

Displasia del desarrollo de la cadera (DDC): revision bibliografica

- J. I. Calvo Arenilla***S. Doctor en Medicina y Cirugía. Catedrático de Escuela Universitaria. Área de Fisioterapia. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca*
- M.ª J. Gutierrez Palmero.** *Doctora en Medicina y Cirugía. Profesora Asociada. Área de Radiología y Medicina Física. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca*
- F. J. Barbero Iglesias.** *Licenciada en Comunicación Audiovisual. Diplomado en Fisioterapia. Profesor Titular de Escuela Universitaria. Área de Fisioterapia. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca*
- R. Mendez Sanchez.** *Licenciada en Comunicación Audiovisual. Diplomado en Fisioterapia. Profesor Colaborador. Área de Fisioterapia. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca*
- C. Sanchez Sanchez.** *Licenciada en Comunicación Audiovisual. Diplomada en Fisioterapia. Profesora Titular de Escuela Universitaria. Área de Fisioterapia. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca*
- A. M.ª Martín Noguera***s. Licenciada en Comunicación Audiovisual. Diplomada en Fisioterapia. Profesora Titular de Escuela Universitaria. Área de Fisioterapia. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca.*

RESUMEN

Se trata de una revisión bibliográfica del estado actual de la displasia del desarrollo de la cadera (DDC). En ella se analizan el concepto, clasificaciones actuales y utilización de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), la etiología, epidemiología, clínica y diagnóstico, con su inclusión en la Clasificación Internacional de Enfermedades 10.ª edición (CIE-10). Asimismo, se estudian los tratamientos ortopédicos, fisioterapéuticos, quirúrgicos, etc.; así como también la evolución, pronóstico y complicaciones de una patología con importante incidencia en la infancia y consecuencias en la edad adulta o en el envejecimiento.

Palabras clave: displasia, cadera, desarrollo, causas, clasificación, síntomas, tratamiento, pronóstico.

ABSTRACT

This paper provides a biographical review of the current situation of Developmental Dysplasia of the Hip (DDH). It analyzes the concept, current classifications and usage of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), as well as the etiology, epidemiology, clinical practice and diagnosis and the inclusion of DDH in the 10th edition of the International Classification of Diseases (ICD-10). In addition, the study examines both treatments (orthopedic, physiotherapeutic, surgical, etc.) and other aspects (the evolution, prognosis and complications) of a pathology with a significant incidence in children and important consequences in adulthood and in the aging process.

Key words: dysplasia, hip, developmental, causes, classification, symptoms, treatment, prognosis.

INTRODUCCIÓN

La cadera displásica (del griego *dys*, que significa difícil o mal, y *plassein*, modelar), hoy conocida como displasia de la cadera en desarrollo (DCD) (*developmental dysplasia of the hip, DDH*) o displasia evolutiva o del desarrollo de la cadera, era antes denominada luxación congénita de cadera. Consiste en un desarrollo anormal de la articulación que hay entre el hueso del muslo (fémur) y la cadera, lo que provoca un desplazamiento hacia fuera del fémur (cuando llega a salirse totalmente se denomina luxación). Encierra una entidad patológica que tiene una incidencia de 1 a 3 por cada 1.000 nacidos y afecta con más frecuencia al sexo femenino (supone 8 de cada 10 casos) y a la cadera izquierda, considerándose una de las afeccio-

nes más corrientes en niños [1]. En Noruega hubo 9.955 casos de displasia de cadera en 1.059.479 nacidos vivos entre 1970 y 1988, lo que supone una prevalencia al nacimiento del 1 %. La prevalencia en niños y niñas con presentación cefálica a cualquier edad gestacional fue baja (menos del 1 %), en presentación de nalgas la prevalencia fue mayor y estaba especialmente relacionada con la edad gestacional, sexo femenino y ser para la madre el primer alumbramiento [2]. Se produce antes del nacimiento, durante el parto o incluso poco después de éste. Se denomina DCD por su evolución dinámica y porque en el momento del diagnóstico la cadera aún no se ha desarrollado completamente. Es, por lo tanto, necesario un diagnóstico lo más precoz posible, por lo que es muy necesaria la difusión de esta entidad en-

tre los profesionales de atención primaria y especializada para poder reconocer los factores de riesgo y realizar una buena evaluación clínica. La radiografía y ecografía son las pruebas de elección para el correcto diagnóstico, sin descartar la TC y la artrografía, que son pruebas más especializadas y a las que se tiene acceso en el medio hospitalario. El tratamiento debe ser realizado por especialistas y está condicionado por la edad en que se obtiene el diagnóstico [3],

