

**Inmovilización postoperatoria con dispositivo abductor
en la Osteotomía Pericapsular de Pemberton
para el manejo de la Displasia de la Cadera en Desarrollo**

Autor

Dra. Luisa Fernanda Delgado Montañez

Residente Ortopedia y Traumatología Universidad El Bosque

Universidad El Bosque

Facultad de Medicina

Programa de Ortopedia y Traumatología

Bogotá

2014

Inmovilización postoperatoria con dispositivo abductor
en la Osteotomía Pericapsular de Pemberton
para el manejo de la Displasia de la Cadera en Desarrollo

Dra. Luisa Fernanda Delgado Montañez

Residente Ortopedia y Traumatología Universidad El Bosque

Hospital Infantil Universitario de San José

Investigación de Postgrado

Investigador

Luisa Fernanda Delgado Montañez

Asesor Clínico

Dr. Gabriel Ochoa Del Portillo

Dr. Víctor Alejandro Vargas Martínez

Asesor Metodológico

Dra. Martha Báez

Asesor Estadístico

Dr. Carlos Eduardo Gómez

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en este trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”

Agradecimientos

A quien con su invaluable labor docente me ha inculcado desde siempre la importancia de ser noble, responsable, puntual e íntegra en el ejercicio profesional para llegar a ser lo mejor posible en una constante búsqueda de la perfección.

Dedicatoria

A quien desde siempre inspiró y motivó mis aspiraciones profesionales y por quien siempre, a pesar de las circunstancias, me sentiré inmensamente feliz, agradecida y orgullosa de lo que la vida me permitió compartir a su lado.

Guía de Contenido

1. Introducción	1
2. Planteamiento del problema	2
3. Pregunta de investigación	3
4. Justificación	4
5. Marco teórico	5
6. Objetivos	
6.1 General	85
6.2 Específicos	85
7. Hipótesis	
7.1 Nula	86
7.2 Alterna	86
8. Metodología	
8.1 Materiales y Métodos	
8.1.1 Tipo de estudio	87

8.1.2 Criterios de inclusión y exclusión	88
8.1.3 Población y muestreo	89
8.1.4 Instrumento de recolección de datos	92
8.1.5 Definición de Variables	93
8.1.6 Plan de análisis de la información	95
8.1.7 Posibles sesgos de investigación	97
9. Consideraciones Éticas	98
10. Cronograma	99
11. Presupuesto	100
12. Resultados	103
13. Discusión	107
14. Conclusiones	117
15. Referencias bibliográficas	118

Resumen

Introducción: La utilización de dispositivo abductor en pacientes intervenidos con Osteotomía Pericapsular de Pemberton (OPP) favorece la funcionalidad normal de la cadera, siendo un método seguro puesto que a pesar de la no utilización de espica se mantiene la corrección lograda en el postoperatorio inmediato a los 6 meses de seguimiento, obteniendo óptimos resultados radiológicos en cuanto a osteo-integración del injerto.

Materiales y métodos: Estudio Observacional descriptivo tipo Serie de Casos, desde el año 2007, incluyendo 15 pacientes del Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá – Colombia, con diagnóstico de Displasia de la Cadera en Desarrollo (DCD) entre 18 meses y 5 años de edad al momento de la intervención, inmovilización postoperatoria inmediata con dispositivo abductor sobre medidas. Evaluación de las caderas mediante radiografías pre-operatorias, post-operatorio inmediato y a los 6 meses. Seguimiento clínico, funcional a los 6 meses y evaluación de satisfacción mediante cuestionario y escala aplicada a los cuidadores del paciente.

Resultados: Cumplieron con criterios de inclusión un total de 15 pacientes, 2 hombres, 13 mujeres. Se revisan 15 caderas. Lateralidad: 10 derechas, 5 izquierdas. La edad promedio: 36.3 meses al momento del procedimiento quirúrgico. Pacientes con antecedente de luxación de cadera que usaron espica previamente en otro procedimiento: 6 casos. El

promedio de Índice Acetabular (IA) a prequirúrgico fue de 30,9°, el promedio IA en posoperatorio inmediato: 16°, promedio de IA a los 6 meses posoperatorio: 19.5°. la pérdida de corrección en promedio fue de 3.3° Arcos de movilidad en rangos de normalidad. Complicaciones: una lesión cutánea superficial. Satisfacción por parte de los padres reportada como “muy satisfactoria” en todos los casos

Discusión: La utilización de un dispositivo abductor como inmovilización post-operatoria inmediata luego de OPP en pacientes con DCD ha demostrado ser un método de bajo riesgo, siendo una alternativa en el manejo postoperatorio protegiendo la estabilidad y corrección requerida del injerto óseo y de la cadera, mediante seguimiento y parámetros de medición de Índice Acetabular, evitando complicaciones inherentes a la utilización de espica de yeso en términos de transporte, aseo, vestido, movilización y disminución del tiempo quirúrgico restando el tiempo que implica la aplicación de esta.

Palabras clave: Displasia de la Cadera en Desarrollo, Osteotomía Pericapsular de Pemberton, Dispositivo Abductor metálico, Inmovilización postoperatoria

Abstract

The application of abductor devices in patients with Pemberton Pericapsular Osteotomy (PPO) favors de normal functionality of the hip, resulting in a safe method, taking into account that even without the usage of a cast the correction achieved in the surgical procedure can be maintained for 6 months of follow up, moreover with optimal results in terms of osteo-integration of the graft.

Methods: study type case series from 2007, including 15 patients from the Hospital Infantil de San José, Bogotá – Colombia with de diagnosis of Development Hip Dysplasia (DHD) between 18 months and 5 years old at the moment of the surgical procedure and immediate immobilization with a custom made abductor device. Hip Radiologic evaluation before surgery was made, in the immediate post operative period, and 6 months after surgery. Clinical follow up: functional evaluation 6 months after the procedure and satisfaction questionnaire to the caregivers.

Results: 15 patients, 2 male and 12 female. 15 hips, 10 right and 5 left. Age: 36.3 months. Previous cast: 6 cases. Average acetabular index (AI) previous to surgery 30.9 degrees, immediate postoperative acetabular index 16 degrees and 6 months after surgery 19.5 degrees. Normal range of movement. Complications: one superficial skin lesion. Satisfaction according to the parents listed as very satisfactory in every case.

Discussion: The usage of an abductor device as immediate immobilization method after PPO in patients with DHD demonstrated to be low risk, turning into an alternative method for the postoperative management providing stability and correction of the bone graft and

the hip according to the follow up of the AI, avoiding complications derived from the cast in terms of transport, cleaning, dressing, mobilization and reducing the surgical time for it implies the time of cast application.

Words: developmental hip dysplasia, Pemberton pericapsular osteotomy, abductor device, postoperative immobilization.

1. Introducción

La Displasia de la Cadera en Desarrollo (DCD), es una de las causas más frecuentes de artrosis de la cadera. (1)

Un gran número de procedimientos han sido desarrollados para el tratamiento quirúrgico de la DCD, los cuales son de 2 tipos, las osteotomías reorientadoras acetabulares y las acetabuloplastias. (2,3,4)

La osteotomía pericapsular de Pemberton descrita por su autor en 1965, es un procedimiento en el acetábulo que modifica su forma y volumen al descender su porción anterior y externa, teniendo como fulcro el cartílago trirradiado; ha demostrado ser un método eficaz en el tratamiento quirúrgico de la displasia de la cadera (DC). (3,5)

La inmovilización postoperatoria rígida con espica de yeso en pacientes con DCD, quienes son sometidos a osteotomías acetabulares, retrasa la integración del injerto y retarda la recuperación funcional final normal de la cadera. La utilización de un dispositivo abductor en pacientes intervenidos con Osteotomía Pericapsular de Pemberton (OPP), favorece la funcionalidad normal de la cadera y se obtienen óptimos resultados radiológicos en cuanto a osteo-integración del injerto.

2. Planteamiento del problema

El tratamiento postoperatorio con inmovilización rígida con espica de yeso en pacientes con Displasia de la Cadera en Desarrollo (DCD) sometidos a Osteotomías Pélvicas, en este caso Osteotomía Pericapsular de Pemberton, implica riesgos propios de este tipo de inmovilización

- Lesiones cutáneas
- Dificultades en el aseo, transporte
- Impacto psicológico por el retiro con sierra oscilante
- Retardo de la recuperación funcional de la cadera

Se utilizó un tipo de inmovilización a partir del postoperatorio inmediato de Osteotomía Pericapsular de Pemberton en los pacientes con Displasia de la Cadera en Desarrollo, la cual consiste en un aparato abductor metálico hecho a la medida de cada paciente con una flexión de 90° que disminuye la tensión de los músculos flexores de la cadera (evitando el desplazamiento de la porción anterior peri-acetabular. Permitiendo la sedestación. Facilitando la postura cuadrúpeda y abducción de 45° que permite centramiento concéntrico de la cadera y aseo perineal no deformable que limita la movilidad activa de la cadera, permitiendo el reposo en el postoperatorio.

3. Pregunta de Investigación

La utilización de un dispositivo abductor metálico con medidas específicas que garanticen la posición correcta de la cadera en el postoperatorio inmediato puede ser un método de elección en pacientes que deban ser intervenidos con Osteotomía Pericapsular de Pemberton por Displasia del Desarrollo de Cadera?

4. Justificación

El manejo post-operatorio con dispositivo abductor en pacientes con DCD intervenidos con Osteotomía Pericapsular de Pemberton favorece la recuperación funcional precoz e implica un grado de satisfacción importante por parte de padres o cuidadores, por lo cual en este estudio se realizará una evaluación de esta técnica de inmovilización

Al ser una Osteotomía estable y por la técnica de aplicación del injerto, permite inmovilización diferente a la espica de yeso.

5. Marco teórico

Epidemiología

La DCD es una enfermedad de elevada ocurrencia durante la infancia tanto a nivel mundial como a nivel nacional y regional. En Colombia se presenta con gran frecuencia en las zonas de altiplanicie (vertientes andinas), como en el caso de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Santanderes, llegando a alcanzar niveles endémicos en ciertas regiones como Nariño. Su alta incidencia y prevalencia, al igual que las graves secuelas que suele ocasionar en la vida adulta de los pacientes no tratados, inadecuadamente tratados o tardíamente diagnosticados (con grandes costos para el sistema de salud), hacen que esta patología deba ser enfocada como un problema de salud pública. (6)

La incidencia de la DCD varía según su grado de severidad. Para la displasia acetabular pura (insuficiencia acetabular) es de 1 por cada 100 neonatos (es la modalidad más común del síndrome); la luxación de cadera tiene una incidencia de 1 por cada 1000 nacidos vivos, y la de la cadera inestable del recién nacido es de 0,5-1 %. La incidencia combinada de todos estos grupos es de 2 a 5 por cada 1000 recién nacidos. La incidencia reportada de luxaciones tardías es de 4 por cada 10 000 nacimientos.

Los términos displasia y luxación congénita de la cadera utilizados en los últimos 70 años, han sido remplazados recientemente por el de luxación o displasia de cadera en desarrollo. En cambio, el término

desarrollo es aplicable, ya que es más amplio, y tiene relación con la formación y crecimiento de la articulación. Se prefiere sin embargo, el término clásico de displasia de la cadera por definir más exactamente la deformidad. Dadas las características de la DCD de ser una alteración del desarrollo, este proceso puede abarcar prácticamente toda la vida del individuo.(7)

La DC simple, con subluxación o luxación, que frecuentemente se diagnostica en la época perinatal, es debida a un trastorno en el desarrollo de la cadera durante la vida intrauterina. Esta displasia es susceptible de mejorar con un tratamiento adecuado, pero igualmente de persistir, y aumentar sus alteraciones anatomopatológicas y funcionales, si dicha displasia no es tratada, o se hace en forma inconveniente. Dado que el desarrollo de la cadera no termina en el período perinatal, sino que persiste por lo menos durante todo el crecimiento del niño, especialmente en los 12 primeros años de vida, la displasia puede persistir, aumentar o manifestarse a estas edades.

Se podrían por tanto considerar dos tipos de displasia: una que tiene lugar durante el desarrollo embrionario-fetal, y que antecede o está presente al nacimiento y una segunda, que se detecta y progresa en la infancia y se acrecienta en la edad adulta, en aquellos casos en que la deformidad no es tratada o que por su condición, no responde satisfactoriamente al tratamiento.

En ambos casos la displasia tiene lugar durante el desarrollo de la cadera, desarrollo que se inicia en las pocas semanas de la concepción, tiene un pico máximo en la época perinatal, se complementa durante la infancia y en el período pre-puberal, pero que potencialmente persiste y puede agravarse a través de toda la vida del individuo.

Wilkinson ha definido la DCD como el producto de un desarrollo anormal de la articulación de la cadera durante los períodos prenatal y postnatal, o como la influencia del desarrollo postnatal sobre la deformidad prenatal. (8)

En el niño no tratado, la displasia de la cadera es un proceso continuado desde la concepción hasta la madurez esquelética y la vida adulta.

Se ha definido DC como una deformidad de la articulación, especialmente de la cavidad articular, que puede ser primaria, como resultado de una falla en el desarrollo articular, o secundaria, debida a una incongruencia iliofemoral, determinada por una laxitud de las partes blandas, una subluxación o una luxación. En ambos casos se caracteriza por una insuficiencia del cótilo y una hipoplasia ósea del núcleo de la cabeza del fémur.(7)

Desarrollo de la cadera

Desarrollo prenatal normal:

A la edad de 4 semanas, y cuando el embrión tiene una altura de 5 mm., aparecen en la región ventral de su cuerpo 4 yemas formadas de la condensación celular del mesénquima, las cuales serán la base de las cuatro extremidades. Este tejido primitivo va a transformarse a las 7 semanas en un modelo cartilaginoso, que en la parte proximal de los muñones primitivos correspondientes a los miembros distales va a constituir la

articulación de la cadera. A la edad de 8 semanas ya se tiene evidencia de un rudimentario acetábulo y de una cabeza femoral. La cavidad tiene la forma de un disco, y el extremo proximal del fémur la de un mazo.

Cumplidas las 11 semanas, y cuando el embrión alcanza una talla de 5 cm, la cabeza femoral ya ha adquirido una forma esférica, se han formado el cuello del fémur y el trocánter mayor. La anteversión femoral es de 5 a 10°. El cartílago y espacio articular se encuentran constituidos.

La estructura músculo-esquelética, el fibrocartílago, la cápsula articular y los ligamentos ya aparecen bien definidos. El acetábulo, correctamente formado, tiene una anteversión de 40°.

La flexibilidad de la cadera es completa debido a su posición en flexión, abducción y rotación externa.

A medida que el feto se desarrolla, el recubrimiento de la cabeza femoral va disminuyendo en forma lenta pero progresiva, al tiempo que los polos proximal y distal de la primitiva circunferencia acetabular se van separando.(7)

La anteversión femoral va aumentando hasta llegar a alcanzar 35° al nacimiento. La inclinación del acetábulo aumenta de acuerdo con la rotación interna que van asumiendo las caderas. Todos estos factores van disminuyendo la estabilidad articular.(9)

El ilíaco al nacimiento se encuentra aún parcialmente osificado. Tres grandes núcleos óseos: el ilíaco, el pubis y el isquion se han extendido en las áreas cartilagosas correspondientes. Una amplia zona de cartílago de crecimiento permanece sin osificar en el área de confluencia de estos huesos, zona conocida por cartílago trirradiado.(10)

Desarrollo postnatal de la cadera:

Al nacimiento del niño gran parte del acetábulo y de la cabeza del fémur se encuentran aún en desarrollo. Persiste el cartílago trirradiado, que permitirá el aumento posterior de la cavidad cotiloide y el del extremo proximal del fémur, que de igual manera servirá de base al desarrollo de esta epífisis.(7)

En la radiografía simple el ángulo o índice acetabular tiene un valor de 27 a 30° al nacimiento, y desciende a 22° al año de edad, llegando a ser de 11° a los 11 años de edad, cuando se estabiliza. (11)

El ángulo CE, que denota la capacidad del techo acetabular, aumenta de 25.5° (d.e., 3,58°) entre los 3 y los 12 primeros años de edad, para llegar a ser de 31.23° (d.e. 4,24°) entre los 10 y los 11 años.

Estudios sobre la formación de la cadera, basados en las imágenes de la tomografía axial computarizada han demostrado cómo este desarrollo se lleva a cabo por lo menos hasta los 12 años de la vida del niño.

El índice acetabular axial, ángulo formado por una línea que vaya del reborde anterior del acetábulo al cartílago trirradiado, y otra que vaya desde este cartílago al reborde posterior del acetábulo es de 132° al nacimiento, para llegar a ser de 96° a los 12 años de edad. La disminución de este ángulo implica una profundización progresiva, y el desarrollo esférico del acetábulo.

El ángulo CE anterior, formado por dos líneas, una que vaya del reborde anterior del acetábulo al centro de la cabeza del fémur, y por otra que vaya del reborde anterior a un plano horizontal, define el recubrimiento anterior de la cabeza femoral, disminuyendo progresivamente de 35° al año de edad, a 14° a los 12 años. Esta degradación indica la evolución de la pared anterior del acetábulo, que al término del desarrollo llega a cubrir el 50% del aspecto anterior de la cabeza femoral.

El ángulo CE posterior está formado por una línea vertical que es tangente al reborde posterior del acetábulo, y otra línea oblicua que vaya desde este reborde al centro de la cabeza femoral, también disminuye, de 13° al año de edad a -7° a los 12 años de edad. Este ángulo corresponde al desarrollo óseo de la pared posterior del acetábulo que cubre más de 50% de la superficie posterior de la cabeza femoral y constituye un factor muy importante en la estabilidad de la cadera.

Hasta los 12 a 13 años de edad la osificación del reborde acetabular dado por los núcleos de osificación secundaria de Perna, complementan el desarrollo de la cavidad acetabular.

El ángulo de anteversión del acetábulo, a diferencia de los anteriores no se modifica de manera significativa con la edad, siendo de 12° al nacimiento y de 13° a los trece años de edad.

El ángulo de declinación del fémur, que tiene un valor de 31° al nacimiento, llega a ser de 8° en el individuo adulto.

El desarrollo normal descrito está basado fundamentalmente en una perfecta y permanente relación concéntrica femoro-cotiloidea, así como en una integridad anatómica y funcional de las estructuras músculo-esqueléticas de la cadera.

Factores etiológicos de la Displasia de la Cadera:

Periodos prenatales durante los cuales la cadera disminuye su estabilidad:

Muchos factores pueden alterar la formación, el desarrollo y la estabilidad de la cadera; tales son entre otros, las influencias genéticas, étnicas y de género; la hiperlaxitud capsulo-ligamentosa, la acción indebida de fuerzas mecánicas, las posturas anormales del feto, así como los factores ambientales postnatales. (7.12)

Alrededor de la 12^a semana una serie de factores contribuyen a una pérdida de estabilidad articular:

- Los miembros inferiores rotan hacia adentro, teniendo como centro de movimiento la cabeza del fémur.

- Los ligamentos y la cápsula articular son aún muy débiles.
- El labrum acetabular es insuficiente.

Durante la 18ª semana de la gestación:

- El desarrollo muscular es superior al de los medios de soporte pasivo de la cadera.

Habiendo perdido la cavidad acetabular parte de su contención, la cadera es susceptible de luxarse hacia adelante, por la acción no controlada del músculo iliopsoas.

En las 4 últimas semanas del embarazo una postura anormal del feto, dispuesto en una presentación de pelvis, con rodillas en extensión o un estado de oligohidramnios determinan la acción de fuerzas mecánicas inadecuadas, que propician una luxación de la cadera.

Otros factores que pueden influir en la estabilidad de la cadera, tanto en la etapa intrauterina como en la postnatal, son los siguientes:

Laxitud articular: la laxitud e insuficiencia de la cápsula articular y de los ligamentos periarticulares constituyen los factores más importantes de la pérdida de relaciones céfalo-cotiloideas.

Este hecho ha sido demostrado experimentalmente en animales, por estudios anatómicos, y por la experiencia clínica.

La explicación de esta laxitud articular sea debida a un aumento de hormonas gonadales maternas extensivas al recién nacido, no ha sido aceptado unánimemente.

Por otra parte, algunos autores han demostrado una disminución del contenido de colágeno en el tejido conectivo en niños con luxación congénita de la cadera.

