



MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS

Versión ISO 9001:2015

DIRECCIÓN QUIRÚRGICA

SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA



Código:
MG-SOR-02



Fecha:
DIC 20

Rev. 05

Hoja: 1 de 49

GUÍA CLÍNICA DE LA DIVISIÓN DE ORTOPEDIA PEDIÁTRICA

	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Puesto	Jefatura de la División de Ortopedia Pediátrica	Subdirección de Ortopedia	Dirección Quirúrgica
Firma			

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 2 de 49

1. Propósito

Establecer los lineamientos necesarios para que la atención que se brinde a los pacientes que son tratados en el Servicio Ortopedia Pediátrica sea uniforme y de acuerdo a los conocimientos actuales buscando un mejor pronóstico para la vida del paciente.

2. Alcance

Aplica a todo el personal médico adscrito al Servicio Ortopedia Pediátrica.

3. Responsabilidades

Subdirector de Ortopedia:

- Implementar y verificar el cumplimiento de éste procedimiento
- Brindar los recursos necesarios.

Jefe de División de Servicio Ortopedia Pediátrica:



- Elaborar la guía del padecimiento
- Supervisar el cumplimiento de la misma
- Procurar el cumplimiento de la misma

Médico Adscrito:

- Ejecutar la guía
- Participar en la revisión

4. Actualización.

Revisión será cada dos años o antes si fuera necesario.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 3 de 49		

1. DISPLASIA CONGÉNITA DE LA CADERA

1.1 Definición

La displasia congénita de la cadera es el padecimiento en el cual el acetábulo cartilaginoso no se ha osificado al momento del nacimiento. Puede acompañarse de luxación congénita de la cadera, o de una condición de hiperelasticidad capsular que permite que la cadera sea "luxable".

1.2 Diagnóstico

1.2.1 Cuadro Clínico.



El cuadro clínico se determina solamente mediante la exploración intencionada, puesto que la cadera congénita es asintomática, ya que el recién nacido no manifiesta molestia alguna. Las maniobras de exploración son cinco básicas, de las cuales las primeras tres producen signos mayores y las últimas dos, signos menores.

La primera es la de Ortolani, se examinan las dos caderas al mismo tiempo y consiste en abducción gentil y progresiva de las caderas en 90 grados de flexión. Normalmente la abducción debe ser completa y sin obstáculos. El signo se considera positivo cuando la abducción de uno o ambos lados se interrumpe, la cadera crepita (se reduce) y la abducción entonces puede completarse. Este signo es positivo en las primeras semanas. Si la cadera se estabiliza fuera de su lugar, no debe forzarse la exploración por el riesgo de necrosis.

La segunda es la de Barlow. Se examina cada cadera por separado. Se mantiene la posición de flexión de 90 grados y de abducción de unos 60 grados. La extremidad se toma por la rodilla, los dedos se apoyan en el trocánter mayor y se manipula de tal manera que la cabeza femoral se dirija hacia adelante y atrás, para investigar si la cadera entra y sale de su lugar. Lo normal es que la cadera no se mueva. El signo es positivo si la cadera sale y entra en el acetábulo, es decir luxa y reduce. Este signo también es positivo en las primeras semanas. Si la cadera se estabiliza fuera de su lugar, no debe forzarse la exploración por el riesgo de necrosis.

La tercera es la del pistón, atribuido a Dupuytren. Se examina cada cadera por separado con la cadera y la rodilla a 90 grados de flexión. El muslo (fémur) debe quedar en posición vertical respecto a la mesa de exploración. Se toma la rodilla de modo que el dedo pulgar del explorador quede en la cara anterior de la rodilla flexionada. Con la mano opuesta se localizan la espina iliaca antero-superior (EIAS) y el trocánter mayor. Con la primera mano se moviliza el fémur en sentidos proximal y distal. Lo normal es que la pelvis se mueva en bloque. El signo es positivo para cadera inestable cuando hay movimiento entre la EIAS y el trocánter mayor.

La cuarta es la de Galeazzi o Allis. Se colocan las dos caderas y rodillas en flexión, de manera que queden juntas y los pies estén apoyados en la mesa. Se mide el nivel de las rodillas. El signo es positivo cuando una rodilla está a un nivel más bajo que la otra, ya que la cadera de ese lado puede estar luxada. Si ambas están luxadas, el nivel de las rodillas será el mismo y el signo no tiene valor. Por ello es un signo menor.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 4 de 49

Finalmente, el signo de Peter-Bade, que es el de la asimetría de los pliegues posteriores de los muslos. Tiene el mismo valor que el anterior y si ambas caderas están luxadas, no tiene valor.

1.2.2 Laboratorio y Gabinete.

Los exámenes de sangre y orina son normales.

La cadera congénita se examina al nacimiento con radiografía o con ultrasonografía.

1.2.2.1 Radiografía simple.



La radiografía diagnóstica displasia y luxación.

Se requiere del dominio de 2 mediciones fundamentales que son a) la del índice acetabular y b) la del centraje concéntrico. Se utiliza el método del centraje concéntrico de Fernández. Puesto que la cabeza femoral no ha aparecido al nacimiento sino que lo hará hasta los 6 meses en promedio, la medición es sobre las imágenes osificadas de las fisis del acetábulo y del fémur proximal. Por tanto se requieren fundamentalmente dos medidas, una para determinar la presencia de displasia y otra para diagnosticar luxación. Se marca primero el punto en "Y" en la zona del cartílago trirradiado de ambas caderas y luego una línea entre ellos, que es la línea YY o coordenada de Hilgenreiner. A partir de ese punto, se traza una línea sobre el techo acetabular de cada lado. El ángulo que se forma entre las dos líneas se conoce como índice acetabular y sirve para diagnosticar si existe displasia de cada cadera. Debe ser no mayor de 30 grados al nacimiento, 25 grados a los seis meses y 20 grados al año de edad. La segunda medición se hace a partir del mismo punto, con otra línea a 45 grados para cada cadera, llamada bisectriz del acetábulo. Se marca además un punto a la mitad de la metafisis proximal de cada fémur, ya que ahí se encuentra el centro de la cabeza femoral cartilaginosa que es mucho más grande de lo que pueda ver en las áreas osificadas. No se requiere la presencia de la cabeza femoral para hacer la medición. La línea llamada bisectriz marca el eje central de la cavidad acetabular y debe coincidir con el centro de la cabeza femoral, para poder saber que la cadera está en una situación anatómica y congruente, es decir, de "centraje concéntrico". Si ambas mediciones: línea bisectriz y punto central (metafisario) de la cabeza coinciden, la cadera es normal, con una tolerancia de + - 3 mm. Si el punto central de la cabeza está entre +4 y +10 mm la cadera está subluxada y si está a más de +11 mm, la cadera está luxada.

1.2.2.2 Ultrasonografía.

La principal utilidad del ultrasonido es detectar la luxación de la cadera en tiempo real, pero no visualiza la **osificación del techo acetabular, por lo que no mide la displasia.**

Las mediciones tienen aquí un equivalente a las radiológicas. Primero se traza una vertical que equivale a la línea de Perkins, sobre la vertical de la cara lateral del iliaco. En segundo lugar una línea en el techo acetabular. Se forma un ángulo entre ambas que se denomina ángulo "alfa" y su medida normal promedio es de 60 grados. En segundo lugar se traza otra línea en el labrum que forma con la vertical un segundo ángulo llamado ángulo "beta" cuya medida promedio es de 58 grados.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 5 de 49

1.2.3 Estudios especiales. No se requieren.

1.2.4 Clasificación

- A. Cadera laxa o luxable (no displásica)
- B. Cadera displásica luxada (típica)
- C. Cadera displásica sin luxar
- D. Cadera teratológica

1.3 Tratamiento

1.3.1 Tratamiento Médico

1.3.1.1 Medicamentos. No aplica

1.3.1.2 Rehabilitación. No aplica



1.3.1.3 Otros. Ortopédico. Se recomienda aplicar el conocido como "plan progresivo" en el tratamiento de la cadera congénita, que consiste en poner en práctica los procedimientos mínimos que sean efectivo en la reducción y control de la misma, ya que los métodos quirúrgicos complejos, que pretenden resolver la displasia en un solo tiempo, son los que producen las mayores complicaciones en el tratamiento general de la cadera congénita. La primera parte que es la conservadora se aplica en recién nacidos y en lactantes. Consiste en aparatos que proporcionen flexión de 90 grados y abducción de 65 grados a las caderas. El más recomendable, por su fácil uso y aplicación duradera es el conocido como arnés de Pavlik. Está indicado en las caderas displásicas y luxadas y en aquellas displásicas sin luxar, a partir del nacimiento y hasta el momento de la cirugía, que como regla general se aconseja realizarlo alrededor de los 18 meses de edad, pero sin que dicha regla sea absoluta y única. El arnés que se aplica en recién nacidos y en lactantes menores, por lo general está construido con cintas y belcro, mientras que para lactantes mayores cuya exploración permite apreciar que la cadera se reduce manualmente, el arnés debe ser elaborado con correaje, por ser más resistente.

1.3.2 Tratamiento Quirúrgico

1.3.2.1 Técnica sugerida. Se recomienda llevarla a cabo a partir del periodo comprendido entre un año y los 18 meses de edad. La cirugía efectuada a menor edad parece tener mayor probabilidad de necrosis postoperatoria de la cabeza femoral. Lo anterior incluye a la reducción cerrada.

La técnica empleada en el momento actual involucra un abordaje inguinal interno que es el que proporciona en acceso más inmediato a la cápsula articular y es el que deja la menor cantidad de deformación exterior. Tiene como inconveniente menor que con este acceso se dificulta la capsulorrafia al final de la reducción.

La vía es la de Ludloff/Ferguson en el pliegue de flexión inguinal interno, con los siguientes

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 6 de 49		

pasos: tenotomía de primer aductor a nivel proximal; tenotomía del segundo aductor (lo que no siempre es necesario); tenotomía de Psoas-Iliaco a nivel de su inserción en el Trocanter Menor; seguidas por las maniobras de reducción de la cadera y estabilización de la misma dentro del acetábulo y por la colocación al final del procedimiento de un molde de fibra de vidrio tipo Calot, en posición humana fenestrada), para que el niño pueda efectuar un mínimo de movimiento a pesar del molde, que favorezca el reacomodo de la cabeza femoral en el acetábulo. El molde de fibra de vidrio se deja colocado por 3 a 4 meses.

Si la cirugía fue en mayores de tres años, el aparato de yeso o fibra de vidrio se coloca en posición de Calot, o en la Segunda Posición de LORENZ, es decir con caderas en extensión y abducción de 35 a 40 grados.

1.3.2.4 Seguimiento. Después de retirar el yeso (o fibra) se recomienda el uso nocturno durante dos o tres años, de la férula de Fredjka o cualquier dispositivo similar que asegure la flexión y la abducción de las caderas en forma similar a la posición humana, con el objeto de prolongar la presión normal del fémur hacia la pared medial del acetábulo y favorecer su remodelación con el crecimiento. La férula de Denis-Browne no garantiza la abducción de las caderas.

Una vez reducida la cadera, debe esperarse que la cabeza femoral se preserve sin necrosis, que se mantenga reducida en su sitio (centraje concéntrico) y que el techo acetabular se osifique. Esto último, es decir la corrección de la displasia o lo que es lo mismo la osificación del techo acetabular, ocurre normalmente en un periodo de 3 a 4 años después de la reducción. El techo remodela en promedio unos 15 grados en los dos años siguientes a la cirugía.

Sin embargo, en un 40 % de los casos, el fémur se mantiene muy vertical (coxa valga) y el techo no osifica en la forma deseada. En este caso, de acuerdo con el plan progresivo, se recomienda una osteotomía femoral varo-desrotadora (OVDR) también conocida como plano-oblicua, para mejorar en centraje concéntrico de la cabeza femoral en el acetábulo, llamado "ángulo de ataque", con lo cual se estimula la osificación del acetábulo. La OVDR se efectúa como promedio entre los 3 y los 6 años de edad.

En los casos en que la displasia del techo acetabular sea persistente, es decir, cuando el techo se mantenga muy vertical, se recomienda una osteotomía en el acetábulo que asegure la suficiente cobertura de la cabeza femoral. Estas osteotomías se recomiendan después de los 6 y hasta los 12 años de edad.



1.4 Evaluación del resultado

1.4.1 Cualitativo.

Se determina mediante la calidad de la marcha, la igualdad de longitud de las extremidades inferiores, la libertad para llevar a cabo actividades físicas y deportivas y un aspecto exterior normal de la región de las caderas.

1.4.2 Cuantitativo.



Se evalúa en todo momento con las mediciones radiológicas, pero al momento de alcanzar la madurez esquelética (16 a 18 años), el índice acetabular debe ser menor a 5 grados. Además, el ángulo cefálico-

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 7 de 49

epifisario (CE de Wiberg) debe ser mayor de 25 grados e indica la cantidad de recubrimiento que el acetábulo da a la cabeza femoral. La línea de Shenton que se forma entre el arco interno de cabeza y cuello femoral, con el borde inferior de la rama iliopúbica debe ser continua.

