



BUAP

Facultad de Medicina

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
“DR Y GRAL RAFAEL MORENO VALLE”**

“Resultados clínicos, radiográficos y funcionales de pacientes post operados de coxa valga secundaria a PCI detectados tempranamente.”



**Tesis para obtener
el Diploma de Especialidad en
Traumatología y Ortopedia**

Presenta:

Dr. Arturo Hernández Falcón

Medico de 4to año de la especialidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital “Doctor y General Rafael Moreno Valle” Secretaria de salud.


Director


Dr. Isaías Salvador De La Cruz García

Asesor

Dr. Gustavo Rivera Saldívar

4to. piso (División de Investigación en Salud) Hospital de Traumatología y Ortopedia “Doctor y General Rafael Moreno Valle”, Secretaria de Salud Puebla, calle 2 norte No.1042, San Pablo Xochimehuacan. Sobre la lateral de la autopista México-Puebla. Teléfono 1222030.

**Secretaría de Salud**
Gobierno de Puebla

**Servicios de Salud del Estado de Puebla**
Jurisdicción Sanitaria No. 06
Hospital de Traumatología y Ortopedia
"Doctor y General Rafael Moreno Valle"

"2019, Año de Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

Heroica Puebla de Zaragoza, a 25 de octubre de 2019
Oficio: HTO/ENZ/067/2019
Asunto: Autorización de dictamen

Por medio de la presente hacemos la notificación que el protocolo de investigación del residente de 4to. año de la especialidad de traumatología y ortopedia, Arturo Hernández Falcón, con título de tesis:


RESULTADOS CLINICOS, RADIOGRAFICOS Y FUNCIONALES DE PACIENTES POST OPERADOS DE COXA VALGA SECUNDARIA A PCI DE DETECTADOS TEMPRANAMENTE

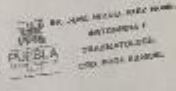
Que sometió a consideración el Comité de Investigación, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que dictamen es **AUTORIZADO** con el número de registro:

Número de registro
HTODYGRMV-2019-006


Sin más por el momento y agradeciendo su atención al presente, me despido de Usted.

ATENTAMENTE


DR. JOSE ISRAEL RUIZ ROMAN
DIRECCIÓN DEL HOSPITAL
DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
"DR. Y GENERAL RAFAEL MORENO VALLE"



Archivo
Dr. J. I. Ruiz Roman

**H.T.O.**
LATERAL AL TORREÓN MEXICO PUEBLA 2020
COL. SAN PABLO 5004100 PUEBLA, PUE
C.P. 72014 PUEBLA, PUE
TEL. 237 22 20 22



Hospital De Traumatología y Ortopedia
"Doctor y General Rafael Moreno Valle"
Secretaria de Salud Puebla

Título: "Resultados clínicos, radiográficos y funcionales de pacientes post operados de coxa valga secundaria a PCI detectados tempranamente."

Investigador responsable:

Dr. Arturo Hernández Falcón

Tesis alumno de especialidad en Ortopedia:

Dr. Arturo Hernández Falcón

Tutor:

Dr. Gustavo Rivera Zaldívar

^a Médico de 4to año en la especialidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital "Doctor y General Rafael Moreno Valle", Secretaria de Salud Puebla.

^b Médico especialista en Traumatología y Ortopedia, Maestro en Ciencias Médicas. Jefe de la División de Investigación en Salud, Hospital de Traumatología y Ortopedia "Doctor y General Rafael Moreno Valle", Secretaria de Salud Puebla.

Correspondencia: Dr. Gustavo Rivera Zaldívar. 4to piso (División de Investigación en Salud) Hospital de Traumatología y Ortopedia "Doctor y General Rafael Moreno Valle", Secretaria de Salud Puebla, calle 2 norte No.1042, San Pablo Xochimehuacan. Sobre la lateral de la autopista México-Puebla. Teléfono 1222030.

Índice

I Resumen

II Antecedentes

III Justificación y planteamiento del problema

IV Pregunta de Investigación

V Objetivos

V.1 Primer objetivo

V.2 Segundo objetivo

VI Hipótesis general

VII Material y Métodos

VII.1 Diseño

VII.2 Sitio

VII.3 Período

VII.4 Material

VII.4.1 Criterios de selección

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra

VII.5.3 Descripción de variables

VII.5.4 Recursos Humanos

VII.5.5 Recursos materiales

VIII Análisis estadístico de los resultados

IX Consideraciones éticas

X Factibilidad

XI Cronograma de actividades

XII Resultados

XIII Discusión

XIV Conclusiones

XII Referencias

I Resumen

Tema: "Resultados clínicos, radiográficos y funcionales de pacientes post operados de coxa valga secundaria a PCI detectados tempranamente."

Autores: Hernández Falcón Arturo, Residente de 4to año de Traumatología y Ortopedia HTO "Doctor y General Rafael Moreno Valle" SSEP, De La Cruz García Isaías Salvador, Médico Adscrito, Rivera Saldívar Gustavo, Maestro en Ciencias Médicas, Departamento de Enseñanza.

Introducción: La parálisis cerebral es un trastorno del movimiento, el tono muscular o la postura que se debe al daño ocurrido al cerebro inmaduro y en desarrollo, con mayor frecuencia, antes del nacimiento. Los signos y síntomas aparecen durante el primer año de vida o los años de preescolar. En general, la parálisis cerebral provoca una alteración en el movimiento asociada con reflejos anormales, flacidez o rigidez de las extremidades y el tronco, postura anormal, movimientos involuntarios, marcha inestable o una combinación de estos. La displasia de la cadera es uno de los problemas más comunes en Ortopedia Pediátrica, abarca un amplio espectro que va desde una simple inestabilidad neonatal hasta la luxación de la cadera. Su compromiso puede ir desde la simple inestabilidad al examen, hasta la subluxación y la luxación. Sin embargo, en las caderas displásicas, la cohesión entre el acetábulo y la cabeza femoral es pobre y la cabeza femoral puede ser fácilmente luxada. Si la displasia de cadera no es diagnosticada, se presenta un desarrollo anormal por lo que el niño queda con una cadera displásica.

Objetivo: Establecer el estado del arte y la relación espacio-tiempo entre el diagnóstico temprano de pacientes con coxa valga secundaria a PCI y el tratamiento quirúrgico para de este modo correlacionar la función, la clínica de pacientes con coxa valga secundaria a PCI.

Material y método: Se evaluó 14 pacientes (Se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo transversal)

Resultados: El grupo que se estudió de pacientes tuvo un rango de edad de 2 a 8 años, la edad promedio es de 4.6 años. El sexo predominante fue femenino. Todos los pacientes con secuelas de DC secundarios a PCI.

Conclusión: Obteniendo en el 60% de los pacientes una mejoría clínica, radiográfica y funcional evidente a los 5 meses de realizar el procedimiento quirúrgico.

II Antecedentes

ESTADO DEL ARTE

Marco teórico

INTRODUCCION

DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA

El término de displasia del desarrollo de cadera (DDC) corresponde a un grupo de alteraciones en la relación anatómica entre el acetábulo y la cabeza femoral que puede condicionar inestabilidad de la cadera pediátrica así como una serie de complicaciones con repercusión en la vida adulta. Es una causa frecuente de incapacidad durante la niñez y la causa de 9% de todas las artroplastias primarias de cadera y del 29% en personas menores a 60 años de edad.²

Un buen resultado en el manejo de la DDC inicia identificando a los pacientes con factores de riesgo, realizando una adecuada exploración física y una evaluación minuciosa de los estudios de gabinete solicitados. El objetivo de los médicos de primer contacto, pediatras y ortopedistas es el diagnóstico temprano ya que, el tratamiento oportuno es menos mórbido y otorga un mejor pronóstico funcional a largo plazo.¹

ANATOMÍA Y FISIOPATOLOGÍA

El acetábulo y la cabeza femoral comparten origen embriológico desde las células mesenquimales primitivas. A las 7-8 semanas de gestación se separan las dos estructuras gracias a la formación de una hendidura y a las 11 semanas se completa su desarrollo intrauterino. Al nacimiento están compuestos por cartílago y se encuentran estrechamente relacionados ya que, la acción que ejerce la cabeza femoral sobre el acetábulo permite el crecimiento del labrum fibrocartilaginoso y sin su estímulo se vuelve deficiente.⁸

Las sollicitaciones ejercidas por la posición concéntrica de la cabeza femoral dentro del acetábulo fomentan su remodelación y crecimiento, es por esto que se altera la formación de la concavidad acetabular si existe subluxación o luxación articular. Si se mantiene la luxación, normalmente superolateral, la cápsula inferior asciende hacia el acetábulo vacío, los músculos aductores forman contracturas que limitan la abducción de la cadera y fomentan que la cápsula articular se constriña haciendo a la cadera irreductible. En ocasiones se invierte la posición del labrum y puede bloquear el paso de la cabeza femoral al centro del acetábulo. Otras estructuras que pueden bloquear la reducción de la cadera son; el limbus (tejido fibroso formado como respuesta a la presión acetabular alterada), el ligamento redondo (que incrementa su longitud y sufre hipertrofia), el pulvinar (tejido fibroso-adiposo que se encuentra en el fondo acetabular), el ligamento transverso acetabular y la cápsula articular (que se constriñen por acción del músculo iliopsoas con contractura muscular).⁸

La presencia de luxación crónica de la cadera condiciona alteraciones anatómicas en el fémur y acetábulo. Se incrementa la anteversión femoral y se aplana la esfericidad de la cabeza femoral. El acetábulo incrementa su anteversión, disminuye su concavidad y se vuelve vertical.

Durante los primeros días de vida existe un exceso de laxitud capsular que permite el traslado femoral y en ocasiones hasta luxación de la cadera. Normalmente esta laxitud resuelve espontáneamente y la articulación se reduce sin condicionar alteraciones, pero si persiste predispone a generar cambios anatómicos y estructurales (displasia femoral y acetabular). Se ha detectado por ultrasonido que un gran número de pacientes presentan algún grado de inestabilidad de la cadera al nacimiento y esta tiene dos desenlaces; estabilizarse de forma espontánea 50% a 5 días, 90% a dos meses y 97% a seis meses o evolucionar sin tratamiento médico/quirúrgico a displasia del desarrollo de la cadera.⁸

EPIDEMIOLOGÍA

Existe una gran discrepancia en cuanto a la incidencia mundial de la enfermedad, ya que varía dependiendo del grupo étnico, medio ambiente, ubicación geográfica y los métodos/ criterios diagnósticos utilizados entre 0.06-76.1/1000 recién nacidos vivos. Los nativos americanos muestran una incidencia de 76.1/1000, en contraparte se encuentran los africanos con una incidencia de 0.06-0.4/ 1000. La mezcla de razas y costumbres en Estados Unidos ha ocasionado que la incidencia en personas americanas con ascendencia africana sea de 0.4/ 1000 a comparación de 0.06/ 1000 en los de África. Los caucásicos muestran una incidencia de 1.55-6/ 1000 en el Reino Unido, 9.78-43.4/ 1000 en España y 35.8/ 1000 en Europa del Este.³

La presentación de la patología es 63.4% unilateral; 36% derecha y 64% izquierda, el 75.5% corresponde al género femenino y se estima que 1 de cada 1000 niños nace con cadera luxada mientras que 10 de cada 1000 con la cadera subluxada o inestable.³

En México se reportan 2 casos de displasia por cada 1000 nacidos vivos de los cuales únicamente se diagnostica el 17 % antes de los 6 meses de edad; mientras que en la mayoría de los casos el diagnóstico se realiza de manera retrospectiva al detectar complicaciones secundarias.³

FACTORES DE RIESGO

La DDC se asocia a múltiples factores de riesgo, los más importantes son:

