con 44.2%, le sigue la luxación de cadera con un 30.7% y en tercer lugar la contractura de rodillas en flexión.

En cuanto a la distribución del sexo encontramos mayor prevalencia en el sexo masculino 1.7:1.

La cirugía ortopédica más frecuente fue alargamiento del tendón calcáneo con un 45.7%, le sigue la miotomía de aductores con 22.8%.

De los pacientes seleccionados el 45% tenía el diagnóstico de cuadriplejía espástica, el 41% hemiplejía espástica y de estos últimos el 45% fue derecha y el otro 55% izquierda.

La mejoría fue evidente en casi el 100% de los pacientes para la indicación por la que se realizó la cirugía ortopédica.

Con la evidencia hasta ahora encontrada, se considera la necesidad de continuar la vigilancia de pacientes con PCIE. Esta acción, aunque es parte de la rutina del manejo multidisciplinario de estos pacientes, necesita una estandarización por parte de los servicios que se encuentran al manejo de los pacientes con PCIE, para lograr la unificación de criterios para evaluar el nivel de desarrollo, la gravedad del deterioro e incluso unificación de escalas de evaluación de la función motora gruesa, esto con el fin de ofrecer un mejor manejo del paciente.

Consideramos nuestro trabajo de gran importancia para establecer consideraciones clínicas en la evaluación de pacientes con PCIE, para su diagnóstico temprano, su envío oportuno y el manejo adecuado del paciente, de forma integral.

Como pediatras es importante el conocimiento de esta área del paciente con PCIE; ya que se considera una de las alteraciones asociadas a la enfermedad más frecuentes, por lo que, como médicos de primer contacto de estos pacientes, debemos identificar las alteraciones asociadas que pueden disminuir la calidad de vida del paciente.

BIBLIOGRAFIA

1. Morris C, Condie D. Recent Developments in Healthcare for Cerebral Palsy: Implications and Opportunities for Orthotics. Borgervaenget: International Society for Prosthetics and Orthotics. 2009. [citado: 18 Agosto 2015]. Disponible en: http://homepage.mac.com/eaglesmoon/CP_Consensus_Conference/Home.html.
2. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007; 109(1): 3-7.
3. Datos estadísticos 2000-2008 del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, Dirección General de Rehabilitación y Asistencia social/Departamento de Epidemiología.
4. Kleinsteuber KS, Avaria BM. Parálisis cerebral. *Rev. Ped. Elec.* [Internet]. 2014 [Citado 20.08.15]; 11 (2): 54-70. Disponible en: http://www.revistapediatria.cl/vol11num2/pdf/6_PARALISIS_CEREBRAL.pdf
5. Colver AF, Sethumadhavan T. The term diplegia should be abandoned. *Arch Dis Child* 2003; 88(1): 286-90.
6. Rendon TA. La Clínica Conjunta y Permanente de Parálisis Cerebral Infantil Espástica entre los Servicios de Ortopedia Pediátrica, de Rehabilitación y de Comunicación Humana del Instituto Nacional de Rehabilitación. *Acta Ortopédica Mexicana.* 2006; 20(4): 145-149.
7. Dimitrijevic L, Colovic H, Spalevic M, Stankovic A. Assessment and Treatment of Spasticity in Children with Cerebral Palsy. *Acta Facultatis Medicae Naissensis,* 2014, 31(3):163-169.
8. Barcenas Carlos Eduardo. Sin límites: Parálisis Cerebral o Insuficiencia Motora de Origen Cerebral. Tomo N.6., Octubre de 2007.
9. Pascual SI. Parálisis cerebral infantil: tratamiento con toxina botulínica. *Vox Paediatrica* 2014; 21(2): 25-32.
10. Poo AP. Parálisis Cerebral Infantil [Internet]. *Protocolos diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica;* 2008 [citado 22 Agos 2015]. Disponible: www.aeped.es/protocolos/
11. Bremejo FA. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas.* 2012; 6(1): 9-24.
12. Beguiristain JL. Lógica clínica en cirugía ortopédica de la parálisis cerebral. *Rev Neurology.* 2003; 37(1): 51-54.

13. Kadhim M, Holmes LJ, Church C, Henley J. Pes planovalgus deformity surgical correction in ambulatory children with cerebral palsy. *J Child Orthop*. 2012; 6(1): 217–227.
14. Shore B, Spende D, Graham HK. The role for hip surveillance in children with cerebral palsy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2012; 5(2):126–134.
15. Primrose, DA. Talipes equinovarus in mental defectives. *Bone and Joint Journal*. 1969; 51(1): 60-62.
16. Nordin S, Aidura M. Controversies in congenital clubfoot: literature review. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2002; 9(2): 34-40.
17. Rethlefsen et al. Knee Pain and Patellofemoral Symptoms in Patients With Cerebral Palsy. *J Pediatr Orthop*. 2014; 00(00): 1-4.
18. Smania N. Severe scoliosis in neurodevelopmental disabilities: clinical sings and therapeutic proposals. *European Journal of Physical and rehabilitation medicine* 2010; 46(2): 563-579.
19. Damiano et al. New Clinical and Research Trends in Lower Extremity Management for Ambulatory Children with Cerebral Palsy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2009; 20(3): 469–491.
20. Berker AN, Selim YM. Parálisis cerebral: aspectos ortopédicos y rehabilitación. *Pediatric Clin N Am* 2008; 55(3): 1209-1225.
21. Legorreta CJ. Pie plano espástico. *Ortho-tips*. 2010; 6(4): 223-229.
22. Roseumbaum P. Cerebral Palsy: what parents and doctors want to know. *BMJ*, 2003; 326(2): 970-974.
23. Enriquez de Salamanca CJ. Tratamiento quirúrgico de la mano espástica. *Cirugía espástica. Ibero-latinoamericana*. 2005; 31 (3): 161-168.

ANEXOS

Hospital de Pediatría

Centro Médico Nacional Siglo XXI

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tema: "Prevalencia de las alteraciones músculo esqueléticas en paciente con parálisis cerebral infantil espástica".

Folio: _____

Nombre: _____ NSS: _____

Edad: ____ años ____ meses Sexo: Masculino ____ Femenino ____

Peso: _____

Diagnóstico de parálisis cerebral infantil espástica: ____/____/____.

Tipo de PCIE: Cuadriplejía ____ Triplejía ____ Diplejía ____ Hemiplejía ____ Monoplejía ____

Diagnóstico de alteraciones músculo esqueléticas:

Flexión en la extremidad superior: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Luxación de cadera: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Aducción de las piernas: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Flexión de las rodillas: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Hiperextensión del primer orjejo: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Contractura en flexión de cadera: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Pie equino valgo: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Pie equino varo: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Contractura de cadera: Sí ____ No ____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Otra: _____ (Fecha de diagnóstico: ____/____/____)

Tratamiento:

Indicación:

Rehabilitación: Sí ____ No ____

Cirugía realizada: sí ____ No ____ ¿Cuál? _____

Edad de la cirugía: ____ años ____ meses

Resultado de la cirugía: _____