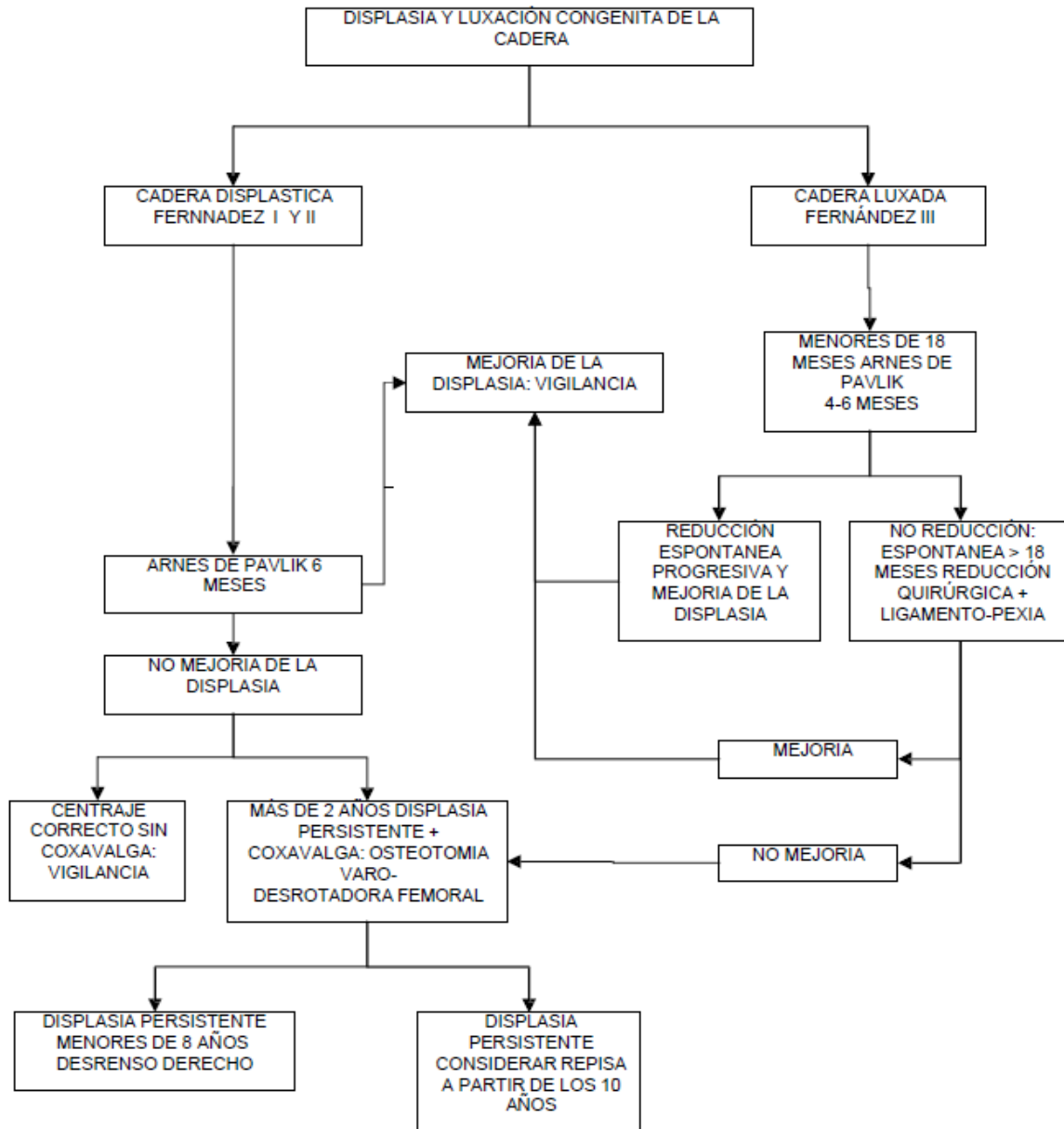
1.5 Criterios de alta

El paciente se puede dar de alta solamente cuando las mediciones sean satisfactorias al momento de alcanzar la madurez esquelética. En caso contrario, la cadera se considera propensa al desgaste prematuro (artrosis) y debe transferirse al servicio de reconstrucción articular de adultos.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 8 de 49



1.6 Anexos

1.6.1 Flujograma



1.6.2 Referencias bibliográficas y guías clínicas específicas

1. Fox AA. Luxación congénita de la cadera. Su frecuencia en el Hospital Central Militar,

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 10 de 49		

en la revisión de 10,076 recién nacidos vivos, durante los años 1962 a 1967 inclusive. An Ortop Traum. (México). 1972, 8: 331-339.

2. Ortolani M. Un segno poco noto e sulla importanza per la diagnosi precoce de prelussazioni congenita dell'anca. Pediatria. 1947, 47: 129.

3. Barlow TG. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg, 1962, 44B: 292.

4. Ombredanne L, Mathie E. Traité de Chirurgie Ortopedique. Paris. Masson et. Cie. 1937, Vol. 4: 3054.

5. Fernández-Herrera E. El "centraje concéntrico" de la cadera normal y la "reducción concéntrica" en la cadera luxada. Estudio radiológico para su determinación y evaluación clínica. Bol Med Hosp Infant Méx, 1978, 35: 159-175.

6. Trueta J. La estructura del cuerpo humano. Estudios sobre su desarrollo y decadencia. Barcelona. Editorial Labor S.A. 1975: 113-118.

7. Cruz-Rivas JL. El catastro pélvico. Estudio prospectivo para determinar la prevalencia de la displasia acetabular oculta en adultos. Tesis de especialización. Esc Milit Grad Snd, México, 1997: 19-21.

8. Fernández-Guzmán MP. Comunicación personal.

9. Weiner DS, Hoyt WA, O'Dell HW. Congenital dislocation of the hip. The relationship of premanipulation traction and age to avascular necrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg, 1977, 59A: 306-311.



10. Fernández-Herrera E. Luxación congénita de la cadera. Reducción con tirantes de Pavlik modificados en niños mayores de un año. Informe de 37 casos con 44 caderas luxadas. Rev Mex Ortop Traum, 1989, 3: 30-34.

11. Redon TA. Inconvenientes de la osteotomía innominada en el tratamiento de la luxación congénita de la cadera. Rev Mex Ortop Traum, 1992. 6: 26-33.

12. Fernández Herrera E. La osteotomía de varización derrotación en el tratamiento de la hipoplasia congénita del acetábulo. An Ortop Traum (Méx), 1974, 10: 315-323.

13. Sierra RL, Fernández HE. Osteotomía supracotiloidea. Técnica para estabilizar la reducción en la luxación congénita de la cadera. Bol Med Hosp Infant Méx, 1955, 12: 595-604.

14. Salter RB. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J Bone Joint Surg, 1961, 43B: 518-539.



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 11 de 49

15. Kalamchi A. Modified Salter osteotomy. J Bone Joint Surg, 1982, 64A: 183-187.

16. Antonio Redon-Tavera^{1*}, Hilda Villegas-Castrejón², D. Oscar Isunza-Alonso³, Antonio Rivera-Tapia⁴ and Saúl R. León Hernández. Incidental finding of *Mycoplasmas* in developmental dysplasia of the hip and hip dislocation. Scientific Research and Essays 4 July, 2010, 5(13): 1676-1682,

17. Dr. M.C. Antonio Redón Tavera, Dr. M.C. Saúl Renán León Hernández, PhD Guadalupe Cleva Villanueva López, Dr. Luis Jesús Ramos Alday. Ligamentopexia del ligamento redondo al acetábulo. Reluxación y necrosis postoperatorias en la cadera congénita Rev Mex Orop Pediát 2012, 14(1): 17-25.

18. Antonio Redon-Tavera, Hilda Villegas-Castrejón†, José Antonio Rivera-Tapia, Saúl Renán León-Hernández, Cristina Velasquillo-Martínez. Viabilidad del techo acetabular en la displasia del desarrollo de la cadera (luxada) afectada por micoplasmas. Estudio con interrupción anticipada. Investig Discap 2012, 1 (2):59-65.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 12 de 49

2. ENFERMEDAD DE PERTHES

2.1 Definición

Definición del padecimiento. La enfermedad de Perthes, cuyo epónimo completo es de Legg-Calvé-Perthes-Waldenström, es la necrosis aséptica de la cabeza femoral, que se presenta por lo general en niños en edad escolar, pero abarca desde los 2 hasta los 12 años, siendo más frecuente entre los 4 y los 7 años de edad. La etiología se desconoce, pero una vez que la cabeza femoral pierde la circulación, se colapsa, es decir, sufre aplastamiento (coxa plana) y a partir de ese momento se inicia su regeneración, lo cual ocurre de manera espontánea hasta que se logra su reconstitución total, en un periodo de 2 a 3 años, con y sin tratamiento. Tiene como problema adicional el hecho de que puede existir más de un episodio de necrosis, lo que significa que cuando parecía que había cierto nivel de recuperación, el cuadro se prolonga inesperadamente y llega a tardar más de 5 o 6 años en recuperarse. En todo caso, una vez regenerada la cabeza femoral, con frecuencia queda de un tamaño significativamente mayor a lo normal (coxa magna), lo cual predispone al desgaste prematuro de la cadera (artrosis), por incongruencia entre la forma de la cabeza femoral y de la cavidad acetabular.

2.2 Diagnóstico



2.2.1 Cuadro Clínico.

Normalmente las primeras manifestaciones son dolor y claudicación. El niño puede señalar el dolor en la región inguinal (coxalgia o síndrome coxálgico) o entre el muslo y la rodilla (gonalgia o síndrome gonálgico). El cuadro doloroso antecede a la aparición de la claudicación y de los cambios radiológicos hasta en 6 a 8 meses. Sin embargo, en una tercera parte de los casos no hay dolor alguno y lo primero que se manifiesta es la claudicación. Ahora bien, en virtud de que el dolor coxal puede ser producido por diversas causas (síndrome coxálgico), conviene recordar que en las primeras etapas del Perthes las radiografías son normales, lo cual no puede descartar la enfermedad. Por lo tanto, debe tenerse en mente la posibilidad de Perthes hasta que pase un periodo de observación razonable, de cuando menos 6 a 8 meses, en los cuales, los padres deben ser informados de la naturaleza del padecimiento y el niño debe revisarse cuando menos cada mes o cada dos meses hasta definir el diagnóstico.

2.2.2 Laboratorio y Gabinete.

Los datos de laboratorio son normales. Existe en proyecto investigar la tendencia a una condición llamada trombofilia, que se ha sospechado que pudiera tener influencia en la enfermedad de Perthes, pero hasta el momento debe considerarse en etapa de proyecto de investigación semi-experimental.

Radiología. En las primeras etapas, cuando solamente hay dolor o claudicación, las imágenes radiológicas suelen ser completamente normales. Esto implica el riesgo de pasar por alto un diagnóstico oportuno en las primeras etapas. Cuando el cuadro se manifiesta claramente en las imágenes radiológicas, en la primera etapa (necrosis) la cabeza femoral se observa

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 13 de 49		

hiperdensa, es decir mucho más blanca que el lado opuesto lo que significa hueso necrótico. Al final de esta etapa la cabeza femoral, carente de estructura trabecular ósea, se colapsa por el peso del cuerpo (coxa plana). En la segunda etapa (llamada de fragmentación) penetran vasos arteriales nuevos en el espesor de la cabeza necrótica. En el trayecto de dichos vasos se absorbe el hueso necrótico y aparecen imágenes que semejan espacios vacíos entre los islotes viejos de hueso muerto, lo que aparenta la llamada "fragmentación", que en realidad no existe. En la tercera etapa, (revascularización) se forma hueso nuevo en las zonas de revascularización y la cabeza femoral presenta imágenes mixtas, de hueso nuevo con textura normal, zonas vacías de reabsorción y zonas de hueso viejo necrótico muy blanco. En la cuarta etapa (regeneración) la cabeza del fémur se observa completamente reconstituida y con su textura trabecular normal, pero con frecuencia ocurre un agrandamiento en el tamaño de la misma, como resultado del comportamiento biológico normal del organismo (coxa magna) pudiendo o no quedar el aplanamiento inicial (coxa magna y plana) o bien haberse resuelto, según la severidad de la necrosis. Todo el proceso tarde en promedio 3 años en resolverse y el padecimiento cura por sí solo.

Gamagrafía. Las imágenes que se obtienen con este medio, permiten visualizar el estado circulatorio de la cabeza femoral. Debe realizarse en sus fases: arterial y de impregnación para una mejor interpretación. Este estudio tiene utilidad principalmente en las primeras etapas, es decir cuando las radiografías todavía son normales. Su utilidad no es absoluta pero puede orientar para un seguimiento muy cercano del paciente y evitar que el proceso quede sin diagnosticarse, sobre todo evitar que la cabeza se colapse y se constituya en coxa plana desde un principio.



2.2.3 Estudios Especiales.

Serían en calidad de estudio de investigación, para medir presiones venosas intraóseas en el pre y en el postoperatorio. Sólo podrían efectuarse en calidad de planeación preoperatoria y sólo en aquellos pacientes en quienes se ha planeado el tratamiento operatorio.