Factores genéticos: de acuerdo con Wilkinson, la DCD está relacionada con el grupo sanguíneo 0, cuyos genes están localizados en el cromosoma 9. Por lo demás, la prevalencia de la DC y la del disrafismo espinal, que se ha incriminado como factor causal de la DC, son semejantes, previéndose su mutua relación y la del cromosoma anotado.(13)

Wynne-Davies, en un estudio basado en 589 niños con luxación congénita de la cadera define la influencia genética de la deformidad así (14)

El riesgo de subsecuentes miembros en la familia cuando la luxación está presente, se hace en la siguiente forma:

- En el caso de padres normales: 6%.
- En el caso de un padre afectado: el riesgo en los hijos es de 12%.
- Si el padre y un hijo están afectados, el riesgo de otro hijo sube a 36%.

Idelberger, ha observado en un estudio de 130 pares de gemelos que existe una concordancia de 42.7% en pares monozigotos, y 2.8% en dizigotos.(15)

Esta alta incidencia de luxación congénita de la cadera en pares de gemelos indica una disposición genética importante, como factor etiológico de la luxación.

Género: existe una preponderancia definitiva de mujeres afectadas por la luxación de la cadera en desarrollo (LCD). Esta incidencia en general es de 4% al 6% mayor en niñas que en varones.

Esta diferencia en los géneros puede estar relacionada con el mayor desarrollo y estabilidad de la cadera en el recién nacido varón que en la mujer. Los estudios por ultrasonido han demostrado una mejor cobertura de la cabeza femoral en el niño que en la niña.

Etnia: es más frecuente en la raza caucásica, y en la mestiza, que en la amarilla y la negra. De igual manera, es más frecuente en el hemisferio occidental (Estados Unidos de América), que en el oriental, (China). Se exceptúa el Japón con una gran carga de displasia de cadera.

Presentación al parto: se observa con más frecuencia en niños que han nacido, como se ha dicho, en presentación de pelvis completa, posición ésta en la cual hay una mayor inestabilidad de las caderas. La frecuencia de presentación de pelvis en la LCD es de 20%, cifra alta, si se tiene en cuenta que sólo el 3% de los niños normales tienen este tipo de presentación al nacimiento.

Otros factores mecánicos y ambientales como son la hiperextensión y aducción de las caderas cuando el recién nacido es tomado por los pies para su examen o cuando la aducción de las piernas se perpetúa con el uso de fajas o pañales, son factores que en el niño predispuesto genética y constitucionalmente determinan la luxación.

Mal desarrollo de la cadera en la etapa postnatal, infancia, edad adulta y tercera edad:

La persistencia de una displasia de la cadera por ausencia o falla en el tratamiento determina la permanencia de dicha displasia, displasia residual, así como su aumento progresivo y el desarrollo de una artrosis.

De la misma manera, una deformidad de la epífisis proximal del fémur como consecuencia, por ejemplo de una necrosis isquémica, constituirá la base de un trastorno en el desarrollo articular.

La falta o la disminución de una perfecta congruencia céfalo-cotiloidea determinan la atrofia de la cavidad acetabular, su deformidad e incluso su desaparición.

La zona del ilíaco sobre la cual hace apoyo la cabeza femoral puede determinar, en cambio, el desarrollo de una neocavidad, obviamente insuficiente, que sólo permite un soporte lateral, parcial y anormal a la cabeza del fémur, causa de la aparición de una artrosis.

La deformidad del cotilo va asociada a una elongación de la cápsula articular, estrechez de su luz y la formación de adherencias en sus paredes, y entre éstas y el hueso ilíaco. La cabeza femoral por su parte pierde su forma esférica, se aplana y finalmente sufre un proceso degenerativo.

Clasificación y terminología:

Wynne-Davies, ha clasificado la LCD en dos tipos principales.(14)

- Aquellas, las más frecuentes, debidas a una laxitud de los ligamentos articulares, fácilmente detectables al nacimiento por su inestabilidad, que responden bien al tratamiento, y que en general tienen un buen pronóstico
- y las que son debidas a una predisposición genética, se acompañan de displasia acetabular, no presentan inestabilidad al nacimiento por lo que son difíciles de diagnosticar precozmente; de igual manera son difíciles de tratar y por lo tanto, van acompañadas de un mal pronóstico.

La displasia o la alteración de la cadera en el desarrollo pueden presentar diversos grados de severidad al nacimiento, por lo que se utilizan varios términos para definirlos.(7)

Cadera inestable, inmadura o simple: es aquella cadera aparentemente normal, pero que por la laxitud de sus estructuras puede pasivamente luxarse. En general, la cadera que se ha luxado por estas circunstancias se reduce luego en forma espontánea. Los estudios radiográficos en esta variedad no demuestran signos de anormalidad. La ultrasonografía, especialmente la dinámica, puede demostrar los signos de inestabilidad.

Subluxación: es la pérdida parcial de las relaciones articulares de la cadera. Se acompaña de laxitud de las partes blandas, el fibrocartílago acetabular o limbo que prolonga el reborde del cotilo, se encuentra rechazado hacia afuera y arriba. La radiografía muestra lateralización del extremo proximal del fémur acompañado a veces de ascenso de este hueso. La sonografía, tanto la estática como dinámica, puede ser muy demostrativa.

Luxación: es la pérdida completa de las relaciones articulares de la cadera. El fémur se encuentra lateralizado y ascendido; el limbo acetabular aparece interpuesto entre la cabeza y la cavidad.

Displasia o luxación residual: se denomina de ésta manera a la deformidad que no responde al tratamiento y que persiste años después de su origen. Este tipo de displasia de ordinario va seguida, en la edad madura y senil de una coxaartrosis.

Luxación embrionaria o teratológica: es aquella malformación detectable al nacimiento y que ha tenido lugar en el período embrionario de desarrollo. Es debida a un trastorno del plasma germinal. Frecuentemente se acompaña de otras anomalías congénitas, por ejemplo, artrogriposis múltiple. Constituye el 2% de las caderas luxadas al nacimiento.

Un diagnóstico temprano, idealmente al nacimiento del niño, seguido de un tratamiento apropiado, usualmente corrige la displasia de la cadera.

Si este tratamiento se prolonga durante todo el crecimiento del paciente, previniendo o corrigiendo deformidades que frecuentemente se presentan durante el desarrollo postnatal, es muy probable que no persista ninguna secuela de la deformidad inicial. Ocasionalmente y en casos de luxación tratada tardíamente o que no ha respondido a un tratamiento convencional, puede complicarse y evolucionar a una deformidad articular definitiva.

Una cadera displásica que no ha sido corregida o que ha sido tratada tardía o inadecuadamente, aumenta en forma progresiva y rápidamente las alteraciones de las partes blandas y osteoarticulares iniciales.

Las relaciones articulares alteradas en una manera leve o severa pueden aumentar. Así, la cadera que podía estar subluxada al nacimiento, puede luxarse.

Esta evolución puede con frecuencia presentarse incluso en caderas adecuadamente tratadas a edades tempranas, pero que por diversos motivos no fueron controladas posteriormente. En estos casos, una displasia discreta o moderada del acetábulo no corregida a cabalidad en el curso del desarrollo del individuo, va aumentando en forma progresiva, permitiendo una subluxación de la cabeza femoral, igualmente progresiva, que alterando la biomecánica normal articular va determinando alteraciones en la presión sobre los componentes articulares, lo cual conduce al desarrollo de una artritis degenerativa.

En este caso, tomando por ejemplo la displasia original, discreta y posiblemente corregida parcialmente, ha dado lugar a una displasia secundaria progresivamente, más severa, que termina finalmente en una artrosis.

La corrección de la displasia de la cadera debe iniciarse lo más precozmente posible, ojala al nacimiento del niño y prolongarse en forma indefinida, quizás a todo lo largo de la vida.

El hecho de que la cadera se encuentra permanentemente en desarrollo, de manera especial durante los primeros años del niño, así como en los períodos de la infancia, puberal y en los casos complicados en el adulto, demanda del médico tratante estar alerta en forma permanente para evitar e ir corrigiendo trastornos que pueden ir apareciendo durante el crecimiento.

El hecho de que cerca de 50% de las caderas luxadas al nacimiento terminan en artrosis hacen válidas estas consideraciones.

Un seguimiento de 158 caderas (127 luxaciones y 31 displasias) descrito por Fujioka y colaboradores por un tiempo mayor de 20 años, tratadas inicialmente con un arnés de Pavlik, mostró en promedio en el adulto, un menor desarrollo acetabular comprobado por el ángulo de Sharp y el ángulo CE. El 18% de las caderas luxadas no respondieron al tratamiento inicial y requirieron de otro procedimiento. (16)

Los resultados reportados por Somerville (1978), y Gibson y Benson (1982) utilizando como medio de tratamiento la tracción y la reducción abierta, mostraron un 44% de malos resultados. Blockey (1984), empleando reducción cerrada, seguida de osteotomía femoral, reportó en pacientes de la segunda década 47% de malos resultados radiográficos. (17,18)

Guía Clínica

Displasia Simple - Subluxación

Diagnóstico:

Cuadro Clínico:

Síntomas: la DCD usualmente no produce síntomas en el paciente menor de edad. Al no ser tratada en el adolescente o adulto joven, genera dolor, cojera y pérdida de la movilidad articular. (7,19)

La familia del niño menor puede referir la sensación de roces al movilizar la cadera debido a la laxitud ligamentaria presente. Sin embargo, estos roces no guardan relación con la probabilidad de un diagnóstico final de displasia.

Puede también encontrarse dolor al abducir las caderas si se encuentra limitación asociada en ésta posición articular. (20)

Examen físico:

- Debe determinarse el grado de laxitud ligamentaria del paciente, que a mayor grado hace más probable la presencia de inestabilidad y displasia en la cadera.
- Determinación de los arcos de movimiento de la cadera, especialmente la abducción. La limitación en abducción de la cadera se asocia con sospecha clínica de presencia de displasia. Sin embargo, puede hallarse limitación de la abducción en caderas sanas y puede encontrarse displasia de cadera con abducción normal.
- Determinación de la anteversión femoral, cuyo aumento hasta o por encima de 60° , aumenta la inestabilidad de la cadera y la posibilidad de aparición de displasia.
- Determinación de los signos de Barlow y Ortolani, en las caderas luxadas con franca inestabilidad.

Exámenes Paraclínicos:

Imágenes Diagnósticas:

- Ecografía dinámica de las caderas:

Se utiliza entre las 6 y 12 semanas de vida, antes de la aparición de la osificación de la epífisis femoral, en pacientes con hallazgos anormales al examen físico en ese grupo de edad o en aquellos con múltiples factores de riesgo que hacen muy probable la presencia de displasia de caderas y en donde se busca un diagnóstico precoz.

En la ecografía se determina la morfología del techo acetabular cartilaginoso, siendo anormal el hallazgo de aplanamiento y oblicuidad de éste o eversión del labrum acetabular.

El componente más importante de éste método diagnóstico es el aspecto dinámico, determinando mediante maniobras de estrés en flexión y aducción si la cabeza femoral es estable o inestable dentro de la cavidad acetabular.

La presencia de cadera inestable con o sin subluxación, confirma el comportamiento anormal de la articulación y respalda el diagnóstico de DC, con o sin subluxación. (21)

- Radiografía de las caderas:

Se utiliza en todos los pacientes entre los 3 y 4 meses de edad, como un método de tamizaje para detectar tempranamente cambios displásicos y como una herramienta de seguimiento del tratamiento o para realizar diagnóstico tardío.

Aporta múltiples elementos diagnósticos, entre ellos:

- elementos numéricos como el índice acetabular (debe ser menor de 30° y disminuir progresivamente)
- índice de Smith (debe ser inferior a 0,85)
- distancia metafisis-gota de lágrima (debe ser inferior a 13 mm)
- el ángulo centro borde o CE que debe ser mayor de 20° después de los 6 años de edad
- el porcentaje de extrusión de Reimers que debe ser menor de 25% hasta los 6 años y menor de 20% a partir de esa edad
- la inclinación de la ceja de Pawels que fluctúa entre 10° hacia proximal y 10° hacia distal

Indicadores Morfológicos, como:

- el arco de Shenton, que debe ser continuo
- el arco de Calvé, que también debe ser continuo
- la adecuada concavidad del acetábulo
- esclerosis simétrica (línea de impresión cefálica)
- definición del reborde externo del techo acetabular
- la aparición de osificación simétrica en las epífisis femorales desde los 6 meses de edad
- aparición de la gota de lágrima entre los 6 y 12 meses de edad

La alteración de uno o más índices en presencia de alteración de elementos morfológicos determina la presencia de una cadera inmadura o displásica.

En presencia de índice de Smith mayor de 0,85, ruptura del arco de Shenton y distancia metáfisis-gota de lágrima mayor de 13 mm debe sospecharse subluxación de la cadera.

Intervención recomendada para el tratamiento de la CADERA DISPLASICA SIMPLE: (7, 10,22)

- Cadera displásica diagnosticada antes de los 6 meses de edad:

- Iniciar arnés de Pavlik permanente, con retiro de una hora para permitir aseo y movilización de las extremidades en los extremos del día (cada 12 horas)
- Uso durante tres meses
- Finalizado el trimestre, toma de radiografías de cadera de control

Si existe normalización parcial satisfactoria de los parámetros alterados:

- Iniciar un trimestre de retiro progresivo durante el día hasta usarlo al final de ese segundo trimestre sólo en la noche
- Las horas diurnas libres se aumentan progresivamente de acuerdo con el grado de respuesta al trimestre inicial de manejo

- Dentro de este esquema, al cumplir el paciente 6 meses de edad, se inicia dispositivo abductor de caderas (Milgram), dado que el arnés de Pavlik no es tolerado a partir de ese momento

Finalizado el segundo trimestre de tratamiento se toman nuevas radiografías de caderas y de acuerdo con la evolución:

- Se realiza un trimestre final de uso de férula nocturna
- La férula se suspende de manera definitiva cuando ya la cadera es sana o como límite final a los 18 meses de edad, aún en presencia de displasia residual, ya que no se considera que exista efecto terapéutico pasada esa edad.

El tratamiento puede finalizarse en cualquier momento de este esquema si los cambios radiográficos llevan a una cadera sana y estable.

Después del año de edad los controles radiográficos para seguimiento de displasia residual se realizan cada 6 a 12 meses, dado que la evolución es más lenta en este grupo de edad.

- Cadera displásica diagnosticada de los 6 a 12 meses de edad:

- Iniciar dispositivo abductor de Milgram, realizando un esquema igual al planteado antes de los 6 meses de edad
- Con períodos de uso trimestral y con estudios radiográficos de seguimiento
- Se aplican los mismos criterios de retiro progresivo y terminación del tratamiento

- Cadera displásica diagnosticada después de los 12 meses de edad o en presencia de marcha establecida:

- Se inicia dispositivo abductor de Milgram sólo nocturno y se suspende a los 18 meses de edad
- Si el paciente es mayor de 18 meses de edad, sólo es posible realizar seguimiento radiológico cada 9 a 12 meses hasta los 3 a 6 años de edad, momento en el que la cadera debe cumplir con todos los criterios de estabilidad y cubrimiento numéricos y morfológicos

En caso contrario, se debe corregir la displasia residual no resuelta mediante un procedimiento quirúrgico:

(23)

- Usualmente una osteotomía pélvica
- Ocasionalmente con osteotomía femoral desrotadora en los casos de aumento de la anteversión femoral, marcados e inestabilizantes (mayor de 70°)
- Se realizan controles radiográficos posteriores a la resolución de la displasia, de igual manera a los anotados en el seguimiento

Intervención recomendada para el tratamiento de la CADERA DISPLASICA CON SUBLUXACION:

- Cadera subluxada diagnosticada antes de los 6 meses de edad:

- Se inicia uso de arnés de Pavlik de manera permanente, sin retiro alguno en las 24 horas, realizando aseo con el arnés colocado
- Se continúa este esquema por 6 semanas

- Terminada esta fase inicial, mediante examen físico se realiza comprobación de la reducción y estabilización de la cadera (ecografía dinámica y radiografía de caderas)
- Si la cadera es displásica pero estable, se pasa al paciente al esquema de manejo de displasia ya anotado

Si persiste evidencia de subluxación:

- Se realiza reducción cerrada de la cadera bajo anestesia general e inmovilización de las caderas en espica de yeso en flexión de 90 a 100° y abducción de 45 a 50°
- Se confirma la reducción y adecuada posición de las caderas con radiografía intra-operatoria
- Se inmoviliza al paciente en espica de yeso por tres meses
- Cumplido el trimestre, se retira la espica de yeso en sala de yesos y se toman radiografías de control de las caderas.
- De acuerdo con el resultado obtenido en cuanto a criterios clínicos y radiográficos, se continúa el manejo de la displasia residual como se indicó en la sección de cadera displásica sin subluxación

- Cadera subluxada diagnosticada después de los 6 a 12 meses de edad:

Se toma una radiografía de centramiento (abducción de 45° y rotación interna de 20°); si se obtiene reducción profunda y concéntrica de la cadera:

- Puede colocarse un par de yesos abductores en esa posición de reducción, por tres meses

Si la radiografía no muestra adecuado centramiento en esa posición:

- Se realiza bajo anestesia general reducción cerrada e inmovilización en espica de yeso como se describe en el punto anterior
- Si se presenta una abducción de cadera menor de 60° bajo anestesia, debe realizarse tenotomía del aductor longus para permitir una adecuada inmovilización sin tensión de la cadera dentro de la espica
- Se realiza un esquema de manejo postoperatorio de tres meses en espica y seguimiento posterior de la displasia residual igual al descrito en el punto anterior (24)

- Cadera subluxada diagnosticada después del año de edad:

El tratamiento de estas caderas de diagnóstico tardío, es quirúrgico:

- Bajo anestesia se realiza artrografía de la cadera

Si no se observa una reducción profunda en la posición de centramiento:

- Se practica reducción abierta de la cadera asociada con osteotomía del iliaco e inmovilización en espica de yeso en posición funcional (20° de flexión, 20° de abducción, 20° de rotación interna) por 6 semanas

Si se obtiene en la artrografía reducción profunda:

- Puede realizarse tenotomía del psoas si se encuentra interpuesto en la imagen astrográfica, adicionando una osteotomía iliaca

Posterior al retiro de la espica de yeso se toma control radiológico para verificar reducción, cubrimiento y consolidación de la osteotomía y se inicia actividad libre y seguimiento.

Intervención Recomendada para el Seguimiento:

Una vez resuelta la displasia de cadera, la posibilidad de reaparición de la enfermedad es baja pero posible, debido a la persistencia de factores anatómicos desestabilizantes como la laxitud ligamentaria y el aumento de la anteversión femoral.

Por lo tanto, es recomendable realizar un seguimiento del crecimiento de las caderas con controles con radiografía a los 3, 6, 12 y 18 años de edad. Si se produce reaparición de los cambios displásicos se debe recurrir al manejo quirúrgico para obtener una cadera estable y cubierta, a través de osteotomías iliacas y/o femorales.

Luxación

El mejor pronóstico lo hace su detección temprana, lo cual motiva a divulgar e instruir ampliamente a nivel primario de atención, acerca de una excelente evaluación clínica y el reconocimiento de los factores de riesgo.

Las ayudas diagnósticas, como los rayos x simples, el ultrasonido, la TAC y las artrografías, tienen indicaciones precisas.

El tratamiento lo determina, en primera instancia, la edad en la que se diagnostica la patología. El manejo se ha dividido en grupos de edad de 0 - 3 meses, 3 - 6 meses, 6 – 18 meses, 18 meses a 3 años, mayores de 3 años y displasia residual.

Diagnóstico

- Tamizaje de la displasia de la DCD (6)

- Objetivo

Realizar el diagnóstico temprano de la DCD mediante tamizaje clínico primario a todos los niños recién nacidos vivos y tamizaje clínico secundario a las tres semanas, un mes y medio, tres meses, seis meses y doce meses de edad, con el fin de detectar casos tardíos.

Se consideran casos tardíos de DCD, aquellos que se diagnostican posteriormente a un examen clínico normal. La gran mayoría se presenta entre uno y medio a tres meses de edad.

Con lo anterior, se obtiene un resultado óptimo en el tratamiento y pronóstico de la DCD, evitando complicaciones graves, tratamientos prolongados y malos resultados, tanto para el paciente y su familia, como para las entidades de salud en lo que respecta al costo-beneficio.

- Tamizaje clínico

El tamizaje clínico primario es realizado en los recién nacidos en las primeras 24 a 48 horas.

El tamizaje clínico secundario o de revisión en niños previamente normales puede ser realizado a las 3 y 6 semanas y a los 3, 6 y 12 meses de edad.