CONCEPTUALIZACIÓN

La DDC es un trastorno del desarrollo normal de la cadera y en el que pueden darse las siguientes circunstancias:

- a) Cadera fuera del acetábulo (cadera luxada).
- b) Pérdida parcial de la relación entre el acetábulo y la cabeza femoral (cadera subluxada).
- c) Cadera reducida desplazable fuera del acetábulo mediante maniobras (cadera luxable).

Además, hay que tener en cuenta conceptos como: *zona de estabilidad* (arco articular en el plano frontal —aducción y abducción— en el que la cadera permanece reducida) y *zona de seguridad* (rango permisible de movimiento en el cual se puede estabilizar una cadera sin riesgo de producir una necrosis avascular). Puede ser unilateral o bilateral [4],

ETIOLOGÍA

Se desconoce su etiología, aunque parece ser que pueden provocarla malas posturas

del feto en el Otero materno [5, 6], la herencia familiar [7, 8], el efecto de hormonas maternas [9], etc. Se sabe que hay algunas circunstancias que aumentan las posibilidades de padecerla, como antecedentes de displasia de cadera en padres o hermanos [10], hipertensión arterial materna durante el embarazo, escasez de líquido amniótico durante el embarazo [11], embarazo prolongado [12], embarazo múltiple [13], parto por cesárea, parto de nalgas [14], recién nacidos muy grandes o muy pequeños, o sea, bajo peso al nacer o niños de alto riesgo [15, 16] y primer embarazo [17-19]. Entre otras causas podemos citar trastornos neuromusculares [20], embarazo después del tratamiento con yodo [21], embarazos extrauterinos [22, 23], parálisis cerebral [24, 25], síndrome de Marfan [26], síndrome de Down [27], enfermedad de Charcot-Marie-Tooth [28], torticolis congénita [29, 30] y algunos tipos de cáncer con expresión en la niñez [31], también en el quiste ganglionar de cadera [32], síndrome de Dyggve-Melchior-Clausen (enanismo con tronco corto) [33], displasias y retraso mental. Asimismo, también puede cursar con DDC, el síndrome fetal por hidantoina [34], la exostosis múltiple hereditaria [35], la ictiosis unida al cromosoma X [36] o unida a la artrogriposis múltiple congénita [37] y por último, en niños con espina bífida [38],

EPIDEMIOLOGÍA

La determinación de la incidencia de la DDC está basada en definiciones inciertas y confusas, y los datos en la literatura varían enormemente. Mucha de esta incertidumbre es como consecuencia de la diversidad de criterios de inclusión y exclusión en los protocolos utilizados por los diferentes autores.

Se pueden distinguir tres periodos: uno que iría desde el año 1920 hasta el año 1950, cuando la incidencia fue estimada arbitrariamente de 0-40 % por varios autores (0 % para la raza negra y 0,06-40 % para la raza blanca); otro periodo, de 1950 a 1980, caracterizado por la investigación clínica basada en la detección de caderas inestables (0,041-16,8 %), y un último periodo, a partir de 1980, en que se utiliza la técnica ecográfica, del que se desprende una incidencia de 4,4-51,8 % (4,4 % para la raza negra y 7,15 %, como la más baja incidencia, para la raza blanca) [39],

Para otros autores, entre 1,7 y 17 de cada 1.000 recién nacidos vivos presentan una cadera luxable o luxada. Su evolución a incapacidad grave es muy probable y fácil de evitar. Si no se tratan, a los 12 meses un 1-1,5/1.000 presentará luxación congénita de cadera. Además, un 3,5 % de los adultos mayores de 55 años sufren artrosis de cadera, atribuyéndose el 50 % de ellas a displasias congénitas [40, 41],