En los casos en quienes se sospeche el diagnóstico de trombofilia, por la asociación familiar padre-hijo con Perthes y otros familiares en línea directa con infartos, se recomienda estudiar el perfil de la cascada de la coagulación, en calidad de prevención secundaria.

2.2.4 Clasificación.

Ya se señaló un esbozo de clasificación por etapas en el numeral 6.2, pero de acuerdo con la severidad del colapso de la cabeza femoral y su deformación consecuente, en nuestro servicio se clasifica en cuatro grados, atendiendo a la cantidad de altura perdida por la cabeza femoral. Para ello se mide el índice cefálico (IC), que es la altura de la cabeza en su parte más alta y se compara con la cadera sana. Según la pérdida de altura de la cabeza enferma, se clasifica en porcentajes de 25 % de la siguiente manera:

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 14 de 49		

Grado I	Redonda-redonda IC 75-100 %
Grado II	Redonda-plana IC 50-75 %
Grado III	Plana-redonda IC 25-50 %
Grado IV	Plana-plana IC 0-25 %

Lo anterior permite evaluar la severidad del colapso o aplastamiento de la cabeza femoral cuando el paciente es visto por primera vez y durante el seguimiento de la enfermedad, ya sea que se someta a cirugía o se maneje conservadoramente.

2.3 Tratamiento

2.3.1 Tratamiento Médico.

2.3.1.1 Medicamentos. No existe tratamiento médico al momento actual. El empleo de analgésicos está contraindicado, puesto que estos medicamentos pueden ocultar o enmascarar la evolución y el agravamiento del cuadro clínico.



2.3.1.2 Rehabilitación. Puesto que el proceso biológico de regeneración de la cabeza femoral tiene que cumplirse por sí solo, la rehabilitación no influye mayormente en la revascularización de la cabeza femoral.

2.3.1.3 Otros. Ortesis externas.

No se recomiendan en nuestro servicio. Se han utilizado los aparatos ortopédicos de descarga, de los cuales el más antiguo es el conocido como aparato de Thomas, que consiste en una férula más larga que la extremidad inferior afectada, consta de dos barras metálicas y se apoya arriba en el isquión y en el suelo mediante un estribo, lo cual permite que la extremidad no se apoye en el piso. Tiene el inconveniente de que en el zapato opuesto debe utilizarse una elevación de cuando menos 12 centímetros y en ocasiones muletas axilares. Es un aparato de uso muy complicado, que no garantiza resultados favorables y que produce incapacidad para las actividades de la vida diaria, atrofia muscular y atrofia ósea.

Otro es el de Tachdjian, que consiste en una férula de abducción de una sola barra, con un estribo distal que se apoya en el piso. Arriba se apoya igualmente en el isquion. Pesa menos que el anterior y tiene como doble objetivo el no cargar el peso del cuerpo y dar abducción a la cadera para propiciar el centraje de la misma. Es igualmente bromoso e incompatible con actividades de la vida diaria del escolar.

Otro es el conocido como férula de Scottish-Rite, que es un cinturón metálico con dos barras colocadas en abducción de 30 a 40 grados cada una. Es una para cada muslo y el niño puede deambular con dicho aparato. Se utiliza mediante el principio de la abducción que mejore el centraje de las caderas, pero no proporciona descarga, sino solamente abducción. Su uso también significa una carga para el paciente y constantemente tiene que estarse sometiendo a

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 15 de 49		

reparaciones en sus partes articuladas.

2.3.2 Tratamiento Quirúrgico.

Técnica sugerida. En nuestro servicio se aplica principalmente la osteotomía femoral llamada plano-oblicua o varo-desrotadora. Tiene como finalidad centrar la cabeza femoral. Se efectúa un corte diagonal hacia abajo y atrás en la región subtrocantérea del fémur, que permite inclinar el cuello femoral hacia el centro del acetábulo y mejorar el centraje de la cabeza femoral. La finalidad de centrar la cabeza femoral es permitir que el proceso biológico de regeneración de la misma se lleve a cabo con la cabeza bien contenida dentro de su cavidad. Con ello se pretende que su remodelación sea esférica y no quede aplanada ni agrandada. La osteotomía femoral se asume que no modifica el curso del padecimiento ni disminuye su duración, pero sí permite que la cabeza se remodele en mejor situación. Si el ángulo cérvico-diafisario femoral mide en promedio de 135 a 140 grados, al varizar el cuello femoral, dicho ángulo queda en promedio en 100 a 110 grados, lo cual facilita el centraje de la cabeza femoral. Se fija con una placa metálica y tornillos.

La osteotomía femoral proximal valguizante, puede estar indicada en dos casos principales:

- A. Como segundo tiempo en aquellos casos en quienes la varización quirúrgica primaria del cuello persista con datos clínicos de coxa vara.
- B. En los casos recibidos de primera vez con coxa vara o cadera en bisagra, como suele ocurrir en escolares mayores y adolescentes, sin cirugía previa de varización.

Otras técnicas como la tenotomía sola del primer aductor y el uso de muletas no ha mostrado mejoría en el curso del padecimiento.


Las osteotomías en el acetábulo, como plastías en "repisa" (Michel-Salmon) se utilizan fundamentalmente para tratar las secuelas de la enfermedad, por ejemplo cuando la cabeza femoral ha quedado muy agrandada o plana. En este último caso, la remodelación artroscópica de la cabeza femoral también puede estar indicada.

2.3.2.1 Manejo preoperatorio.

La recomendación específica antes de la cirugía es reducción formal en las actividades físicas, con la finalidad de disminuir la carga del peso del cuerpo en la cabeza femoral necrótica, lo cual en teoría podría contribuir a evitar el colapso de dicha estructura. Esto permite comprender que la indicación quirúrgica es prioritaria.

2.3.2.2 Manejo postoperatorio.

Durante los siguientes dos o tres meses consecutivos a la cirugía, el paciente debe restringir su actividad, dependiendo de la calidad de fijación de la osteotomía. Si ésta fue suficientemente sólida, por ejemplo con placa y tornillos, el paciente puede permanecer sentado en silla de ruedas y desplazarse en espacios mínimos interiores con muletas o andadera. Si la fijación fue

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 16 de 49

con tornillos de compresión y se requirió aplicar un calzón de yeso o fibra de vidrio, la inmovilización es más obligada, en ambos casos por el periodo básico de consolidación de 2 a 3 meses de acuerdo con los controles radiológicos mensuales que se le hagan al paciente. Una vez completada la consolidación de la osteotomía, el niño debe deambular con muletas y carga progresiva del peso corporal, durante un periodo arbitrario de unos 3 meses más. Después de ello, la actividad puede ser libre, con la información a la familia y al niño que su capacidad física podrá estar limitada alrededor de seis meses. La realidad es que el niño posee una capacidad de adaptación extraordinaria y normalmente realizará sus actividades físicas mucho antes de las previsiones médicas, sin que ello signifique riesgo adicional para la cadera.

2.3.2.4 Seguimiento.

Ya se mencionó que la osteotomía no modifica substancialmente el curso de la enfermedad, que transcurrirá como es de esperarse en todas sus etapas, arriba señaladas, lo cual debe ocurrir en el curso de los siguientes 2 a 3 años.

Se debe señalar que el resultado esperado, es decir regeneración isomórfica de la cabeza femoral, podrá obtenerse por lo general en niños del grupo de edad más joven (por ejemplo, menores de 6 años) cuya capacidad de regeneración es mayor y de preferencia cuando la cirugía se hizo en las primeras etapas de la enfermedad, antes de que tenga oportunidad de producirse daño metafisario.

Cuando la cirugía se efectúa en niños de edad mayor, por ejemplo en mayores de 7 u 8 años, y cuando la enfermedad ya tiene una evolución prolongada, como ocurre en aquellos niños en quienes se ha presentado más de un episodio de necrosis, y además la cabeza femoral ya se ha aplanado y ensanchado excesivamente, pero sobre todo cuando se observan cambios circulatorios en la región metafisaria, el pronóstico parece ser menos satisfactorio.



En todo caso, el padecimiento se autolimita y se cura pero puede dejar secuelas como coxa plana, coxa magna, una combinación de ambas, coxa breve, trocánter plus, etc., en cuyo caso puede requerirse cirugía complementaria como descenso del trocánter mayor, queilectomía artroscópica, acetabuloplastias de repisa, etc.

Cuando persiste un acortamiento significativo el final del crecimiento en la extremidad inferior afectada, podrá estar indicado el proceso de alargamiento femoral mediante el empleo de fijador externo.

2.4 Evaluación del resultado

2.4.1 Cualitativo.

Se valora con la calidad de marcha del paciente y con la capacidad para el desarrollo de sus actividades físicas y escolares. Se sabe que las actividades pueden desarrollarse sin limitaciones aún en casos en que la cabeza femoral haya quedado con secuelas como las antes descritas. Las limitaciones pueden presentarse en la edad adulta cuando aparezcan datos de desgaste articular y artrosis.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 17 de 49

2.4.2 Cuantitativo.

Se valora radiológicamente, mediante mediciones del índice cefálico comparativo para ambas caderas y con el ángulo centro-epifisario de Wiberg, los cuales permiten determinar la calidad de la regeneración de la cabeza femoral así como la recuperación de su contorno esférico y de su congruencia con el acetábulo.

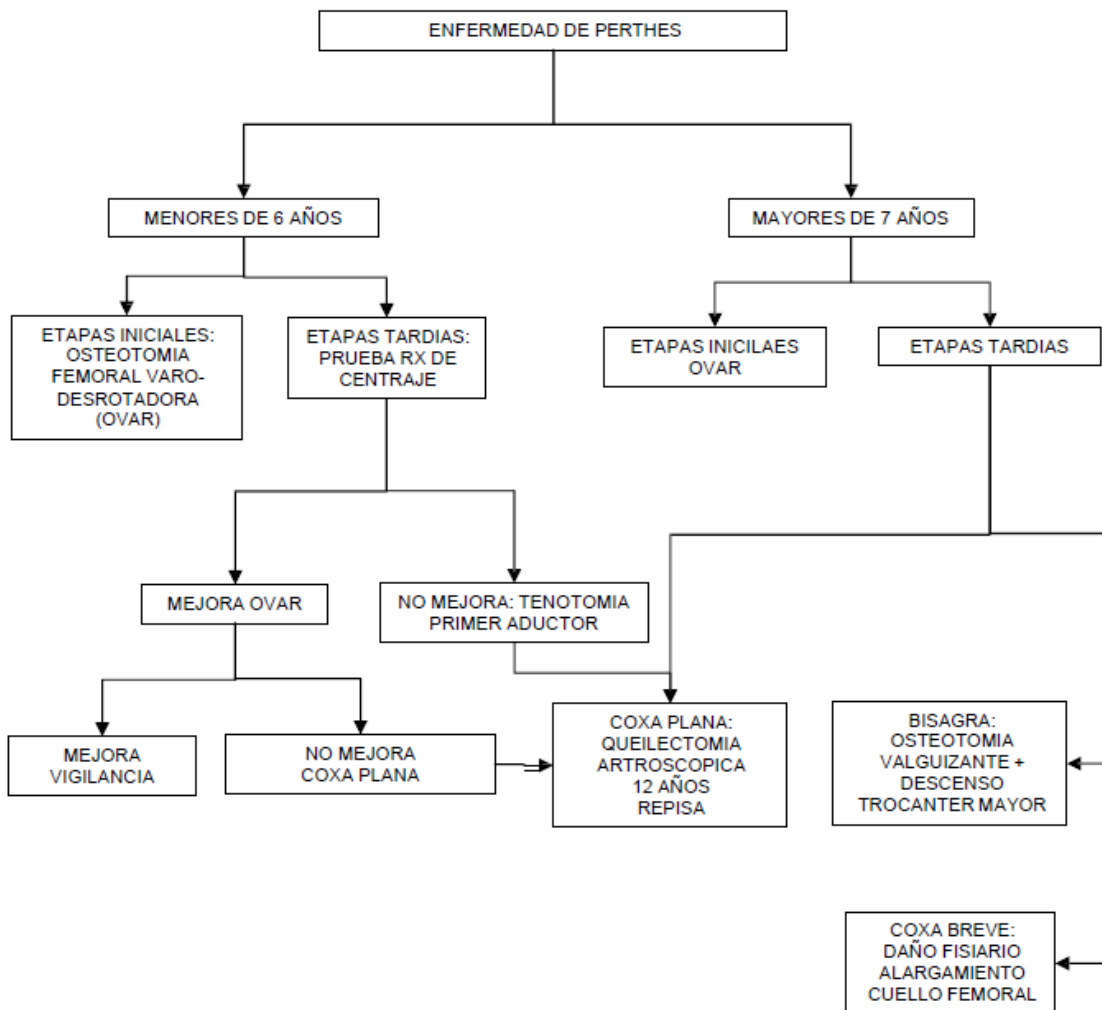
2.5 Criterios de alta



El paciente puede causar alta cuando se haya recuperado el isomorfismo de la cabeza femoral y se haya concluido el ciclo normal del padecimiento. Pero en el caso en que haya quedado con secuelas, debe transferirse a un servicio de reconstrucción articular de adultos.