Examen Clínico

Se diferenciarán en el recién nacido cuatro tipos de DCD:

- Cadera luxada: la cabeza femoral está fuera del acetábulo. Se diagnostica con la maniobra de Ortolani, la cual reduce la cadera.

- Cadera luxable: es la cadera reducida, que se puede sacar del acetábulo mediante la prueba de dislocación. Se diagnostica con la maniobra de Barlow, la cual luxa la cadera.
- Cadera subluxada: es aquella en la cual se pierde en forma parcial la relación de la cabeza femoral con el acetábulo, pero no se logra luxar la cadera. Se diagnostica mediante la maniobra de Barlow.
- Cadera irreductible o luxación teratológica: se reconoce por que no reduce con la maniobra de Ortolani y sus signos clínicos son: limitación de la abducción de caderas (menor de 60 grados), asimetría de pliegues y de extremidades cuando es unilateral.

Las pruebas clínicas para el tamizaje secundario a los 3, 6 y 12 meses son:

- Limitación de la abducción de caderas (menor de 60 grados).
 - Asimetría de pliegues glúteos, inguinales y de muslos, tanto anteriores como posteriores.
 - Asimetría de las extremidades, demostrable mediante las prueba de Allis y Galeazzi.
- Estudios complementarios:
- Ultrasonografía dinámica: es el examen complementario ideal, pues ayuda a reconocer un mayor número de pacientes que el detectado por el tamizaje clínico. Es útil en el estudio de caderas inestables al tamizaje primario, en pacientes con factores de riesgo o click de cadera y para detectar casos tardíos de displasia de la cadera en desarrollo. (25)

- Radiografía convencional: la antero-posterior de la pelvis en posición neutra. Es un estudio complementario útil después de cuatro a seis meses de edad, donde ya se han osificado las epífisis de la cabeza femoral. En el recién nacido es difícil de interpretar por la gran cantidad de cartílagos y la falta de núcleos de osificación.

Examen físico en mayores de tres meses hasta caminadores:

En los casos de luxación de cadera se suceden cambios musculares adaptativos, reflejados en una limitación a la abducción. Valorado a 90 grados de flexión de cadera, es el signo predominante.

Cuando el compromiso es de un solo lado:

- Puede haber un acortamiento aparente del fémur, reconocido mediante el signo de Galeazzi, que consiste en una caída de la rodilla del lado afectado, cuando se flejan las rodillas a 90 grados, con el niño acostado sobre una superficie dura.
- También puede existir una asimetría de los pliegues en regiones glútea, poplíteo y muslo.
- El trocánter mayor se palpa prominente y la región glútea se aplana.
- Puede reconocerse el signo de Telescopaje, que consiste en un pistoneo al colocar la cadera con aducción y con movimientos alternos de flexo-extensión, sujetando la extremidad al nivel del muslo distal, se empuja y tracciona.

Examen físico en Caminadores (26)

Con el comienzo de la marcha en los casos de luxación unilateral, se evidencia cojera, con caída de la pelvis contralateral y desviación lateral de la columna hacia el lado afectado.

En los casos de luxación bilateral se aprecia “marcha anadeante o de pato”. Hay signo de Trendelenburg positivo. Al pararse el niño sobre el pie del lado comprometido, la pelvis contralateral desciende por la debilidad de los músculos abductores. En el caso normal, al pararse sobre el pie, la cadera contralateral asciende por acción normal del glúteo medio.

En los casos de luxación bilateral hay ensanchamiento del periné, y se aumenta la lordosis lumbar al incrementarse la inclinación pélvica hacia adelante, por el desplazamiento hacia atrás de las cabezas femorales.

Examen físico en adolescentes y adultos:

Especialmente en los casos de subluxación y displasia se presenta dolor con la actividad física, disminución de los arcos de movimiento y deformidad. También puede existir cojera de Trendelenburg.

Imaginología

- Evaluación radiológica:

La evaluación radiológica en DCD tiene su real importancia según la edad. En el recién nacido es de poco valor y sus hallazgos pueden ser contradictorios. Está indicada en este grupo de edad cuando el examen

físico sugiera una condición patológica de la cadera diferente a la DCD y se desee descartar coxa vara, deficiencia focal proximal femoral, etcétera. (27)

En DCD se sugiere una primera evaluación radiológica alrededor de los cuatro meses de edad, época en la cual los parámetros óseos son más definidos en el acetábulo y el núcleo de osificación femoral proximal comienza a osificarse.

La técnica apropiada es una toma antero-posterior con las caderas en posición neutra, tanto en abducción-abducción como en rotaciones y, flexión aproximadas de 20-30°. Se evalúa la posición correcta con la simetría de los agujeros obturadores y la inclinación pélvica.

La osificación del núcleo proximal del fémur se da entre los 4 y los 7 meses de vida, evidenciándose un retardo en la cadera luxada. Después de esta edad los parámetros radiológicos son muy definidos, observándose migración proximal y lateral del fémur con alteración definida del índice acetabular en DCD.

Al hacer el diagnóstico clínico de DCD en estos grupos de edad (>4 meses) se debe tener una primera evaluación radiológica, que servirá de base para monitorizar la respuesta del tratamiento.

Se sugiere evaluación radiológica entre los cuatro y siete meses de edad para los pacientes con factores de riesgos para DCD.

Para observar el desarrollo acetabular en caso del DCD debe tomarse radiografía de control cada tres meses en el primer año, a intervalos 3-6 meses en el segundo año y luego cada dos años hasta los diez años.

La evaluación radiológica en displasia residual debe comenzar por una radiografía AP de pelvis con el paciente de pie, una radiografía de «falso perfil» (Lequesne 1961); ésta consiste en una verdadera radiografía lateral del acetábulo; se hace con el paciente parado y la pelvis rotada 25° hacia el tubo de rayos x; el pie, la rodilla y la placa perpendiculares al tubo. Esta proyección muestra la cobertura anterior del acetábulo sobre la cabeza femoral.

Se practican radiografías adicionales AP de pelvis, con las caderas en abducción y rotación interna cuando se consideran osteotomías re-direccionales o en abducción-flexión para osteotomías valgo extensoras femorales.

- Ultrasonido

El ultrasonido se ha ido convirtiendo en un método bastante útil en el diagnóstico y tratamiento de la DCD. Es especialmente útil en detectar la displasia de caderas cuando el examen clínico no es concluyente y se requiere complementar y confirmar los hallazgos del examen físico.

Su uso en nuestro medio se debe racionalizar, pues los equipos necesarios, el entrenamiento requerido y la experiencia, determinan la aplicabilidad y utilidad del método.

Su utilidad se circunscribe al diagnóstico de DCD, al seguimiento de los pacientes quienes están en tratamiento y en pruebas de tamizaje para grupos de población con factores de riesgo.

Las ventajas sobre métodos radiológicos convencionales radican en la menor exposición a la radiación, la posibilidad de observar los elementos no osificados y la evaluación dinámica de las caderas.

No se recomienda como prueba de tamizaje para todos los recién nacidos debido a:

- La gran cantidad de falsos positivos
- Alto número de sobre-tratamientos
- Alto costo económico, tanto en equipos como en personal entrenado

- Artrografía

La artrografía, más que un método diagnóstico, es una ayuda terapéutica para evaluar la calidad de la reducción cerrada de la cadera dentro de la sala de cirugía, antes de la colocación del yeso. Es el mejor parámetro para evaluar la estabilidad dinámica, al igual que la anatomía patológica de las estructuras blandas que obstaculizan la reducción.(28)

Mediante la artrografía podemos evaluar:

- La forma y tamaño de la cápsula articular.
- Los factores de irreductibilidad e inestabilidad (limbus, pulvinar, ligamento redondo y ligamento transverso).
- La concentricidad de la reducción de la cabeza cartilaginosa dentro del acetábulo.
- La zona estable de reducción (evaluación dinámica intra-operatorio).
- La morfología del limbus, considerada actualmente como factor pronóstico.
- La medición del porcentaje de medialización de la cabeza cartilaginosa en relación con la línea de Perkins, considerada también como factor pronóstico.
- La forma, tamaño y localización de la cabeza femoral con respecto a la cavidad acetabular.

Debe ser también evaluado con prudencia, debido a que pueden presentarse hasta un 30% de resultados falsos negativos para interposición del ligamento transverso, y hasta 20% de falsos negativos para inversión del limbus.

No debe olvidarse que es un procedimiento invasivo, que no esta libre de complicaciones. Las más importantes son la hipersensibilidad al medio de contraste (1 x 100.000) y la infección.

- Indicaciones

- Evaluación de la concentricidad y estabilidad de la cadera después de una reducción cerrada y en casos difíciles de reducción abierta, en los que existan dudas.
- Evaluación de la calidad de reducción de la cadera, durante los cambios de yeso, cuando existan dudas.

- Evaluación pre-operatoria en casos difíciles que van a ser sometidos a reducción abierta.

- Tomografía Axial Computarizada (TAC)

Es el mejor método para visualizar la concentricidad de la cadera después de la colocación del yeso pélvico, especialmente si aún existe algo de medio de contraste dentro de la articulación.(6)

Es excelente para determinar la posición de la cabeza femoral, en relación con la cavidad acetabular.

La radiografía simple de pelvis es engañosa, pues sólo muestra la cadera en un plano, y el yeso pélvico muchas veces dificulta su interpretación.

En la actualidad la TAC no está indicada como método diagnóstico, sino como un asistente en el tratamiento. La TAC permite evaluar:

- La subluxación o luxación posterior de la cabeza femoral (no visible en los rayos x convencionales).
- La orientación y morfología de la cavidad acetabular.
- La medición de la anteversión femoral.
- La protrusión intra-articular de clavos metálicos después de procedimientos quirúrgicos.

- La grasa pulvina y la constricción en el reloj de arena de la cápsula articular (en equipos de alta resolución).

Sus principales desventajas son los altos costos y la radiación.

Con respecto a ésta, se recomienda utilizar la técnica de uno o dos cortes al nivel del cartílago trirradiado, para disminuir la exposición del niño a los rayos x.

- Indicaciones

- Evaluación de la concentricidad de la cadera, con el paciente dentro del yeso.
- Evaluación de la morfología y cobertura acetabular. En este aspecto es útil la reconstrucción tridimensional. Ayuda a la selección y planeación de osteotomías para el tratamiento de la displasia residual.
- Medición de la anteversión femoral.

- Resonancia magnética

La resonancia magnética de las caderas permite evaluar el tejido cartilaginoso y la morfología del acetábulo en diferentes planos. Puede utilizarse en el postoperatorio inmediato, después de reducción cerrada, para verificar la reducción y definir la posibilidad de necrosis avascular. Es útil cuando se desea evaluar la congruencia articular en pacientes menores de 8 años en los que la osificación incompleta de las caderas impide ver las estructuras condrales en las radiografías simples o el TAC. (29)

Tratamiento

- Tratamiento en menores de 0 a 6 meses (21)

Es el periodo ideal del tratamiento y los resultados obtenidos son excelentes, con caderas normales y estables en casi el 100% de los casos.

- Tratamiento en menores de tres meses de edad

El primer paso es clasificar la displasia de la cadera en desarrollo en perinatal, que es el 98%, y en antenatal o teratológica, que son el 1 al 2%, pues en esta última la reducción es muy difícil e incluso imposible por métodos cerrados.

La perinatal se subdivide en: caderas luxadas, luxables o subluxadas, mediante las pruebas diagnósticas de Ortolani y Barlow. Las caderas luxadas se reducen mediante la maniobra de Ortolani.

Para mantener la reducción de las caderas luxadas y para el tratamiento de las caderas luxables y subluxadas se utiliza el arnés de Pavlik.

El arnés de Pavlik es una ortesis de flexión y abducción dinámica que ha demostrado ser el tratamiento con mejores resultados y menos complicaciones en los niños menores de tres meses. (31,32)

Está indicado en luxaciones perinatales fácilmente reductibles por la maniobra de Ortolani, caderas luxables y subluxadas.

- Contraindicaciones

- Cuando para mantener la reducción se requieran posiciones forzadas de flexión y abducción (flexión de 120° o más, o abducción mayor de 70°).
- Luxación teratológica.
- Caderas rígidas o con desequilibrio muscular. Ejemplo: artrogriposis o mielomeningocele.
- Enfermedades del tejido conectivo con gran laxitud ligamentaria y capsular. Ejemplo: síndrome de Down o Marfán.
- Hiperextensión de rodillas o luxación congénita de éstas.

- Posición de colocación

Flexión de caderas de 90° a 110° y abducción de caderas libre (la cual se gana progresivamente por el efecto de la gravedad en las posiciones del niño en decúbito supino).

Siempre se debe evaluar previamente la zona de estabilidad, esto es los grados mínimos y máximos de aducción y abducción en la cual la cadera permanece reducida.

Se consideran tres tipos de zona de estabilidad:

- Amplia: de 20° a 80°
- Moderada: 30° a 65°

- Estrecha: 40° a 60°

También se debe evaluar la estabilidad de la reducción en grados variables de flexo-extensión y de rotaciones de las caderas.

- Seguimiento

Se debe realizar mediante examen clínico e idealmente con ultrasonografía dinámica.

El examen clínico se debe realizar semanalmente las tres primeras semanas y luego cada dos semanas, haciendo los ajustes al arnés de acuerdo al crecimiento y hasta lograr una cadera estable, lo cual ocurre aproximadamente de las seis a las 12 semanas de tratamiento. Luego, el paciente se debe controlar cada tres meses hasta los 12 meses de edad.

Si después de dos semanas de tratamiento la cadera no reduce o es inestable se debe abandonar el arnés para realizar una reducción cerrada y yeso pelvi-pédico en posición humana, bajo anestesia general.

Después de aplicado el arnés es ideal realizar un control ultrasonográfico dinámico para evaluar la adecuada reducción y colocación de este.

- Régimen de tratamiento

El paciente debe permanecer con el arnés las 24 horas del día, por tres a seis semanas aproximadamente y hasta cuando la cadera sea estable clínica y por ultrasonografía. Luego se va retirando gradualmente hasta que durante las últimas dos a cuatro semanas su uso sea sólo nocturno.

La duración del tratamiento depende de la edad del paciente al momento del diagnóstico y del grado de inestabilidad (fácilmente reductible o de difícil reducción).

En la luxación perinatal el tiempo de tratamiento está dado por la normalización del acetábulo y la estabilidad de la cadera, tanto clínica como por ultrasonido. El promedio es de seis a doce semanas aproximadamente.

- Complicaciones del tratamiento

- Necrosis avascular: Su incidencia es más alta en las caderas luxadas que en las luxables y subluxadas. Ocurre en el 0 al 28% de los pacientes tratados con el Arnés de Pavlik. Para evitarla es importante la correcta aplicación, evitando las flexiones y abducciones forzadas y el conocimiento de las indicaciones y contraindicaciones de su uso.
- Subluxación: Pueden ser superiores o inferiores, anteriores o posteriores. Estas son causadas por hiperflexión, hiper-abducción o aducción.
- Parálisis del nervio femoral: Se produce por excesiva flexión de la cadera, con atrapamiento del nervio bajo el ligamento inguinal. Esta lesión es transitoria y con recuperación total.
- Inestabilidad medial de la rodilla: Generalmente ocurre por el uso de arnés muy pequeños para la edad del paciente, lo cual causa estrés en valgo de la rodilla.

- Tratamiento de los 3 a los 6 meses

La luxación perinatal presenta a esta edad una contractura mayor de los tejidos blandos periarticulares, por lo cual se ha recomendado hacer una tracción de tejidos blandos por dos a tres semanas y luego reducción cerrada y yeso pelvi-pédico en posición humana, bajo anestesia general. En algunos casos se requiere también practicar tenotomía percutánea de los aductores para lograr una zona de seguridad mayor y así evitar la hiperpresión de la cabeza femoral y la consecuente necrosis avascular.

Las caderas inestables (luxables y subluxadas) en esta edad se tratan con el arnés de Pavlik, como se describió anteriormente.

- Tratamiento de la luxación antenatal o teratológica

Debe considerarse el uso de una tracción de tejidos blandos preliminar por dos a tres semanas antes de realizar un intento de reducción cerrada y la colocación de yeso pelvi-pédico en posición humana, bajo anestesia general.

En algunos casos, en los cuales se presenta un arco de movimiento de abducción estrecho se requiere practicar tenotomía percutánea de aductores, antes de la reducción bajo anestesia. Si a pesar de lo anterior no se logra una reducción concéntrica, entonces se debe realizar una reducción a cielo abierto.

El yeso pelvi-pédico en posición humana:

Se coloca con las caderas en una flexión de 90 a 100 grados y abducción de 50 grados.

Siempre se debe colocar bajo anestesia general.

- Click de caderas y caderas estables con factores de riesgo

Se deben observar e idealmente se les debe realizar un estudio ultrasonográfico para detectar tempranamente alguna anomalía. No requieren tratamiento especial.

- Otros métodos de tratamiento usados en nuestro medio

- Cojín o almohadilla de Fredjka

No es bueno para el tratamiento de la displasia de la cadera en desarrollo, porque reproduce una posición antihumana de 90 grados de flexión y 90 grados de abducción, con gran riesgo de necrosis avascular.

Otro inconveniente de su uso es la necesidad de recolocarlos varias veces al día con el cambio de pañales.

No se debe utilizar en caderas luxadas ni luxables donde el arnés de Pavlik tiene su máxima indicación.

- El doble, triple o cuádruple pañal

Es un método ineficaz y que poco mantiene la posición de flexión y abducción. Se puede utilizar para click de caderas, sin inestabilidad, más para motivar a los padres a continuar un control y observación del paciente.

- Tratamiento de 6 a 18 meses

El objetivo del tratamiento de la DCD en esta edad es la obtención de una cadera:

- Reducción concéntrica
- Estable dentro de la zona de seguridad de Ramsey
- Sin interposición de tejidos blandos intra-articulares

Las anteriores condiciones favorecen un desarrollo adecuado de la cadera, tanto a nivel de la cabeza femoral, como en la cavidad acetabular.

- Tracción

Es utilizada a nivel mundial previa a la reducción cerrada, con el argumento de que disminuye la incidencia de necrosis avascular. Hasta el momento no se han realizado estudios que la evalúen, como variable aislada, para prevenir la necrosis.

Se prefiere la tracción de tejidos blandos, sobre la esquelética. Si se necesita una fuerza muy grande para descender la cadera, la mejor opción es la reducción abierta.

Debe vigilarse cuidadosamente el estado neurovascular de la extremidad, durante la tracción. El mejor control se logra con el niño hospitalizado. El tiempo recomendado es de dos a tres semanas.

El control radiológico del descenso de la cabeza femoral en relación con la línea de Hilgenreiner, es muy importante para determinar el fin del periodo de tracción.

En términos generales, se recomienda tracción de Bryant a 90 grados para niños menores de un año de edad (a esta edad hay poco ascenso de la cabeza, y poca contractura de las unidades miotendinosas). Para los mayores de un año, se recomienda tracción con flexión de cadera de 45 grados y abducción de 30 grados. No se debe colocar la cadera en abducción desde el primer día, ya que esto ocasiona un bloqueo de la cabeza femoral contra el hueso iliaco.

- Reducción cerrada

Este procedimiento debe ser realizado bajo anestesia general. La manipulación de la cadera debe llevarse a cabo suavemente, para prevenir la necrosis avascular. (30, 33)

El control artrográfico durante las maniobras de reducción es el método más confiable para verificar la concentricidad y estabilidad de la cadera, tanto estática como dinámicamente.

Es primordial en este momento tener muy presentes los conceptos de zona de seguridad (según Ramsey) y de estabilidad (cono de estabilidad):

- La zona de seguridad de Ramsey corresponde al número de grados de abducción (50° a 70°) y de flexión (90° a 110°) dentro de los cuales puede ser inmovilizada la cadera, sin ponerla en riesgo de desarrollar necrosis avascular.

- El cono de estabilidad corresponde al número de grados de movimiento que tolera la cadera en todos los planos, sin luxarse. Debe ser evaluada en flexión-extensión, abducción-aducción, rotación interna-rotación externa.

Cuando la tensión miotendinosa de los aductores evita que la cadera logre la abducción máxima de la zona de seguridad (es decir 70 grados), está indicada la tenotomía percutánea del aductor longus, con el fin de aumentar dicha zona. Esta tenotomía no está indicada como procedimiento rutinario.

Cuando el cono de estabilidad sobrepasa los límites de abducción y flexión de la zona de seguridad, o cuando se requiere de una exagerada rotación interna para sostener la cadera reducida, esta indicada la reducción abierta.

- Yeso pelvi-pédico

El manejo correcto del yeso después de la reducción, es fundamental para garantizar la estabilidad de la cadera.