1. Presentación pélvica: factor implicado en la mayoría de los casos, aumentando el riesgo relativo a padecer DDC entre 8-17 veces con respecto a los productos obtenidos en presentación cefálica. En esta posición la extensión sostenida de la rodilla en el útero produce fuerzas tensionales de isquiotibiales e iliopsoas que contribuyen a la inestabilidad de la cadera condicionando un riesgo relativo de 10.03 veces. Se ha analizado la correlación entre DDC y el método con el cual nace el bebé con presentación de nalgas y se encontró que; 3.69% de los pacientes sometidos a cesárea electiva, 6.64% sometidos a cesárea ya habiendo iniciado el trabajo de parto y 8.11% de los sometidos a parto vaginal presentaron la patología.²
2. Género femenino: El sexo femenino otorga un riesgo relativo de padecer displasia del desarrollo de la cadera de 3.94. Se ha relacionado con la alta producción de estrógenos por el feto y un mayor grado de laxitud ligamentaria y capsular condicionadas por niveles altos de oxitocina y relaxina liberados por la madre. Estas hormonas afectan la estabilidad de la articulación coxofemoral del producto y del anillo pélvico de la madre. Múltiples estudios han demostrado que los niveles altos de relaxina durante el último trimestre de gestación pueden condicionar dolor sacroiliaco en la madre; esto aumenta 7 veces el riesgo relativo de desarrollar DDC a comparación de los productos de madres que cursaron el embarazo sin dolor.²
3. Restricción de movimiento intrauterino: durante la primera gestación el crecimiento uterino está condicionado de manera directamente proporcional al crecimiento del feto, ocasionando restricción mecánica directa e impidiendo la adecuada movilización y desarrollo de la articulación coxofemoral. En embarazos subsecuentes existe una mayor movilización del producto por mayor laxitud en las paredes uterinas. Los primogénitos presentan un riesgo relativo aumentado para presentar DDC de 2.19 que disminuye a 1.29 veces en embarazos subsecuentes. Por la misma razón, los embarazos que cursan con oligohidramnios y con peso al nacimiento >4500 gramos presentan un riesgo relativo de 3.97 y 2.67 sucesivamente para presentar DDC. El riesgo relativo para el desarrollo de la patología que otorga haber nacido con una edad gestacional <37 semanas es de 0.42 a comparación de 1.48 con edad gestacional de >42 semanas y de 0.3 en bebés con peso al nacimiento <2000 gr a comparación de 2.67 con >4500 gr. En 60% de los casos la cadera izquierda es la mayormente afectada; esto debido a que la presentación fetal más común es la occipito-izquierda anterior en donde la cadera del feto se mantiene en contacto directo con el promontorio pélvico de la madre, manteniendo la extremidad en extensión y aducción, lo que impide una adecuada movilización coxofemoral.²
4. Antecedente familiar de DDC: la historia familiar es un factor de riesgo importante para su presentación, y es que se encuentra positiva en el 33% de los nativos americanos con displasia del desarrollo de la cadera y en 6.1% en los que no la presentaban. El patrón de herencia de la DDC es dependiente de 2 vías genéticas; una vía ligada al alelo dominante de penetrancia variable del gen

relacionado a la laxitud ligamentaria y la otra ligada a la herencia poligénica (de 2 ó más genes) de la displasia acetabular pura en donde los genes mayormente implicados son; TBX4, ASPN y PAPP2.

5.

6. El riesgo de presentar DDC aumenta a mayor número de familiares de relación directa que hayan presentado displasia, siendo así que un hermano aumentará el riesgo en 6%, un padre 12% y un padre y un hermano hasta 36%. La concordancia en gemelos monocigotos es del 33% y de 8% en dicigotos, lo que apoya a la teoría de un mecanismo poligenético multifactorial para presentar DDC.³

7. Laxitud articular: existe una relación entre la DDC y laxitud articular (>3 articulaciones), puesto que 75% de los pacientes de sexo masculino y el 33% de los de sexo femenino con displasia del desarrollo de la cadera la presentan. La prevalencia de laxitud articular en niños sanos de 6-11 años es de 10.5% y aumenta a 47% en los que tienen displasia del desarrollo de la cadera.³

El único factor de riesgo extrínseco (posterior al nacimiento) relacionado con displasia de cadera es el arropamiento de los bebés con los miembros pélvicos en extensión de rodillas y aducción de caderas (conocido en inglés como "swaddling", sin traducción al castellano).³

CONDICIONES ASOCIADAS

1. Los pacientes con tortícolis muscular congénita: cuentan con una prevalencia de DDC de 2.4-20% y de presentación de nalgas de 19.5%.
2. Deformidades congénitas de los pies: aumentan el riesgo de padecer DDC dado que, los pacientes con metatarso aducto cuentan con una prevalencia de 1.53-10% y los que padecen pie equino varo una de 0.3-5.9%.
3. La escoliosis infantil: presenta una incidencia 10 veces mayor de DDC y se atribuye a alteración en la nocicepción/ propiocepción de la cadera.⁴

CLASIFICACIÓN

El espectro de la patología incluye:

1. La displasia acetabular pura: un acetábulo inmaduro y superficial que puede ocasionar la subluxación y/o luxación de la cabeza femoral.
2. La cadera subluxada: existe contacto entre las estructuras óseas aunque la posición normal de la cabeza femoral se encuentra desplazada.
3. La cadera luxada: la cabeza femoral se encuentra completamente fuera del acetábulo sin ningún contacto entre superficies articulares.
4. La cadera luxable: cadera inestable en la que la cabeza femoral se encuentra dentro del acetábulo pero ante un estímulo menor puede desplazarse fuera de su lugar.
5. La luxación teratológica: asociada a síndromes genéticos y condiciones neuromusculares.
6. La displasia tardía o displasia del adolescente: se desarrolla durante los 12 a 18 años de edad y está ligada a un retraso en la osificación del cartílago trirrariado y a una formación insuficiente de los centros de osificación secundarios del borde acetabular.⁴

Diagnóstico

Se debe ser muy hábil y sospechar la patología en pacientes con alto riesgo de padecerla, puesto que el diagnóstico precoz representa un cambio dramático en el pronóstico del paciente. La detección de la patología en el periodo neonatal es ideal, pero es imprescindible realizarlo antes de los 6 meses de edad, por esta razón se ha optado por el uso de ultrasonido para la detección y tratamiento oportuno de la DDC.⁴

Cuadro Clínico

El inicio de aparición de los signos y síntomas clínicos puede variar dependiendo del grado de inestabilidad de la articulación coxofemoral. Puede presentarse antes del inicio de la deambulación con limitación para la abducción de la cadera durante el cambio de pañales y asimetría de miembros inferiores, al inicio de la deambulación con marcha claudicante ó permanecer asintomática y evidenciarse en la adolescencia/edad adulta.⁴

Exploración Física

Maniobras útiles en pacientes menores de 3 meses:

1. Maniobra Barlow: se coloca al niño en posición decúbito supino con la cadera a evaluar flexionada a 60° y la contralateral en abducción máxima para estabilizar la pelvis. Se sujeta el miembro evaluado con los pulpejos de los dedos medio e índice sobre el trocánter mayor y el pulgar sobre la superficie medial del tercio proximal del muslo. El examinador realiza un movimiento suave de la cabeza femoral hacia posterolateral, intentando luxarla. Un test positivo es cuando se percibe la cabeza femoral trasladándose fuera del acetábulo.
2. Maniobra de Ortolani: se coloca al niño en posición decúbito supino con la cadera a evaluar flexionada a 90° y la contralateral en abducción máxima para bloquear la pelvis. Se sujeta el miembro evaluado con los pulpejos de los dedos medio e índice sobre el trocánter mayor y el pulgar sobre la superficie medial de la rodilla. Un test positivo es cuando se aprecia un chasquido al realizar abducción de la cadera, cuando la cabeza femoral se desplaza sobre el borde acetabular posterior y entra al acetábulo.

Es importante recalcar que la maniobra de Barlow señala la presencia de una cadera inestable con capacidad de luxación y la de Ortolani una cadera luxada con capacidad de reducción. Son útiles únicamente dentro de los primeros tres meses de vida, ya que en etapas posteriores la disminución de la laxitud capsular así como el aumento en la contractura muscular limita la confiabilidad de las maniobras. No son suficientes para el diagnóstico ya que no detectan displasia acetabular pura ni la subluxación cuando es menor de 5 mm. En manos expertas tienen una sensibilidad de 67% y

especificidad de 95%, condicionando un alto número de falsos negativos y bajas tasas de detección por lo que se vuelve obligatorio agregar a la valoración estudios de imagen para descartar la patología.¹⁵

Maniobras útiles en pacientes mayores a 3 meses:

1. Signo de Galeazzi: se realiza con el paciente en posición decúbito supino con rodillas y caderas flexionadas a 90°. Evaluamos asimetría en longitud de los muslos y comparamos el nivel de las rodillas, puede ser positiva en caso de presentar hipoplasia femoral o con luxación de la cadera. Cuando los pacientes presentan luxación bilateral de caderas se vuelve inespecífica.
2. Abducción asimétrica de cadera: se realiza con el paciente en posición decúbito supino abduciendo las caderas a 90° de flexión. Los lactantes presentan habitualmente rangos de movimiento pasivo amplios, logrando 80° de abducción. Debemos sospechar una alteración en la articulación coxofemoral cuando presenten una limitación en la abducción y permitan menos de 60°, en especial si es unilateral. Cuenta con una sensibilidad de 64% y una especificidad de 54% ya que, el 30 % de los pacientes con DDC no presentan limitación a la abducción.
3. Evaluación de la marcha: Los pacientes con DDC unilateral presentan marcha claudicante por dos factores; debilidad del glúteo medio por alteración en la tensión muscular y acortamiento de la extremidad en caso de luxación de la cadera. La musculatura flexora y aductora presenta contracturas, que son compensadas por hiperlordosis de la columna lumbar e inclinación pélvica anterior. En pacientes con debilidad del glúteo medio encontramos marcha en Trendelenburg y en pacientes con luxación bilateral de caderas marcha de pato.
4. Signo de Trendelenburg: el paciente se coloca en bipedestación y se solicita que eleve el miembro contralateral al evaluado. En pacientes con adecuada fuerza del glúteo medio se observa la pelvis paralela al piso mientras que en pacientes con debilidad desciende el lado opuesto al apoyo.¹⁵

Métodos de Imagen

Dentro de los estudios de imagenología disponibles se cuenta con radiografías simples de pelvis así como ultrasonido de cadera. De los 2 estudios mencionados el más utilizado pero que cuenta con menor capacidad diagnóstica es la radiografía, ya que durante los primeros 4-6 meses de vida la articulación coxofemoral se compone primordialmente de tejido cartilaginoso, el cual no es visible mediante este método. ¹⁶

El ultrasonido de cadera debe realizarse antes de los 2 meses de edad como medida de tamizaje y en caso de no disponer de él una radiografía anteroposterior de pelvis dentro del 2do-4to mes de edad.

Radiografía Anteroposterior de Pelvis

Se realiza con el paciente en bipedestación o en decúbito supino, con las rótulas en posición neutra, las piernas en extensión paralelas al eje axial del paciente, con la sínfisis pubis al centro del sacro, las crestas iliacas a la misma altura y con los agujeros obturadores del mismo tamaño. ¹⁸

Mediciones:

1. Línea de Hilgenreiner o línea H: línea recta horizontal que conecta el punto más distal osificado del iliaco con el contralateral.
2. Línea de Perkins: línea recta perpendicular a línea de Hilgenreiner, que discurre desde el punto más lateral del acetábulo osificado, siguiendo la línea esclerótica de la porción acetabular anterior.
3. Cuadrantes de Putti: son las áreas que se forman al trazar las líneas de Hilgenreiner y de Perkins. Habitualmente se encuentra el núcleo osificado de la cabeza femoral y el borde interno de la metáfisis dentro del área inferomedial.
4. Línea acetabular: línea recta que conecta la porción más distal y lateral del iliaco sobre el punto donde cruza con la línea de Hilgenreiner al fondo acetabular y el borde lateral osificado del acetábulo.
5. Ángulo o índice acetabular: ángulo formado por intersección de la línea acetabular y la de Hilgenreiner. El valor normal del índice acetabular al nacimiento es menor a 30° y disminuye conforme pasa el tiempo, un valor mayor indica displasia acetabular.
6. Línea de Shenton o línea Sh: línea curva que transcurre por el borde medial de la porción proximal femoral y se prolonga por el borde superior del agujero obturador. Cuando es discontinua indica subluxación/luxación de la cadera y puede verse afectado en presencia de anteversión femoral aumentada sin tener subluxación.
7. Línea de Calvé: línea curva que transcurre por el borde lateral de la porción proximal femoral y se prolonga por la porción superolateral del iliaco, justo por encima del acetábulo. Esta línea no se ve afectada por anteversión femoral aumentada.
8. Índice de Smith: se traza una línea recta, paralela a la línea media sobre el borde femoral medial y la línea de Perkins. La distancia desde la línea media a la línea del borde femoral medial se denomina b y la distancia desde la línea media hacia la de Perkins a. La relación b/a debe de ser menor a 0.9, un valor mayor indica subluxación/luxación de la cadera.
9. Ángulo CE de Wiberg y ángulo centro borde: ángulo formado por una línea recta vertical que cruce el centro de la cabeza femoral y una línea recta que una la porción lateral del acetábulo con el centro de la cabeza femoral. $<20^\circ$ es considerado anormal. Se utiliza en pacientes mayores a 5 años de edad.