2.6 Anexos



2.6.1 Flujoograma



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 19 de 49

2.6.2 Referencias bibliográficas y guías clínicas específicas

1. Breck LW. An atlas of the osteochondroses. Springfield, Illinois. Charles C. Thomas Publisher. 1971: 8-9.
2. Legg AT. An obscure affection of the hip joint. Boston Med Surg J, 1910, 162: 202.
3. Manzur D. Resultados de la osteotomía varo-desrotadora en el tratamiento de la enfermedad de Legg-Calvé Perthes. Tesis de especialidad. Instituto Nacional de Rehabilitación. México. 2009.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 20 de 49

3. EPIFISIOLISTESIS FEMORAL PROXIMAL

3.1 Definición

Definición del padecimiento. Es la entidad en la cual, la cabeza femoral sufre deslizamiento espontáneo en dirección posterior y medial, en adolescentes, preferentemente macrosómicos, con síndrome adiposo-genital, por debilitamiento de la fisis femoral proximal y generalmente sin antecedente traumático.

3.2 Diagnóstico

3.2.1 Cuadro Clínico.

El cuadro puede presentarse acompañado de dolor moderado o leve en la región inguinal, pero puede ser totalmente indoloro. Se presenta como regla claudicación, que se caracteriza por la colocación en rotación externa de la extremidad inferior afectada y fenómeno de Dûchène durante la marcha, que consiste en balanceo ipsilateral del tronco durante la fase de apoyo en cada paso.



La exploración del paciente en decúbito prono, para examinar el arco de movimiento rotatorio de la cadera, permitirá observar que la rotación externa se encuentra incrementada al extremo, a veces rebasando los 80 grados, mientras que la rotación interna se encuentra bloqueada o inclusive sin alcanzar la posición neutra. Durante la exploración de la cadera, puede producirse dolor en los extremos de los arcos de movimiento.

En virtud de que el cuadro se establece de manera muy lenta y progresiva, la sintomatología suele ser demasiado escasa. Por lo tanto, la regla es que el cuadro anatomo-patológico de deslizamiento de la cadera, casi siempre se observará en los estudios, con mayor severidad de lo que aparenta el cuadro clínico subjetivo.

3.2.2 Laboratorio y gabinete.

Los exámenes de laboratorio son normales. Dentro de los exámenes de gabinete son útiles las radiografías simples en dos proyecciones, que son la proyección frontal o ántero-posterior y la posición en "rana" o de Löwenstein.

En la radiografía frontal, cuando el deslizamiento es leve o se encuentra en las primeras etapas, solamente puede verse una aparente disminución de altura de la cabeza femoral, que se empieza a deslizar hacia atrás. Con frecuencia la radiografía pasa como normal, lo cual es erróneo si sólo se toma una sola proyección. Es por tanto obligado tomar la proyección conocida como de "rana", o proyección de Löwenstein, en donde se puede observar con

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 21 de 49

precisión la cantidad de deslizamiento posterior de la cabeza femoral y además la deformación del cuello femoral.

En los casos considerados agudos, no hay deformación del cuello femoral, sólo se observa el deslizamiento y un cierto ensanchamiento de la fisis femoral proximal, mientras que en casos avanzados se observa deformación del cuello femoral, que en su región metafisaria forma una especie de incurvación, que parecería acompañar al deslizamiento de la cabeza femoral.

El cuadro clínico por sí solo tiene una duración prolongada, puesto que se elimina hasta que se produce el cierre fisario, lo cual puede durar más de 2 o 3 años, puesto que la fisis precisamente se encuentra ensanchada y debilitada.

3.2.3 Estudios especiales.

No se requieren, puesto que las radiografías simples proporcionan información suficiente. En algunos casos de interés académico se podría efectuar tomografía axial computada con reconstrucción tridimensional, para visualizar la posición de la cabeza y precisar la deformación del cuello femoral. El gamagrama óseo puede ser de utilidad si se sospecha la presencia de necrosis de la cabeza femoral, lo cual es excepcional.

3.2.4 Clasificación.

Se clasifica en grados del I al IV de acuerdo con porcentajes de deslizamiento de la cabeza femoral sobre su metáfisis:

Grado I	Deslizamiento menor al 25 %
Grado II	Deslizamiento del 25 al 50 %
Grado III	Deslizamiento del 50 al 75 %
Grado IV	Deslizamiento mayor del 75 %



3.3 Tratamiento

3.3.1 Tratamiento Médico

3.3.1.1 Medicamentos. No existe tratamiento medicamentoso específico. Su única indicación sería por medio de analgésicos para controlar episodios de dolor exacerbado, pero el uso de analgésicos debe ser solamente temporal y por un periodo muy corto, puesto que debe aplicarse el tratamiento quirúrgico con rapidez, con la finalidad de evitar que se agrave el deslizamiento de la cabeza femoral.

3.3.1.2 Rehabilitación. No está indicado el tratamiento rehabilitatorio mientras el deslizamiento de la cabeza femoral esté presente.

3.3.1.3 Otros. Está indicado el reposo formal en cama, el uso de muletas, la eliminación del apoyo de la extremidad afectada y la reducción de las actividades físicas, todo ello en tanto se aplica el tratamiento quirúrgico y con la finalidad de evitar la carga del peso del cuerpo, para

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 22 de 49		

disminuir el riesgo de incremento del deslizamiento.

3.3.2 Tratamiento Quirúrgico.

El tratamiento consiste en la fijación de la cabeza femoral, en el lugar donde la cabeza se encuentra deslizada.

Si el cirujano trata de reducir el deslizamiento mediante maniobras o manipulaciones bajo anestesia en el quirófano, antes de realizar la cirugía, el riesgo de necrosis de la cabeza femoral se incrementa hasta niveles de más de un 85 % de posibilidades de que la necrosis ocurra.

Algunos cirujanos recomiendan intentar la reducción, cuando se confirma que la listesis es reciente (aguda), lo cual puede orientarse gracias a la ausencia de deformación del cuello femoral y al ensanchamiento de la fisis femoral proximal. Sin embargo, siempre que se intente reducir la cabeza, aun mediante una suave manipulación, el riesgo de necrosis se incrementa.

La cabeza se fija mediante visión fluoroscópica, con el equipo intensificador de imágenes, con el grupo quirúrgico provisto de protección contra las radiaciones.

Se coloca un clavo guía, calibre 2.5 mm (3/32) o 2.7 mm (7/64) que alcance al mismo tiempo el cuello femoral y la cabeza femoral, para lo cual se requiere confirmar la posición del mismo en dos posiciones, la frontal y la posición en rana, con cadera en flexión y abducción. Una vez colocado el clavo guía in situ, si su posición es correcta, se aplica sobre el clavo, un tornillo canulado, que asegure la fijación de la cabeza en la posición en que se encuentre. Una vez confirmada la posición correcta del tornillo, que no debe invadir el espacio articular, se retira el clavo-guía y la cirugía se ha completado. Algunos casos pueden requerir más un tornillo canulado, por ejemplo cuando un primer tornillo quedó colocado en posición muy marginal en relación con la cabeza femoral deslizada. Está descrito que no es conveniente colocar y retirar clavos y tornillos varias veces, puesto que la repetición de intentos incrementa significativamente el riesgo de necrosis de la cabeza femoral.



Se recomienda siempre considerar la posibilidad de fijar ambas caderas aún en los casos unilaterales, en virtud de la elevada frecuencia del deslizamiento bilateral.

3.3.2.1 Manejo preoperatorio. Como ya se mencionó, los cuidados preoperatorios, se señalaron en el numeral 7.1.3 de la presente guía y van encaminados principalmente a disminuir la sobrecarga en la cadera deslizada para evitar su mayor deslizamiento u olistesis.

3.3.2.2 Manejo postoperatorio. Debe utilizarse el procedimiento de descarga con muletas, cuando menos por un periodo de 3 a 6 meses. Al mismo tiempo sigue estando indicada la reducción de las actividades físicas hasta que la cadera se encuentre en situación de seguridad, lo cual se logra una vez que se ha cerrado la fisis femoral proximal, gracias a su fijación con el o los tornillos canulados.

Al mismo tiempo debe manejarse la condición endócrina del paciente y atender su deficiencia gonadotrópica. Debe controlarse el peso excesivo del paciente.

Debe vigilarse periódicamente la cabeza femoral, en búsqueda de necrosis, que es muy poco frecuente si se respetan los preceptos enunciados en párrafos previos.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 23 de 49

3.3.2.3 Seguimiento. Una vez resuelta la inestabilidad de la cabeza femoral, mediante el cierre de la fisis femoral proximal, debe evaluarse la condición de los arcos de movilidad de la cadera. Si dichos arcos son funcionales no se requiere más tratamiento. En cambio, si los arcos de movimiento se encuentran dentro de límites poco funcionales, debe diseñarse una osteotomía subtrocantérea, que permita la re-alineación del complejo cabeza-cuello femoral, al centro del acetábulo y que permita a su vez la re-alineación funcional de la extremidad.

3.3.2.4 Secuelas. En pacientes en quienes la cadera subsista como coxa vara y retroversa después del cierre de la fisis proximal femoral, se recomienda mejorar la anatomía y la biomecánica del fémur proximal mediante osteotomías de alineación, contraria a la deformidad.

3.4 Evaluación del resultado

3.4.1 Cualitativo.



Mediante la calidad de marcha, ausencia de dolor y capacidad para las actividades físicas, así como alineación de la extremidad.

3.4.2 Cuantitativo.

Mediante las mediciones radiológicas que se han señalado en las mismas posiciones y la medición específica de los arcos de movimiento de la cadera.

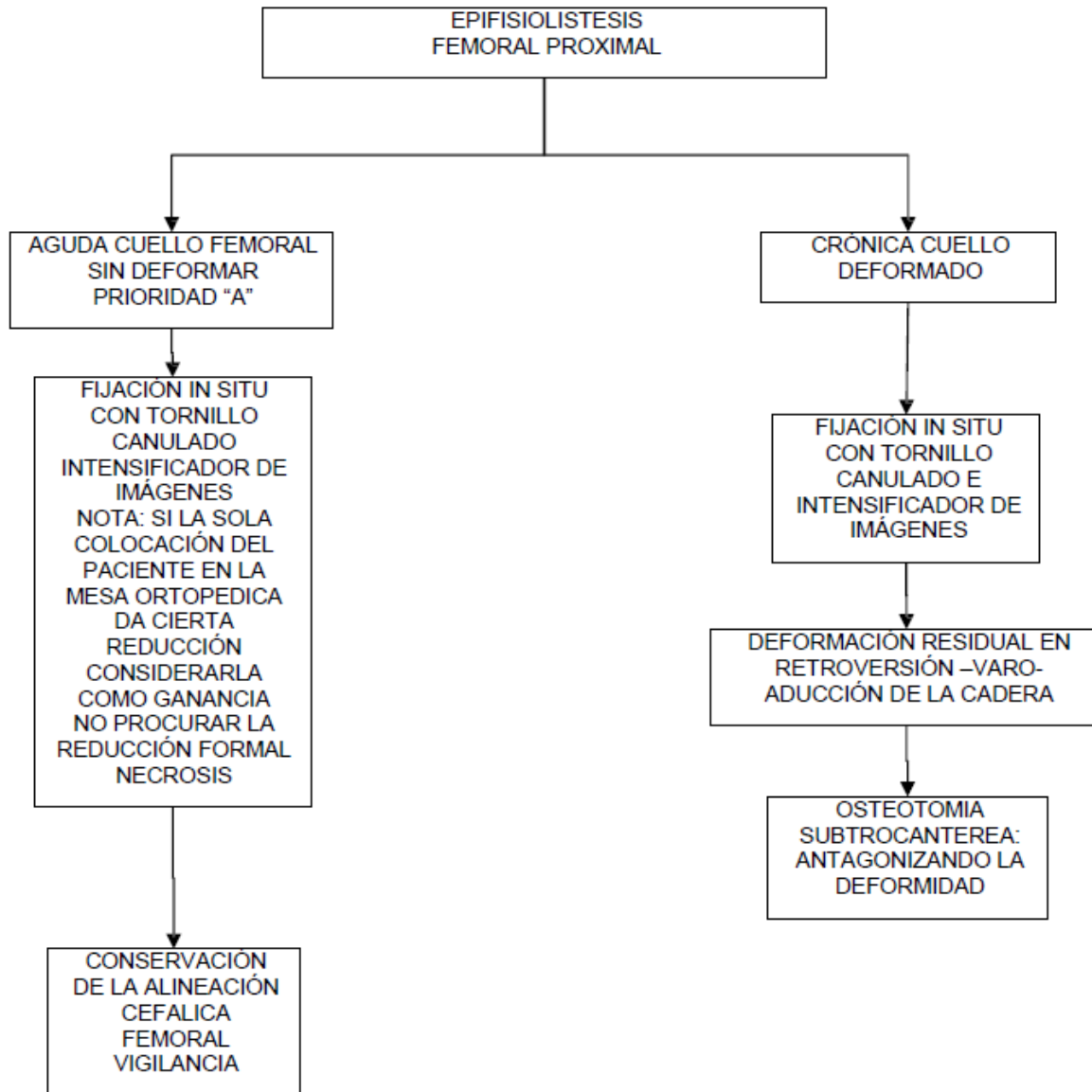
3.5 Evaluación del alta

El paciente podrá ser dado de alta de la división de Ortopedia Pediátrica al final del desarrollo esquelético, pero puede ser transferido a la división de reconstrucción articular, ante la eventual necesidad futura de artroplastia.