Debe colocarse en posición «humana», con una flexión de caderas de 90 a 110 grados, y una abducción de 50 a 60 grados. Las rodillas deben estar flexionadas para relajar los músculos isquiotibiales, y debe moldearse cuidadosamente la cresta iliaca y el trocánter mayor en ambos lados.

La tomografía axial computarizada es el método ideal para verificar la reducción de la cadera, con el niño dentro del yeso. La radiología convencional es muchas veces difícil de evaluar, debido a la sombra del yeso, y no sirve para detectar subluxación o luxación posterior de la cabeza femoral.

El tiempo requerido de inmovilización con yeso, generalmente es de tres a cuatro meses. En ningún caso se debe prolongar la inmovilización por más de seis meses, debido al riesgo de atrofia muscular severa y osteopenia. La cadera debe estar clínica y radiológicamente estable en el momento del retiro definitivo del yeso.

Los cambios de yeso se deben realizar en promedio cada seis, máximo ocho semanas. Estos, deben ser realizados bajo anestesia general. En los casos en que existan dudas acerca de la calidad de la reducción, debe realizarse nuevamente una artrografía intra-operatoria.

Es imprescindible el control radiológico convencional después de cada cambio de yeso. Igualmente, si existen dudas acerca de la concentricidad de la cadera dentro del yeso, está indicado de nuevo es TAC.

- Dispositivos abductores (Férulas u Ortesis)

Los aparatos ortopédicos de flexión y abducción, son especialmente útiles durante los primeros doce meses después de retirar el yeso. Se recomienda su utilización durante las veinticuatro horas del día hasta la edad de 18 meses, y luego uso nocturno únicamente. Esta recomendación es flexible, y los controles clínicos y

radiográficos cada dos a cuatro meses, determinarán en última instancia el tiempo que deberá ser utilizado el aparato.

Su uso se debe prolongar hasta la resolución de la displasia acetabular, o hasta el momento en que se decida hacer una osteotomía. No debe olvidarse que el potencial de remodelación del acetábulo se presenta hasta la edad de cuatro años, y que es máximo durante los primeros dos años de vida. A partir de los cuatro años de edad, el beneficio que se obtiene con las ortesis es impredecible, en lo que respecta a la displasia.

(34)

- Reducción abierta

Este procedimiento está indicado para este grupo de edad, en los casos en que la reducción cerrada no logra su objetivo de obtener una cadera concéntrica, estable y sin tejidos blandos interpuestos. (2)

Igualmente, en los casos en que la zona de estabilidad sobrepasa los límites de la zona de seguridad.

El abordaje anterior (Smith-Petersen, Somerville, Ilio-inguinal), es el más ampliamente utilizado, debido al excelente acceso a todas las estructuras involucradas en el problema.

- Tratamiento en pacientes entre 18 meses y los 3 años de edad

- Niños entre los 18 y los 24 meses de edad

El mismo tratamiento que para el grupo anterior de edad, incluyendo las mismas indicaciones para la reducción abierta.

Sin embargo, tener en cuenta que las osteotomías pélvicas tipo Salter o Pemberton pueden realizarse a partir de los 18 meses.

- - Niños entre los 2 y los 3 años

El tratamiento de elección es la reducción abierta, la cual plantea como principal propósito remover los obstáculos que impiden que la cabeza femoral se asiente en el acetábulo y volver la cadera estable. En general, la vía de acceso anterior es la más versátil y comúnmente usada para la reducción quirúrgica de la cadera luxada, pues da excelente exposición del acetábulo y permite el acceso a todos los impedimentos de la reducción.

Tras la reducción a cielo abierto, la inmovilización no debe prolongarse más de seis a ocho semanas; de lo contrario, puede aparecer severa rigidez.

- Osteotomía pélvica

Se recomienda, si es necesario, la osteotomía innominada de Salter o la osteotomía pericapsular de Pemberton. (35,36)

Dichos procedimientos muchas veces incrementan la zona estable, particularmente en pacientes con displasia sustancial del acetábulo.

Existe controversia en cuanto al aumento o no del riesgo de necrosis avascular cuando se hace dicho procedimiento, concomitantemente con la reducción abierta. De ahí que su mayor indicación es la

necesidad de aumentar la zona estable de la cadera y acelerar el desarrollo hacia la normalidad del acetábulo.

Los pre-requisitos para la redirección acetabular fueron bien definidos por Salter y Dubos, e incluyen:

- Una edad de 18 meses a 6 años;
- Un buen arco de movimiento;
- Una completa y concéntrica reducción de la cabeza femoral en el verdadero acetábulo;
- Liberación de contracturas de los músculos aductores y del iliopsoas;
- Haber colocado la cabeza del fémur al frente del acetábulo.

- Acortamiento femoral

Este ha demostrado ser un procedimiento benéfico cuando se hace al mismo tiempo que la reducción abierta, particularmente en niños mayores de tres años; sin embargo, ha sido utilizado con éxito en pacientes menores de esta edad, especialmente si una desrotación concomitante es necesaria para llevar a cabo una reducción sin excesiva rotación interna o si hay demasiada tensión de los tejidos blandos. (37)

- Manejo en pacientes mayores de tres años

En el tratamiento de la DCD en pacientes mayores de tres años, diferentes consideraciones deben tenerse en cuenta. Las indicaciones para los diferentes tratamientos deben ser cuidadosamente evaluadas, dependiendo de la edad y de las condiciones anatómicas de la cadera.

El potencial de remodelación, cuando se logra una reducción concéntrica tiene su edad crítica alrededor del tres o cuatro años de vida. A partir de ésta edad y hasta el octavo año de vida, la progresión de la

remodelación es bastante lenta, motivo por el cual el tratamiento en este grupo de edad es diferente al de pacientes más jóvenes.

El tratamiento también es completamente diferente si se encuentra un caso de luxación completa sin tratamiento previo o si se trata de una displasia acetabular residual sin luxación.

El abordaje sugerido en los casos de luxación sin tratamiento previo, según grupos de edad y grados de displasia, es el siguiente: (3)

- Pacientes de 3 a 6 años de edad y probable extensión hasta los 8 años

1. Realizar reducción abierta de la cadera
2. Acortamiento femoral
3. Osteotomía re-direccional

El tipo de osteotomía re-direccional depende del grado de displasia, así:

- En displasias moderadas (hasta 30° - 35° de índice acetabular)

- Osteotomía innominada de Salter

- En displasia mayores (30° - 50°)

- Osteotomía pericapsular de Pemberton

- Osteotomía transilíaca de Dega

Estas osteotomías reducen el tamaño del acetábulo y requieren el cartílago trirradiado abierto, pues ese es su sitio de rotación; de ahí que no están indicadas en pacientes mayores de ocho años de edad.(38)

Cuando hay excesiva anteversión femoral (generalmente $>50^\circ$), tanto clínica como radiológicamente y no se consigue una reducción concéntrica y profunda, entonces:

- Osteotomía desrotatoria femoral. La varización no se indica, pues la deformidad predominante es la anteversión.

- En pacientes mayores de 8 años de edad y hasta el comienzo de la pubertad

- Procedimiento sugerido por Klisic (37)

Consiste en reducción abierta de la cadera, osteotomía de acortamiento femoral (desrotación si se requiere) y cirugía de techo acetabular, tipo Chiari.

- Edades límites superiores para el tratamiento de las luxaciones no tratadas

Ocho años aproximadamente en los casos bilaterales y 10 años hasta la pubertad inicial, en casos unilaterales. En esta decisión es importante considerar las expectativas del paciente y los alcances del tratamiento quirúrgico.

- Tratamiento de la displasia residual

La displasia residual de cadera es la causa más frecuente de osteoartrosis del adulto. Su manifestación clínica, por dolor, se hace evidente en el paciente joven. Es un problema mecánico, secundario a una

deformidad anatómica que puede ser corregida mediante cirugía, especialmente si se hace un diagnóstico y tratamiento tempranos.

El objetivo del tratamiento es tener una cadera reducida, congruente y sin displasia, antes de los cinco años.

Una vez reconocida la displasia y por encima de tres años, su tratamiento es quirúrgico.

Es recomendable la corrección quirúrgica temprana porque:

- La cirugía es efectiva
- Sus resultados son mejores cuando se realiza precozmente
- La displasia causa un deterioro articular progresivo que puede llegar a ser irreversible

Para el tipo de cirugía es importante clasificar la displasia en dos grupos:

- Displasia sin artrosis
- Displasia con artrosis

Lo cual tiene que ver con la severidad del compromiso articular, influyendo sobre el pronóstico del tratamiento quirúrgico.

En la displasia de cadera la principal deformidad se encuentra en el acetábulo, de ahí que las cirugías propuestas para su corrección sean las osteotomías pélvicas, que también se clasifican en dos grandes grupos:

- Osteotomías reconstructivas
- Osteotomías de salvamento

- Osteotomías reconstructivas

Displasia sin artrosis o artrosis incipiente: con el fin de corregir la alteración anatómica y obtener la normalidad, evitando el desgaste articular.

Utilizan cartílago hialino, que aumenta la superficie de apoyo.

Indicadas en forma temprana y el candidato ideal es el paciente menor de 25 años.

Para su realización es indispensable que se den tres prerequisites:

- Una relación congruente entre cabeza femoral y acetábulo
- Arcos de movimiento normal, o cerca a lo normal
- Espacio articular normal, o cerca a lo normal

Dentro de las osteotomías reconstructivas se encuentran:

- Operación de Salter
- Osteotomía de Pemberton
- Doble osteotomía de Sutherland
- Triple osteotomía de Steel
- y las diferentes osteotomías periacetabulares.

- Pacientes mayores de 8 años

Se recomienda la triple osteotomía de Steel.

- Osteotomías pericapsulares

Son las más demandantes técnicamente y están indicadas por encima de 15 años, para corrección de displasias severas, cuando se haya obtenido el cierre de los núcleos de crecimiento en la pelvis.

- Osteotomías de salvamento

Displasia con artrosis, sin que ésta esté muy avanzada. Son cirugías paliativas, que disminuyen el dolor, mejoran la función y retardan la necesidad de cirugías futuras, porque no detienen el progreso de la artrosis. Utilizan la cápsula articular que evoluciona a un fibrocartílago, aumentando la superficie de apoyo sobre la cabeza femoral. Se indican en incongruencias severas y caderas inestables, en pacientes entre ocho y 50 años.

Los mejores resultados tienen relación directa con lo temprano que se realice el procedimiento, pero se recomienda cuando haya síntomas iniciales. Requiere una movilidad articular en flexo-extensión de 90 grados.

Dentro de las osteotomías de salvamento están el Chiari y las aumentaciones (osteotomías de techo).

Aunque el fémur proximal históricamente ha sido el sitio usual de realineamiento para prevenir o tratar la osteoartrosis de cadera, la osteotomía pélvica es el procedimiento de elección en el tratamiento de la displasia.

- Osteotomía femoral

Está indicada en unos pocos casos, cuando se demuestre una alteración en el fémur proximal, como procedimiento combinado con la osteotomía pélvica.

- Artroplastia

Es la solución menos deseable en pacientes jóvenes y activos con displasia de cadera. Se convierte en la alternativa de tratamiento cuando han fracasado las osteotomías y el paciente presenta una mayor edad, ojala por encima de 50 años.

Guía de manejo de la Displasia de la Cadera en desarrollo del Servicio de Ortopedia Infantil del Hospital Infantil Universitario de San José – Mayo de 2012 (39)

Diagnóstico:

Es indudable el beneficio que da el diagnóstico precoz de la DCD. Esta patología diagnosticada en el recién nacido puede ser manejada, en la mayoría de los casos, mediante un tratamiento sencillo permitiendo establecer un excelente pronóstico. Existen dos métodos de tamizaje, el clínico y el ecográfico, o la combinación de los anteriores. El programa de tamizaje clínico, es un método sencillo, de bajo costo y que puede implementarse logrando una cobertura amplia.

El programa de tamizaje sonográfico, comparado con el método clínico tiene varios inconvenientes. El costo condiciona la cobertura que pueda tener el programa. La valoración ecográfica debe ser realizada por un ortopedista infantil con entrenamiento especial en ecografía o por un radiólogo con conocimiento y experiencia en displasia de la cadera. El número de falsos positivos es importante. El porcentaje de falsos positivos depende del método utilizado (estático o dinámico) y de la edad del paciente al realizar la valoración (antes o después de las 6 semanas de vida).

Pacientes entre 0 a 6 meses:

Examen físico: Se debe hacer énfasis en los siguientes signos clínicos, que en caso de ser positivos, estarían relacionados con la presencia de DCD:

- Barlow -Ortolani
- Galeazzi- Allis

- Asimetría pliegues
- Limitación abducción de caderas

Imaginológico

- Ecografía 1-3 meses
- Rayos x pelvis \geq 3 meses

Pacientes de 6 a 12 meses:

Examen físico: Se buscarán los siguientes signos clínicos en este grupo de pacientes, y en caso de ser positivos, estarían relacionados con la presencia de DCD:

- Galeazzi-Allis
- Asimetría pliegues
- Limitación abducción de caderas

Imaginológico

- Rayos x pelvis

Pacientes de 12-36 meses:

Examen físico: En este grupo de edad, se buscarán los siguientes signos clínicos, que en caso de ser positivos, podrían estar relacionados con la presencia de DCD:

- Galeazzi-Allis

- Limitación abducción de caderas
- Signo de Trendelenburg

Imaginológico

- Rayos x pelvis

Tamizaje:

Se debe realizar tamizaje a pacientes con factores de riesgo o examen físico anormal menores de 3 meses y mayores de 1 mes con ecografía dinámica de las caderas. A todos los pacientes a los 3 meses de edad sin factores de riesgo, se les debe realizar radiografía antero-posterior de pelvis en neutro. (Algoritmo 1)

Alteraciones en la Radiografía de Pelvis (Algoritmo 2):

Displasia:

- Aumento de la inclinación acetabular (índice acetabular), se mide en grados.
- Recién nacido $> 30 \pm 2$ grados
- Disminución menor de 1 grado por mes de los 0 a 6 meses
- Disminución menor de 0.5 grados por mes de los 6 a 12 meses
- Al año tener un índice acetabular menor o igual a 25 grados
- A los 2 años tener un índice acetabular menor de 22 grados
- Retardo en la maduración de los núcleos femorales epifisarios
- Retardo en la maduración de la gota de lágrima
- Mala definición del reborde superior y externo del acetábulo

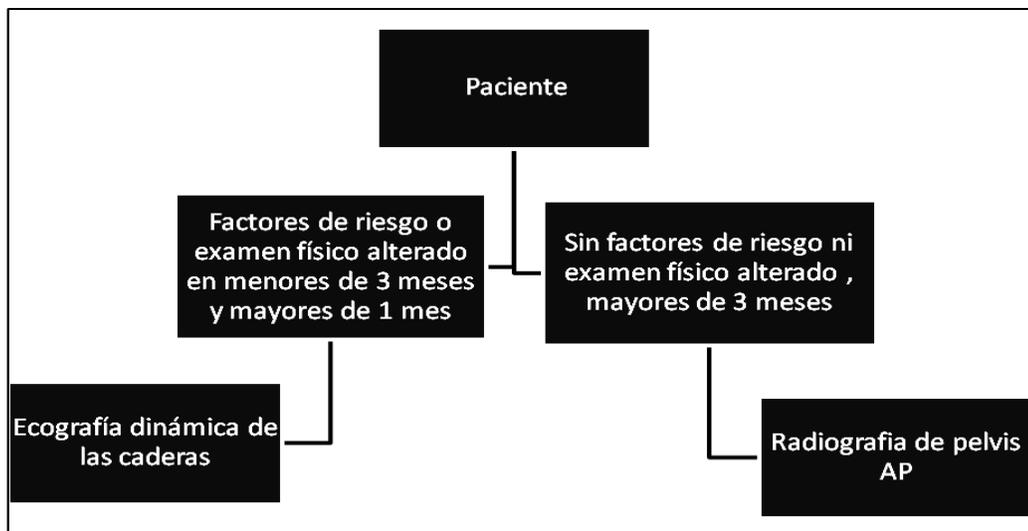
Subluxación:

- Displasia más lateralización de la cadera (índice de Smith mayor a 0.85 y menor de 1).

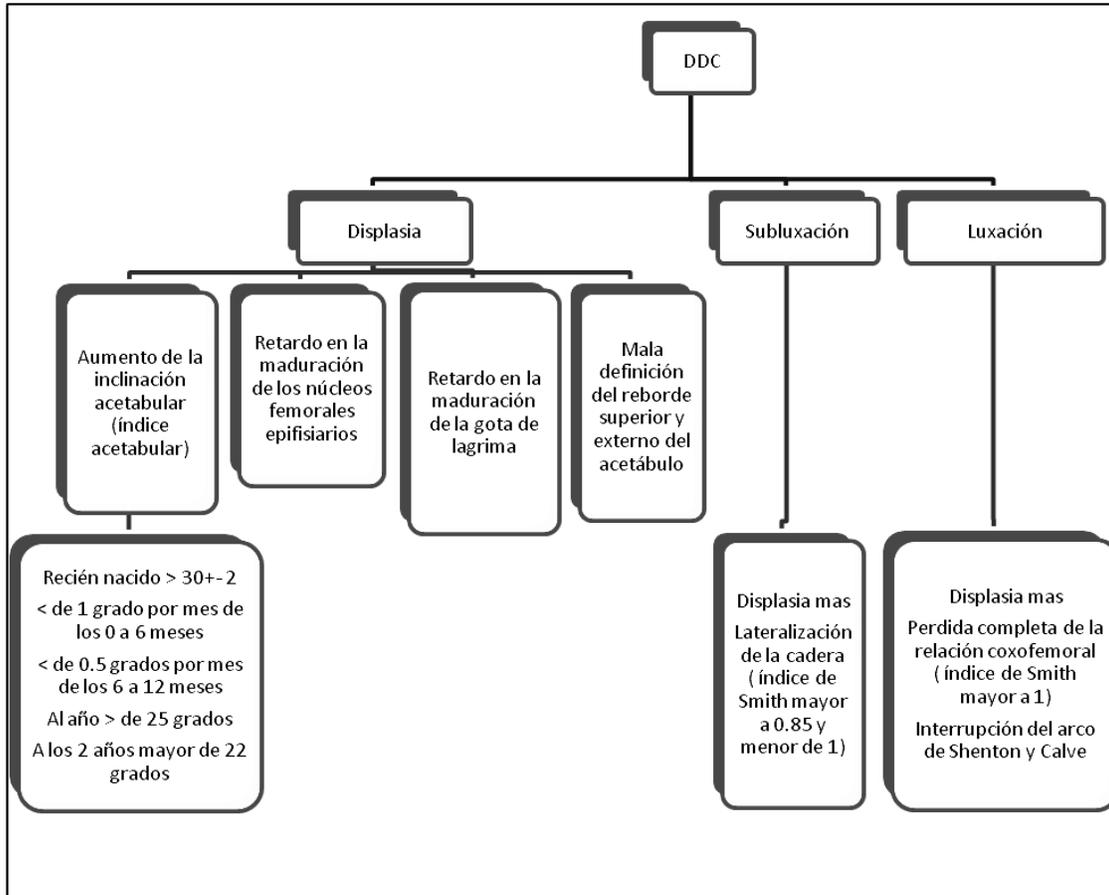
Luxación

- Displasia más pérdida completa de la relación coxofemoral (índice de Smith mayor de 1).
- Interrupción del arco de Shenton y Calvé

Algoritmo 1. Tamizaje para Displasia de Cadera en Desarrollo



Algoritmo 2. Hallazgos radiográficos en caderas con Displasia de Cadera en Desarrollo



Tratamiento:

El objetivo general del tratamiento es obtener y mantener una articulación reducida y estable lo más tempranamente posible para minimizar complicaciones.