Las medidas e índices obtenidos con la radiografía anteroposterior de pelvis cuentan con una sensibilidad no mayor al 67%. Dada la baja capacidad diagnóstica con las maniobras de exploración clínica y la radiografía anteroposterior de pelvis así como sus efectos deletéreos (exposición a radiación), es imprescindible el uso del diagnóstico por ultrasonido dentro de los primeros meses de edad.¹³

Ultrasonido de Cadera

El ultrasonido es capaz de visualizar la anatomía cartilaginosa de la cabeza femoral y el acetábulo, con capacidad para detectar osificación de las estructuras 6-8 semanas antes que la radiografía. Ofrece un estudio estático y dinámico donde se valora en tiempo real la estabilidad de la articulación aumentando el valor diagnóstico a un rango del 95%.¹³

Está indicado a las 4-6 semanas en pacientes con alto riesgo de padecer DDC (presentación de nalgas o historia familiar) a pesar de un examen físico normal. También es utilizado para evaluar el progreso del tratamiento con arnés de Pavlik.¹³

El estudio ultrasonográfico estático en corte coronal permite, de manera objetiva, definir el grado de normalidad o alteración de la cadera. En dicho corte es necesario visualizar 3 puntos de manera imperativa para la correcta medición angular estandarizada:

1. La porción inferior del hueso iliaco en la profundidad de la fosa acetabular.
2. La porción media del techo acetabular.
3. El labrum acetabular.

Se debe contar con los 3 puntos en el corte coronal para poder realizar un diagnóstico adecuado, a excepción de cuando la cabeza femoral se encuentra luxada y está en un plano diferente al acetábulo (en estos casos se puede evaluar cualitativamente pero no es posible realizar mediciones).¹³

En el plano estándar, la cabeza femoral se encuentra dividida por una línea basal trazada a través del iliaco y es posible medir 2 ángulos descritos por la técnica de Graf:

1. Alfa (α): El ángulo formado por la línea basal del iliaco y el techo acetabular que refleja la profundidad del acetábulo, el cual debe ser mayor a 60°.
2. Beta (β): El ángulo formado por la línea basal del iliaco y el labrum que refleja la cobertura cartilaginosa de la cabeza femoral, el cual debe ser menor a 55°. ¹⁷

Los ángulos miden cambios patológicos del hueso y cartílago del acetábulo y Graf los utilizó para clasificar la severidad de displasia.

Tabla 1.1: Clasificación de Graf simplificada			
Tipo	Alfa (α)°	Beta (β)°	Descripción
I	>60	<55	Normal
IIA	50-59	<55	Inmadura (menor de 3 meses de edad)
IIB	50-59	<55	Retraso en la osificación (mayor de 3 meses de edad)
IIC	43-49	<77	Crítica, acetabulo deficiente
D	43-49	>77	No centrada con labrum evertido
III	<43	>77	Subluxada con labrum evertido
IV	<43 o no valorable	>77	Luxada

La crítica más importante en contra del uso de ultrasonido es que al ser una valoración dinámica su realización e interpretación es operador dependiente, sin embargo toda prueba diagnóstica en el ámbito médico es dependiente de operador. Cabe señalar que los estudios radiográficos son pruebas doble operador dependiente (personal ejecutor y personal observador/interpretador) aumentando el sesgo inter e intraobservador.¹⁷

TRATAMIENTO

Las modalidades de tratamiento varían dependiendo la gravedad de la displasia, desde el uso de arnés de Pavlik hasta cirugía correctiva. El tratamiento adecuado para la DDC debe ser seleccionado con base en las características anatomopatológicas de la articulación coxofemoral. Un diagnóstico preciso disminuye la tasa de sobretratamiento y las repercusiones económicas, emocionales y de salud de la familia y paciente.

Objetivos del Tratamiento

1. Revertir la deformidad de la articulación a la normalidad.
2. Alcanzar el potencial de crecimiento de la articulación coxofemoral.
3. Diagnóstico temprano y tratamiento dirigido.
4. Evitar el daño al cartílago de crecimiento y la necrosis avascular de la cabeza femoral.

PRONÓSTICO

Cuando los pacientes alcanzan la edad adulta se exagera la sintomatología al adquirir posturas y movimientos compensatorios que condicionan dolor en rodillas, caderas y columna lumbar.

Los pacientes con subluxación de cadera sufren lesión condral por aumento en la presión de contacto entre la cabeza femoral y el acetábulo, que condiciona una rápida progresión a artrosis.

En caso de presentar luxación femoral unilateral, la progresión a artrosis depende del sitio en donde se apoye la cabeza femoral. Si se recarga sobre tejido blando existe menor tasa de progresión artrosis y subsecuentemente menos dolor. Al recargarse en la pelvis sufren lesión condral y progresan rápidamente a artrosis, lo que disminuye su capacidad funcional. Los pacientes con luxación femoral bilateral en los cuales las cabezas femorales se encuentran recargadas en tejido blando no muestran progresión rápida a artrosis, pero mantienen discapacidad funcional con claudicación y marcha tambaleante.

Se ha descrito un punto de corte a los 8 años en donde las complicaciones postquirúrgicas pueden condicionar un resultado parecido o peor al que se obtiene con tratamiento conservador. El pronóstico de los pacientes con luxación unilateral es mejor a comparación de los que presentan luxación bilateral ya que, presentan alteración en la simetría de las caderas.

La complicación iatrogénica más temida de la displasia del desarrollo de la cadera es la necrosis avascular de la cabeza femoral. Esta ocurre posterior a la reducción de la cadera, puede llegar a ser devastadora y se correlaciona con peor pronóstico cuando se instaura en edades más tempranas.

Pacientes con inestabilidad neonatal presentan un riesgo relativo de 2.6 para ser sometidos a artroplastia primaria de cadera.

La parálisis cerebral es una enfermedad neuromuscular no progresiva que se inicia antes de los 2 años de edad, como resultado

de una lesión sobre el cerebro inmaduro. La causa no suele identificarse, pero puede deberse a factores prenatales intrauterinos, infecciones perinatales (toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes simple), prematuridad (la más frecuente), lesiones anóxicas y meningitis. La enfermedad de la neurona motora superior causa una combinación de debilidad muscular y espasticidad. Al principio, las fuerzas musculares anómalas ocasionan deformidades dinámicas de las articulaciones. La espasticidad persistente puede dar lugar a contracturas, deformidades óseas y, finalmente, a subluxación/luxación articular. En la RM se detecta una leucomalacia periventricular.

Clasificación. La parálisis cerebral puede clasificarse según su fisiopatología (de acuerdo con la alteración del movimiento) o según su anatomía (de acuerdo con su distribución anatómica).

1. Clasificación fisiopatológica

- a. Espástica. Se caracteriza por el tono muscular incrementado y por la hiperreflexia con movimientos lentos, restringidos por la contracción simultánea de agonistas y antagonistas. Esta forma de parálisis cerebral es la más común y la que puede obtener una mejoría más sustancial de la función musculoesquelética mediante la intervención quirúrgica.
- b. Atetosis. Se caracteriza por la sucesión constante de movimientos lentos, sinuosos e involuntarios. Esta forma de parálisis cerebral es menos común y más difícil de tratar.
- c. Ataxia. Se caracteriza por la incapacidad para coordinar los músculos para la realización de un movimiento voluntario, lo que ocasiona una marcha desequilibrada, con una base amplia. También puede ser tratada con tratamiento ortopédico.
- d. Mixta. Suele implicar una combinación de espasticidad y atetosis con afectación corporal total.

2. Clasificación anatómica

- a. Hemiplejía. Afecta a las extremidades superior e inferior del mismo lado, de manera habitual con espasticidad. Estos niños suelen desarrollar tempranamente la lateralidad. Todos los niños con hemiplejía son capaces, al final, de caminar, con independencia del tratamiento recibido.
- b. Diplejia. Los pacientes tienen una afectación más extensa de la extremidad inferior que de la extremidad superior. La mayoría de los pacientes dipléjicos finalmente caminan. El CI puede ser normal. Es común el estrabismo.
- c. Afectación total. Estos niños presentan una extensa afectación, CI bajo y una elevada tasa de mortalidad. Suelen ser incapaces de caminar.

Epidemiología.

La parálisis cerebral infantil es un problema de salud pública a nivel mundial, siendo la principal causa de la discapacidad infantil. La incidencia mundial ha permanecido estable durante los últimos años presentándose alrededor de 2 a 2.5 casos por cada 1,000 nacidos vivos. Sin embargo en México, los reportes de la Secretaría de Salud publicados entre 1998 y 2000, muestran una incidencia de tres casos por cada 10,000 nacidos vivos.

La luxación congénita de la cadera, malformación luxante de los franceses, tiene su origen en una alteración o detención (displasia o aplasia) del desarrollo de los elementos constitutivos de la articulación coxofemoral. Se da más frecuentemente en el sexo femenino, 6 a 1 con respecto al hombre, transmitido por un gen de la madre. Se describe un método para el estudio del ángulo acetabular por el esquema de Hilgenreiner, llamado índice acetabular que normalmente es hasta 35° en el recién nacido y 25° a partir de los 6 meses de nacido. Por encima de 40° es patológico.

Anatomía

La cadera es la articulación proximal del miembro inferior: situada en su raíz, su función es orientarlo en todas las direcciones del espacio, para lo cual posee tres ejes y tres grados de libertad. Los movimientos de la cadera los realiza una sola articulación: la coxofemoral, en forma de enartrosis muy coaptada. En consecuencia la articulación coxofemoral tiene menos amplitud de movimiento, compensada por el raquis. Es la articulación más difícil de luxar de todo el cuerpo. La flexión de la cadera es el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del muslo con el tronco, de forma que el muslo y el resto del miembro inferior sobrepasan el plano frontal de la articulación, quedando por delante del mismo. La amplitud de la flexión varía según distintos factores: De forma general, la flexión activa de la cadera no es tan amplia como la pasiva. La posición de la rodilla también interviene en la amplitud de la flexión. En lo que respecta la flexión pasiva, su amplitud supera siempre sus 120°, pero de nuevo la posición de la rodilla es importante. La extensión dirige el miembro inferior por detrás del plano frontal. La amplitud de la extensión de la cadera es mucho menor que la de la flexión, estando limitada por tensión del ligamento iliofemoral. La extensión activa es de menor amplitud que la extensión pasiva. Hay que recalcar que la extensión de la cadera aumenta

notablemente debido a la anteversión pélvica producida por una hiperlordosis lumbar. La abducción dirige el miembro inferior hacia fuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. Cuando se completa el movimiento de abducción, el ángulo formado por los dos miembros inferiores alcanza los 90°. La simetría de abducción de ambas caderas reaparece, pudiendo deducir que la máxima amplitud de abducción de una cadera es de 45°. En ese instante la pelvis tiene una inclinación de 45° con respecto a la horizontal, del lado de la carga.⁸

La aducción lleva el miembro inferior hacia dentro y lo aproxima al plano de simetría del cuerpo. Dado que la posición de referencia ambos miembros inferiores están en contacto, no existe movimiento de aducción pura. Sin embargo existen movimientos de aducción relativa cuando, a partir de una posición de abducción, el miembro inferior se dirige hacia adentro. También existen movimientos de aducción combinados con extensión de cadera y movimientos de aducción combinados con flexión de cadera. Existen movimientos de aducción de una cadera combinados con una abducción de la otra cadera. En todos estos movimientos de aducción combinada, la amplitud máxima de aducción es de 30°. ⁸

Los movimientos de rotación longitudinal de la cadera se realizan alrededor del eje mecánico del miembro inferior. En la posición normal de alineamiento, este eje se confunde con el eje vertical de la articulación coxofemoral. En estas condiciones, la rotación externa es el movimiento que dirige la punta del pie hacia afuera, mientras que la rotación interna dirige la punta del pie hacia adentro. Cuando la rodilla está totalmente extendida no existe ningún movimiento de rotación en la misma, siendo la cadera, en este caso, la única responsable de los movimientos de rotación. La amplitud de las rotaciones depende del ángulo de anteversión del cuello femoral. Esta anteversión está, por lo general, muy acentuada en el niño, lo que conlleva a una rotación interna de la pierna —el niño anda con “los pies hacia adentro” y presenta con frecuencia un pie plano valgo bilateral-. Con el crecimiento, el ángulo de anteversión recupera su valor normal, haciendo que los problemas citados anteriormente desaparezcan.⁸

Como en el caso de todas las articulaciones que tienen tres grados de libertad, el movimiento de circunducción de la cadera se define como la combinación simultánea de movimientos elementales efectuados alrededor de tres ejes.

Cuando la circunducción alcanza su máxima amplitud, el eje del miembro inferior describe en el espacio un cono cuyo vértice resulta ser el centro de la articulación coxofemoral: es el cono de circunducción.