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 24 de 49

3.6 A nexos

3.6.1 Flujograma





3.6.2 Referencias bibliográficas y guías clínicas específicas

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 26 de 49		

1. Giorgi PL. L'adolescente e l'obesità organiche correlate e proposte terapeutiche. *Recenti Prog Med*, 2007, 98(2): 97-111.
2. Kalogrianitis S, Khoon TCh, Kemp GJ, Bass A, Bruce C. Does unstable slipped capital femoral epiphysis require urgent stabilization? *J Pediat Orthop B*. 2007, 16(1): 6-9.
3. Katz DA. Slipped capital femoral epiphysis: the importance of early diagnosis. *Ped Ann* 2006, 35(22): 102-111.
4. Leunig M, Slongo T, Kleinschmidt M, Ganz R. Subcapital correction osteotomy in slipped capital femoral epiphysis by means of surgical hip dislocation. *Oper Orthop Traumatol*, 2007 19(14): 389-410.
5. Loder R. Controversies in slipped capital femoral epiphysis. *Orthop Clin North Am*. 2009, 37(2): 211-221.
6. Nisar A, Salama A, Freeman J, Davies AG. Avascular necrosis in acute and acute-onchronic slipped capital femoral epiphysis. *J Ped Orthop B*. 2007, 16(6): 393-398.
7. Witbreuk M, Besselaar P, Eastwood D. Current practice in the management of acute/unstable slipped capital femoral epiphyses in the United Kingdom and the Netherlands: results of a survey of the membership of the British Society of Children's Orthopaedic Surgery and the Werkgroep Kinder Orthopaedie. *J Ped Orthop B*. 2007, 16(2): 79-83.

4. FRACTURA DEL FÉMUR

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 27 de 49

4.1 Definición

La fractura diafisaria del fémur es la solución de continuidad de dicho hueso, que se presenta en el espacio comprendido entre la región subtrocanterea y la región supracondílea del mismo, como consecuencia de un mecanismo traumático.

4.2 Diagnóstico

4.2.1 Cuadro Clínico.

El cuadro es el característico para todas las fracturas y consiste en dolor intenso en el muslo afectado, deformidad del mismo como consecuencia de la angulación y desplazamiento de la fractura, aumento de volumen, cuya magnitud es muy variable dependiendo de la presencia de lesiones vasculares coexistentes, crepitación ósea y movilidad anormal. Además hay imposibilidad total para la marcha y estación de pie por inestabilidad de la extremidad afectada.

4.2.2 Laboratorio y Gabinete.

Los exámenes de laboratorio como regla son normales. Los exámenes de gabinete consisten fundamentalmente en las imágenes radiológicas simples, que deben ser tomadas cuando menos en dos proyecciones que son ántero-posterior (AP) y lateral del muslo afectado.



4.2.3 Estudios Especiales.

Cuando se sospecha lesión arterial, debe efectuarse estudio Doppler para verificar el flujo arterial y la presencia de hematomas. Igualmente la angio-TAC (tomografía axial computarizada con substracción digital) es muy útil para diagnosticar lesión en cualquier parte del árbol vascular de la extremidad.

Como dato de investigación se puede efectuar determinación del factor surfactante del plasma, que normalmente se activa como consecuencia del traumatismo, para mantener en estado soluble los lípidos circulantes del plasma. Cuando existe ausencia de dicho compuesto, como un hecho al parecer hereditario, no se pone en marcha la actividad surfactante del plasma y los lípidos disueltos sufren floculación, formando literalmente glóbulos de material adiposo que produce embolismo de los pequeños vasos arteriales en todo el organismo, dando lugar al cuadro conocido como embolia grasa.

En algunos casos, la fractura se produce con traumatismos mínimos, en presencia de hueso con un bajo estado nutricional, en cuya situación conviene hacer diagnóstico de densitometría ósea y del estado nutricional de los enfermos.

4.2.4 Clasificación.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 28 de 49		

Al igual que todas las fracturas de la diáfisis de los huesos largos, se puede clasificar de acuerdo con la naturaleza del trazo de fractura, en transversa, oblicua corta, oblicua larga, helicoidal, con tercer fragmento en ala de mariposa, segmentaria o con doble trazo y conminuta o multifragmentaria.

4.3 Tratamiento

4.3.1 Tratamiento Médico.

4.3.1.1 Medicamentos. La única aplicación de medicamentos consiste en el uso de analgésicos para controlar el cuadro doloroso severo producido por la fractura.

4.3.1.2 Rehabilitación. La fractura del fémur debe estabilizarse y consolidar antes de considerar la rehabilitación.

4.3.1.3 Otros. Aunque la fractura del fémur por sí sola no es una lesión potencialmente mortal, sí puede serlo cuando coexiste con otras lesiones, por ejemplo estallamiento de vísceras sólidas como hígado, riñón o bazo, trauma de cavidades o fractura de la pelvis, en cuyo caso la pérdida sanguínea por hematomas puede ser suficiente para producir estado de choque hipovolémico y defunción. En tales circunstancias el paciente debe ser atendido de su problema sistémico y estabilizar la mayor parte de las lesiones, idealmente todo en un solo tiempo quirúrgico, aún en quirófano, siendo necesaria la reposición de volumen circulante en primer término con solución de Hartmann o expansores del plasma y si no hay respuesta con sangre tipo específico. (ATLS).

4.3.2 Tratamiento Quirúrgico.



La fractura del fémur en el niño es la patología que puede requerir el tratamiento más variable, lo cual cambiará de acuerdo con la edad del niño.

En neonatos con fractura obstétrica del fémur se aplica un aparato enyesado (o de fibra) con cadera y rodilla a 90 grados por 6 a 8 semanas.

En niños lactantes y pre-escolares (2 meses a 3 años) debe investigarse la condición de maltrato infantil. El tratamiento es igualmente con aparato de yeso o fibra, con caderas y rodillas a 90 grados por 8 a 10 semanas.

En niños escolares (6 a 12 años) estas fracturas suelen presentarse como consecuencia de juegos escolares y actividades deportivas y recreativas. En estos casos el tratamiento debe individualizarse, ya que a menor edad, si la fractura es estable, se pueden manejar con yeso o fibra en posición de 90 grados de flexión de caderas y rodillas, pero en escolares mayores, probablemente de los 9 o 10 años en adelante, pueden requerir algún tipo de fijación, siendo lo más fácilmente aplicable y con menor riesgo para las fisis o placas de crecimiento, la aplicación de clavos TEN cruzados, que son curvos y semiflexibles y además, en la etapa postoperatoria requieren de una mínima inmovilización con férulas posteriores las primeras 3 o 4 semanas y después el paciente se puede movilizar en silla de ruedas.

En adolescentes, es decir mayores de 12 años, el tratamiento se asemeja con mucho al del adulto, que es con clavo centromedular bloqueado, pero mientras persistan abiertas las fisis o

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 29 de 49		

placas de crecimiento, éstas deben respetarse y el tratamiento propuesto sigue siendo con clavos TEN cruzados.

Algunos cirujanos prefieren el empleo de placas de compresión y tornillos, lo cual es vigente y a esta edad da buenos resultados, pero produce muchos orificios en el hueso, que pueden convertirse en puntos de menor resistencia, en los cuales se puede producir refractura. En pacientes con fracturas expuestas del fémur, dependiendo de la clasificación de la fractura y del tiempo de evolución, o bien si existe pérdida de cubierta de piel y músculo, está indicado aplicar un fijador externo para mantener el fémur estabilizado mientras exista necesidad de que el paciente ingrese varias veces al quirófano hasta que se considere la cobertura y cierre definitivo de la herida. El mismo fijador externo puede continuar usándose en estos casos como método de tratamiento definitivo.

4.3.2.1 Manejo preoperatorio.



Debe incluir básicamente inmovilización provisional de la fractura, ya sea con férulas posteriores o con férula de tracción de Braune-Böhler, o con marco de tracción en cama. Además, deben instalarse los cuidados al estado general del paciente, como reposición de volumen sanguíneo perdido y aplicación de analgésicos.

4.3.2.2 Manejo postoperatorio.

Debe evitarse la carga del peso del cuerpo hasta que aparezcan imágenes radiológicas de callo óseo primario. Una vez que se inicie la consolidación, el paciente debe iniciar el apoyo progresivo de la extremidad con muletas y carga parcial del peso del cuerpo hasta que exista consolidación total.

4.3.2.3 Seguimiento.

El programa de rehabilitación debe instalarse desde que el paciente se encuentra recién operado y consiste en contracciones isométricas del cuádriceps y ejercicios isotónicos de flexión y extensión de la cadera y de la rodilla. La rehabilitación estará mayormente indicada a medida que sea mayor la edad del paciente, puesto que su comportamiento será más parecido al del adulto. Los niños, sobre todo menores de 8 años, generalmente requieren muy poco de la rehabilitación, puesto que basta con que no tengan dolor y se movilizan por sí solos, mientras que a mayor edad su comportamiento va acompañado de factores de pérdida de integración de esquema corporal y suelen requerir de dicho recurso con mayor formalidad. Un hecho importante en el seguimiento es que estos pacientes suelen presentar estímulo de crecimiento del fémur fracturado. El estímulo puede ocurrir con más frecuencia mientras menor sea el paciente a la edad de la fractura. La mayor parte de la estimulación se produce por lo general en el transcurso del siguiente año consecutivo a la fractura y varía entre márgenes de 1 y 2.5 centímetros, también dependiendo de la estatura y por lo tanto de la cantidad de crecimiento esperado. La cantidad exacta de sobrecrecimiento es poco predecible. En este sentido, cuando se señaló que en lactantes, pre-escolares y escolares menores la

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 30 de 49

fractura se puede manejar con inmovilización externa mediante yeso o fibra, este método puede tolerar cierto cabalgamiento de la fractura, hasta de 1 o 2 centímetros, por ejemplo como ocurre en trazos oblicuos largos, puesto que tal cabalgamiento o acortamiento temporal se corregirá como regla con el crecimiento. Por lo tanto, normalmente no está indicado operar a niños de esos grupos de edad.

4.4 Evaluación del resultado

4.1 Cualitativo.

Con la calidad de vida del paciente y la posibilidad de desarrollar marcha y actividades deportivas y recreativas de manera independiente.

4.2 Cuantitativo.

Con escanometrías que permitan medir la longitud o en su caso la desigualdad de las extremidades inferiores.

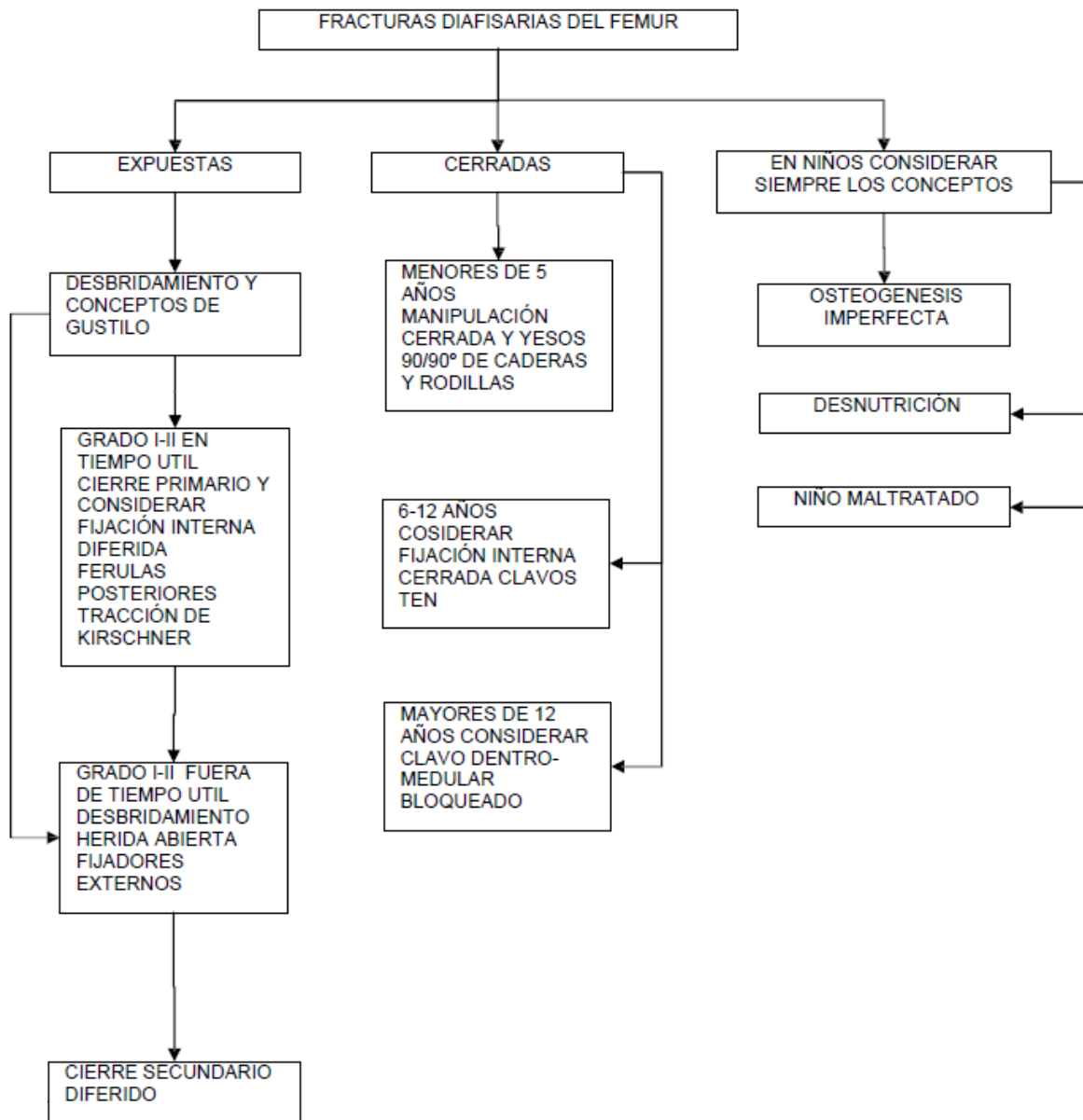
4.5 Criterios de alta.