Tratamiento 0-6 meses:

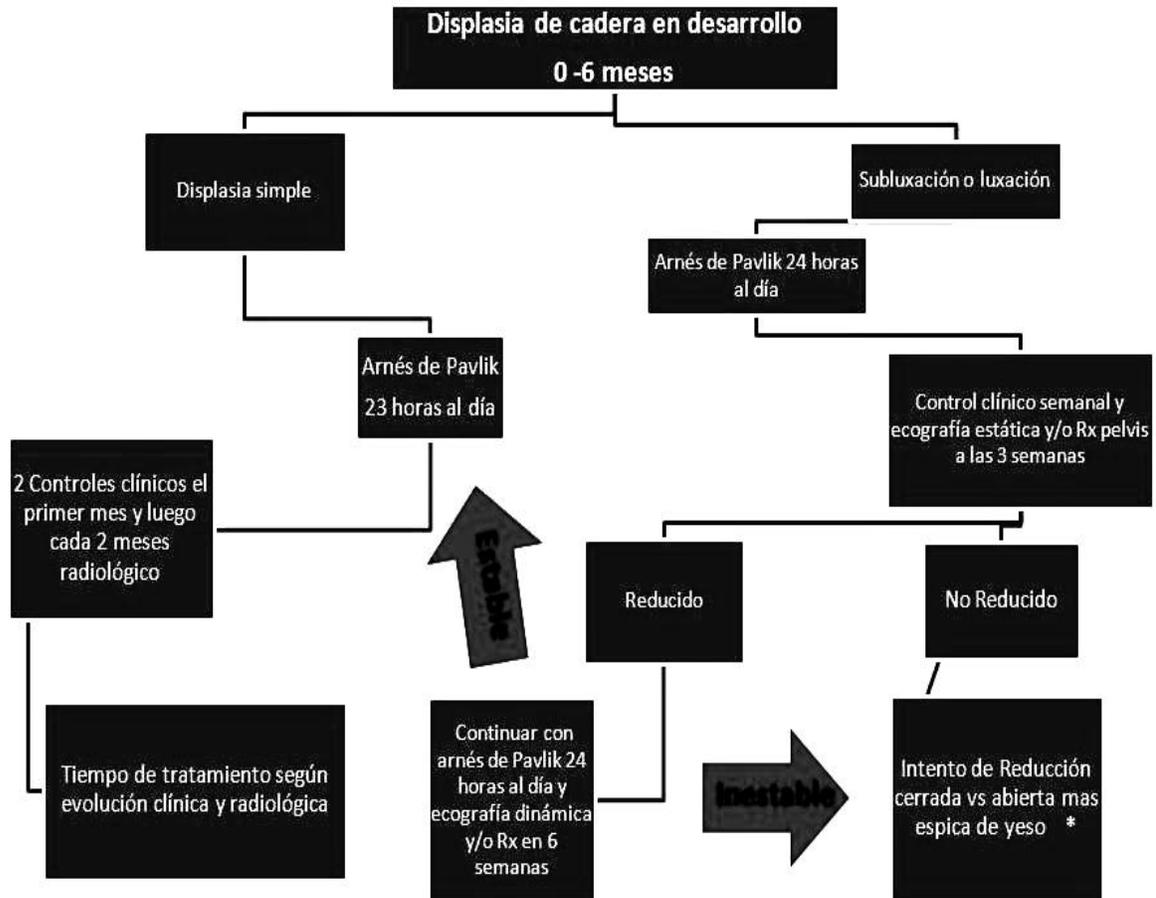
Displasia Simple:

- En los pacientes incluidos en este grupo se iniciará manejo con arnés de Pavlik durante 23 horas al día, se deben hacer 2 controles clínicos cada 2 semanas y luego control radiológico cada 2 meses.
- Tiempo de tratamiento según evolución clínica y radiológica.

Subluxación o luxación:

- Se debe iniciar tratamiento con arnés de Pavlik 24 horas al día, con posterior control clínico semanal y una ecografía estática y/o Rayos x de caderas a las 3 semanas, y de acuerdo al resultado se tomarán 2 alternativas de manejo.
- En caso de encontrar una cadera reducida, se continuará con arnés de Pavlik y se debe hacer una ecografía dinámica y/o Rayos x en 6 semanas. Si es una cadera estable se continuará con el arnés de Pavlik y el tiempo de tratamiento será según evolución clínica y radiológica. Si es una cadera inestable, se debe hacer intento de reducción cerrada versus reducción abierta más inmovilización con espica de yeso.
- Si es una cadera no reducida, se debe hacer una reducción cerrada versus reducción abierta más inmovilización con espica de yeso y tenotomía de aductores, si está indicada.
- Tiempo de espica de yeso según tratamiento: reducción cerrada: 8-12 semanas y reducción abierta: 6 semanas.
- La inmovilización del paciente con la espica de yeso se debe realizar de la siguiente forma: Reducción cerrada, con 90-100° de flexión de caderas y 50-60° de abducción de caderas; si es reducción abierta, con 20° de flexión de caderas, 20° de abducción de caderas, 20° de rotación interna y 20° de flexión de rodillas.(Algoritmo 3)

Algoritmo 3. Tratamiento de la Displasia de Cadera en Desarrollo desde el nacimiento a los 6 meses



Tratamiento 6-12 meses:

Displasia Simple:

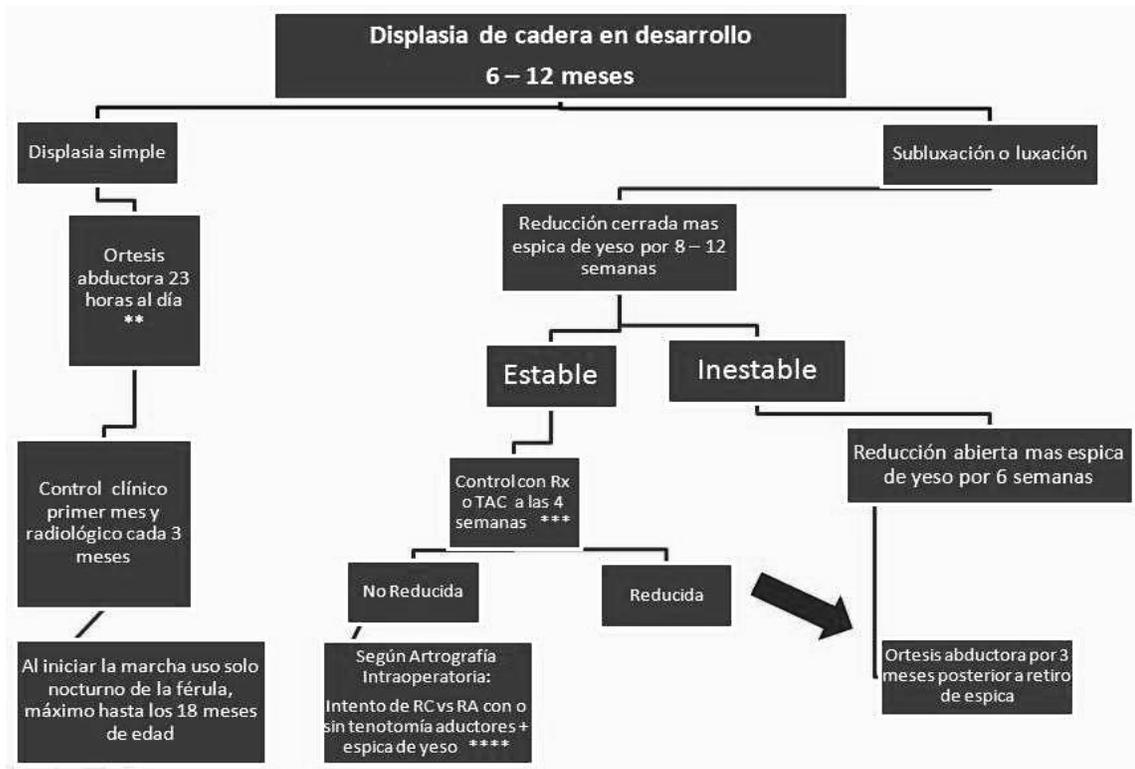
- En los pacientes incluidos en este grupo se iniciará manejo con dispositivo abductor 23 horas al día, y se debe hacer control clínico el primer mes y radiológico cada 3 meses.
- Se puede utilizar dispositivo abductor o arnés de Pavlik, según criterio médico.

Al iniciar la marcha se indica sólo uso nocturno del dispositivo de abducción, máximo hasta los 18 meses de edad, aunque según criterio médico, se puede prolongar tratamiento 4 meses más.

Subluxación o luxación:

- Se debe realizar intento de reducción cerrada más uso de espica de yeso por 8-12 semanas. Se tiene la posibilidad de encontrar una cadera estable o inestable:
- En caso de encontrar una cadera estable, se realizará control con radiografías o TAC a las 4 semanas (elección de TAC o radiografías para este control, según criterio médico) y, si la cadera está reducida, se utilizará dispositivo abductor por 3 meses posterior a retiro de espica, pero si la cadera no se encuentra reducida, se realizará procedimiento quirúrgico y según hallazgos en artrografía intraoperatoria, se realizará reducción cerrada versus reducción abierta con o sin tenotomía de aductores más aplicación de espica de yeso (por un tiempo de 6 semanas si es reducción abierta o de 8-12 semanas si es reducción cerrada).
- Dado el caso de que la cadera sea inestable, se realizará reducción abierta más aplicación de espica de yeso por 6 semanas y posteriormente uso de dispositivo abductor por 3 meses posterior al retiro de la espica de yeso.
- La inmovilización del paciente con la espica de yeso se debe realizar de la siguiente forma: reducción cerrada con 90-100° de flexión de caderas y 50-60° de abducción de caderas; si es reducción abierta, con 20° de flexión de caderas, 20° de abducción de caderas, 20° de rotación interna y 20° de flexión de rodillas. (Algoritmo 4)

Algoritmo 4. Tratamiento de Displasia de Cadera en Desarrollo de 6–12 meses



Tratamiento 12-36 meses:

Displasia Simple:

- En los pacientes incluidos en este grupo se iniciará manejo con dispositivo abductor diurno y/o nocturno según edad de paciente y criterio médico, hasta los 18 meses de edad, y con posibilidad hasta los 22 meses según evolución del paciente y criterio médico. Se debe hacer un mínimo control clínico y radiológico a los 7 y 12 años de edad, hasta la vida adulta y si hay mejoría clínica y radiológica, se continuará observación clínica. Si no hay mejoría, debe considerarse la osteotomía pélvica con posterior inmovilización con dispositivo abductor por 6 semanas.

Subluxación:

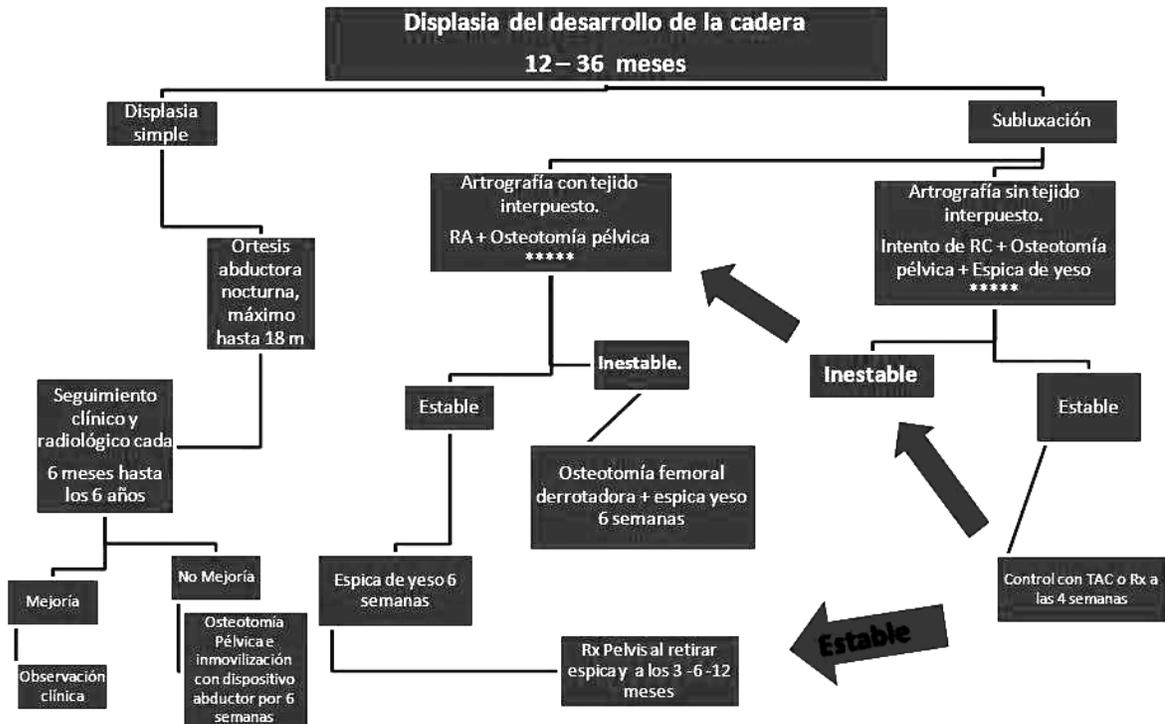
- En estos pacientes está indicado un manejo quirúrgico. Se hace inicialmente una artrografía, si hay signos de tejido interpuesto, se procede a la reducción abierta de la cadera más osteotomía pélvica. Si es una cadera inestable se debe sumar al procedimiento la osteotomía femoral desrotadora más aplicación de espica yeso por 6 semanas. Si es una cadera estable se dejará una espica de yeso por 6 semanas, al retirar la espica, se debe hacer una radiografía de caderas y continuar control radiológico a los 3-6-12 meses.
- En caso que la artrografía no tenga tejido interpuesto se realizará intento de reducción cerrada más osteotomía pélvica y aplicación de espica de yeso. Si es una cadera estable, se continuara con un control con TAC o radiografías a las 4 semanas. Si la cadera continua estable, se continuará el tiempo de tratamiento con la espica de yeso hasta completar 8-12 semanas y al retirar espica se debe hacer una radiografía de las caderas y continuar control radiológico a los 3-6-12 meses. Si la cadera es inestable, se debe sumar a la osteotomía pélvica, reducción abierta de la cadera.
- Si en el control de las 4 semanas, con TAC o radiografías de las caderas, la cadera no es estable, se debe continuar con reducción abierta de la cadera con posibilidad de osteotomía femoral.

Luxación:

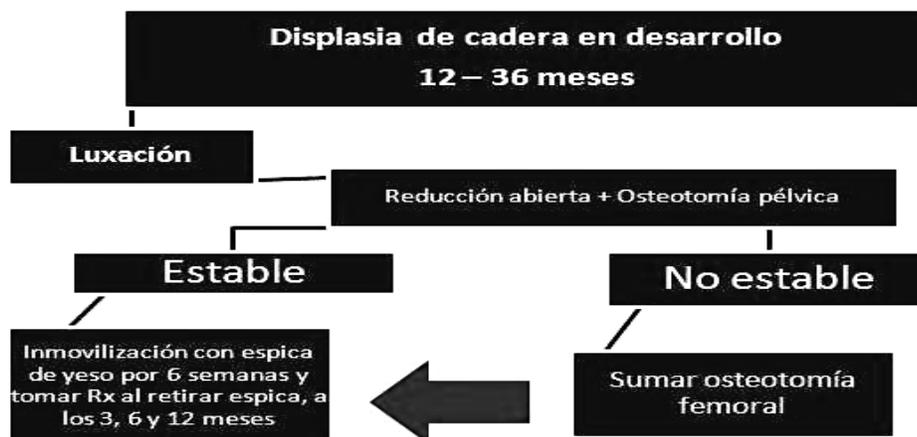
- En presencia de luxación de la cadera se realiza reducción abierta y osteotomía pélvica. En caso de encontrar estabilidad, se continuara con una inmovilización con espica de yeso por 6 semanas y se realizan radiografías de caderas al retirar la inmovilización, con controles radiográficos a los 3-6-12

meses. En caso de no encontrar estabilidad, se debe sumar al procedimiento una osteotomía femoral, con posterior inmovilización con espica de yeso por 6 semanas y posterior toma de radiografía al retirar inmovilización, con controles radiográficos a los 3-6-12 meses. (Algoritmo 5,6)

Algoritmo 5. Tratamiento Displasia de Cadera en Desarrollo de 12 a 36 meses



Algoritmo 6. Tratamiento Displasia de Cadera en Desarrollo de 12 a 36 meses – Luxación



Durante el tratamiento de la DCD, se pueden presentar diversas complicaciones, asociadas al tratamiento de elección, según la edad del paciente. La principal complicación en el tratamiento de la DCD, es la osteonecrosis de la cabeza femoral, la cual se puede producir por abducción excesiva de las caderas, durante su tratamiento.

Se reportó la osteonecrosis hasta un 28% en distintas series. Su incidencia aumenta en relación a la severidad del compromiso de la articulación.

Otra complicación asociada al tratamiento de esta patología es la lesión del nervio femoral por excesiva flexión de las caderas durante la inmovilización.

También se reportan casos de re-luxación, y por esto la importancia de realizar un adecuado control y seguimiento postquirúrgico.

En las osteotomías pélvicas presentarse lesión del nervio cutáneo femoral lateral, sobrecorrección y pinzamiento femoroacetabular, como también compresión del núcleo de la cabeza femoral y éste a su vez podría desarrollar necrosis avascular.

Complicaciones como las zonas de presión o lesión de tejidos blandos relacionados con el uso de la espica de yeso, también son reportadas en la literatura.

En algunos casos de manejo quirúrgico con reducción abierta e inmovilización con espica de yeso, por luxación de cadera o subluxación, podría presentarse artrofibrosis de la cadera, por lo que es importante la posición de ésta inmovilización y los tiempos de aplicación de la misma cuando se emplea esta técnica y así favorecer a una mejor rehabilitación.

Análisis biomecánico de la displasia acetabular en cadera

La displasia residual de la cadera es la causa más frecuente de una osteoartrosis del adulto. Su manifestación biomecánica es secundaria a una deformidad anatómica que en la mayoría de los casos puede ser corregida a temprana edad con ayuda ortésica o mediante cirugía obteniendo una cadera reducida y congruente, evitando de esta manera un deterioro articular progresivo que puede llegar a ser irreversible.

(5)

La cadera displásica incluye un acetábulo poco profundo o mal direccionado, con lateralización o luxación de la cabeza femoral o ambos (incongruencia). Esta relación anormal lleva a una descomposición de la biomecánica de la articulación en la cadera.

La cadera es una enartrosis (esfera-cavidad) que se divide en el área del contacto de la misma, dependiendo de la magnitud y dirección de las fuerzas transmitidas a través de su forma geométrica y por el soporte del peso a través de sus superficies terminales recubiertas por cartílago y tejidos blandos que la rodean.

La valoración exacta de las mediciones en la displasia acetabular y del cubrimiento de la cabeza femoral es controversial, pero es esencial.

Las estimaciones matemáticas del techo acetabular han sido obtenidas de las radiografías simples con respecto a la geometría de la cadera, como el cubrimiento lateral de la cabeza femoral que se obtiene midiendo el ángulo del centro-borde de Wiberg, y el antero-lateral en el "el falso-perfil" (la vista de Lequesne y de Seze entre otras mediciones) o a través de estudios de resonancia magnética de las caderas, para observar mejor las porciones osteo-cartilaginosas o capsulares o los valiosos estudios que simulan condiciones de carga simplificadas en computador y las diferentes áreas de contacto como es el análisis cuantitativo del movimiento humano (análisis de la marcha), sobre todo asociado con los modelos analíticos del sistema músculo esquelético.

También ha proporcionado información sobre la fuerza del músculo y sus cargas resultantes en la articulación de la cadera, pudiendo así complementar estas mediciones imaginológicas con resultados matemáticos cuantitativos.

Un mapa reconstructivo con Tomografía Axial Computarizada Tridimensional (TC3D) como estudio prequirúrgico, es una opción más, en imágenes diagnósticas de la anatomía patológica de la cadera y su complejidad en los casos de displasia, con mediciones que aportan de una manera parámetros mas cuantitativos de cobertura morfológica, anteversión y congruencia articular para el tratamiento, planeamiento y evaluación de resultados, ayudada a la información que obtenemos sobre el área de carga en la articulación con radiografías simples o con resonancia magnética.

En la evaluación radiológica de la cadera en el niño se deben analizar aspectos fundamentales que orienten hacia el desempeño biomecánico de la articulación. Deben tenerse en cuenta los cuadrantes descritos por líneas de Ombredanne: en donde la horizontal debe pasar por los cartílagos en Y y la vertical pasar por el punto más externo del techo cotiloideo; es decir, el núcleo cefálico debe encontrarse por debajo de la

horizontal y por dentro de la vertical; con cuantificación de pérdida en la relación articular dadas por una tríada radiológica descrita por Putti que muestra la interrupción en casos de luxación o lateralización de las caderas con mediciones de los arcos de Shenton (cervico-obturador o línea de Menard).

Las proyecciones radiográficas con vista antero-posterior según Billing se realizan con una anteversión femoral dentro del valor normal aproximado de alrededor de 15 grados centrando el rayo en pubis en la que valora el desplazamiento lateral y ascendente de la cabeza del fémur y el tipo de acetábulo.