Es importante considerar la gran variabilidad de datos relacionados con la incidencia de la DDC, debido a la utilización en el diagnóstico de pruebas ecográficas. Así, en Hamburgo se observa que los datos de anomalías óseas, articulares y musculares recogidos en 1990 (45,29/10.000 nacidos) eran mucho menores que en 1994 (106,32/10.000 nacidos) y esto era debido a los informes sobre DDC de los servicios de ecografía [42],

Existen trabajos que tratan de explicar la incidencia y prevalencia de la DDC en múltiples países como Alemania [45, 46], Noruega [47-49], Italia, con expresión de los emigrantes de los países en vías de desarrollo [51] (y dentro de ella la isla de Sicilia [52]), Suecia [54], Irlanda del Norte [55], Dinamarca [56], Australia [50], China [53], Singapur

[43, 44]... En España no aparecen estudios epidemiológicos reflejados en las revistas indexadas en la National Library of Medicine (Base de Datos Medline), aunque existen publicaciones que tratan de la DDC [17, 19, 57],

Con la premisa de que la combinación de un apropiado diagnóstico neonatal, clínico y ecográfico, haría virtualmente posible detectar todas las anomalías de cadera, podríamos preguntarnos si todas aquellas caderas, aparentemente patológicas, deberían tenerse en cuenta en la determinación de la incidencia de displasia de cadera, o solamente aquellas que si no fuesen tratadas evolucionarían hacia alguna clase de displasia, subluxación o luxación. De momento, con el diagnóstico ecográfico se ha duplicado la incidencia de las DDC, pero ¿cuáles de estas se transformarían en normales y cuáles derivarían en displasia, subluxación o luxación?... Los datos epidemiológicos solamente son útiles de modo orientativo, para advertir a los clínicos sobre la posibilidad de que se presente una DDC que no manifiesta evidencia clínica, por lo que se impone una exploración ecográfica si surgen algunos de los factores de riesgo anteriormente mencionados.

CLASIFICACIÓN

En el recién nacido se diferencian cinco tipos de displasia de cadera en desarrollo [58, 59]:

— *Cadera displásica*: cuando el acetábulo está aplanado o es pequeño, con bordes poco desarrollados; puede acompañarse de algún nivel de deformidad femoral o desplazamiento.

— *Cadera subluxada*: aquella en la cual se pierde, de forma parcial, la relación de la ca-

beza femoral con el acetabulo, pero no se logra luxar la cadera.

— *Cadera luxable*: cadera reducida, que se puede extraer del acetabulo mediante la prueba de dislocation.

— *Cadera luxada*: cuando la cabeza femoral está fuera del acetabulo.

— *Cadera irreductible o luxation teratologica*: se reconoce porque no reduce con la maniobra de Ortolani y sus signos clinicos consisten en una limitation de la abduction de caderas (menor de 60 grados) y asimetria de pliegues y de extremidades cuando es unilateral.

Existen otras clasificaciones como la de Crowe y cols., que la organiza en clases: clase I (menos del 50 % de subluxacion), clase II (el 50 % de subluxacion), clase III (del 50 al 100 % de subluxacion) y clase IV (mas del 100 % de subluxacion). Esta clasificacion necesita la ecografia y está relacionada con las características del femur de la cadera displasica que tiene una anteversion entre 10° y 14°, independientemente de la clase [60, 61]. Otra clasificacion ecografica es la de Graf, que sirve para identificar los grados de los angulos alfa y beta, y de esta forma clasificar la DDC [62],

Tambien hay clasificaciones para evaluar los resultados del tratamiento quirurgico, como la clasificacion de Severin, que utiliza la radiograffa, pero tiene escasa aceptacion debido a sus bajos Indices de fiabilidad [63],

Utilizando la recientemente publicada Clasificacion Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) [64], puede argumentarse que la DDC en cuanto al *primer nivel* y en el apartado de «Funciones Corporales», se incluye dentro del capitulo 7, denominado «Funciones Neuromusculares y Relacionadas con el Movimiento», y en el apartado de «Estructuras

Corporales» tambien estaria incluida en el capitulo 7, llamado «Estructuras Relacionadas con el Movimiento», porque afecta al complejo articular de la cadera y basicamente están implícitas alteraciones óseas y articulares. A este respecto se han descrito cinco tipos de displasia ósea persistente en la DDC: acetabulo mal orientado, acetabulo ancho, acetabulo falso, acetabulo lateral y deformidad femoral [65-68], pero posiblemente tambien afecte a las estructuras musculares y nerviosas [15, 23, 25, 69],

En este mismo nivel, en cuanto al apartado de «Actividades y Participation», esta afeccion se incluirla en el capitulo 4 definido por el termino «Movilidad» [70-75].