Cuando el paciente presente su fractura bien consolidada y se pueda determinar que no está produciéndose un estímulo de crecimiento que requiera tratamiento complementario, como detención temporal del crecimiento del fémur sobre-estimulado.



4.6 Anexos



4.6.1 Flujoograma



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 32 de 49

4.6.2 Referencias bibliográficas y guías clínicas específicas

1. Cortés RR, Ortiz LW, Bravo AH, Espina GG. Osteosíntesis en fracturas del fémur en niños. Rev Mex Ortop Traum. 1999, 13(1): 47-52.
2. Gerstner J, Gallón L, Bárcenas C, Gutiérrez M. Manejo de fracturas de fémur en niños. Ensayo clínico controlado. Rev Coloma Ortop Traumatol, 1993, 7(1): 47-55.
3. Hernández MI, Talesnik GE, García BC, Reyes GML. Enfrentamiento clínico de la osteoporosis en el niño. Rev Chil Pediatr 2003, 74(6): 568-577.
4. Serrano-Liconá JC. Fracturas diafisarias de fémur en niños, informe de 318 casos. Hospital Escuela, Tegucigalpa Honduras. 1980-1986.
5. Suero PT, Castillo GJR, Deler JE, Hildevert LA. Fractura diáfisis femoral, tratamiento y pronóstico en niños menores de 10 años de edad. Rev Méd Domin, 1985, 45(1): 14-20.
6. Toro PA, Sanin AJE, Uribe RA. Retrograde flexible intramedullary mailing in femoral shaft fractures in children. Iatreia Rev Fac Med Univ Antioquía. 2005, 18(2): 167-176.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 33 de 49

5. PARALISIS CEREBRAL INFANTIL ESPÁSTICA

5.1 Definición

La parálisis cerebral infantil (PCI) es aquella condición en la cual el paciente sufre daño en el sistema nervioso central en la etapa perinatal, ya sea por hipoxia, hemorragia, trauma, metabolitos tóxicos, etc., que produce una lesión no evolutiva en corteza cerebral o en núcleos grises basales del encéfalo. Como consecuencia, se altera el desarrollo neuromotor y psicomotor del individuo.

De sus distintas formas, que serán señaladas en el apartado de "clasificación", la que interesa desde el punto de vista ortopédico es la forma espástica, por ser ésta, la única en la que la cirugía ortopédica puede ofrecer algunos beneficios al paciente. Por lo tanto, toda referencia en el presente documento será alusiva a la PCI espástica.

5.2 Diagnóstico

5.2.1 Cuadro Clínico.



Con frecuencia se cuenta con algún antecedente ocurrido antes, durante o después del parto, como prematuridad, ruptura prematura de membranas, traumatismo, aplicación de fórceps, parto distócico, isoimmunización RH, etc., o simplemente bajo peso al nacer, como en algunos casos de prematuridad, aún sin evidencia de lesiones formales, asumiendo que en estos casos, en el encéfalo del neonato es particularmente susceptible a grados subclínicos de hipoxia.

El primer dato clínico es el retraso en el desarrollo motor del lactante, que a los 2 meses no sostiene la cabeza, a los 6 meses no sostiene el tronco, a los 8-10 meses no gira el tronco ni gatea y tampoco camina en el periodo comprendido entre el año y los 18 meses de edad. Lo siguiente es la persistencia de reflejos propios de la inmadurez del sistema nervioso central y la no aparición de reacciones reflejas de defensa normales.

Alrededor del año de edad, como regla general aparece la espasticidad, aunque en casos severos aparece antes. Cuando la espasticidad se establece tempranamente y es severa, puede existir luxación espástica de las caderas, que debe buscarse de manera intencionada.

Alrededor de los 2 años de edad, por lo general ya está establecida la topografía de la alteración motora y el grado de severidad definitivo del cuadro clínico de cada paciente y a partir de ese momento ya se le puede involucrar en alguna clasificación de severidad clínica.

El cuadro de la espasticidad consiste en: a) aumento del tono muscular de reposo, b) presencia de reflejo de estiramiento, c) tendencia a mantener las extremidades en flexión, aducción y rotación interna, d) imposibilidad para desarrollar arcos completos de movimiento en las extremidades afectadas, e) actividad motora en masa y f) imposibilidad para las actividades motoras que requieren coordinación fina.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 34 de 49

5.2.2 Laboratorio y Gabinete.

Los exámenes de sangre y orina son normales. Los exámenes de gabinete necesarios son la radiografía simple frontal de pelvis, comparativa de caderas, donde debe medirse el centraje de las mismas y el llamado índice de migración de Reimers que es el porcentaje de cabeza femoral descubierta en los casos de cadera espástica con subluxación o luxación de la misma. Las radiografías que deberán tomarse en su caso, de cada segmento, orientarán a la presencia de alteraciones de la columna vertebral (escoliosis espástica) o de luxaciones o deformaciones articulares.

5.2.3 Estudios Especiales.

La resonancia magnética y la tomografía computada pueden orientar a determinar el estado físico del sistema nervioso central.

El electroencefalograma puede orientar para investigar la presencia de focos epileptógenos. Las pruebas psicológicas pueden orientar para determinar el estado mental y la capacidad intelectual de cada paciente.

El laboratorio de marcha, el examen de actividades bimanuales, el examen de actividades de la vida diaria y el examen muscular para espástico, orientan para determinar la condición funcional del paciente, en particular cuando se planea la cirugía.

5.2.4 Clasificación General:

- Espástica
- Atetósica o distónica
- Atáxica
- Rigidez
- Temblor
- Formas mixtas

5.2.5 Clasificación topográfica del paciente espástico:

cuadriparesia (las cuatro extremidades)



diparesia (las cuatro extremidades con predominio de las inferiores)

paraparesia (las extremidades inferiores)

hemiparesia (las dos extremidades de un lado del organismo)

triparesia (tres extremidades afectadas)

monoparesia (sólo una extremidad afectada)

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 35 de 49		

5.2.6 Clasificación clínico-quirúrgica

- I-A Patrón espástico mínimo de marcha, alineado
- I-B Monoparesia espástica, alineado, poco perceptible
- II-A Marcha independiente contracturado, en la mesa: alineado
- II-B Marcha independiente contracturado, en la mesa contracturado
- II-C Marcha con ayudas independientes (muletas, andadera), en general alineado
- II-D Marcha con ayudas independientes, contracturado
- III-A No camina solo, desplazamiento con ayudas dependientes (otra persona, muebles), alineado
- III-B No camina solo, desplazamiento con ayudas dependientes, contracturado
- III-C No camina, no se desplaza, sólo mantiene el equilibrio del tronco en sedestación
- IV-A No tiene equilibrio de cabeza ni tronco, no se sienta
- IV-B Escoliosis espástica que no permite sentarse

5.3 Tratamiento

5.3.1 Tratamiento Médico.



5.3.1.1 Medicamentos. Algunos medicamentos del tipo de los relajantes musculares pueden contribuir a disminuir la espasticidad en grados mínimos. La toxina botulínica aplicada en forma directa en músculos espásticos, disminuye la espasticidad y su acción deformante de manera temporal, por periodos hasta de 4 a 6 meses.

5.3.1.2 Rehabilitación. Tiene una indicación fundamental en estos casos, en los que cumple con una doble finalidad capital: a) estimular y explotar el potencial motor de cada paciente desde sus primeras etapas en que se detecta el retraso motor, y b) evitar que se establezcan contracturas.

5.3.1.3 Otros. Ortopédico. Las órtesis o aparatos ortopédicos, se recomiendan para uso temporal, para mantener una extremidad o un segmento en posición de alineación funcional, siempre que no haya contracturas o deformaciones fijas, en cuyo caso los aparatos no pueden cumplir con función alguna. Las extremidades deben alinearse con cirugía cuando hay alteraciones fijas de la alineación.

5.3.2 Tratamiento Quirúrgico

5.3.2.1 Técnica sugerida. Se recomienda aplicar el plan quirúrgico progresivo, que consiste en realizar tenotomías o elongaciones músculo-tendinosas en una primera etapa, en cuanto se detecta que las extremidades se están contracturando y entorpeciendo el desempeño motor del paciente.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 36 de 49		

Como regla, la primera indicación suele ser la tenotomía de los músculos aductores de las caderas para evitar la luxación espástica de las mismas.

Se recomienda efectuar el mayor número de correcciones tendinosas en un tiempo quirúrgico, con la doble finalidad siguiente: a) que el paciente pierda el menor tiempo posible (escuela, etc.) por efecto de la cirugía, y b) que la rehabilitación postoperatoria se puede aplicar sin perder tiempo, en virtud de que en esta metodología permite explotar mucho más el potencial del enfermo cuando se encuentra alineado y sin contracturas después de la cirugía, que como estaba contracturado antes de la cirugía.



Los músculos de inserción carnosa como los aductores, se pueden desinsertar en forma directa, o bien elongarse en forma de Z-plastia, o bien, hacer tipo Z-plastia, suturando en forma término-terminal dos músculos, cuyos extremos se desinsertaron uno proximal y otro distal. Los músculos con unión terminal entre músculo y tendón se pueden tenotomizar directamente sin lesionar el paratendón, o bien se elongan con Z-plastia. Los músculos que cuentan con una fascia como el semimembranoso, el bíceps crural y el tríceps sural (gastrocnemio), se pueden someter a fasciotomías múltiples sin seccionar la masa muscular. Los músculos de inserción peniforme o semipeniforme, se someten a elongación intramuscular que consiste en seccionar el tenón en el seno de la masa muscular sin tocar a ésta.

La segunda indicación quirúrgica es la de la cirugía en el hueso, que idealmente debe hacerse cerca del final del crecimiento, es decir, para no afectar las fisis o zona de crecimiento óseo. Sólo se puede cumplir con la indicación formal de hacer cirugía en el esqueleto, cuando no existan contracturas que sean susceptibles de corregirse mediante cirugía en músculos y tendones. Cuando se efectúa cirugía ósea en presencia de músculos espásticos o contracturados, el hueso se volverá a deformar sin excepción.

5.3.2.2 Manejo preoperatorio.

El manejo preoperatorio como ya se mencionó se circunscribe a la aplicación de la rehabilitación preoperatoria, que esta metodología debe utilizarse en todo momento en la vida del paciente espástico, y cuando menos, de manera muy obligada durante el crecimiento. Su función es explotar el potencial motor y evitar el establecimiento de contracturas.

El momento de la cirugía es idealmente antes de la integración del esquema corporal, es decir, poco antes de la maduración de la personalidad, lo cual ocurre en un elevado número de casos alrededor de los 5-6 años de edad. Esta regla es deseable, pero tampoco es absoluta, ya que algunos niños requieren de la cirugía de alineación mucho antes de esa edad.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 37 de 49

5.3.2.3 Manejo postoperatorio.

Cuando el paciente se somete a cirugía músculo-tendinosa, se inmoviliza en posición de alineación con yeso o fibra de vidrio en su nueva posición de alineación funcional. En estos casos está indicado formalmente, que el paciente deambule o se desplace en espacios interiores, requiriendo para ello de las ayudas necesarias en casa, con la finalidad de que no pierda sensibilidad propioceptiva, ni se deteriore al extremo la atrofia muscular propia de cualquier inmovilización. Esta es obligada porque los músculos deben cicatrizar en su nueva forma después de haberlos alargado. Los yesos no deben permanecer más allá de 3 a 4 semanas.