Son parámetros medibles y que predicen el comportamiento biomecánico de una cadera con displasia acetabular o después de una osteotomía acetabular:

- el cubrimiento anterior de la cabeza femoral
- el porcentaje de extrusión anterior de la cabeza
- la anteversión acetabular
- el centro de rotación de la cabeza
- la profundidad del acetábulo
- el déficit de la pared anterior
- el ángulo centro borde anterior (CE)
- el índice de descubrimiento lateral de la cabeza con respecto al acetábulo
- el índice acetabular.

El desarrollo normal de las fuerzas que actúan en la articulación en el paciente pediátrico tanto en radiografías simples como en TC3D debe presentar parámetros de normalidad dados por índices acetabulares menores de 24 grados con imágenes de los trasfondos acetabulares "gotas de lágrima"

simétricas y núcleos de osificación de las cabezas femorales con morfología esférica y simétrica, presentando acetábulos suficientes dados por presencia de concavidad, ángulos de Wiberg del descubrimiento lateral de las cabezas femorales de 20-25 grados, centro de rotación de las cabezas femorales simétricas, con índice de Smith de < 0.9 , y unas distancias de la pared mas lateral de la gota de lagrime a la porción proximal de la metáfisis medial de 5 mm, con porcentajes de extrusión lateral $< 25\%$ y anteriores $< 5\%$, ejes de carga en cero grados con esclerosis superior, estructuras sanas sin presencia de lisis, ni lesiones osteocondrales o fisarias asociado a mediciones de la anteversión femoral 25-28 grados bilateralmente y en forma simétrica.

Recordando la tercera ley de Newton que dice: "a toda fuerza se opone otra igual de la misma magnitud pero en sentido contrario" podemos entender que a la fuerza resultante a la que se somete la cadera en el apoyo mono-podálico está dada por el peso del cuerpo menos el peso de la extremidad. La reacción del suelo debe mantener el equilibrio articular. Sin embargo en los casos de la displasia acetabular suele verse que al descomponer la fuerza resultante de reacción del suelo una permanecerá paralela a la inclinación acetabular y la otra será perpendicular, lo que nos explica que en la medida en que la inclinación aumente (cráneo externa) el equilibrio articular será menor aumentándose la lateralización de la cabeza femoral.

Las fuerzas de contacto colectivas mejoran la estabilidad a través de la congruencia aumentada, convirtiendo la cabeza femoral en más profunda dentro del acetábulo.

Los modelos imaginológicos tomográficos indican que las fuerzas colectivas y los momentos de fuerza más grandes ocurren cuando el centro de la cadera se localiza superior, lateral, y anterior a la localización original observándose mayores vectores de fuerza mecánica en los pacientes que presentan displasia.

Como respuesta a la ausencia de los vectores de fuerza en los casos en que existe pérdida de la relación articular (extruida lateralmente y anteriormente), se aprecia una cavidad acetabular plana, vertical, anteverna, con una pared anterior deficiente.

Estudios han demostrado que una inadecuada elección de una osteotomía acetabular para el manejo de la displasia acetabular y/o que la misma produzca un exceso de corrección con valores de índices acetabulares por debajo de lo normal y con asimetrías del centro de rotación, hará persistente la alteración biomecánica articular acelerando en algunos casos el desarrollo de osteoartrosis de la cadera.

Es así, que las medidas de extrusión lateral y anterior de la cabeza femoral son de utilidad para analizar las osteotomías reorientadas acetabulares en cuanto a si las correcciones deberían ser más de anteriorización o de lateralización.

Al abordar pacientes con displasia residual es importante reconocer que no hay una forma universal de tratamiento, que este se debe individualizar y seguir un determinado orden lógico, encaminados siempre a pensar que la primera vez que se aborda es la mejor oportunidad que se tiene para producir resultados satisfactorios.

La dinámica en una superficie articular incongruente que alcanza la congruencia bajo condiciones de cargas fisiológicas, influye de manera profunda en múltiples aspectos sobre la función articular.

Para minimizar la osteoartrosis primaria o secundaria de origen mecánico y de morfología supero-externa como resultado de una tensión inducida de la cabeza femoral sobre un cotilo verticalizado y plano, en pacientes que tienen displasia acetabular de la cadera dado por la congruencia o incongruencia anesférica o la congruencia o incongruencia esférica de la articulación, es importante determinarla y cuantificarla en lo que se refiere a profundidad del acetábulo, porcentaje de extrusión lateral y anterior de la cabeza femoral, centro borde, anteversión acetabular, déficit de la pared anterior, índice acetabular y la simetría del centro de rotación de la cadera y así lograr con mayor éxito métodos quirúrgicos actuales que incluyen osteotomías redireccionales diseñadas para el acetábulo cuando hay displasia residual sustancial y

sintomática en una articulación congruente o en los casos que conservan intacta la columna posterior, estos procedimientos proporcionan cavidades adecuadas para la cabeza femoral que han demostrado la mejoría funcional a largo plazo después de ésta, como son el Salter, Pemberton, Stell o Ganz.

Osteotomía Pericapsular de Pemberton

La osteotomía Pericapsular de Pemberton es un procedimiento que modifica la forma y volumen del acetábulo al descender su porción anterior y/o externa, teniendo como fulcro el cartílago trirradiado, y la cual está indicada en pacientes con cartílago trirradiado abierto, preferiblemente con acetábulos largos, con índices acetabulares de cualquier valor (es una excelente acetabuloplastia para displasias mayores por el grado de corrección de la inclinación acetabular), y además, es un buen recurso para el manejo acetabular en procedimientos previos fallidos, dado que es una osteotomía versátil y estable. Tiene una relativa contraindicación en acetábulos cortos y planos.(40,41)

Dentro de las complicaciones que se han reportado con la OPP se encuentran:

- extrusión cefálica
- limitación articular
- subluxación inferior
- necrosis avascular
- pinzamiento femoroacetabular
- lesiones del cartílago trirradiado

Técnica quirúrgica realizada:

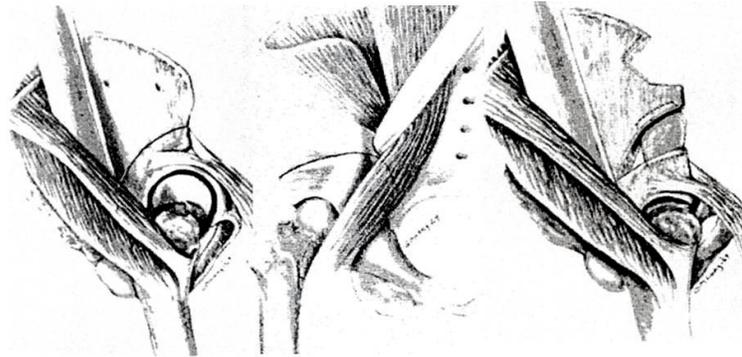
Abordaje ilioinguinal de la cadera. Se incide la fascia femoral superficial y se explora y se disecciona el músculo sartorio. Este músculo puede ser tenotomizado proximalmente en su inserción en la espina ilíaca antero-superior, o ser rechazado medialmente para ingresar a la articulación de la cadera en la interfase entre el tensor de la fascia lata y el sartorio. Se realiza disección e incisión de la fascia profunda hasta visualizar la inserción del músculo recto anterior en la espina ilíaca antero-inferior. En los casos descritos en el presente trabajo no se realizó reducción abierta de la cadera, por lo cual no se explora la cápsula articular. En algunos casos se decidió realizar tenotomía del músculo psoas ilíaco, cuando se evidenció una importante constricción anterior de la cápsula articular por acción de éste tendón. Se incide la fisis del alerón iliaco hasta la espina ilíaca antero-inferior y se disecciona la tabla interna del ilíaco hacia posterior hasta la escotadura ciática y hacia distal hasta el cartílago trirradiado, el cual la mayoría de la veces se expone ampliamente para poder orientar el corte (osteotomía) de la tabla interna. La tenotomía previa del músculo psoas ilíaco facilita la disección de la tabla interna ilíaca. Se procede a disecar la tabla externa ampliamente, hacia inferior hasta la escotadura ciática y hacia distal hasta el receso capsular supero-externo (pericapsular).

- Se marca un punto (sitio de inicio del corte del ilíaco) equidistante entre ambas espinas ilíacas.
- Se realiza el corte de la tabla interna de manera circunferencial, dirigido hacia el tercio medio del cartílago trirradiado y llegando el osteótomo antes de éste para no crear puentes óseos por una lesión fisaria traumática. Inicialmente se demarca el corte con un cincel pequeño y fino para dibujar lo que será el corte circunferencial y luego con un cincel mayor y curvo se completa la osteotomía cortando la respectiva cortical hasta llegar al hueso esponjoso del ilíaco. Una vez se ha completado

el corte de la tabla externa del ilíaco, se procede a realizar el corte de la tabla externa de forma circunferencial pericapsular y periacetabular desde el punto intermedio inicial y dirigido hacia abajo y hacia atrás sin comprometer la escotadura ciática. El osteótomo se dirige 90° hacia el cartílago trirradiado por detrás, inmediatamente antes de llegar a la escotadura ciática.

- Con un cincel curvo ancho se unen las dos osteotomías ilíacas, completando de esta manera el corte periacetabular y pericapsular. El cincel se dirige siempre en sentido caudal hacia el cartílago trirradiado.(Esquema 1)
- Una vez la osteotomía está completada, con el mismo cincel ancho se moviliza distalmente el acetábulo hacia abajo y hacia delante. Se desciende tanto sea necesario como se haya calculado en grados la corrección que se desea obtener de la displasia acetabular. Si el acetábulo es marcadamente anteverso, la movilización acetabular se dirigirá con mayor efecto hacia delante.

Esquema 1. Cortes descritos en la publicación original de Paul Pemberton en 1965



- Una vez abierta la osteotomía y con un efecto de palanca con el cincel, se introduce un injerto óseo bicortical, de forma triangular y que llene de manera óptima el boquete de la osteotomía (mayor contacto), el cual se inserta a presión (press fit), asegurando su no desplazamiento ulterior (estabilidad de la osteotomía y del injerto colocado).

- Se procede a realizar el cierre por planos hasta piel, previa toma de radiografía de control para verificar la corrección de la orientación acetabular y el nivel del corte, así como la posición final del injerto.
 - Se inmoviliza el paciente con una espica de algodón laminado y vendaje elástico y se coloca sobre esta espica, el dispositivo abductor metálico, previamente confeccionado a las medidas del paciente.
 - Colocado el dispositivo abductor, se toma una nueva radiografía de cadera para verificar la posición final de la osteotomía y del injerto, con la cual se realizará el seguimiento radiológico programado.
- (Fotografías 1 a 12)

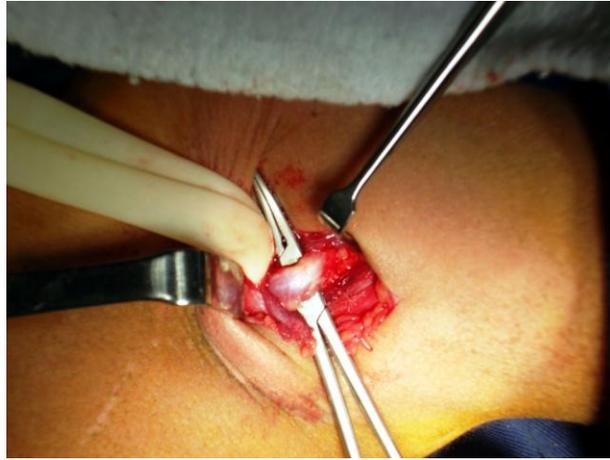
Fotografía 1. Cadera Izquierda: Incisión ilioinguinal



Fotografía 2. Exploración y protección del nervio femorocutáneo



Fotografía 3. Exposición del tendón del músculo psoas ilíaco



Fotografía 4. Exposición de la tabla interna del ilíaco.



Fotografía 5. Exposición del cartílago trirradiado



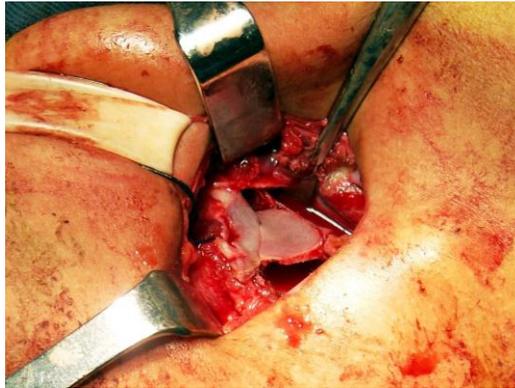
Fotografía 6. Osteotomía circunferencial de la tabla interna del ilíaco. Corte dirigido hacia el cartílago trirradiado



Fotografía 7. Injerto bicortical moldeado de acuerdo al corte de la osteotomía ilíaca



Fotografía 8. Osteotomía movilizada hacia abajo y hacia delante.



Fotografía 9. Injerto óseo colocado, manteniendo la apertura de la osteotomía.



Fotografía 10. Radiografía intra-operatoria una vez concluido el procedimiento de OPP de la cadera izquierda



Fotografía 11. Dispositivo abductor colocado inmediatamente después de la OPP



*Fotografía 12. Dispositivo abductor colocado inmediatamente después de la
Osteotomía Pericapsular de Pemberton*



6. Objetivos

6.1 *Objetivo General*

Describir los resultados de la utilización en el manejo post-operatorio del uso de un dispositivo abductor en pacientes con DCD, a quienes se les realiza Osteotomía Pericapsular de Pemberton

6.2 *Objetivos Específicos*

6.2.1 Describir los resultados funcionales de pacientes a quienes se les realiza Osteotomía Pericapsular de Pemberton y aplicación de inmovilización post-operatoria con Dispositivo Abductor para el tratamiento de la DCD

6.2.2 Describir la morbilidad relacionada con el método de inmovilización post-operatoria

6.2.3 Describir el concepto subjetivo de satisfacción de familiares y cuidadores del paciente con el uso del Dispositivo Abductor con relación a: Mayor comodidad en el manejo post- operatorio del paciente (higiene, alimentación y vestido) Facilitar el manejo y el transporte

7. Hipotesis

7.1 Hipótesis Nula

No existe diferencia con el resultado a largo plazo en los pacientes sometidos a Osteotomía Pericapsular de Pemberton en términos de corrección de la displasia, sin embargo se facilita la rehabilitación y se evitan complicaciones de otros métodos de inmovilización.

7.2 Hipótesis Alternativa

Si existe diferencia con el resultado a largo plazo en los pacientes sometidos a Osteotomía Pericapsular de Pemberton en términos de corrección de la displasia, sin embargo se facilita la rehabilitación y se evitan complicaciones de otros métodos de inmovilización.

8. Metodología

8.1 Materiales y Métodos

8.1.1 Tipo de estudio

8.1.2 Criterios de inclusión y exclusión

8.1.3 Población y muestreo

8.1.4 Instrumento de recolección de datos

8.1.5 Definición de Variables

8.1.6 Plan de análisis de la información

8.1.7 Posibles sesgos de la investigación

8.1.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio Observacional descriptivo tipo Serie de Casos, retrospectivo desde el año 2007 al año 2013, incluyendo pacientes del Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá – Colombia (HIUSJ), con diagnóstico de DCD entre 18 meses y 5 años de edad al momento de la intervención quirúrgica, en quienes se indicó tratamiento con Osteotomía Pericapsular de Pemberton y quienes fueron sometidos a inmovilización postoperatoria inmediata mediante la utilización de un dispositivo abductor metálico previamente confeccionado a las medidas individuales de cada paciente.

Cada paciente desde el primero con el que se inicio la aplicación del dispositivo se le hizo el seguimiento postoperatorio en la consulta externa y el grupo de pacientes se cito el año pasado para la documentación fotográfica y datos demográficos que soportaran cada caso de la serie, luego retrospectivamente no hubo que hacer ninguna revisión de historia clínica porque en el HIUSJ se lleva un registro de los pacientes de casos especiales, patologías poco frecuentes, utilización de dispositivos como este.

Se hallaron registros de 21 pacientes, cumplieron criterios de inclusión y exclusión y seguimiento de 15 pacientes.

8.1.2 Criterios de inclusión y exclusión

8.1.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con Displasia de Cadera en Desarrollo **DCD**
- Edad: **18 meses a 5 años**
- Indicación y realización de tratamiento con **Osteotomía Pericapsular de Pemberton:**
 - Con auto o aloinjerto óseo
 - Todos los pacientes fueron inmovilizados en el post-operatorio inmediato con **dispositivo abductor**

8.1.2.2 *Criterios de exclusión*

8.1.2.2.1. Pacientes con espasticidad debida a parálisis cerebral en quienes por la presencia de subluxacion de la cadera se

indique corrección quirúrgica mediante osteotomía pericapsular tipo Pemberton para cubrimiento anterior y/o externo, en quienes por su condición basal existirá mayor recurrencia de deformidades e inestabilidad directamente relacionado con una mayor severidad del compromiso neurológico que implique la necesidad de fijación del injerto o buscar mantener limitada la movilidad articular mediante el uso de una inmovilización rígida en el postoperatorio

8.1.2.2.2. Pacientes con antecedente de displasia acetabular asociada a displasia del desarrollo de la cadera que límite una medición fidedigna del Índice Acetabular para el seguimiento previo y posterior al procedimiento

quirúrgico por la morfología del acetabulo debida a procedimientos previos fallidos por los cuales la osteotomía de Pemberton ese indicada puesto que se consiguen grandes correcciones de la inclinación acetabular

8.1.2.2.3. Pacientes con indicación para realizar osteotomía pélvica tipo Pemberton por evidenciarse morfología acetabular larga pero en quienes en la pruebas de estabilidad articular intraoperatoria se determine la necesidad de aplicación de inmovilización diferente al dispositivo abductor por no lograr adaptar las extremidades en el rango deseado para mantener estabilidad de acuerdo al diseño del dispositivo hecho a la medida previamente

8.1.3 Población y muestreo

Universo

Pacientes con Displasia de la cadera en Desarrollo DDC y con indicación de cirugía tipo Osteotomía Pericapsular de Pemberton OPP que asisten a la consulta de ortopedia infantil del HIUSJ desde el año 2008 hasta agosto de 2013

Muestra

Todos los pacientes con DDC que requieren de OPP y que utilizaran el dispositivo

Muestreo por conveniencia donde se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de Displasia de la Cadera en Desarrollo, sometidos a Osteotomía Pericapsular de Pemberton, a quienes se les aplicó la inmovilización en el postoperatorio inmediato con dispositivo abductor en HIUSJ desde 2008 hasta 2013 (Fotografía 13)

- Se evaluaron las caderas mediante estudios radiológicos preoperatorios y con seguimiento postoperatorio inmediato al momento de finalizada la intervención quirúrgica, y a los 6 meses del posoperatorio.
- Se evaluaron los resultados de satisfacción mediante una escala aplicada a los cuidadores del paciente, a los 6 meses.
- Se evaluaron los resultados clínicos, funcionales mediante examen físico y arcos de movimiento a los 6 meses del posoperatorio.