En el ultimo apartado, «Factores Ambientales», estaria incluida en el capitulo 1 denominado «Productos y Tecnologia» [76-82], en el capitulo 3 de «Apoyo y Relaciones», en el capitulo 4 de «Actitudes» [69] y en el capitulo 5 titulado «Servicios, Sistemas y Politicas».

En el *segundo nivel*, en el apartado de «Funciones Corporales», capitulo 7, «Funciones Neuromusculares y Relacionadas con el Movimiento», se clasificarla dentro de las «Funciones de las Articulaciones y los Huesos», en el apartado «Funciones Relacionadas con la Movilidad de las Articulaciones», o sea, funciones relacionadas con la extension y la suavidad de movimiento de una articulation, que incluye: funciones relacionadas con la movilidad de una o varias articulaciones vertebrales, hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla, tobillo, pequeñas articulaciones de las manos y de los pies; movilidad generalizada de las articulaciones; deficiencias como hipermovilidad articular, rigidez articular, hombro «congelado», artritis y, dentro de este como **b 7100** Movilidad de Una Sola Articulacion (funciones relacionadas con la amplitud y suavidad de movimiento de una articulation).

Este mismo capítulo, en el apartado «Funciones Relacionadas con la Estabilidad de las Articulaciones», o sea, funciones relacionadas con el mantenimiento de la integridad estructural de las articulaciones, incluye: funciones relacionadas con la estabilidad de una articulación, de varias articulaciones y de las articulaciones en general; deficiencias como articulación de hombro inestable, dislocación de una articulación, dislocación del hombro y de la cadera; y dentro de éste como **b 7150** Estabilidad de Una Sola Articulación (funciones relacionadas con el mantenimiento de la integridad estructural de una articulación).

Siguiendo en el capítulo 7, también se clasificaría dentro de las «Funciones Musculares», en el apartado de «Funciones Relacionadas con el Tono Muscular», o sea, funciones relacionadas con la tensión presente en los músculos cuando están en reposo y la resistencia que ofrecen al intentar moverlos pasivamente, que incluye: funciones asociadas con la tensión de los músculos aislados y grupos de músculos, músculos de una extremidad, músculos de un lado del cuerpo, músculos de la mitad inferior del cuerpo, músculos de todas las extremidades, músculos del tronco, y todos los músculos del cuerpo; deficiencias como hipertonia, hipotonía, espasticidad muscular; y, dentro de éste como **b 7350** Tono de Músculos Aislados y Grupos de Músculos (funciones relacionadas con la tensión presente en músculos aislados y grupos de músculos cuando están en reposo y la resistencia que ofrecen al intentar moverlos pasivamente). Puede incluirse también en este capítulo en las «Funciones Relacionadas con el Movimiento», dentro de **b 770** «Funciones Relacionadas con el Patrón de la Marcha», o sea, funciones relacionadas con los modos de moverse una persona al caminar, correr u otros movimientos de todo el

cuerpo, que incluye: patrones para caminar para correr; deficiencias como marcha espástica, hemiplejica, paraplejica, asimétrica y patrón de marcha torpe o rígido.

A cada una de las clasificaciones (b 7100, b 7150, b 3750 y b 770) se le puede añadir un punto y otro dígito que es un calificador genérico con escala negativa, utilizado para indicar la extensión o magnitud de una deficiencia y puntúa del 0 al 4 y añade el 8 y 9 (.0 = no hay deficiencia —ninguna, insignificante,... 0 a 4 %; .1 = deficiencia ligera—poca, escasa,... 5 a 24 %; .2 = deficiencia moderada —media, regular,... 25 a 49 %; .3 = deficiencia grave— mucha, extrema,... 50 a 95 %; .4 = deficiencia completa —total,... 96 a 100 %; .8 = sin especificar, y .9 = no aplicable).