La articulación coxofemoral es una enartrosis: sus superficies articulares son esféricas. La cabeza femoral está constituida por los 2/3 de una esfera de 40 a 50mm de diámetro. Por su centro geométrico O pasan los tres ejes de la articulación: eje horizontal, eje vertical, eje anteroposterior. El cuello femoral sirve de soporte a la cabeza femoral, es oblicuo hacia arriba, hacia dentro y hacia delante, formando así un eje diafisario, ángulo denominado “de inclinación”, un ángulo denominado “de declinación”, también denominado de anteversión.⁸

La cavidad cotiloidea recibe la cabeza femoral, está situada en la cara externa del hueso iliaco, en la unión de las tres partes que lo componen. Tiene forma de hemiesfera limitada en su contorno por la ceja cotiloidea. Tan solo en la periferia del cótilo está recubierta de cartílago: es la media luna articular, interrumpida en su parte inferior por la escotadura profunda isquiopública. La parte central del cótilo está por detrás de la media luna articular, y por lo tanto

no contacta con la cabeza femoral: es el trasfondo cotiloideo al que una lámina ósea separa de la superficie endopelvica del hueso iliaco.

El rodete cotiloideo es un anillo fibroso cartilaginoso que se inserta en la ceja cotiloidea, aumentando notablemente la profundidad de la cavidad cotiloidea e igualando las irregularidades de la ceja: extirpando la parte superior del rodete, se puede ver la escotadura iliopubica. En cuanto la escotadura isquiopubica, la más profunda de las tres, el rodete forma un puente insertándose en el ligamento transversal del acetábulo, fijo a su vez en los dos bordes de la escotadura, el rodete se fija con firmeza en el borde del ligamento transversal.⁸

El ligamento redondo es una cintilla aplanada fibrosa de 30-35mm de largo, que se extiende desde la escotadura isquiopubica a la cabeza femoral y se aloja en el trasfondo del cótilo. Su inserción en la cabeza femoral se sitúa en la parte superior de una pequeña fosa apenas localizada por debajo y por detrás del centro de la superficie cartilaginosa: en la parte inferior de la fosita, el ligamento se limita a deslizarse sobre ella. La cintilla se divide en tres haces: un haz posterior isquiático, el de mayor longitud. Un haz anterior púbico y un haz medio.⁸

El ligamento redondo se localiza junto con tejido celulo-adiposo, en la cavidad posterior, donde está recubierto por la sinovial; esta membrana se inserta, por una parte, en el borde central de una media luna articular y en el borde superior del ligamento transversal, y por otra, en la cabeza femoral, en el borde de la fosita de inserción del ligamento redondo.⁸

El ligamento redondo no desempeña una función mecánica importante, a pesar de ser extremadamente resistente; sin embargo contribuye a la vascularización de la cabeza femoral. La rama posterior de la arteria obturatriz depende de una arteriola, la arteria del ligamento redondo, que pasa por debajo del ligamento transversal y penetra en el espesor del ligamento redondo. Por otra parte la cabeza y cuello están vascularizados por las arterias capsulares, ramas de la arteria circunfleja anterior y posterior, colaterales de la arteria femoral profunda.

Evaluación ortopédica

Se basa en la exploración y en la anamnesis completa del parto y del desarrollo. El perfil locomotor de un paciente se basa en los reflejos primitivos. La presencia de uno o más suele significar que el niño no será capaz de andar. Los reflejos evaluados habitualmente incluyen el de Moro (que suele desaparecer a los 6 meses de edad) y el reflejo «del paracaídas» (que lo hace a los 12 meses de edad). La cirugía para mejorar la función debería considerarse en el caso de un niño de más de 3 años con parálisis cerebral espástica y control motor voluntario. El desequilibrio muscular ocasiona cambios óseos secundarios. Por ello, el plan quirúrgico general consiste en realizar procedimientos sobre los tejidos blandos de manera temprana y, si es necesario, procedimientos sobre el hueso posteriormente. La administración de toxina botulínica A intramuscular puede reducir la espasticidad dinámica temporalmente. El mecanismo de acción de la toxina botulínica es un bloqueo postsináptico en la unión neuromuscular. La efectividad de la toxina botulínica se limita a 6 meses, por lo que supone una cura permanente para la espasticidad. Se emplea para mantener la movilidad articular durante el crecimiento rápido, cuando el niño es demasiado pequeño para ser intervenido quirúrgicamente. La rizotomía dorsal selectiva es un procedimiento neuroquirúrgico diseñado para reducir la espasticidad de la extremidad inferior. Este tratamiento sólo está indicado en el tratamiento de parálisis cerebral espástica y supone la resección de las raíces dorsales que no tienen una respuesta clínica o miográfica a la estimulación. Puede ayudar a reducir la espasticidad y al tratamiento ortopédico complementario en los pacientes con diplegia espástica. Requiere realizar una laminoplastia multinivel que puede ocasionar inestabilidad y deformidad posterior. En el Capítulo 7, «Mano, extremidades superiores y cirugía microvascular», se incluye una explicación acerca de las alteraciones de la mano.¹⁰

Trastornos de la marcha.

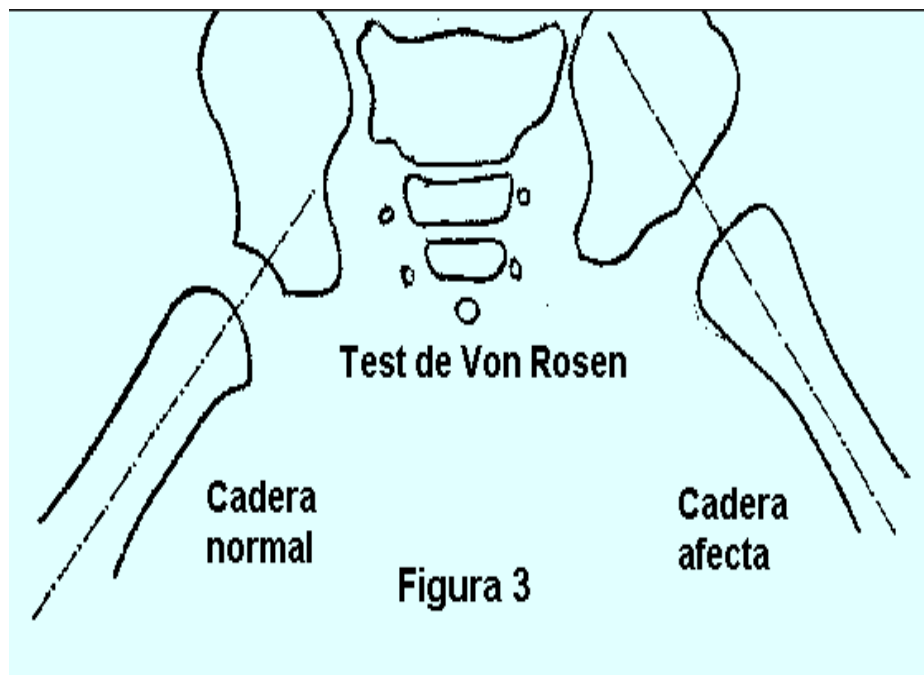
Suelen ser la causa de consulta ortopédica. Los hemipléjicos con frecuencia presentan una marcha de puntillas exclusivamente. El uso del análisis computarizado tridimensional de la marcha con electromiografía dinámica y los estudios mediante sensores en platos de fuerza han permitido un abordaje más científico para tomar la decisión preoperatoria y el análisis postoperatorio de los resultados de la cirugía de la parálisis cerebral. Se han identificado unos patrones específicos de marcha anormal y se han diseñado procedimientos quirúrgicos para tratar dichos patrones. El empleo de análisis de la marcha ha permitido un plan de tratamiento más individualizado para los pacientes afectados de parálisis cerebral. Suele ser de utilidad el alargamiento de los músculos continuamente activos y la transferencia de los músculos fuera de fase. Debería realizarse la intervención a múltiples niveles para corregir mejor el problema. En general suele realizarse la intervención quirúrgica a los 4-5 años.¹⁰

Clínica

Asimetría de pliegues subglúteos, interglúteos, de muslos. Contractura de aductores. Con limitación para la abducción. Signo de Ortolani. Método: Niño con caderas y rodillas en 90°, rodillas juntas. El médico toma las rodillas y el muslo con sus manos. Hace una horquilla con su pulgar e índice y toma la rodilla y con la punta de sus dedos medio y anular presiona el trocánter mayor; luego va abduciendo las caderas al mismo tiempo que con las puntas de los dedos presiona la región trocantérica hacia adelante. Si el signo es positivo se siente un chasquido, un click que denota la entrada de la cabeza femoral en el cótilo. Vuelta a su posición inicial puede sentirse otro chasquido de salida. Signo de Barlow: Caderas abducidas en 45°, colocar los pulgares sobre la cara interna de los muslos cerca del trocánter menor y presionar hacia atrás y afuera; si sale la cabeza fuera del cótilo y entra al dejar de presionar, estamos ante una cadera luxable.¹⁷

Estudio Radiológico

Técnica de Von Rosen: abducción de caderas de 45°, miembro extendido en máxima rotación interna (posición luxable de la cadera). Trazando una línea media a lo largo de la diáfisis femoral y prolongándola hacia arriba debe tocar el borde externo del techo en la cadera normal. Si está preluxada o displásica pasa más afuera.⁷



Medidas de Hilgenreiner: Trazado de una línea oblicua que una los puntos interno (cartílago en Y) y externo del techo cotiloideo. La oblicuidad normal es de 35°. Trazado de una línea horizontal que una los cartílagos en Y. Bajar una vertical desde dicha horizontal hasta el punto medio de la extremidad superior del fémur, dicha vertical no debe ser menor de 1 cm. La horizontal medida desde el cartílago en Y hasta el punto de la vertical debe medir también 1 cm.

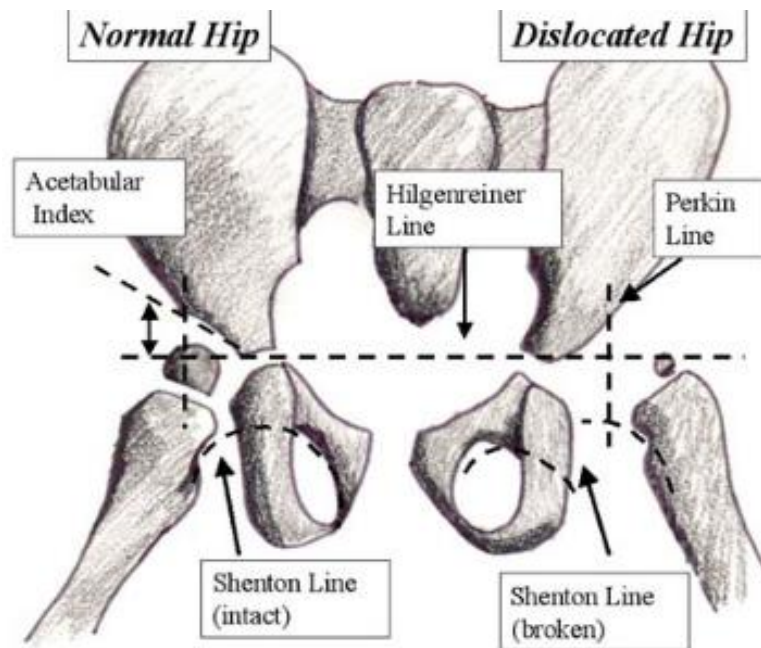


Fig. 7. Esquema de las líneas para evaluar imágenes de cadera en niños. (Tomado de *Developmental Dysplasia of the Hip*, James J. McCarthy).