Fotografía 13. Postoperatorio inmediato



8.1.4 Instrumento de recolección de datos

Formato diseñado en Excel para obtener la información en la entrevista realizada en la visita de seguimiento a los 6 meses postoperatorio. (Tabla 1)

Tabla 1. Instrumento de Recolección de Datos

1					Instrumento de recolección de datos					
2	NOMBRE									
3	INICIALES									
4	NUMERO CONSECUTIVO									
5	EDAD CUMPLIDA									
6	SEXO									
7	DIRECCION									
8	TELEFONO									
9	NOMBRE DE PADRE									
10	NOMBRE MADRE									
11	SEGURIDAD SOCIAL									
12										
13	HISTORIA CLINICA									
14					SI	NO				
15	ANTECEDENTE FAMILIAR DISPLASIA CADERA									
16	CESAREA									
17	PRESENTACION PODALICA									
18					DERECHA	IZQUIERDA				
19	CADERA COMPROMETIDA									
20					SI	NO				
21	REDUCCION CERRADA LUXACION CADERA									
22	MANEJO ANTERIOR FERULA				SI	NO				
23										
24	FECHA CIRUGIA									
25	CIRUJANO									
26	INJERTO OSEO			ALOINJERTO	AUTOINJERTO					
27										
28	COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS:				SI	NO				
29										
30	CUALES									
31	ANTIBIOTICO				SI	NO				
32	HALLAZGOS QUIRURGICOS									
33										
34	DIPOSITIVO ABDUCTOR	DIAS								
35										
36	ESTANCIA HOSPITALARIA	DIAS								
37										
38	RADIOGRAFIAS INDICE ACETABULAR		PRE	POP	6 MESES POP					
39										
40	SEGUIMIENTO CLINICO		LONGITUD	FLEXION	EXTENSION	RI	RE	ABDUCCION	AVF	
41										
42	SATISFACCION METODO DE INMOVILIZACIÓN				SI	NO				
43										
44	COMENTARIOS									
45										

8.1.5 *Definición de Variables*

Tomadas de acuerdo a la información obtenida en el instrumento de recolección de datos (Tabla 2)

Tabla 2. Variables

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CODIFICACIÓN	
EDAD	AÑOS (cumplidos)	CUANTITATIVA	RAZÓN	NUMÉRICA	
SEXO	MASCULINO	CUALITATIVA	NOMINAL	1. MASCULINO	
	FEMENINO			2. FEMENINO	
ESPICA	ANTECEDENTE	CUALITATIVA	NOMINAL	1. Si	2.No
LATERALIDAD	DERECHO	CUALITATIVA	NOMINAL	1. DERECHO	
	IZQUIERDO			2. IZQUIERDO	
MOVILIDAD ARTICULAR POST-CIRUGÍA	GRADOS	CUANTITATIVA	RAZÓN	NUMÉRICA	
ÍNDICE ACETABULAR PRE-POST-CIRUGÍA	GRADOS	CUANTITATIVA	RAZÓN	NUMÉRICA	
COMPLICACIONES	PATOLOGÍA	CUALITATIVA	NOMINAL	1. NINGUNA	
				2. LESIONES PIEL	
				3. INFECCIONES	
				4. FRACTURAS	
				5. ABANDONA MANEJO	
SATISFACCIÓN	OPINIÓN	CUALITATIVA	RAZÓN	1. MUY SATISFECHO	
				2. SATISFECHO	
				3. POCO SATISFECHO	
				4. INSATISFECHO	

8.1.6 Plan de análisis

El formato se diseñó en el programa Excel de Office, donde se registró la información obtenida en la entrevista con cada uno de los pacientes.

Con los registros se construyó una base de datos.

Las variables de estudio organizadas en la base de datos se analizaron:

Con las variables cualitativas se obtienen gráficos estadísticos usando frecuencias absolutas y relativas porcentuales y con las variables cuantitativas se obtienen medidas estadísticas de centralización y dispersión como: media mediana moda rango varianza desviación estándar y otras.

Estos gráficos y estas medidas se realizan usando el programa Excel de Office.

8.1.7 Posibles sesgos de la investigación

- Observadores que realizan la medición de los Índices Acetabulares IA
- Observadores que realizan examen clínico de la movilidad de la cadera
- Antecedente de utilización de espica de yeso previo lo que interfiere en la percepción de la utilización de este aparato

9. Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación tiene en cuenta los principios éticos para las investigaciones en seres humanos de la declaración de Helsinki revisada en 1983, el Código de Núremberg, el Informe Belmont y las consideraciones éticas de la Resolución 8430 del año 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia. Por las características del trabajo se considera “sin riesgo” para los pacientes.

Metodológica Revisión de Historias Clínicas en cuanto al diagnóstico, procedimiento quirúrgico, uso de dispositivo abductor , valoración para determinar la satisfacción por los padres o cuidadores

10. Cronograma

- Marzo a Agosto de 2013
Planteamiento del proyecto ante el postgrado de Ortopedia y Traumatología de la Universidad El Bosque y desarrollo aún en curso en el Hospital Infantil Universitario de San José
- Febrero de 2014
Presentación previa aprobación del postgrado del proyecto ante la universidad para asignación de tutores metodológico y estadístico
- Marzo de 2014 a Abril de 2014
Planteamiento y ejecución metodológica con la recolección retrospectiva de los casos para el trabajo
- Mayo de 2014
Análisis y procesamiento de los datos obtenidos del instrumento definitivo
- Junio de 2014
Construcción del documento.
- Julio de 2014
Revisión final y presentación para aprobación de asesor metodológico y estadístico
(Tabla 3)

Tabla 3. Cronograma

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
AÑO 2013								
Planteamiento proyecto								
AÑO 2014								
Presentación para desarrollo								
Ejecución metodológica								
Análisis y procesamiento de datos								
Construcción documento								
Revisión y presentación final								

11. Presupuesto

Tiempo de trabajo del investigador/es

Tutorías por parte de asesores clínico, metodológico y estadístico

Impresión del documento así como presentación en medios magnéticos

Transporte del investigador para obtención de información clínica y radiológica, evaluación de pacientes, solicitud de aprobaciones y asistencia a tutorías

Total de presupuesto para el desarrollo del trabajo (Tabla 4)

Tabla 4. Presupuesto

RUBRO	TIEMPO/INSUMOS	VALOR
1. Tiempo trabajo investigadores	100 horas	Hora \$20.000 Total \$2'000.000
2. Asesorías tutores (clínico, metodológico, estadístico)		Asignado por la Universidad El Bosque
3. Transporte del investigador para obtención de información clínica y radiológica, evaluación de pacientes, solicitud de aprobaciones y asistencia a tutorías	6 meses	Mensualidad parqueadero \$60.000 Total \$360.000
4. Impresión del documento • Presentación en medios magnéticos	Impresiones, fotocopias, encuadernación, Cd.	\$100.0000
5. Presupuesto total		\$ 2'460. 000

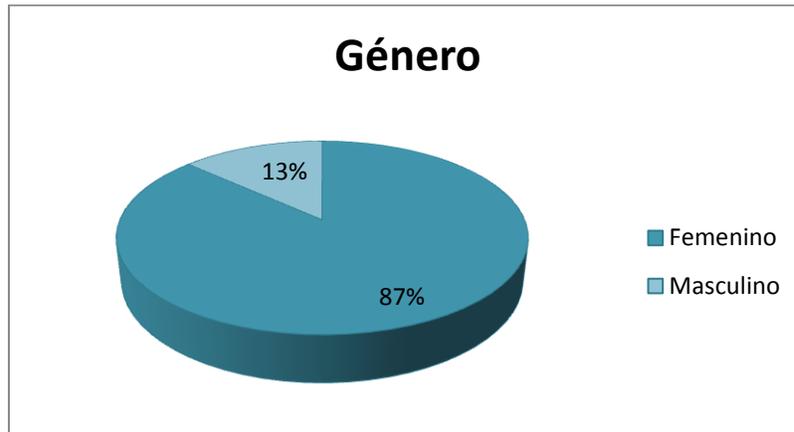
12. Resultados

Cumplieron con criterios de inclusión un total de 15 pacientes (Tabla5); 2 hombres, 13 mujeres. Se revisan 16 caderas. Lateralidad: 10 derechas, 5 izquierdas.. Pacientes con antecedente de luxación de cadera que usaron espica previamente en otro procedimiento: 6 casos.(Gráfica 1,2,3). La edad promedio: 36.3 meses al momento del procedimiento quirúrgico (Gráfica 4, Tabla 6)

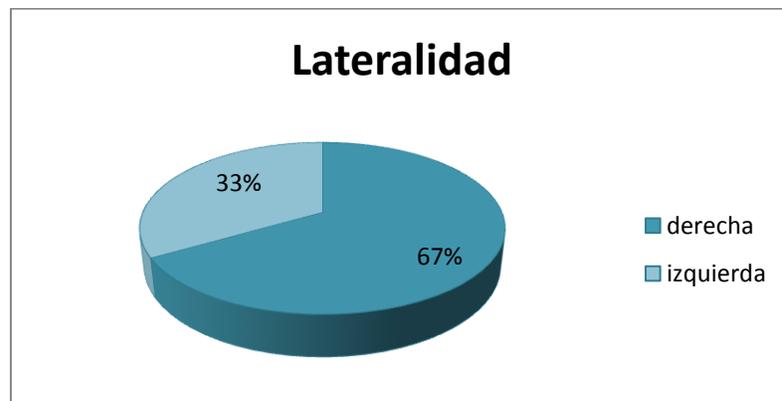
Tabla 5. Pacientes tratados con Osteotomía Pélvica Pemberton (OPP) e inmovilizados con dispositivo abductor de caderas en posoperatorio inmediato. (IA: Índice acetabular en grados)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Paciente	Lateralidad	Edad	Sexo	Espica previa	Injerto	IA PRE	IA POP	IA 6 meses	Movilidad	Satisfacción
2	1	Izquierda	36 meses	Femenino	No	Autoinjerto	22°	14°	15°	Normal	Muy Satisfecho
3	2	Derecha	19 meses	Femenino	Si	Autoinjerto	35°	18°	22°	Normal	Muy Satisfecho
4	3	Izquierda	24 meses	Femenino	Si	Autoinjerto	30°	12°	24°	Normal	Muy Satisfecho
5	4	Derecha	48 meses	Femenino	Si	Autoinjerto	31°	15°	20°	Normal	Muy Satisfecho
6	5	Derecha	48 meses	Femenino	No	Autoinjerto	27°	18°	15°	Normal	Muy Satisfecho
7	6	Izquierda	24 meses	Masculino	No	Autoinjerto	35°	19°	22°	Normal	Muy Satisfecho
8	7	Izquierda	36 meses	Femenino	No	Autoinjerto	28°	15°	22°	Normal	Muy Satisfecho
9	8	Derecha	36 meses	Femenino	Si	Autoinjerto	30°	12°	15°	Normal	Muy Satisfecho
10	9	Derecha	24 meses	Femenino	Si	Autoinjerto	32°	16°	16°	Normal	Muy Satisfecho
11	10	Derecha	48 meses	Femenino	No	Autoinjerto	34°	15°	15°	Normal	Muy Satisfecho
12	11	Derecha	22 meses	Femenino	Si	Autoinjerto	30°	15°	25°	Normal	Muy Satisfecho
13	12	Derecha	60 meses	Femenino	No	Autoinjerto	38°	20°	22°	Normal	Muy Satisfecho
14	13	Derecha	48 meses	Femenino	No	Autoinjerto	38°	15°	25°	Normal	Muy Satisfecho
15	14	Derecha	36 meses	Masculino	No	Autoinjerto	32°	19°	21°	Normal	Muy Satisfecho
16	15	Izquierda	36 meses	Femenino	No	Autoinjerto	22°	17°	14°	Normal	Muy Satisfecho

Gráfica 1. Género



Gráfica 2. Lateralidad

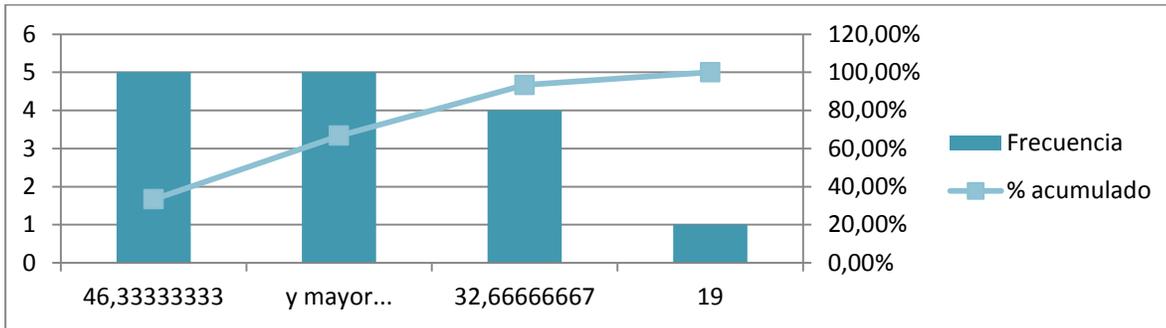


Gráfica 3. Antecedente Luxación de cadera



La edad promedio al momento de la intervención quirúrgica fue de 36,3 meses con un límite inferior de 29.6 meses y un límite superior de 43.06 meses (Gráfica 4, Tabla 6)

Gráfica 4. Edad en meses



19	1	6,67%	46,3333333	5	33,33%
32,6666667	4	33,33%	y mayor...	5	66,67%
46,3333333	5	66,67%	32,6666667	4	93,33%
y mayor...	5	100,00%	19	1	100,00%

Tabla 6. Análisis estadístico de la Edad en meses

Edad (MESES)	
Media	36,33333333
Error típico	3,137585767
Mediana	36
Moda	36
Desviación estándar	12,15181742
Varianza de la muestra	147,6666667
Curtosis	-0,797308857
Coefficiente de asimetría	0,26763904
Rango	41
Mínimo	19
Máximo	60
Suma	545
Cuenta	15
Nivel de confianza(95,0%)	6,729452164
	LI 29,6038811
	LS 43,062785

No deben haber tenido antecedente de Luxación, de acuerdo a la edad, estado de la cadera e indicación de esta osteotomía el hecho de haber tenido antecedente simplemente era un factor que para los padres implicaba poder tener una opinión comparativa de dos posibles métodos de inmovilización POP.

El promedio de Índice Acetabular (IA) a prequirúrgico fue de 30,9°, el promedio IA en posoperatorio inmediato: 16°, promedio de IA a los 6 meses posoperatorio: 19.5°. la pérdida de corrección en promedio fue de 3.3°. (Tabla 7). Se realiza análisis estadístico obteniendo el coeficiente de variación. (Tabla 8).

Tabla 3. Promedio de índice acetabular (IA) de pacientes tratados con Osteotomía Pélvica Pemberton (OPP) e inmovilizados con dispositivo abductor de caderas en posoperatorio inmediato. (IA: Índice acetabular en grados, PRE: prequirúrgico, POP: posquirúrgico)

IA PRE	IA POP	IA 6 meses
30.9°	16°	19.5°

Tabla 4. Análisis estadístico de medición de IA (Índice Acetabular)

IA PRE(EN GRADOS)	IA POP(EN GRADOS)	IA 6 meses(EN GRADOS)	COEFICIENTE DE VARIACION	DESV EST/MEDIA %	
Media	30,9333333	Media	16	Media	19,53333333
Error típico	1,25533781	Error típico	0,63245553	Error típico	1,050472305
Mediana	31	Mediana	15	Mediana	21
Moda	30	Moda	15	Moda	15
Desviación estándar	4,86190243	Desviación e	2,44948974	Desviación e	4,068461743
Varianza de la muestra	23,6380952	Varianza de	6	Varianza de	16,55238095
Curtosis	-0,09571699	Curtosis	-0,76556777	Curtosis	-1,715803752
Coefficiente de asimetría	-0,460981	Coefficiente	-0,03364684	Coefficiente	-0,131012075
Rango	16	Rango	8	Rango	11
Mínimo	22	Mínimo	12	Mínimo	14
Máximo	38	Máximo	20	Máximo	25
Suma	464	Suma	240	Suma	293
Cuenta	15	Cuenta	15	Cuenta	15
Nivel de confianza(95,0%)	2,69243181	Nivel de con	1,3564822	Nivel de con	2,253039009

En la evaluación clínica los arcos de movilidad se hallaron en rangos de normalidad en todos los casos.

Se hizo en la entrevista de documentación de casos durante el desarrollo de este trabajo el año pasado

Complicaciones: una lesión cutánea superficial, se trató de una paciente a quien se realizó procedimiento bilateral, en un primer tiempo se realiza lado derecho, y presenta lesión cutánea toracolumbar superficial, por roce con el borde del aparato abductor, en un segundo tiempo se realiza lado izquierdo, se cambia a otro aparato con mejores medidas ajustadas a la paciente, cursando sin más complicaciones, los cuidadores de esta pacientes refieren satisfacción final en ambos procedimientos. Satisfacción por parte de los padres reportada como “muy satisfactoria” en todos los casos.

Dentro del instrumento de recolección de datos se les pregunto habiendo usado el aparato que opinaban al respecto siendo como opciones de respuesta: Insatisfecho, Pobremente satisfecho, Satisfecho, Muy satisfecho.

En los 6 pacientes con antecedente de reducción cerrada y aplicación de espica de yeso por luxación de cadera, en la encuesta de satisfacción todos los cuidadores enfatizan que prefieren el aparato abductor a la espica de yeso.

Se realizaron en 7 pacientes artrografías intra-operatorias como único procedimiento adicional a la osteotomía pélvica para descartar requerimiento de procedimientos complementarios. Dicha artrografía, es una apreciación imagenológica intra-operatoria que en el contexto de un Hospital universitario es de carácter docente y verifica el desplazamiento y cobertura de la cadera.

No está descrito como parte de la técnica quirúrgica ni cambia o modifica el resultado postoperatorio.

13. Discusión

Turriago, Uribe y Carrillo publicaron en la Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología en 1996 un trabajo de investigación (experimento clínico) sobre los cambios acetabulares en las osteotomías de Pemberton y Salter en 29 caderas de pacientes entre los 18 meses y los 3 años de edad quienes fueron sometidos a reducción abierta y acetabuloplastia de Salter o Pemberton. Una vez expuesto el acetábulo se tomaba un molde con coltoflaz y posteriormente una vez realizada la acetabuloplastia se tomaba un segundo molde. Un observador quien desconocía el tipo de acetabuloplastia realizada y si el molde era anterior o posterior a la osteotomía del iliaco realizaba las mediciones del diámetro longitudinal y antero-posterior del acetábulo y realizando un molde positivo medía la profundidad y capacidad del acetábulo.

Los resultados indicaron que las osteotomías de tipo Pemberton producían una disminución del 17 por ciento en el diámetro longitudinal y una disminución del 26 por ciento de la capacidad del acetábulo. La osteotomía de Salter producía un aumento en el diámetro antero-posterior de 9.1 por ciento y un aumento en la capacidad del 11.84 por ciento.

Amador y colaboradores, publican en la Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología en 2005 un estudio experimental en modelo animal en conejos a los que se les realizó la osteotomía pélvica tipo Pemberton. (42)

Describen el proceso de reparación y remodelación del cartílago articular, encontrando la formación de un pliegue en el cartílago después de realizar la osteotomía, el cual se remodelaba de manera parcial en el curso de 8 semanas. Además, observaron durante el proceso reparativo inicialmente una reacción inflamatoria, luego encontraron una disminución del espesor del cartílago y de la densidad de condorcitos, que se recuperó parcialmente luego de 8 semanas.

Ellos concluyen que la osteotomía pericapsular de Pemberton es un procedimiento que modifica la forma y volumen del acetábulo al descender su porción antero-lateral, teniendo como fulcro el cartílago trirradiado.

Cummings realiza un estudio experimental en animales (cerdos) a quienes realiza osteotomía de Pemberton. Menciona que el conocimiento convencional sostiene que la osteotomía innominada de Pemberton mejora la cobertura acetabular y disminuye el volumen acetabular a través de una bisagra en la cúpula acetabular a través del cartílago trirradiado. El objetivo de este estudio fue identificar el sitio de la bisagra a través del cartílago trirradiado y caracterizar cualquier alteración en el volumen acetabular producida por este procedimiento. Las osteotomías de Pemberton se realizaron bajo control fluoroscópico en seis caderas frescas de cerdos inmaduros. El sitio de la bisagra en el cartílago trirradiado fue identificado a través de la observación durante el procedimiento. Justo antes e inmediatamente después del procedimiento, las dimensiones acetabulares fueron medidas y registradas. (43)

Observó que la bisagra se producía a través de la porción extra-articular del segmento ilio-isquiático del cartílago trirradiado. No encontró ninguna alteración del volumen acetabular, reportando como exitosas las osteotomías. Concluye que la osteotomía de Pemberton mejora la cobertura de la cabeza femoral a través de la redirección del acetábulo en lugar de alterar la forma acetabular. En nuestro seguimiento a corto plazo encontramos una adecuada corrección de los hallazgos radiológicos los 6 meses de seguimiento, sin que este tenga un posible efecto de disminución de capacidad acetabular afecte la estabilidad de la cadera a corto plazo.

Mackenzie y colaboradores, publican en 2009 un trabajo experimental realizado en caderas animales (cerdos), donde estudian la lesión de la placa de crecimiento después de la osteotomía de Pemberton. Mencionan que la osteotomía de Pemberton implica cortar directamente el cartílago trirradiado del

acetábulo en las ramas iliopúbica e ilioisquiática. Dado que se ha descrito el cierre total del cartílago trirradiado después de esta osteotomía, ellos realizaron este estudio experimental para determinar si había formación de puentes fisarios después de la osteotomía de Pemberton.

Realizaron 8 osteotomías de Pemberton en seis cerdos, los cuales posteriormente fueron sacrificados y realizaron estudios de los acetábulos con radiografías, tomografía computarizada y análisis histológico de las lesiones en la fisis.