Siguiendo en este segundo nivel apartado de «Estructuras Corporales» dentro de su ya mencionado capítulo 7 titulado «Estructuras Relacionadas con el Movimiento», esta entidad patológica debe clasificarse en el apartado **s 740** descrito como «Estructura de la Región Pelvica» y dentro de éste con los **s 7400** Huesos de la Región Pelvica, **s 7401** Articulaciones de la Región Pelvica, **s 7402** Músculos de la Región Pelvica y **s 7403** Ligamentos de la Región Pelvica; igual que en el apartado de «Funciones Corporales», este dedicado a las «Estructuras Corporales». Puede también añadirse un punto y un dígito como calificador genérico con escala negativa, utilizado para indicar la extensión o magnitud de una deficiencia, y puntúa del 0 al 4 y añade el 8 y 9 (.0 = no hay deficiencia —ninguna, insignificante,... 0 a 4%; .1 = deficiencia ligera—poca, escasa,... 5 a 24 %; .2 = deficiencia moderada —media, regular,... 25 a 49 %; .3 = deficiencia grave —mucha, extrema,... 50 a 95 %; .4 = deficiencia completa —total,... 96 a 100 %; .8 = sin especificar, y .9 = no aplicable).

En lo que se refiere a las «Actividades y Participations, la DDC se incluye en el capitulo 4 definido por el termino «Movilidad» y dentro de éste en **d 455** Desplazarse por el Entorno, o sea, mover todo el cuerpo de un sitio a otro siempre que no sea andando, como escalar una roca, comer por una calle, brincar, corretear, saltar, dar volteretas o comer esquivando obstaculos, será **d 4553** definido por «Correr», o sea, moverse con pasos rapidos de modo que ambos pies puedan estar a la vez sin tocar el suelo. En este apartado, como en los anteriores, se utilizan calificadores en dos vertientes, la de desempeño/realizacion (describe lo que una persona hace en su contexto/entorno actual) y la de capacidad (describe la aptitud de un individuo para realizar una tarea o accion). Se utiliza como en casos anteriores, es decir, se anade un punto y un digito, utilizado para indicar la extension o magnitud de una deficiencia en ambas vertientes: del 0 al 4 y añade el 8 y 9 (.0 = no hay deficiencia —ninguna, insignificante,... 0 a 4 %; .1 = deficiencia ligera —poca, escasa,... 5 a 24 %; .2 = deficiencia moderada —media, regular,... 25 a 49 %; .3 = deficiencia grave —muchas, extrema,... 50 a 95 %; .4 = deficiencia completa —total,... 96 a 100 %; .8 = sin especificar, y .9 = no aplicable). Tanto el calificado de capacidad como el de desempeño/realizacion pueden usarse con y sin dispositivos de ayuda o ayuda de terceras personas. Hay que anadir que en «Actividades y Participacion» se clasificaran las secuelas si las hubiere después del tratamiento.

Por fin, en esta Clasificacion Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud se consideran los «Factores Ambientales», que, como ya se ha dicho, pueden incluirse en el capitulo 1 denominado «Productos y Tecnologia», en el capitulo 3 de «Apoyo y Relaciones», en el capitulo 4 de

«Actitudes» y en el capitulo 5 titulado «Servicios, Sistemas y Politicas».

En el capitulo de «Productos y Tecnologia» puede encontrarse dentro de **e 115** Productos y Tecnologia para uso personal en la vida diaria, o sea, equipamiento, productos y tecnologias utilizados por las personas en las actividades cotidianas, incluyendo aquellos adaptados o disehados especificamente, situados en, sobre o cerca de la persona que vaya a utilizarlos; incluye: productos generales y de ayuda y tecnologia para uso personal; y, dentro de este epigrafe, en el **e 1151** Productos y tecnologia de ayuda para uso personal en la vida diaria, o sea, equipamiento, productos y tecnologias adaptados o disehados especificamente que ayudan a las personas en las actividades cotidianas, como dispositivos protesicos y ortopedicos, neuroestimuladores (por ejemplo, dispositivos de estimulacion que controlan los intestines, la vejiga, la respiracion y la frecuencia cardiaca), y equipos de control ambiental para facilitar el control de la persona sobre los espacios cerrados en que se desenvuelven (escaneres, sistemas de control a través de la voz, temporizadores).