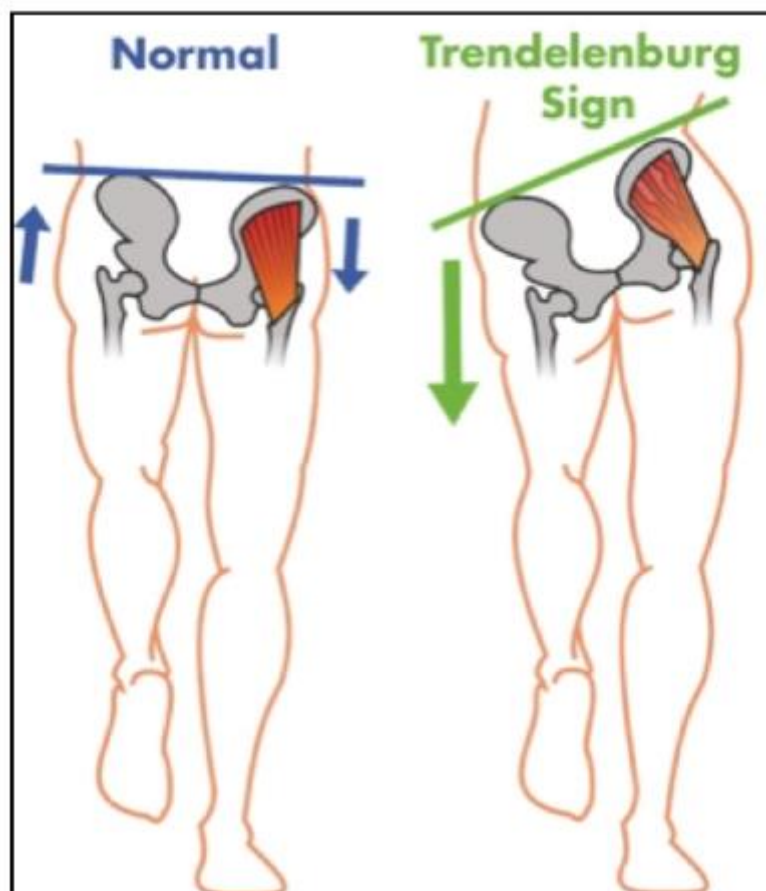
Triada radiográfica de Putti: Mayor oblicuidad del techo. Retardo de la aparición del núcleo cefálico (normalmente aparece entre el 6to. y 8vo. mes de la vida extrauterina). Separación del extremo femoral hacia afuera. Putti traza 2 rectas: La vertical debe tocar la parte más interna del muñón del fémur y cortar el techo cotiloideo por dentro de la mitad del mismo; la horizontal debe tocar el borde superior del pubis y el extremo más alto del muñón del fémur.8



Líneas de Ombredanne: La línea horizontal pasa por los cartílagos en Y. La vertical, por el punto más externo del techo cotiloideo. El núcleo cefálico debe estar por debajo de la horizontal y por dentro de la vertical. Arco Cervicoobturador o línea curva de Shenton, o línea de Menard. El arco inferior del cuello femoral debe continuarse con la parte superior del agujero obturador.⁸



El signo de Trendelenburg se da por debilidad del glúteo medio al acercarse sus inserciones pelvitrocantéricas; cuando la paciente se sostiene sobre una pierna, la imposibilidad de los abductores para elevar la pelvis del lado opuesto cayendo ésta, produce el signo positivo.¹⁶



Tratamiento

Recién Nacidos y Menores de 6 Meses de Edad

Caderas Displásicas Graf II b, II c y D

Uso de arnés de Pavlik 22-23 horas al día por lo menos 6 semanas o hasta evidenciar por ultrasonido resolución de la displasia acetabular. El porcentaje de éxito con esta modalidad de tratamiento es del 90-95% y este depende de la edad de inicio de tratamiento y el tiempo que haya utilizado el arnés. Los factores asociados a falla en el tratamiento con arnés de Pavlik son; el inicio del tratamiento después de los 4 meses de edad, caderas luxadas y defectos importantes en el techo óseo acetabular. ¹⁷

Caderas Subluxadas y Luxadas Graf III y IV

El tratamiento inicial es la colocación del arnés de Pavlik 24 horas al día durante 3 semanas, el paciente debe ser supervisado semanalmente por el médico tratante y sometido a la tercer semana a ultrasonido estático de la cadera sin retiro del arnés (evitar luxación de la cadera). En caso de no lograr la reducción de la cabeza femoral debemos retirar el arnés y optar por otro método de tratamiento, como la reducción cerrada y colocación de yeso en posición humana, por riesgo a potenciar la displasia acetabular. En caso de visualizar la articulación reducida o la metáfisis femoral sobre el acetábulo, debe continuar su uso por 3 semanas más. Al término de la sexta semana se realiza un ultrasonido dinámico de la cadera sin el arnés para evaluar su estabilidad y continuar con el protocolo de tratamiento de displasia acetabular sin inestabilidad. En caso de presentar inestabilidad de la cadera con adecuada reducción al terminar las 6 semanas de tratamiento, se puede optar por el uso de una ortesis rígida en abducción durante los 6-12 meses de edad para mejorar la displasia residual.¹⁷

De los 6 -18 Meses de Edad

Caderas Displásicas Graf II b, II c y D

A esta edad no se recomienda el uso de arnés de Pavlik a pesar de que ha sido utilizado de forma exitosa en caderas con displasia leve a moderada. Está indicado el uso de férulas rígidas que mantengan la cadera en posición humana como la de Milgram y Craig. Se colocan de forma permanente hasta que el paciente inicie la marcha, posteriormente se utilizan únicamente en las noches hasta que se revierta el remanente de displasia acetabular.¹⁷

Caderas Subluxadas y Luxadas Graf III y IV

La reducción cerrada y colocación de yeso en posición humana es el método de tratamiento indicado en los pacientes que no lograron la estabilidad de la cadera con arnés de Pavlik o en pacientes con familiares poco fiables. Durante la colocación del aparato de yeso tenemos que valorar la zona de seguridad de Ramsey, en la cual se valoran los grados de abducción y aducción con los cuales la cadera se vuelve inestable. En caso de presentar inestabilidad con un grado de aducción menor a 30° se debe optar por la miotomía de los aductores para lograr su estabilización. Posteriormente se evalúa la estabilidad en el eje de flexo-extensión de la cadera; en caso de ser inestable con la extensión mínima se debe proceder a una tenotomía del psoas, pero en caso de mantenerse estable no está indicada la tenotomía rutinaria. Es preferible realizar la miotomía y evitar así los riesgos catastróficos que pueden surgir, como la necrosis avascular de la cabeza femoral. La colocación del yeso en posición humana debe hacerse con la cadera a 90° de flexión, no más de 55° de abducción y rotación en neutro, la rodilla debe mantenerse a 90° de flexión para relajar la musculatura flexora de la rodilla.¹⁷

Una vez colocado el yeso en posición humana, debe de verificarse la reducción adecuada de la cadera con métodos de imagen que permitan visualizar de forma tridimensional la articulación, como la resonancia magnética o la tomografía axial computarizada. Para el seguimiento se somete al paciente a cambio de fibra de vidrio bajo anestesia a las 6 semanas y se retira a las 12 semanas. No está indicada la fisioterapia ya que, en ocasiones presentan desestabilización de la cadera y normalmente recuperan la movilidad en un periodo de 3-4 meses posterior al retiro de la fibra de vidrio.

Después de completar el uso del yeso en posición humana, la articulación se encuentra estable y requiere de 6 semanas con el arnés de Pavlik o férula tipo Bachelor para permitir ligero movimiento y fomentar la maduración articular. En esta fase debe evitarse la aducción y extensión de la cadera puesto que puede provocar re-luxación.¹⁷

La reducción cerrada puede ser fallida por interposición de tejidos blandos dentro de la articulación o por contracturas musculares. Es por esto que podemos realizar una artrografía transoperatoria para verificar una reducción adecuada (< de 5 mm de contraste entre el acetábulo y la cabeza femoral) y clarificar la razón por la cual no se logra. Si son tejidos intraarticulares interpuestos se debe optar por una reducción abierta.

Pacientes Mayores a 18 Meses

Displasia sin Subluxación/ Luxación

En displasias leves y sin subluxación/luxación se puede optar por el tratamiento conservador, evaluando si existe mejoría en las revisiones periódicas con radiografías anteroposterior de pelvis hasta los 3 años. En caso de no presentar corrección, deberá ser sometido a una osteotomía periacetabular.¹⁷

Displasia con Subluxación/ Luxación

Está indicada la reducción abierta en pacientes que no mantuvieron una reducción concéntrica con métodos no invasivos. La osteotomía periacetabular está indicada en los pacientes que presenten un ángulo CE $<20^\circ$, un índice de Smith mayor a 0.9 y un porcentaje de descubrimiento femoral mayor a 25%. Se puede agregar al procedimiento un acortamiento femoral en pacientes mayores a 3 años para disminuir el riesgo de necrosis avascular de cabeza femoral. Las contraindicaciones relativas del procedimiento son; pacientes mayores a 9 años con displasia unilateral y mayores a 6 años en casos bilaterales, rigidez articular preoperatoria y luxación neuromuscular.¹⁷

El objetivo de la reducción abierta es mantener la reducción concéntrica de la cabeza femoral y evitar la recidiva, es por esto que se debe realizar la técnica quirúrgica tomando en cuenta la liberación adecuada de las siguientes estructuras:

1. Labrum invertido.
2. Limbus.
3. Ligamento redondo.
4. Pulvinar.
5. Ligamento transverso acetabular.
6. Cápsula articular anteromedial.

Se puede utilizar el abordaje anterior (Smith-Peterson) para lograr la reducción abierta y osteotomía periacetabular. Existen varias técnicas para realizar una osteotomía periacetabular:

1. Salter: indicada en pacientes con el cartílago trirradiado aún abierto (pacientes entre 1.6-4.0 años) y con defectos anterolaterales acetabulares. Corrige aproximadamente 20° hacia lateral y 10° hacia anterior la inclinación acetabular. Es necesario contar con adecuada profundidad del fondo acetabular para asegurar la estabilidad de la cadera.
2. Pemberton: indicada en pacientes mayores a 1.6 años hasta la madurez esquelética. Se realiza una osteotomía incompleta (sin necesidad de uso de material de osteosíntesis) y aumenta la cobertura anterolateral pero llega a disminuir el volumen acetabular con la corrección.
3. Triple acetabular: indicada en defectos anterolaterales en escolares o adolescentes con cartílago trirradiado abierto. Realiza osteotomía en ilion, isquion y pubis, traslada el centro de rotación de la cadera hacia medial y necesita de una reducción concéntrica previo a la cirugía para su éxito.

4. Ganz: indicada en pacientes con madurez ósea, se realizan osteotomías en el ilion, isquion y pubis preservando el anillo pélvico y la columna posterior de la pelvis. A estos pacientes se les permite el apoyo del miembro de forma temprana.

Posterior a la cirugía se coloca un aparato de fibra de vidrio en espica, con la cadera a 15-20° de abducción, 15-20° de flexión y en neutro para evitar ejercer tensión sobre las arterias circunflejas y evitar así la necrosis avascular de la cabeza femoral. Se mantendrá esa posición durante 6 semanas y posteriormente se retirará en consulta externa sin necesidad de continuar con otra ortesis.¹⁶

III JUSTIFICACION

Se ha observado que paciente con coxa valga secundaria a PCI con diagnósticos tempranos y tratados de manera quirúrgica muestran mejores resultados funcionales, clínicos y radiográficos a mediano y largo plazo que pacientes que no se diagnosticaron temprano, lo que ocasiona reducir gastos intrahospitalarios, reduce gastos en los padres de los pacientes y hace más independientes a los pacientes, debido a que mejoran su calidad de vida.

III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha observado a pacientes con diagnóstico tardío de coxa valga secundaria a PCI que presentan limitación para la marcha y con evidencia clínica y radiográfica de acortamiento en la extremidad pélvica afectada. Por tal motivo se propone una detección temprana de esta patología con la finalidad de ejercer un tratamiento quirúrgico temprano y así mejorar los resultados funcionales, radiográficos y clínicos de los pacientes con coxa valga secundaria a PCI.

IV PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación entre el tiempo de diagnóstico y la evolución de los pacientes con coxa valga secundaria a PCI?

V OBJETIVOS

V.1 PRIMER OBJETIVO

Identificar pacientes con coxa valga y correlacionar la función y la clínica desde el momento del diagnóstico hasta el tratamiento y posterior al mismo.

V.2 SEGUNDO OBJETIVO

Determinar resultados funcionales, radiográficos y clínicos de pacientes con coxa valga secundaria a PCI tratados con procedimiento quirúrgico.

VI HIPOTESIS GENERAL

A menor tiempo de diagnóstico mejor pronóstico funcional para los pacientes con coxa valga tratados quirúrgicamente.

VII MATERIAL Y MÉTODOS

VII.1 Diseño

Estudio descriptivo, retrospectivo y observacional, realizado en el servicio de ortopedia pediátrica del Hospital infantil de Tlaxcala, durante el periodo comprendido entre agosto de 2016 a mayo 2019

VII.2 Sitio

Hospital Infantil de Tlaxcala. Dicha unidad cuenta con diversas especialidades y subespecialidades, Área de urgencias.

VII.3 Periodo de estudio

El periodo de estudio fue comprendido entre agosto de 2016 a mayo 2019

Población de estudio

Constituida por todos los pacientes que se diagnosticaron con coxa valga secundaria a DC por secuelas de PCI.

VII.4 Material

1. Universal: Pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia pediátrica en el Hospital Infantil de Tlaxcala"
2. Fuente: Pacientes con diagnóstico de coxa valga secundaria a DC por PCI.
3. Blanco: Pacientes con diagnóstico coxa valga secundaria a DC por PCI que tengan potencial de marcha y control de tronco.

Tipo de estudio

Estudio descriptivo, retrospectivo y observacional.

VARIABLES INDEPENDIENTE: Coxa valga del desarrollo en niños con parálisis cerebral infantil.