5.3.2.4 Seguimiento.

Una vez que el paciente ha completado su programa de cirugía e inmovilización, se transfiere nuevamente al Servicio de Rehabilitación, donde se tiene la posibilidad de impartirle tratamiento como interno, lo cual es una característica primordial de nuestro Instituto. En esta situación, el paciente puede recibir un periodo de tratamiento rehabilitatorio intensivo durante dos semanas como interno, lo cual le permite aprovechar con el máximo nivel la explotación de su potencial motor. La rehabilitación debe ser permanente y debe continuar en casa, una vez aprendidos por la familia los fundamentos de aquélla. Debe asumirse, que ni la rehabilitación sola como único tratamiento ni la cirugía sola como único tratamiento podrán resolver el problema del paciente espástico. Finalmente, y sobre todo cuando la primera etapa quirúrgica se realizó de manera muy temprana en la edad del paciente, llega requerirse algún segundo tiempo quirúrgico, todavía para llevar a cabo cirugía músculo-tendinosa, y antes de llegar a la edad de la cirugía ósea o esquelética.



5.4 Evaluación del resultado

5.4.1 Cualitativo.

Es subjetivo de acuerdo con la satisfacción del paciente y de la familia.

5.4.2 Cuantitativo.

Debe hacerse cuando menos 6 meses después del procedimiento quirúrgico. Se aplica la escala de clasificación clínico-quirúrgica desglosada en el numeral 6.4 de la presente guía, con los criterios siguientes:

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 38 de 49		

A. Si el paciente cambia de un inciso a otro dentro del mismo grado de severidad, se considera que solamente tuvo mejoría local en el sitio intervenido.

B. Si el paciente cambia de un grado original a un grado superior en la escala de clasificación, se considera que hay mejoría general o sistémica de su estado general.

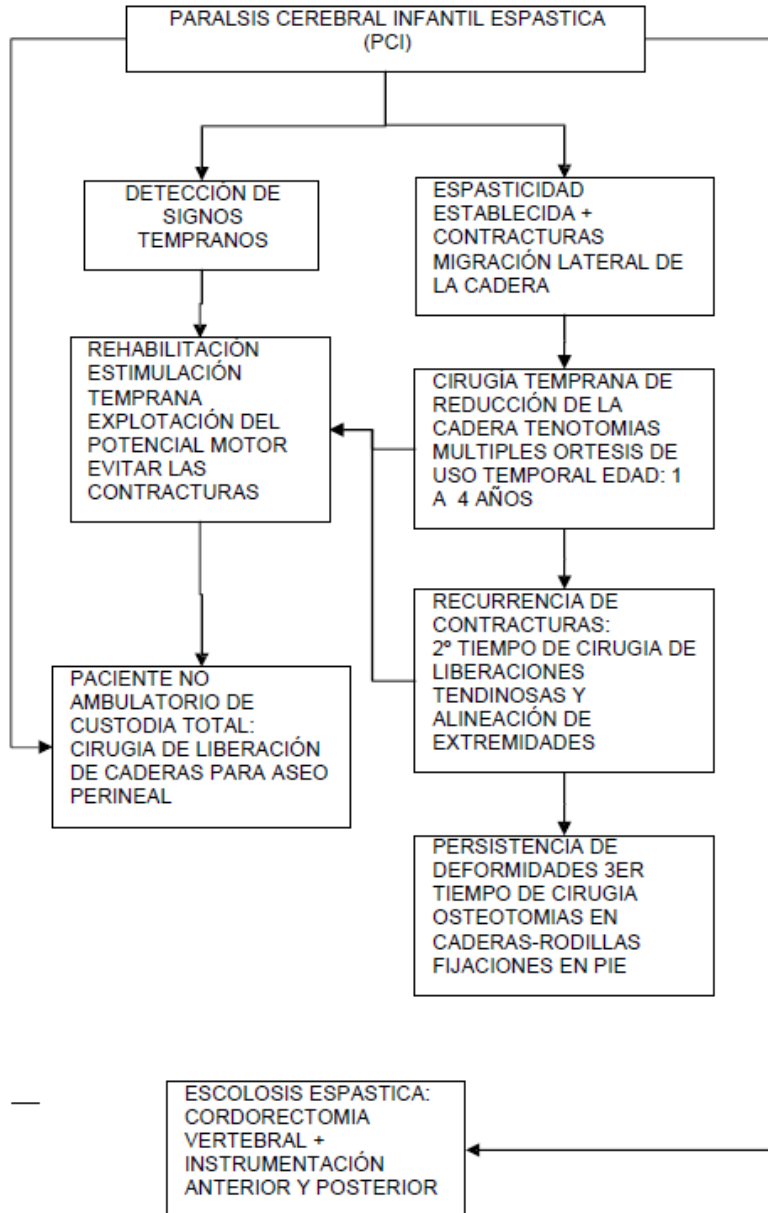
5.5 Criterios de alta



Puesto que el cuadro clínico tiende a mostrar variaciones con el crecimiento del paciente, y en algunos casos hay recurrencia de las contracturas en las extremidades operadas, o bien, suele haber desgaste articular en las articulaciones de carga, como caderas, rodillas y pies, el paciente difícilmente se puede dar de alta, en cuyo caso, se transfiere a un servicio de adultos, una vez que alcanza los límites de la maduración esquelética y de la mayoría de edad.

5.6 Anexos





5.6.1 Flujoograma



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 40 de 49

5.6.2 Referencias bibliográficas y guías clínicas específicas

1. Frost HM. Orthopaedic surgery in spasticity. Springfield, Illinois. 1972: 7-27, 53-56.
2. Ibarra LG, Morado GR. Grado de habilitación alcanzado por 200 niños con parálisis cerebral. Bol Med Hosp Infant Mex, 1970, 27: 507-517.
3. Redon TA, Fernández HE. Parálisis cerebral infantil. Cirugía de las extremidades inferiores. Bol Med Hosp Infant Mex, 1985, 42: 481-487.
4. Redon TA, Fernández HE. Parálisis cerebral infantil espástica. Cirugía en las extremidades inferiores en la cuadriparesia espástica grave. Bol Med Hosp Infant Mex, 1985, 43: 46-52.
5. Redon TA, Fernández HE. Parálisis cerebral infantil espástica. Clasificación clínicoquirúrgica. Rev Mex Ortop Traum 1987, 1: 55-58.
6. Reimers J. Static and dynamic problems in spastic cerebral palsy. J Bone Joint Surg, 1973, 55B: 822-827.
7. Tachdjian MO. Clinical pediatric orthopaedics. The art of diagnosis and principles of management. Stamford, Connecticut. Appleton & Lange. 1997: 370-379.
8. Antonio Redon Tavera, Juan A Medinaveitia Villanueva, Ma. Elena Arellano Saldaña, Antonio Olín Núñez, Carlos Viñals Labanino, Sergio Peralta Cruz, Martha G Del Valle Cabrera, Jesús Vázquez Escamilla. La Clínica Conjunta y Permanente de Parálisis Cerebral Infantil Espástica entre los Servicios de Ortopedia Pediátrica, de Rehabilitación y de Comunicación Humana del Instituto Nacional de Rehabilitación. Acta Ortop Mex 2006; 20(4): 145-149

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 41 de 49		

6. PIE EQUINO-VARO CONGÉNITO

6.1 Definición

El pie equino-varo congénito, también conocido como pie equino-varo-aducto congénito idiopático (PEVAC o PEVACI), o también como pie bot, es una entidad displásica en la que el pie presenta desde la edad fetal, una deformidad con el retropié en extensión permanente (equino), el retro y mediopié en posición de inversión, es decir la planta mirando a la línea media (varo) y el antepié a su vez angulado hacia la línea media (aducto). Consiste en una alteración por reducción vascular, muscular y ósea de los músculos de la pantorrilla y de los huesos del pie. La cantidad de arterias que llegan al pie está reducida. Hay reducción de las masas musculares surales al mismo tiempo que acortamiento y engrosamiento de sus tendones, en especial el sóleo, los gemelos, el tibial posterior y los flexores propio y común de los dedos del pie. Hay disminución del tamaño de los huesos del tarso y su colocación se encuentra alterada, de manera que el escafoides está en la cara medial del astrágalo y los metatarsianos apuntan a la línea media. La fascia plantar está muy acortada y la piel tiene borrados los pliegues de flexión normales de la cara posterior y medial del tobillo y del borde medial del pie. En su lugar existen pliegues gruesos y escasos, que son característicos de la displasia. El PEVAC puede aparecer como defecto aislado, uni o bilateral, o bien formando parte de síndromes congénitos complejos como la displasia diastrófica, el síndrome de Moebius, el síndrome de bandas constrictoras congénitas y otros. Este concepto se volverá a mencionar en el numeral referente a la clasificación, ya que este tipo de pie se denomina como "teratológico" o

Existen otros padecimientos que producen una deformación similar, pero no corresponden a la definición aquí descrita, como ocurre en la artrogriposis, en el mielo-meningocele, en la parálisis espástica, en la poliomielitis y otros.



6.2 Diagnóstico

6.2.1 Cuadro Clínico.

El cuadro es visible al nacimiento y en su forma más frecuente el paciente no presenta otras deformidades. En alrededor del 60 % de los casos el defecto es bilateral. En casos poco frecuentes puede haber otras anomalías como displasia de la cadera, alteraciones en la vía digestiva terminal, o cualquier otro defecto aún menos frecuente.

La severidad del cuadro clínico depende de la rigidez de la deformidad del pie, que está dada por la dureza de las cápsulas y ligamentos en las articulaciones afectadas y por la severidad del acortamiento de los músculos y tendones involucrados. La alteración de los pliegues de la piel acompaña en su severidad al resto de las deformidades.

El defecto puede ser fácilmente reductible cuando se manipula el pie o puede ser muy rígido, lo cual sirve de fundamento para la clasificación de la cual se hablará en el numeral 6.2.4

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 42 de 49

6.2.2 Laboratorio y Gabinete.

Los exámenes de laboratorio son normales. Los exámenes de gabinete involucran principalmente al estudio radiológico, que sirve para medir la alineación de los huesos del pie y es útil para el diagnóstico inicial así como para el seguimiento de la deformidad durante el tratamiento.

Pueden ser útiles otros exámenes como el estudio Doppler para determinar la presencia de las arterias tibial posterior y tibial anterior, ya que según algunos autores, sobre todo esta última puede estar ausente en un elevado porcentaje de los casos.

El estudio de angio-TAC (tomografía computarizada digital) también permite determinar el estado del árbol circulatorio de la extremidad.

6.2.3 Estudios especiales.

Se encuentra en proyecto un estudio sobre la determinación de iones amonio, circulantes en el paciente afectado de PEVAC, ya que se ha comunicado que estos componentes pueden tener influencia en el endurecimiento de ligamentos y cápsulas articulares de los pies afectados. En caso de aceptarse como protocolo por el comité de ética del Instituto, su tratamiento involucraría el empleo de aminoácidos para el control de los iones amonio en circulación, lo cual se correlacionaría con el curso del padecimiento y la participación del tratamiento específico para cada pie.



6.2.4 Clasificación.

Aunque existe una variedad de clasificaciones, la que parece ser mayormente aceptada en el momento actual es la de Dimeglio y Bensahel, autores del llamado "tratamiento a la carta" del PEVAC.

La clasificación se basa en la severidad de la deformidad, lo cual a su vez depende de la dureza de cápsulas, articulaciones y tendones que se encuentran con acortamiento en el complejo pierna-pie de la extremidad afectada. En otras palabras, la resistencia del pie, o bien la dificultad que presente para su corrección manual es el fundamento en el que se basa la clasificación que consta de 4 puntos y es de la siguiente manera:

Grado I	blando-blando también llamado "postural".
Grado II	blando-duro displásico o típico pero en general corregible.
Grado III	duro-blando displásico o típico pero muy rígido y poco corregible.
Grado IV	duro-duro displásico teratológico, especialmente rígido.

La clasificación tiene utilidad pronóstica, ya que dependiendo del grado de severidad de cada caso, se espera una determinada calidad de corrección del defecto con el tratamiento. Por ejemplo, en general el 35 % de los casos sufrirá recurrencia de la deformidad después cualquier tipo de cirugía. Pero la mayor parte de esos casos corresponderá a los pacientes tipo III, en la inteligencia de que la gran mayoría de los enfermos que ameritan tratamiento, corresponden a los grados II y III, ya que los de grado I corrigen con ejercicios y vendajes simples y los del grado IV se presentan de manera excepcional.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 43 de 49

6.3 Tratamiento

6.3.1 Tratamiento Médico.

6.3.1.1 No existe tratamiento médico (medicamentoso) para el PEVAC. Sin embargo, como se mencionó en el numeral 6.3, podría llegar a emplearse el tratamiento con ciertos aminoácidos en el caso de que un protocolo de investigación prospectiva llegara a aceptarse.

6.3.1.2 Rehabilitación. Aquí es particularmente útil el tratamiento rehabilitatorio, de manera tanto pre como postoperatoria.