El capitulo 3 de «Apoyo y Relaciones» trata sobre las personas y los animales que proporcionan apoyo a otras personas, tanto fisico como emocional, asi como apoyo en aspectos relacionados con la nutrición, protección, asistencia y relaciones, en sus casas, en sus lugares de trabajo, en la escuela o en el juego o en cualquier otro aspecto de sus actividades diarias. La DDC podria clasificarse en el **e 310** «Familiares Cercanos», o sea, individuos emparentados por el nacimiento, el matrimonio o cualquier otra relacion reconocida por la cultura como familia cercana, como esposos, pareja, padres, hermanos, hijos, padres de acogida, padres adoptivos y abuelos; y tambien se clasifica-

ría en el **e 355** Profesionales de la Salud, es decir, todos los proveedores de servicios que trabajan en el contexto del sistema sanitario, como médicos, enfermeras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, otorrinolaringólogos o trabajadores sociales sanitarios.

El capítulo 4 de «Actitudes» incluye consecuencias observables de las costumbres, prácticas, ideologías, valores, normas, creencias reales y creencias religiosas. Se clasificaría en el epígrafe **e 410** Actitudes Individuales de Miembros de la Familia Cercana, o sea, opiniones y creencias generadas o específicas de miembros de la familia cercana sobre la persona o sobre otras cuestiones (p. ej., los asuntos sociales, políticos y económicos) que influyen en el comportamiento y las acciones individuales. También podría clasificarse en el **e 455** Actitudes Individuales de Profesionales de la Salud, o sea, opiniones y creencias generadas o específicas de profesionales de la salud sobre la persona o sobre otras cuestiones (p. ej., asuntos sociales, políticos y económicos) que influyen en el comportamiento y las acciones individuales.

Y, para terminar, la clasificación de la DDC en la CIF se incluye en el capítulo 5 de «Servicios, Sistemas y Políticas» que integran los servicios que representan la provisión de beneficios, programas estructurados y operaciones, en varios sectores de la sociedad, diseñados para satisfacer las necesidades de los individuos; sistemas que representan el control administrativo y los mecanismos organizativos establecidos por los gobiernos u otras instituciones reconocidas de ámbito local, regional, nacional e internacional. Estos sistemas están diseñados para organizar, controlar y supervisar los servicios que proporcionan beneficios, los programas estructurados y el funcionamiento en varios sectores

de la sociedad, así como para desarrollar políticas que representan las reglas, los reglamentos, las convenciones y las normas establecidas por los gobiernos u otras autoridades reconocidas de ámbito local, regional, nacional e internacional. Estas políticas rigen o regulan los sistemas que organizan, controlan y supervisan los servicios, los programas estructurados y el funcionamiento en varios sectores de la sociedad. El epígrafe sería el **e 580** Servicios, Sistemas y Políticas Sanitarias, es decir, servicios, sistemas y políticas para prevenir y tratar problemas de salud, proporcionando rehabilitación médica y promoviendo un estilo de vida saludable. Como en los anteriores, aquí también hay calificadores no solo negativos sino también positivos. El primero cuantifica la importancia de un factor ambiental como facilitador o barrera, un punto seguido del dígito correspondiente indicará que es una barrera y el signo + indicará que es un facilitador, así: .0 = no hay barrera —ninguna, insignificante,... 0 a 4 %; .1 = barrera ligera —poca, escasa,... 5 a 24 %; .2 = barrera moderada—media, regular,... 25 a 49%; .3 = barrera grave —mucho, extrema,... 50 a 95 %; .4 = barrera completa —total,... 96 a 100 %; +0 = no hay facilitador —ninguno, insignificante,... 0 a 4 %; .1 = facilitador ligero —poco, escaso,... 5 a 24 %; .2 = facilitador moderado —medio, regular,... 25 a 49 %; .3 = facilitador grave —mucho, extremo,... 50 a 95 %; .4 = facilitador completo —total,... 96 a 100 %; .8 = barrera no especificada; + 8 = facilitador sin especificar, y .9 = no aplicable.

Resumiendo, la CIF aplicada a la DDC sería: **b 7100, b 7150, b 7350, b 770, s 740, s 7400, s 7401, s 7402, s 7403, d 455, d 4553 e 115, e 1151, e 310, e 355, e 410, e 455 y e 580**. Falta añadir cada uno de los calificadores que dependerán de cada caso particular.