VARIABLES DEPENDIENTES: Tratamiento, detección, tiempo transcurrido entre el ingreso y el tipo de inmovilización y estabilización instaurado, tiempo de hospitalización y complicaciones.

VARIABLES DE CONTROL: Edad, Sexo, Causa, etiología de la coxa valga, tiempo de establecimiento de la parálisis.

VII.4.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- 1.- Todos los nacidos vivos ambos sexos en esta unidad en el periodo comprendido de agosto de 2016 a julio 2019.
- 2.- Pacientes que acuden por primera vez con diagnóstico o sin diagnóstico de displasia de cadera a consulta externa en el periodo comprendido de agosto de 2016 a mayo 2019.
- 3.- Pacientes que radican en el estado de Puebla y Tlaxcala

Criterios de exclusión

- 1.- Pacientes que perdieron el seguimiento en la consulta.
- 2.- Pacientes mayores de 18 años
- 3.- Pacientes con tratamiento previo
- 4.- Paciente alcohólicos o consumidor de alguna droga

Criterios de Eliminación

- 1.- Pacientes que no acude a su cita de valoración médica
- 2.- Pacientes sin potencial de marcha y sin control del tronco.
- 3.- Pacientes que no responden a la llamada telefónica
- 4.- Pacientes finados.
- 5.- Pacientes de los cuales no se cuente con expediente clínico completo
- 6.- Pacientes que no acepten participar en el estudio.
- 7.- Pacientes a los cuales no se logró dar seguimiento.
- 8.- Que no cuenten con estudios de imagen.

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

Se seleccionara a los pacientes con diagnóstico de DC y parálisis cerebral infantil

VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra

El tamaño de la muestra serán los paciente seleccionados que cuenten con todos los criterios de inclusión e ingresaran en el hospital en un periodo comprendido entre diciembre de 2017 a mayo 2019.

VII.5.3 DEFINICION DE VARIABLES

Variables independientes

1.- Edad

2.- Sexo

3.- Pacientes con potencial de marcha y control de tronco versus pacientes que no tienen potencial de marcha y control del tronco.

Variables dependientes

1.- Grado de artrosis desarrollada

2.- Grado de limitación funcional

3.- Resultado funcional secundario a procedimientos quirúrgicos

VII.5.4 RECURSOS HUMANOS.

TESISTA:

Dr. Arturo Hernández Falcón

Residente de cuarto año de Traumatología y Ortopedia.

DIRECTOR EXPERTO:

Dr. Isaias Salvador De La Cruz García

Médico Traumatólogo y Ortopedista

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Gustavo Rivera Zaldívar

Asesor Metodológico.

VII.5.5 RECURSOS MATERIALES.

Infraestructura del "Hospital de trauma y ortopedia "Dr. y General Rafael Moreno valle" y "Hospital Infantil de Tlaxcala.

Equipo de cómputo de escritorio y hardware.

Programa estadístico

Hojas de recolección de datos.

Bolígrafos, lápices, borrador.

RECURSOS FINANCIEROS.

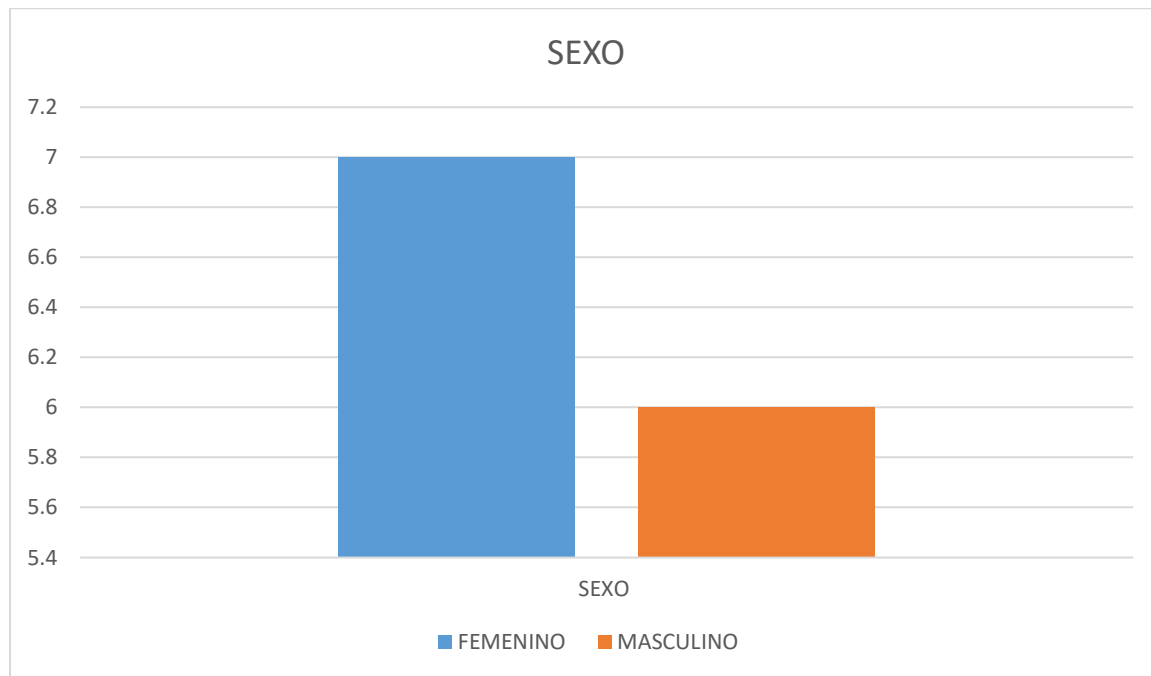
Propios del tesista y de la institución donde se realiza la investigación

VIII ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS

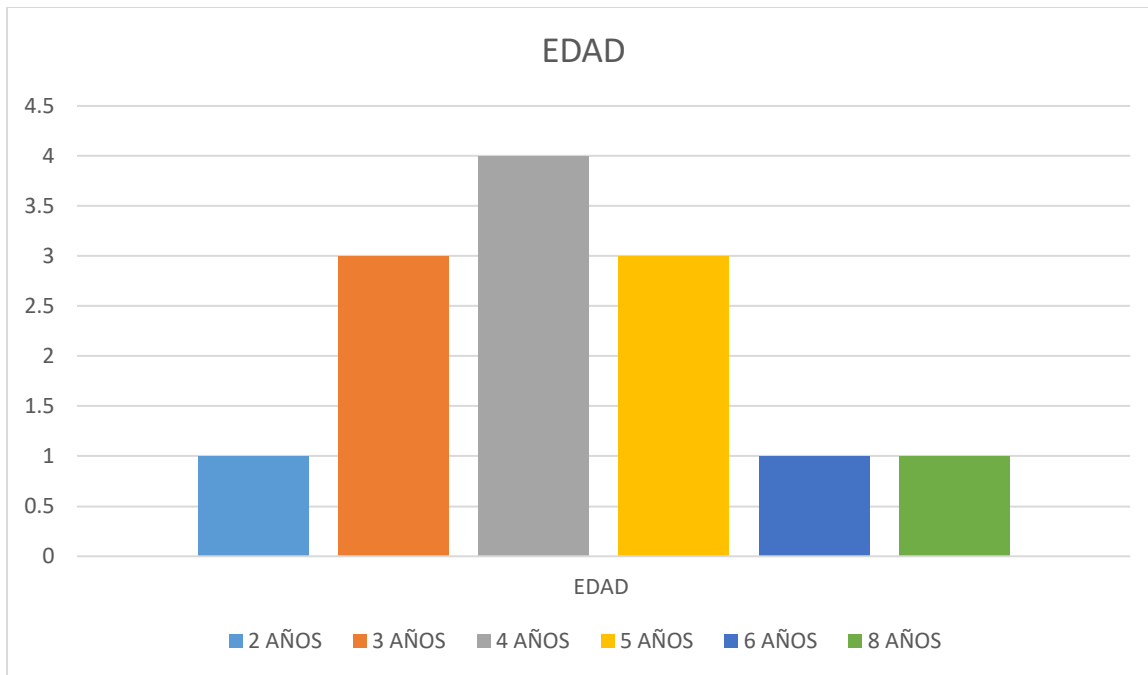
Estadística descriptiva de la muestra

Se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, en pacientes con coxa valga secundaria a DC por PCI en el hospital infantil de Tlaxcala, con una muestra de 14 pacientes sometidas a dichos tratamientos.

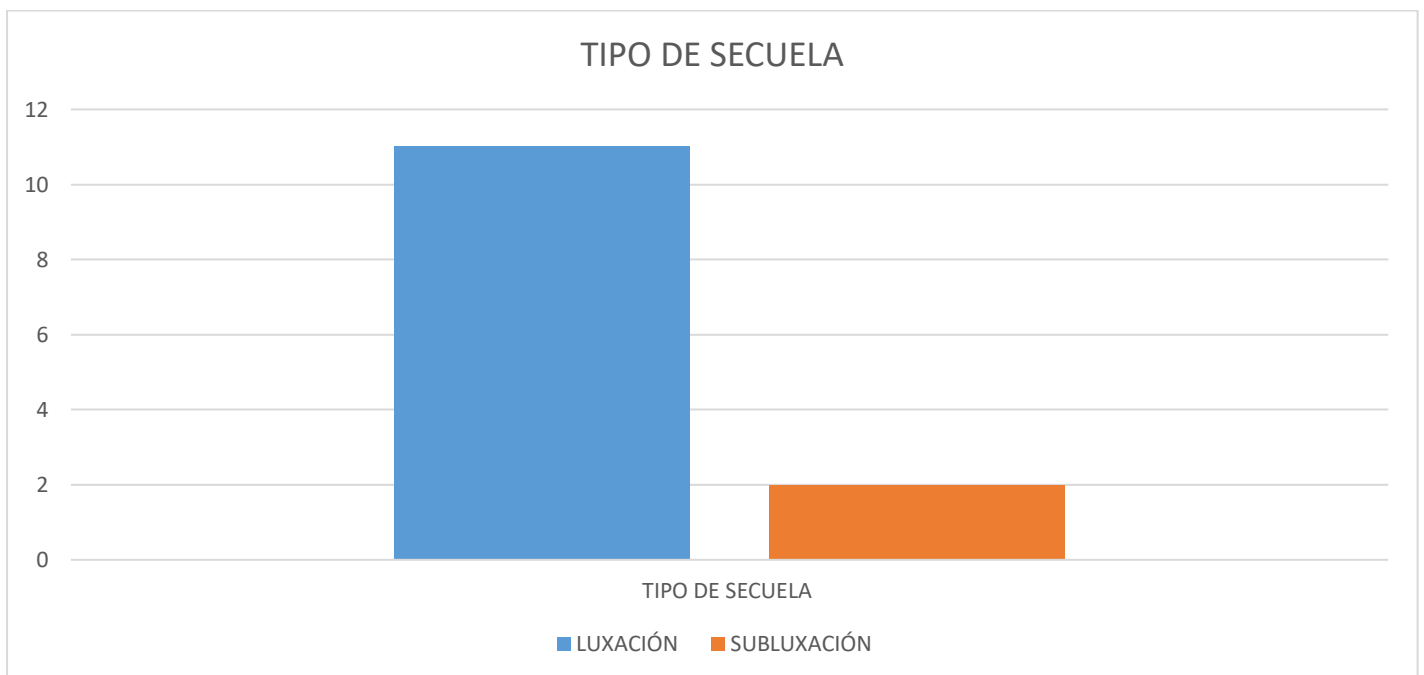
GRAFICAS



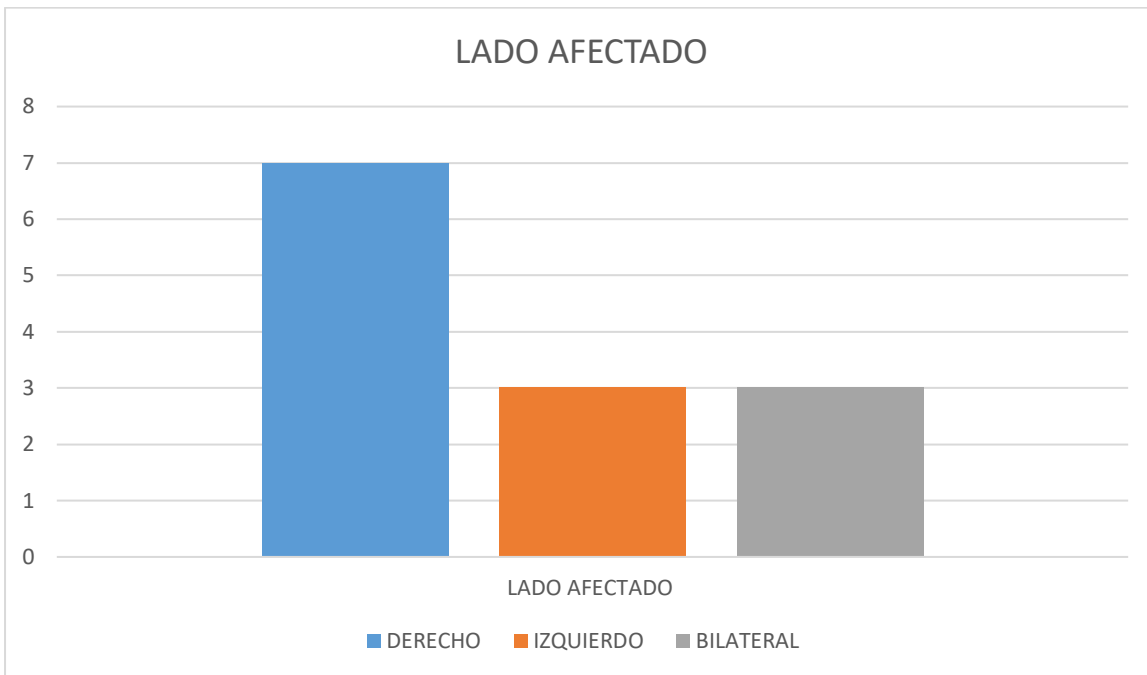
En esta gráfica se observa el predominio del sexo femenino en el trabajo de investigación.