El manejo rehabilitatorio es útil en el transcurso de todo el primer año de la vida para mantener blando al pie afectado, es decir para preservar su elasticidad o para ganarla cuando es rígido. Una vez operado el paciente, la rehabilitación puede contribuir a mantener la corrección obtenida y a fortalecer la musculatura general del pie.

6.3.1.3 Otros.

El "Estandar de Oro" para el tratamiento inicial del PEVAC es el "Método de Ponseti".

Se recomienda la aplicación de yesos correctores a partir del nacimiento durante los primeros tres meses. Los yesos aplican corrección progresiva de todos los componentes del PEVAC y deben cambiarse cada semana en virtud del rápido crecimiento de los niños.



Después de los yesos debe mantenerse un programa domiciliario de ejercicios para mantener blanda la corrección obtenida con los yesos.

Algunos cirujanos recomiendan el uso de órtesis tobillo-pie (OTP), que consiste en una férula de polipropileno que mantiene el tobillo a 90 grados, que se usa dentro del zapato y con la cual el niño puede caminar. Como toda órtesis, su uso debe recomendarse para contener un pie ya corregido y no para corregir la deformidad.

El empleo de órtesis es discutible, ya que si bien puede ser cierto que contienen a la extremidad alineada, también favorecen la atrofia de las masas musculares de la pantorrilla, que ya de por sí son precarias.

6.3.2 Tratamiento Quirúrgico.

Aunque el acto quirúrgico resuelve la alineación del pie en un momento, debe recordarse que por tratarse de un defecto displásico, el crecimiento no siempre mantendrá la corrección obtenida para toda la vida. Ya se mencionó que alrededor de un 35 % de los pies mostrarán una tendencia a la recurrencia de la deformidad, en la inteligencia de que la recurrencia casi siempre será más rígida que el defecto original, como resultado de la fibrosis postoperatoria. El momento de la cirugía debe planearse en una etapa cercana a la edad de la marcha, es decir cerca de la edad de un año. No tendría sentido operar un pie que no va a ocuparse para caminar de manera inmediata y que si se opera tempranamente, debería mantenerse ferulizado por algún tiempo antes de la edad de la marcha. La planeación debe incluir la rehabilitación del

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 44 de 49

pie operado "en uso". Si el niño camina al año de edad, puede caminar con las extremidades inferiores operadas y enyesadas (fibra de vidrio) cerca de esa edad.

6.3.2.1 Técnica sugerida.

Se recomienda llevar a cabo los abordajes que requiere cada pie, siendo los principales el abordaje posterior y el medial, hechos por separado, ya que el abordaje pósteromedial de Codivilla, más conocido como de Turco, cruza los pliegues pósteromediales del tobillo, de por sí escasos y fibrosos, y aborda las correderas tendinosas retromaleolares mediales, que son particularmente propensas a formar retracciones fibrosas postoperatorias.

En cualquier caso, deben alargarse los tendones aquileo (o también llamado calcáneo), y los tendones del músculo tibial posterior, así como del flexor propio del dedo grueso y común de los dedos.

Debe seccionarse la cápsula articular posterior del tobillo y subastragalina. Si con todo ello el pie se alinea y es suficiente, se termina la cirugía. La regla es que casi siempre se requiere una segunda incisión medial, para efectuar: fasciotomía plantar, corte de las cápsulas mediales mediotarsal y tarsometatarsal, así como tenotomía o resección del músculo aductor del dedo grueso. En ocasiones se puede requerir tenotomía del tendón tibial posterior en su inserción en el tubérculo del escafoides tarsal.

El tratamiento llamado a la carta de Dimeglio y Bensahel, propone una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles a los 6 meses de edad (Ponseti) e incrementar la rehabilitación. Si persiste defecto de importancia, cerca de la edad de un año, llevar a cabo todo lo que el pie necesite.



6.3.2.2 Manejo preoperatorio.

Mucho antes de la cirugía, en los primeros días del recién nacido, se recomienda inmovilizar el pie con corrección progresiva de la deformidad y cambiar los yesos cada dos semanas, sin rebasar la edad de 3 meses. A partir de ese momento ya no deben aplicarse yesos porque se interfiere con la movilidad del pie y con su sensibilidad propioceptiva.

A partir de los 3 meses y hasta cerca de la edad de un año o antes de llegar al momento de la cirugía, la rehabilitación mixta, efectuada en casa diariamente por la familia comprometida y supervisada mensualmente en el consultorio, tiene la enorme utilidad de mantener la elasticidad del pie defectuoso, lo cual contribuye a facilitar la cirugía.

6.3.2.3 Manejo postoperatorio.

El yeso o fibra de vidrio que se le coloque al paciente para mantener la corrección lograda con la cirugía, debe quedar colocado con el pie en rotación externa, no en valgo (produce sobrecorrección) y la rodilla con flexión no mayor a 15 grados, solamente para controlar la rotación externa del pie, pero que permita la marcha del niño a

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
	Hoja: 45 de 49		

pesar de los yesos.

Cuando la rodilla se inmoviliza con mayor flexión, el niño no puede caminar.

El pie operado debe rehabilitarse "en uso" como ya se mencionó previamente. Los yesos postoperatorios deben permanecer de 6 a 8 semanas, después de las cuales, la rehabilitación vuelve a tener su aplicación permanente. Finalmente la mejor forma de rehabilitación es la incorporación del paciente a las actividades físicas y deportivas que sean lo más cercano posible a lo normal. El uso de calzado tenis fuerte y acojinado, confortable, es lo que parece permitir una actividad e la mejor calidad al paciente operado de los pies. Tanto los zapatos muy blandos, de lona, como los extremadamente firmes de cuero, son poco funcionales para el paciente operado.

6.3.2.4 Seguimiento.

Ya se ha señalado y debe recalcar, que alrededor de un 35 % de los casos con PEVAC mostrará recurrencia de la deformidad. Por lo tanto, puede el paciente requerir de la aplicación de una siguiente serie de yesos postoperatorios (ambulatorios) después de un año o dos de la cirugía. Si la recurrencia es rígida, debe tenerse especial cuidado con la nueva cirugía, ya que cada acto quirúrgico agregará tejido cicatricial y puede endurecer más al pie recurrente.

Como cirugía complementaria puede requerirse la transposición del tibial anterior al dorso del pie para contrarrestar la tendencia a la inversión del medio y antepié. En algunos casos de difícil corrección del aducto, se puede recomendar la liberación dorsal del pie, en cuyo caso se pueden abrir las cápsulas articulares medio-tarsiana y tarso-metatarsiana en su totalidad, bajo visión directa.



En la edad de la adolescencia se realiza la cirugía ósea que sea necesaria, por ejemplo, algunos cirujanos recomiendan la osteotomía basal de los metatarsianos para corregir el aducto del antepié.

Cuando hay persistencia del varo del retropié puede estar indicada una osteotomía del calcáneo, generalmente conocida como osteotomía de Dwyer, con distintas aplicaciones en su alineación y desplazamiento.

6.4 Evaluación del resultado

6.4.1 Cualitativo.

Se valora con la calidad y alineación e la marcha y de la carrera, y con la posibilidad de efectuar maniobras especiales de marcha, tanto de puntas como de talones, así como por la capacidad de llevar a cabo actividades deportivas.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 46 de 49

6.4.2 Cuantitativo.

Se valora radiológicamente con las mediciones entre los componentes óseos del pie operado.

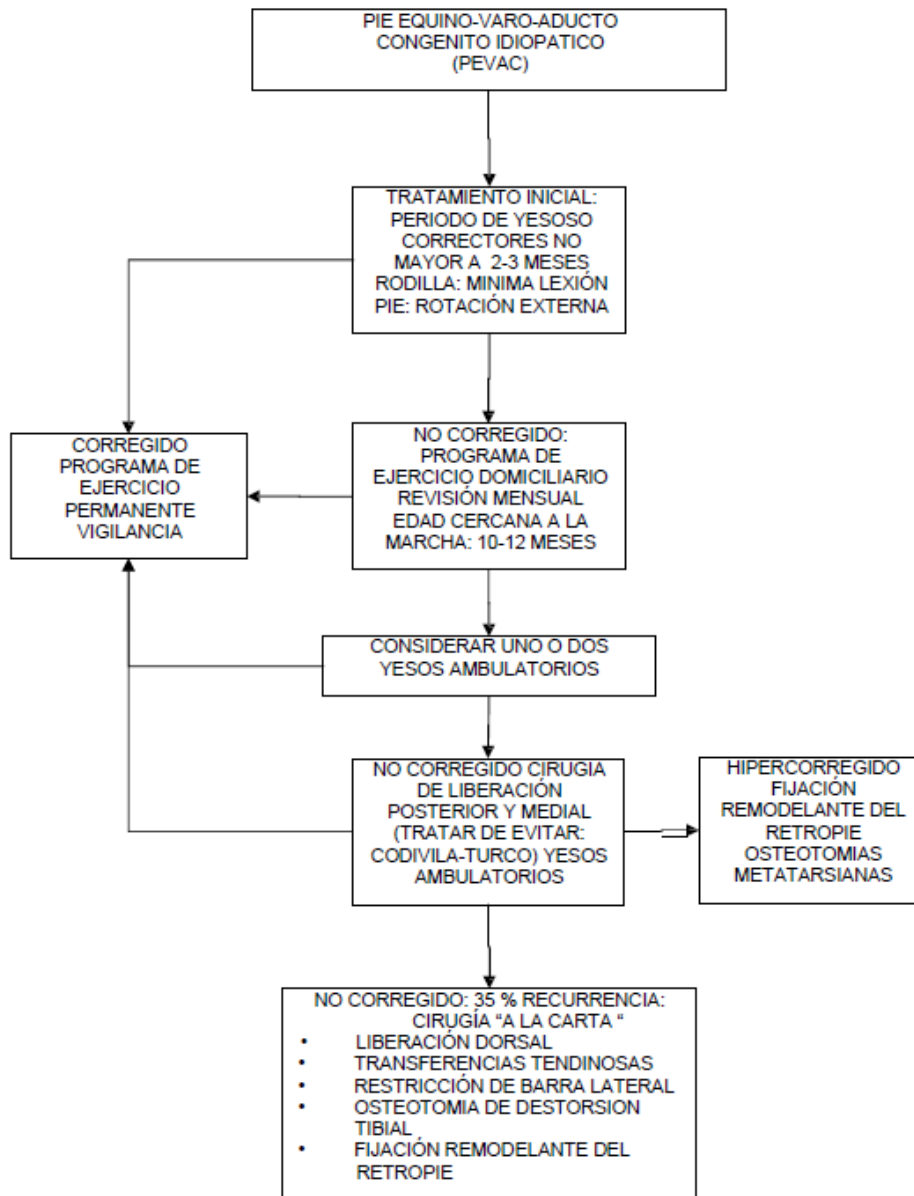
6.5 Criterios de alta



El paciente puede causar alta siempre que los resultados sean satisfactorios tanto cualitativamente como cuantitativamente, pero siempre debiendo esperar al momento de la maduración esquelética, es decir alrededor de los 16 a 18 años. En caso de persistencia de alguna deformidad residual, el paciente debe transferirse a un servicio de cirugía de adultos, como en nuestro caso a la División de Deformidades Neuromusculares y Cirugía de Pie y Tobillo del propio Instituto.



6.6 Anexos



6.6.1 Flujoograma



	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 48 de 49

6.6.2 Referencias bibliográficas y guías clínicas específicas

1. Turco V. Recognition and management of the atypical idiopathic clubfoot. IN: Simons GW. The clubfoot. The present and a view of the future. New York. Springer-Verlag. 1994: 76-77.
2. Weisbord H. Congenital clubfoot. An anatomical study. J Bone Joint Surg, 1973, 55B: 796-801.
3. Sodre H, Bruschini S, Mestriner LA, Miranda FJr, Levinsohn EM, Packard ESJr, Crider RJJr, Schwartz ER, Hootnick DR. Arterial abnormalities in talipes equinovarus as assessed by angiography and the Doppler technique. J Pediat Ortop, 1990, 10: 101-104.
4. Abberton MJ. Persistent and relapsed internal rotation of the foot after soft tissue release. IN: Simons GW. The clubfoot. The present and a view of the future. New York. Springer-Verlag. 1994: 546-548.
5. Redon TA, Mendoza RR. Pie equino-varo congénito. Planteamiento racional del tratamiento inicial. Rev Mex Ortop Traum, 1990, 4: 31-32.

	MANUAL DE GUÍAS CLÍNICAS Versión ISO 9001:2015		Código: MG-SOR-02
	DIRECCIÓN QUIRÚRGICA		Fecha: DIC 20
	SUBDIRECCIÓN DE ORTOPEDIA		Rev. 05
			Hoja: 49 de 49

5. Control de cambios

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
03	Actualización del Organigrama de la Subdirección de Ortopedia y Actualización de Imagen institucional	JUN 15
04	Transición del SGC de la Norma ISO 9001:2008 a la Norma ISO 9001:2015	MAY 18
05	Actualización de Imagen Institucional	DIC 20