Reportan que las radiografías simples antero-posterior de la pelvis no demostraron claramente la formación de puentes óseos. Sin embargo, los estudios radiográficos especiales (tipo Bucholz), hechos con el acetábulo colocado directamente sobre la cinta, demostró la presencia de puentes óseos en tres de las cuatro muestras que fueron estudiadas de esta manera.

Las secciones histológicas de las ocho muestras de cartílago trirradiado demostraron la presencia de cinco puentes óseos en la rama iliopúbica y cuatro en la rama ilioisquiática. En dos ejemplares, hubo alteración del cartílago óseo sin puente. Sólo dos de los ocho ejemplares eran normales en los hallazgos histológicos del cartílago trirradiado, tanto en la rama iliopúbica como en la rama ilioisquiática. El estudio concluyó que sus resultados demuestran que al cruzar con un osteótomo el cartílago trirradiado puede causar la formación de un puente óseo en este cartílago. Este puente óseo puede provocar la detención del crecimiento y podría dar a lugar displasia acetabular secundaria a la alteración del crecimiento normal de la pelvis. Se requiere seguimiento a largo plazo de los pacientes sometidos a OPP y evaluar la influencia de la curva de aprendizaje en los resultados a largo plazo (44)

McCarthy y colaboradores en 2008, publican su experiencia con el uso de autoinjerto y aloinjerto con fijación en la osteotomía de Pemberton y comparan los resultados con ambos procedimientos. En su estudio retrospectivo compararon los resultados del uso de autoinjerto y la fijación del injerto en 29 niños (36 caderas) que fueron sometidos a la osteotomía de Pemberton. La fijación del autoinjerto se realizó en 21 caderas y la fijación del aloinjerto se realizó en 15 caderas.

En el grupo de autoinjerto, el 76% de los pacientes tuvo un resultado exitoso; 4 de 8 de los pacientes con una enfermedad neuromuscular en este grupo tuvo un resultado exitoso. En el grupo de aloinjerto, el 93% de los pacientes tuvieron un resultado exitoso; 6 de 7 de los pacientes con una enfermedad neuromuscular en este grupo tuvo un resultado exitoso. La Osteotomía de Pemberton realizada con la fijación del aloinjerto tuvo similares o mejores resultados que con el autoinjerto, especialmente en niños con trastornos neuromusculares. En este estudio utilizaron espica de yeso en 3 pacientes: 1 paciente quien tuvo fijación del autoinjerto y 2 pacientes quienes tuvieron fijación del aloinjerto. En todos los otros pacientes se utilizaron un dispositivo (ortesis) para cadera para estabilizar la abducción y permitir una flexión limitada de cadera.

El dispositivo fue bloqueado en 30° grados de abducción y 30° de flexión. Después de 2 semanas incrementaron la flexión de manera que los pacientes podían sentarse en una silla de ruedas; a las 4 semanas postoperatorias, incrementaron la flexión hasta 90°. Interrumpieron el uso del dispositivo aproximadamente a las 6 semanas. Nosotros utilizamos un aparato abductor con 40° de abducción y 90° grados de flexión, el cual se mantuvo en promedio por 6 semanas (45)

Klein y colaboradores, publican en 2010 el tratamiento artroscópico de las lesiones del labrum después de osteotomía de Pemberton.

Presentan 3 pacientes con DCD seguidos por 20 años y quienes fueron sometidos a osteotomía de Pemberton y quienes cursaron asintomáticos durante la infancia. Los pacientes fueron sintomáticos por dolor ipsilateral de cadera por lesión del labrum en promedio 12 años después de la cirugía. El seguimiento clínico de nuestros pacientes a 6 meses mostraba una adecuada movilidad sin dolor. Se requiere seguimiento a largo plazo, y evaluar factores asociados a la lesiones descritas. (46)

Talero y Ochoa en 1995, (Rev. Col. Or. Tra.; 9(1): 49-62, mar. 1995), reportaron los resultados de una investigación clínica sobre los resultados obtenidos del manejo postoperatorio sin inmovilización rígida después de realizar osteotomía de Pemberton en pacientes para el tratamiento de la displasia congénita de la cadera. Evaluaron los resultados postoperatorios de la osteotomía de Pemberton en dos grupos de pacientes pediátricos con displasia congénita primaria de la cadera y residual. Un grupo (9 pacientes, 12 caderas) inmovilizados con espica de yeso en el postoperatorio y un segundo grupo (10 pacientes, 11 caderas) inmovilizados con tracción cutánea balanceada. El estudio analiza la evolución del índice acetabular, la estabilidad e integración del injerto, el tiempo de recuperación y de los arcos de movimiento, la comodidad del paciente para las actividades psicomotoras y la satisfacción de los padres con el manejo postoperatorio. En nuestro grupo de pacientes a quienes se aplicó ortesis abductora, se describe satisfacción de todos los casos, los cuidadores de los pacientes que tuvieron antecedente de espica de yeso, aseguran que prefieren este método de inmovilización por sus múltiples beneficios en el cuidado del paciente (47)

El uso de injertos óseos en la osteotomía de Pemberton mantiene la corrección de la acetabuloplastia. Se pueden utilizar autoinjertos o aloinjertos.

Amador y colaboradores, publican la evaluación y el comportamiento de los aloinjertos en cirugía pélvica mayor en ortopedia infantil, encontrando adecuada integración de los mismos.

El resultado de estos trabajos nos indica que en los pacientes pediátricos sometidos a cirugía pélvica y a OPP existe una gran ventaja biológica que favorece la osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción del autoinjerto y del aloinjerto de hueso, manteniendo la adecuada corrección mediante el control radiográfico de los parámetros y medidas como el índice acetabular y el ángulo centro-borde. Existe reducción de la masa ósea y atrofia muscular como resultado de la inmovilización rígida en espigas de yeso. Las etapas de la consolidación ósea están descritas en el proceso de integración del injerto óseo, que es el tiempo que justifica la inmovilización hasta que se evidencie la integración del injerto y consolidación de la osteotomía. La evaluación radiológica indicará la remodelación ósea y los procesos de reabsorción e integración del injerto en el área de la osteotomía. (48) El seguimiento radiológico hecho a los pacientes de este estudio, teniendo una radiografía en el postoperatorio inmediato y otra a los seis meses, se correlaciona con lo esperado en términos de remodelación ósea e integración del injerto, lo cual se refleja en la pérdida de la corrección calculada estadísticamente en 3° de acuerdo a la medición del Índice Acetabular en la evaluación de las imágenes radiográficas

En el manejo post-operatorio el doctor Paul Pemberton describe el uso de la inmovilización con espica de yeso hasta por 2 meses, controlando la estabilidad y permitiendo además, la integración del injerto, para luego iniciar el apoyo.

Entre las complicaciones de manejo con espica de yeso, están reportadas lesiones de la piel como alérgicas (dermatitis de contacto al yeso o al componente de fibra de vidrio de yesos acrílicos), material fecal y orina que contaminan la espica, áreas de presión generadas por la espica de yeso, el riesgo de introducir el paciente cuerpos extraños (monedas, piedras, juguetes pequeños, etc.) que producen laceraciones por presiones entre la piel, el elemento introducido y el yeso y finalmente, síndromes compartimentales.

Durante el retiro de la espica de yeso se reportan quemaduras de segundo y tercer grado por aumento de la temperatura de la hoja de la sierra y episodios de ansiedad ocasionadas por el ruido y la vibración de ésta.
(49,50,51,52)

Otras como complicaciones, como:

- atrofia muscular
- parálisis del nervio peroneo
- rigidez articular
- artrofibrosis
- osteoporosis
- infecciones sobre el área de la incisión quirúrgica generadas por el contacto con el yeso

También se incluyen las repercusiones socio-económicas en la familia (53)

- problemas de desplazamiento
- higiene
- inasistencia escolar
- incremento en las visitas a urgencias relacionadas con la inmovilización

En nuestro grupo de pacientes solo un caso de complicación leve, paciente a quien se realiza procedimiento bilateral, en un primer tiempo se realiza lado derecho, y presenta lesión cutánea toracolumbar superficial, por roce con el borde del aparato abductor, en un segundo tiempo se realiza lado izquierdo, se cambia a otro aparato con mejores medidas ajustadas a la paciente, cursa sin complicaciones, los cuidadores de esta pacientes refieren satisfacción final en ambos procedimientos

La utilización de un dispositivo abductor como inmovilización post-operatoria inmediata luego de OPP en pacientes con DCD ha demostrado ser un método de bajo riesgo en nuestro grupo de pacientes, siendo una alternativa en el manejo postoperatorio protegiendo la estabilidad y corrección requerida del injerto óseo y de la cadera, mediante seguimiento y parámetros de medición de Índice Acetabular, se mantiene corrección satisfactoria con un promedio de pérdida de corrección de 3° en 17 caderas, evitando complicaciones graves inherentes a la utilización de espica de yeso en términos de transporte, aseo, vestido y movilización, así mismo evita complicaciones asociadas al retiro de la espica de yeso. Igualmente podemos sugerir una disminución en tiempo anestésico al realizar la aplicación del aparato abductor en menos tiempo que una espica de yeso.

La utilización de un aparato abductor metálico como inmovilización postoperatoria, como el de este estudio, de acuerdo por lo descrito por Josh Albrektson y colaboradores (54) se convierte en una buena alternativa diferente a la aplicación de una espica de yeso después de una cirugía de cadera como el caso de la Osteotomía Pericapsular de Pemberton, queda claro que de esto se deriva que se requiere un seguimiento a largo plazo de acuerdo con los hallazgos descritos con los resultados de la osteotomía según las mediciones del Índice Acetabular (40,41,47) Sin embargo, en los niños con osteopenia que tienen un riesgo de fracaso de los implantes y en los niños con reducciones de cadera inestables, una espica de yeso puede ser preferible.

14. Conclusiones

La utilización de **Dispositivo abductor como Inmovilización post-operatoria** luego de Osteotomía Pericapsular de Pemberton en paciente con DCD demostró ser un método de bajo riesgo en el grupo de pacientes en términos de seguridad para matener la corrección obtenida mediante la osteotomía pélvica.

Es una alternativa de manejo en procedimientos con la estabilidad requerida para permitirse su uso **a partir del post-operatorio inmediato**

Promueve la **movilización precoz** y hasta ahora teniendo en cuenta el seguimiento **no ha demostrado pérdida significativa de la corrección** mediante parámetros de IA (promedio 3°)

Se pueden determinar además la **ausencia de complicaciones inherentes a la utilización de espica de yeso** en nuestro grupo de pacientes, en términos de:

- Transporte
- Aseo
- Movilización

Cuidadores y padres de los pacientes intervenidos se encuentran en general **“Muy satisfechos”** por la utilización de este dispositivo

15. Referencias Bibliográficas

1. Millis M, Poss R, Murpy SB. Osteotomies of the hip in the prevention and treatment of osteoarthritis In Instructional Course Lectures. The American Academy of Orthopedic Surgeons. Vol 45. Pp 209-226 Park Ridge, Illinois, The American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1996.
2. Virginia F. Casey and Daniel J. Sucato. Pelvic osteotomies for hip dysplasia ,Current Opinion in Orthopaedics 2005, 16:472—477
3. J. Sales de Gauzy. Pelvic reorientation osteotomies and acetabuloplasties in children. Surgical technique orthopaedics & traumatology: surgery & research (2010) 96, 793—799
4. Dennis R. Wenger^{1,2} and J.D. Bomar¹ Human hip dysplasia: evolution of current treatment concepts J Orthop Sci (2003) 8:264—271
5. CDR Bruce L. Gillingham, MC, USN; LCDR Anthony A. Sanchez. Pelvic Osteotomies for the Treatment of Hip Dysplasia in Children and Young Adults , J Am Acad Orthop Surg 1999;7:325-337
6. Benavides JR, Figueroa CL. Revisión de Conceptos Actuales. Displasia de la cadera en desarrollo Rev Col Or Tra. Volumen 26 - No. 1, Marzo de 2012
7. Ochoa G. Displasia de la cadera en desarrollo. Clinica del Bosque 2009
8. Wilkinson JA: Prevention of developmental dysplasia of the hip. J. Pediatric Orthopedics, part B, 2, 122, 1993.
9. Wudbhav N. Sankar, MD,* Christopher O. Neuburger, MD,w and Colin F. Moseley, MDw Femoral Anteversion in Developmental Dysplasia of the Hip J Pediatr Orthop 2009;29:885—888
10. Stuart I. Weinstein, md, scott j. Mubarak, md, and dennis r. Wenger, md, developmental hip dysplasia and dislocation. Instructional course lectures. Handout cover. The american academy of

orthopedic surgeons. The journal of bone and Joint Surgery Volume 85-a · number 9 · september 2003

11. Lequesne M, de Seze S. False profile of the pelvis: A new radiographic incidence for the study of the hip. It's use in dysplasias and different coxopathies. Rev Reum 61;28: 643-652
12. Howorth B: The etiology of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop. 29:164, 1963.
13. Storer SK, Skaggs DL. Developmental dysplasia of the hip. Am Fam Physician 2006 Oct 15;74(8):1310-6.
14. Wynne- Davies, R: Acetabular dysplasia and familial joint laxity, Two aetiological factors in congenital dislocation of the hip. A review of 589 patients and their families. J Bone Joint Surg. 52-B: 704, 1970.
15. Idelberge, K: Cit por Tachdjian MO: Pediatric orthopedics 2 ed.vol. 1, 297, WB Saunders Col. Philadelphia, 1990
16. Fujioka F, Terayama K, Sugimoto N, Tanikawa H. Long term results of congenital dislocation of the hip treated with the Pavlik harness. J Pediatr Orthop 1995;15: 747-752
17. Somerville, EW: Displacement of the hip in childhood. Aetiology, management and sequelae Springe Berlang, Berlin 1982
18. Blockey NJ: Derotation osteotomy in the management of congenital dislocation of the hip. J. Bone Join Surg. 66-B, 485, 1984.
19. Sarassa C, Carvajal J. Guías de practica clinica basadas en la evidencia. PROYECTO ISS - ASCOFAME 2005.
20. Darmonov A, Zagora S. Clinical screening for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg (Am) 1996; 78-A: 383-388.

21. Bialik GM, Eidelman M, Katzman A, Peled E. Treatment duration of developmental dysplasia of the hip: age and sonography. *J Pediatr Orthop B* 2009 Nov;18(6):308-13.
22. Nakamura J, Kamegaya M, Saisu T, Someya M, Koizumi W, Moriya H. Treatment for developmental dysplasia of the hip using the Pavlik harness: long-term results. *J Bone Joint Surg Br* 2007 Feb;89(2):230-5.
23. Faciszewski T, Keifer G, Coleman S. Pemberton osteotomy for residual acetabular dysplasia in children who have congenital dislocation of the hip. *J. Bone Joint Surg (Am)*1993; 75-A: 643-649.
24. Forlin E, Choi I H, Guille J, Bowen R, Gluting J. Prognostic factors in congenital dislocation of the hip treated with closed reduction. *J Bone Joint Surg (Am)* 1992; 74-A: 1140-1152
25. Marek Synder, MD, PhD,a,b,T, H. Theodore Harcke, MDc,d,e, Marcin Domzalski, MDa Role of Ultrasound in the Diagnosis and Management of Developmental Dysplasia of the Hip: An International Perspective. *Orthop Clin N Am* 37 (2006) 141 – 147
26. Vitale MG, Skaggs DL. Developmental dysplasia of the hip from six months to four years of age. *J Am Acad Orthop Surg* 2001 Nov;9(6):401-11.
27. Morin C, Harcke HT, MacEwen GD: The infant hip time us assesment of acetabular development. *Radiology*, 157: 673, 1985.
28. SEVERIN E. ARTHROGRAPHY IN CONGENITAL DISLOCATION OF THE HIP *J Bone Joint Surg Am.* 1939;21:304-313
29. Dwek, J The Hip: MR Imaging of Uniquely Pediatric Disorders *Magn Reson Imaging Clin N Am* 17 (2009) 509–520
30. Weinstein SL, Mubarak SJ, Wenger DR. Developmental hip dysplasia and dislocation: Part II. *Instr Course Lect* 2004;53:531-42.:531-42.

31. Walton MJ, Isaacson Z, McMillan D, Hawkes R, Atherton WG. The success of management with the Pavlik harness for developmental dysplasia of the hip using a United Kingdom screening programme and ultrasound-guided supervision. *J Bone Joint Surg Br* 2010 Jul;92(7):1013-6.
32. Atar d, Lehman W, Grant A. Pavlik harness pathology. *Israel J Med Sci.*1991; 27: 325-330
33. Schoenecker P, Dollard P, Sheridan J, Strecker W. Closed reduction of developmental dislocation of the hip in children older than 18 months. *J Pediatr Orthop* 1995; 15: 763-767.
34. Heinrich S, Missinne L, MacEwen D. The conservative management of congenital dislocation of the hip after walking age. *Clin Orthop* 1992; 281:34
35. Salter R. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg* 1961; 43-B: 518-539.
36. Gulman B, Cengiz I, Dabak N, Karaismailoglu N. Salter's innominate osteotomy in the treatment of congenital hip dislocation: A long term review. *J Pediatr Orthop* 1994; 14: 662-666.
37. Klisic P, Jankovic L. Combined procedure of open reduction and shortening of the femur in treatment of congenital dislocation of the hips in older children. *Clin Orthop* 1976; 119: 60-69.
38. Dega W. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip in children. *Proceedings. J Bone Joint Surg* 1958; 40-A: pp 725.
39. Guía de manejo de la Displasia de la Cadera en desarrollo del Servicio de Ortopedia Infantil del Hospital Infantil Universitario de San José – Mayo de 2012
40. Pemberton's acetabuloplasty for congenital dislocation or subluxation of the hip. *The Journal of bone and join surgery* Vol 60B No 1 February 1968
41. Pemberton, Paul A. Pericapsular Osteotomy of the Ilium for Treatment of Congenital Subluxation and dislocation of the Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1965;47:65-86
42. Armando , Martínez, Hennessey , Páez Efecto de la osteotomía de pelvis tipo

Pemberton en el cartílago articular de la cadera Rev. Col. de Or. Tra. Volumen 19 - No. 3, septiembre de 2005

43. Cummings RJ How the pemberton innominate osteotomy really works: an animal study. J Surg Orthop Adv. 2004 Fall;13(3):166-9
44. McKenzie Jr, Kelley J, Jhonston R. Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg (Am)* 1996; 78-A:55-61.
45. McCarthy J. Comparison of Autograft and Allograft Fixation in Pemberton Osteotomy *Orthopedics* February 2008 - Volume 31 · Issue 2
46. Klein. J. *Pediatr Orthop* - Volume 30, Number 6, September 2010
47. . Talero, s. Enrique; Ochoa, Del P. Gabriel Osteotomía de Pemberton sin inmovilización rígida postoperatoria en el tratamiento de la displasia congénita de la cadera revista colombiana de ortopedia y traumatología volumen 9 numero 1, 1995 Sección ii. *Ortopedia infantil*
48. Amador JA Comportamiento de los aloinjertos óseos estructurales para el tratamiento de patologías complejas de cadera en niños *Rev Col de Or Tra* Volumen 21 - No. 1, marzo de 2007
49. Katz K, Fogelman R, Attias J, et al. Anxiety reaction in children during removal of their plaster cast with a saw. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:388-390
50. Killian, John; White, Stan; Lenning, Leslie Cast-Saw Burns: Comparison of Technique Versus Material Versus Saws. *Journal of Pediatric Orthopaedics.* 19(5):683, September/October 1999.
51. DiFazio, Vessey, Zurakowski, Hresko, Matheney, Incidence of Skin Complications and Associated Charges in Children Treated With Hip Spica Casts for Femur Fractures *J Pediatr Orthop* Volume 31, Number 1, January/February 2011

52. Joel M. Post, DO,* Kyle D. Switzer, DO,w David K. Brown, PhD,z Jareen Meizen-Derr, PhD,y Jennifer Dively, AuD,8 Bradley S. Dunkin, MD,z and Charles T. Mehlman, DO, MPH Cast Saw Noise Does Not Reach Occupational Hazard Levels J Pediatr Orthop _ Volume 33, Number 5, July/August 2013
53. Herman MJ, Abzug JM, Krynetskiy EE, Guzzardo LV. Motor vehicle transportation in hip spica casts: are our patients safely restrained? J Pediatr Orthop. 2011 Jun;31(4):465-8.
54. Josh Albrektson, Robert Kay, Vernon Tolo, David I. Skaggs Abduction pillow immobilization following hip surgery: A welcome alternative for selected patients j child orthop (2007) 1:299–305