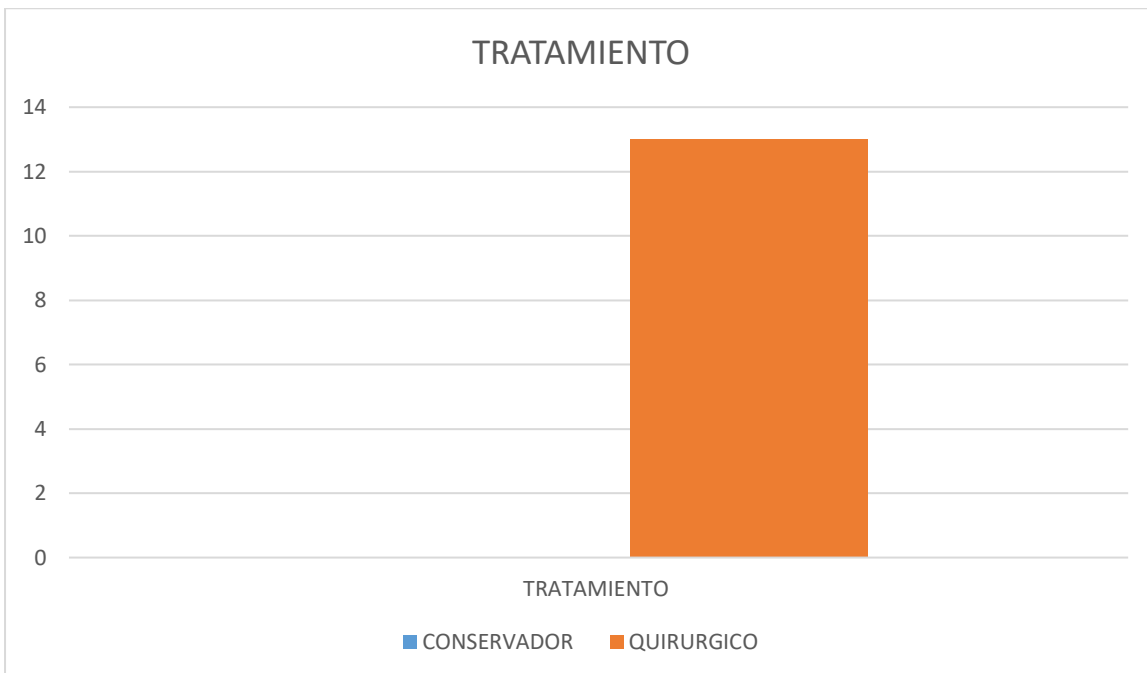
Gráfica que muestra las edades en las cuales se identificó la patología estudiada.



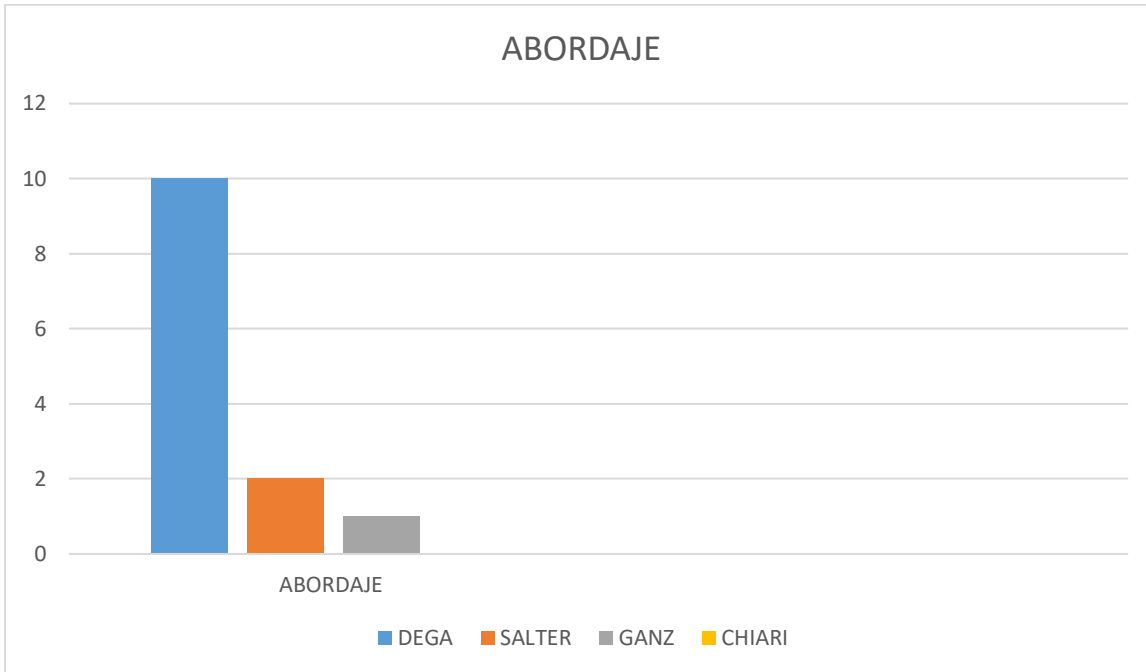
Se muestra el tipo de secuela más frecuente.



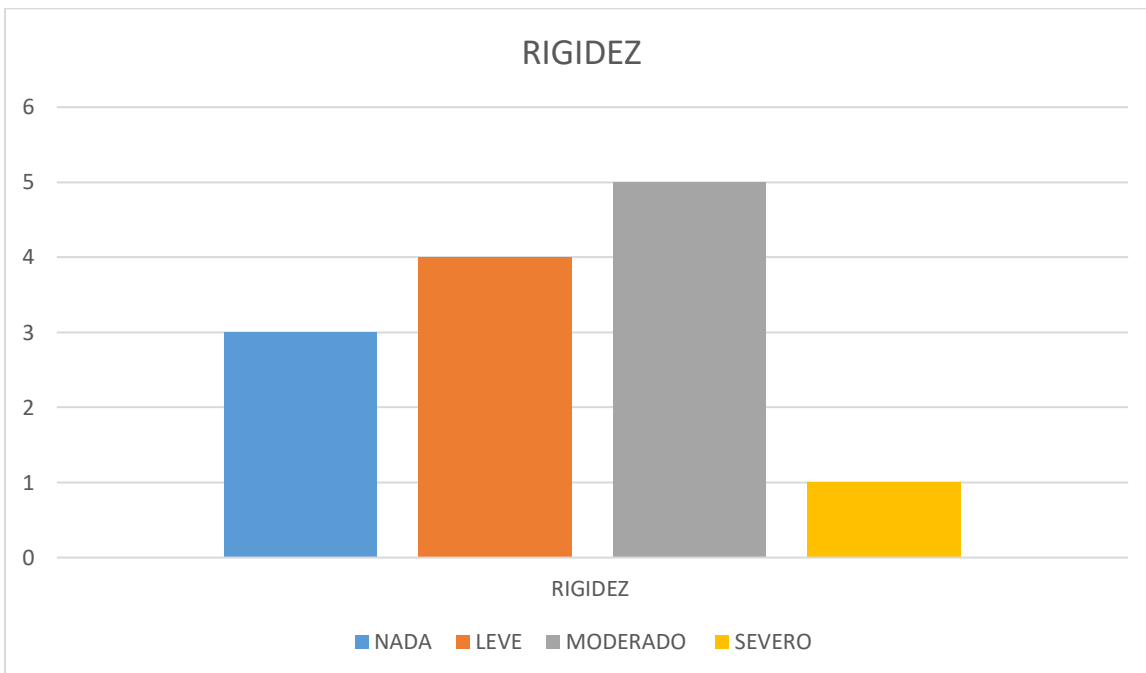
Se muestra el lado más afectado en la secuela de la DC.



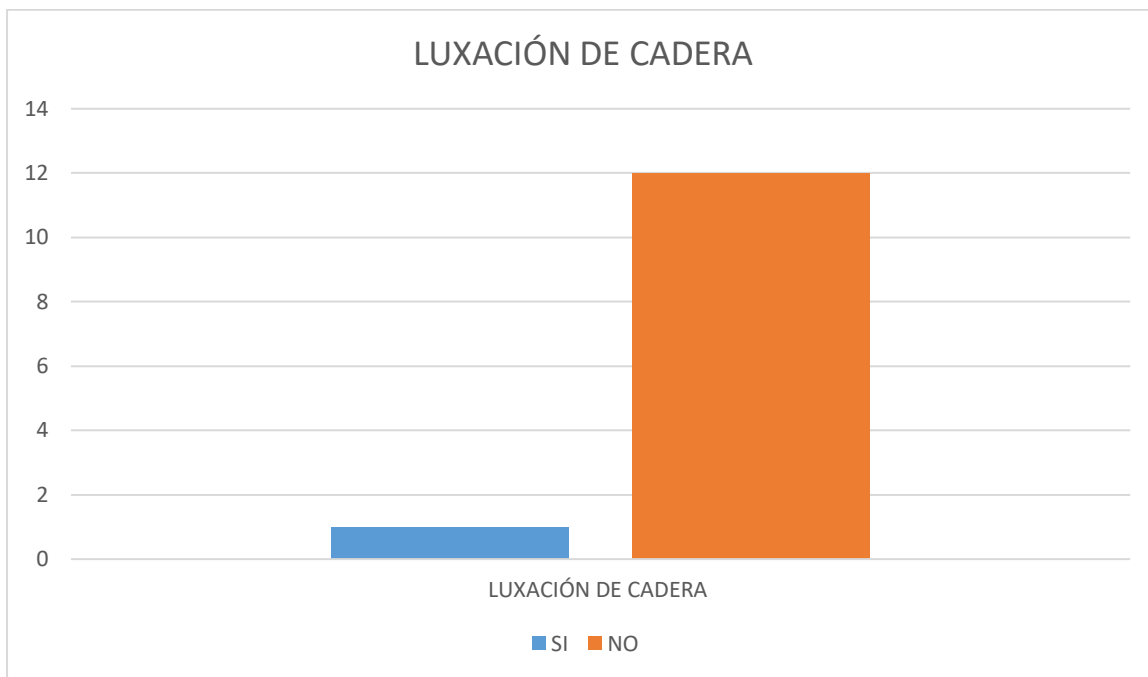
Podemos observar como el tratamiento en todos los casos fue quirúrgico.



Se muestra que tipo de abordaje se utilizó más para el procedimiento quirúrgico.



El grado de rigidez con la que cursa el paciente posterior a procedimiento quirúrgico.



Ningún paciente postoperado se luxó después del procedimiento realizado.

IX CONSIDERACIONES ETICAS

Este protocolo de investigación cumple y se adhiere con el reglamento federal de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, en la última reforma publicada del 2 de abril de 2014, en el diario oficial de la federación.

Esta investigación se adhiere a los lineamientos de la declaración de Helsinki, de la última asamblea de general, en fortaleza, Brasil octubre del 2013, como se muestran en los siguientes apartados.

El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnosticadas y terapéuticas (métodos procedimientos y tratamientos). Incluso las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras eficaces efectivas accesibles y de calidad.

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal, de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquier medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta declaración.

Se explicó al paciente y su familiar o tutor que la información recabada es para fines de investigación y que estos datos no se divulgaron a terceros, son utilizados solo para fines académicos. Se obtuvo información de los expedientes tomando en cuenta la autorización de los directivos del hospital de Traumatología y Ortopedia. Antes de realizar este estudio se revisaron los criterios de Helsinki, y se evaluó que este trabajo no pondría en riesgo la vida de ningún paciente por ser un estudio observacional de tipo descriptivo.

X FACTIBILIDAD

Para la realización del presente estudio, se requiere del siguiente equipo y material humano que a continuación se mencionan:

- 1) Médicos para el reclutamiento de los pacientes a través de la consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica en el Hospital Infantil Tlaxcala
- 2) Médicos adscritos al servicio de Ortopedia pediátrica, de la unidad para realizar exploración clínica y radiológica, con apoyo de estudios especiales como la tomografía para integrar el diagnóstico
- 3) Papelería para los formatos de los pacientes que serán sometidos al estudio, así como de los formatos que se utilizarán para el vaciado de los mismos
- 4) Lápices y plumas para el registro de datos
- 5) 1 equipo de cómputo para la recolección de los datos, así como software del paquete estadístico SPSS versión 22.0, para el manejo de los datos y cálculo estadístico

El presente estudio es factible porque se cuenta con la disponibilidad de los médicos en la especialidad de ortopedia para la recolección de datos, así como la cantidad de pacientes necesaria para llevar a cabo el estudio y tener conclusiones adecuadas, de igual forma el recurso humano especializado con el que cuenta la unidad hacen factible un estudio que será observacional y que no llevara a cabo intervenciones en los pacientes

XII RESULTADOS

El grupo que se estudió de pacientes tuvo un rango de edad de 2 a 8 años, la edad promedio es de 4.6 años. El sexo predominante fue femenino. Todos los pacientes con secuelas de DC secundarios a PCI. Obteniendo en el 60% de los pacientes una mejoría clínica, radiográfica y funcional evidente a los 5 meses de realizar el procedimiento quirúrgico y acudir a fisioterapia para continuar con el manejo establecido en la primera consulta médica después de ser sometidos a procedimiento quirúrgico y revalorado en las consultas subsecuentes. El 40% de los pacientes que no presentaron mejoría funcional fue debido a no apegarse al tratamiento posterior al quirúrgico.

- Ningún paciente postoperado se luxó después del procedimiento realizado.
- Es moderado el grado de rigidez con la que cursa el paciente posterior a procedimiento quirúrgico.
- El abordaje tipo Dega se utilizó más para el procedimiento quirúrgico.
- Podemos observar como el tratamiento en todos los casos fue quirúrgico, debido a la selección de los pacientes.

XIII

DISCUSIÓN

El objetivo fundamental del tratamiento en los pacientes diagnosticados con coxa valga secundario a PCI no debe ser el mismo para pacientes con displasia de cadera, ya que son patologías distintas, y en los pacientes con coxa valga se debe valorar el potencial de marcha del paciente, así como el control del tronco. Siendo la detección temprana un factor importante para determinar la conducta a seguir.

Las indicaciones del tratamiento quirúrgico se basan fundamentalmente en el potencial de marcha que presente el paciente y el control del tronco. En esta patología pacientes que no tiene buen control del tronco, o sin potencial de marcha no son candidatos a procedimiento quirúrgico debido a que la cirugía de poco serviría y condicionaría un fracaso en el tratamiento. Otro aspecto a considerar es el grado de espasticidad que presente el paciente. La espasticidad en pacientes con parálisis cerebral infantil puede desarrollar una subluxación progresiva y una luxación de cadera, motivo por el cual es importante determinar la etapa o el grado de espasticidad en la que se encuentre el paciente.

En este estudio compartimos la idea de que a menor tiempo de diagnóstico mejor pronóstico para el paciente, debido a que una detección temprana de pacientes con coxa valga nos proporciona la ventaja de hacer una corrección adecuada en la articulación coxofemoral, ya que una detección tardía de esta patología, representa un punto en contra para recobrar el potencial de marcha, debido a factores como mal formaciones en el tejido óseo o defecto del cartílago.

El desarrollo de la deformidad de la cadera en pacientes espásticos es secundario a una asimetría de la fuerza muscular, producidos a través de la cadera por los aductores de la cadera, iliopsoas y gemelos, una persistente antversión, coxa valga, displasia acetabular y oblicuidad pélvica han sido implicados en una subluxación de cadera. Se observó en este estudio que pacientes a los cuales la detección del diagnóstico había sido de manera temprana, presentaban considerablemente los problemas tardíos como dolor. La progresión de la cadera en PCI es la presencia de dolor en edades tempranas.

Se ha observado que el grado de dolor está directamente relacionado a la madurez neurológica y a la coexistencia de atetosis y espasticidad. También se observó en este estudio que el imbalance muscular secundario a espasticidad en pacientes con PCI pueden dirigirnos a una subluxación progresiva, luxación y coxa valga.

El procedimiento quirúrgico es recomendable siempre y cuando el paciente presente potencial de marcha, de esta manera se previene la progresión y se trata de evitar la presencia de displasia acetabular o femoral, la luxación de cadera o subluxación de cadera.

Un artículo presentado en el acta ortopédica mexicana en el año 2010, titulado "Cirugía de cadera espástica en niños", elaborado por los doctores Juan Ernesto Zamudio Carrera y Gustavo Legorreta Cuevas, para el hospital Shriners para niños en la Ciudad de México, menciona que hay una ventana de riesgo entre 4 y 12 años, el manejo de los tejidos blancos antes de los 4 años de edad es ideal y antes de los 6 años son un abordaje óptimo para manejar la subluxación, de cadera. Relación que comparte con nuestro estudio en el cual la edad que predominó

para el tratamiento de pacientes con diagnóstico de coxa valga secundario a PCI fue la de 4 años de edad, de este modo el manejo de los tejidos blandos resulto ser más adecuado que con pacientes de edad mas avanzada.

En este estudio determinamos que el tratamiento para la coxa valga en pacientes secundarios con PCI y que presenten potencial de marcha, depende de múltiples factores: La edad del paciente, rangos de movimiento, control del tronco, presencia de dolor y artrosis.

En todos nuestros pacientes se realizaron estudios complementarios para procedimiento quirúrgico: radiografía AP de pelvis neutro, Radiografía en posición de lowenstein. TAC simple de pelvis con reconstrucción 3D. Es fundamental realizar mediciones radiográficas a las radiografías realizadas, ya que es de una utilidad importante para determinar el plan de tratamiento.

XIV CONCLUSIONES

La displasia de la cadera es uno de los problemas más comunes en Ortopedia Pediátrica, abarca un amplio espectro que va desde una simple inestabilidad neonatal hasta la luxación de la cadera. Su compromiso puede ir desde la simple inestabilidad al examen, hasta la subluxación y la luxación. Sin embargo, en las caderas displásicas, la cohesión entre el acetábulo y la cabeza femoral es pobre y la cabeza femoral puede ser fácilmente luxada. Si la displasia de cadera no es diagnosticada, se presenta un desarrollo anormal por lo que el niño queda con una cadera displásica.

La coxa valga es una condición médica que favorece el desarrollo de una artrosis temprana al incrementar el ángulo céntrico-diafisario y favorecer la subluxación o luxación de la cadera. Frecuentemente se hace la osteotomía varizante femoral proximal con o sin rotación para mejorar la relación entre la cabeza femoral y el acetábulo al permitir mejor cobertura de aquel, reduce el dolor y mejora la rotación de la extremidad.

Se ha observado que el grado de dolor está directamente relacionado a la madurez neurológica y a la coexistencia de atetosis y espasticidad. También se observó en este estudio que el imbalance muscular secundario a espasticidad en pacientes con PCI pueden dirigirnos a una subluxación progresiva, luxación y coxa valga.

En este estudio determinamos que el tratamiento para la coxa valga en pacientes secundarios con PCI y que presenten potencial de marcha, depende de múltiples factores: La edad del paciente, rangos de movimiento, control del tronco, presencia de dolor y artrosis.

En todos nuestros pacientes se realizaron estudios complementarios para procedimiento quirúrgico: radiografía AP de pelvis neutro, Radiografía en posición de lowenstein. TAC simple de pelvis con reconstrucción 3D. Es fundamental realizar mediciones radiográficas a las radiografías realizadas, ya que es de una utilidad importante para determinar el plan de tratamiento.

Se observó en este estudio que en caso de presentar luxación femoral unilateral, la progresión a artrosis depende del sitio en donde se apoye la cabeza femoral. Si se recarga sobre tejido blando existe menor tasa de progresión artrosis y subsecuentemente menos dolor. Al recargarse en la pelvis sufren lesión condral y progresan rápidamente a artrosis, lo que disminuye su capacidad funcional. Los pacientes con luxación femoral bilateral en los cuales las cabezas femorales se encuentran recargadas en tejido blando no muestran progresión rápida a artrosis, pero mantienen discapacidad funcional.

El objetivo de la reducción abierta es mantener la reducción concéntrica de la cabeza femoral y evitar la recidiva, es por esto que se debe realizar la técnica quirúrgica, siempre y cuando nuestros pacientes presenten potencial de marcha.

Se llega a la conclusión del uso de ultrasonido es que al ser una valoración dinámica su realización e interpretación es operador dependiente, sin embargo toda prueba diagnóstica en el ámbito médico es dependiente de operador.

Cabe señalar que los estudios radiográficos son pruebas doble operador dependiente (personal ejecutor y personal observador/interpretador) aumentando el sesgo inter e intraobservador.

El grupo que se estudió de pacientes tuvo un rango de edad de 2 a 8 años, la edad promedio es de 4.6 años. El sexo predominante fue femenino. Todos los pacientes con secuelas de DC secundarios a PCI. Obteniendo en el 60% de los pacientes una mejoría clínica, radiográfica y funcional evidente a los 5 meses de realizar el procedimiento quirúrgico y acudir a fisioterapia para continuar con el manejo establecido en la primera consulta médica después de ser sometidos a procedimiento quirúrgico y revalorado en las consultas subsecuentes. El 40% de los pacientes que no presentaron mejoría funcional fue debido a no apegarse al tratamiento posterior al quirúrgico.

XV REFERENCIAS

1. Ortopedia pediátrica. Tachdjian. Segunda edición. Volumen 1. 75-79.
2. Dra. Cristina Calzada Vázquez Vela,* Dr. Carlos Alberto Vidal Ruiz**. Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. Revista mexicana de ortopedia pediátrica. Volumen 16. 6-10.
3. García-Pinto G, Redon-Tavera A, Ponce-de-León-Fernández CJ, Quijano-Cornejo A. Osteotomía femoral varizante usando una placa angulada fija AO. Rev Sanid Milit Mex 2010; 64 (6).
4. DISPLASIA DE CADERA; COXA VALGA Y VARA; LUXACIÓN CONGÉNITA DE CADERA. Dr. Víctor Laguna Castillo. 1-4.
5. Kapandji, A.I. Fisiología articular tronco y raquis. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 5th ed., Tomo II.2010:56-72.
6. Muñoz Gutiérrez, J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología. 2nd ed. McGraw-Hill Interamericana. 2000:137-147.
7. Muñoz Gutiérrez, J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología. 2nd ed. McGraw-Hill Interamericana. 2000:125-132.
8. Netter, F. Atlas de anatomía humana. Edit Elsevier Masson, Barcelona. 4th ed. 2007: 352-357.
9. Thompson, J. Netter Atlas de Anatomía Ortopédica. Edit Masson España. 1st ed 2004: 148-166.
10. Kapandji, A.I. Fisiología articular Miembro inferior. Editorial Medica Panamericana. Madrid. 5th ed., Tomo II.2010:14-72.
11. Compendio de Fracturas y Luxaciones. J Orthop Surg. Trauma Vol. 10, Suppl. 1, Lippincott-Raven Publishers Philadelphia. 1996:66-75.
12. Canale, S. Campbell, W. Campbell's operative orthopaedics. St. Louis: Mosby. Décima edición, Vol 3. 2003: 2359.
13. Arce JD, García C. Displasia del desarrollo de caderas . Radiografía o ultrasonografía? A quienes y cuándo?. Rev Chil Pediatr 2000; 71:354-6.
14. Cabrera P, Mazzi E. Características de la displasia de la cadera en desarrollo en el Hospital del Niño "Dr. Ovidio Uría Aliaga". Cuadernos 2004; 49: 167-71.
15. Aranda E, Sandoval O, Bartos A, Peñaranda RM, Quiroga C, eds. 4ta ed. Texto de la Cátedra de Pediatría. La Paz: Elite Impresiones; 2010.p. 318-22.
16. Onostre R. Displasia del desarrollo de la cadera en un centro de atención primaria. Rev Soc Bol Ped 2009; 48: 3-6.
17. Strahlman S. Displasia del desarrollo de la cadera. En: McInerny TK, ed. Tratado de Pediatría. American Academy of Pediatrics. Bs. As.: Editorial medica panamericana; 2011.p.2265-6.