CLÍNICA

La DDC aparece en el nacimiento y hay que tener en cuenta la historia familiar para detectar factores de riesgo como: antecedentes de displasia de cadera en padres o hermanos [10], hipertension arterial materna durante el embarazo, escasez de liquido amniotico durante el embarazo [11], embarazo prolongado [12], embarazo multiple [13], parto por cesárea, parto de nalgas [14], recién nacidos muy grandes o muy pequeños, o sea, bajo peso al nacer o niños de alto riesgo [15, 16], primer embarazo [17-19], y otras, dentro de las que podemos citar trastornos neuromusculares [20]; embarazo después del tratamiento con yodo 131 del cáncer diferenciado de tiroides [21]; embarazos extrauterinos [22, 23]; parálisis cerebral

[15, 24, 25]; síndrome de Marfan [26]; síndrome de Down [27]; enfermedad de Charcot-Marie-Tooth [28], tortícolis congénito [29, 30], algunos tipos de cáncer con expresión en la niñez [31], quiste ganglionar de cadera [32], síndrome de Dyggve-Melchior-Clausen [33], síndrome fetal por hidantoina [34], exostosis múltiple hereditaria [35], ictiosis unida al cromosoma X [36], o unida a la artrogriposis múltiple congénita [37], en espina bífida [38]...

La exploración, a través de la observación del recién nacido y en periodos posteriores (primer mes, tercer mes, quinto o sexto mes, séptimo mes, octavo mes, noveno mes, undécimo o duodécimo mes), demostrará la aparición de asimetría de pliegues glúteos, inguinales y de muslos, tanto anteriores como posteriores (si es unilateral) (fig. 1)

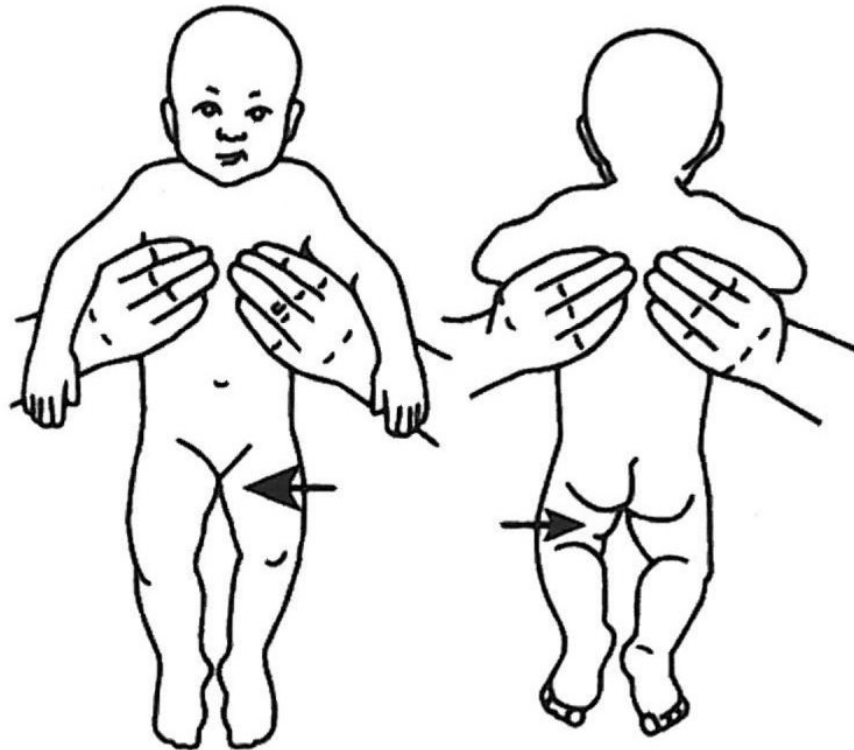


Fig. 1. Asimetría de pliegues.

[58], retrasos en la motricidad espontánea normal en cada uno de los periodos, así como también la aparición de retrasos o asimetrías en el estudio de la reactividad postural [15, 58].

La reflexología (osteotendinosa, osteopriística, cutánea y compleja) es un dato que tendrá valor por su normalidad o anomalía si existe algún otro tipo de patología añadida (trastorno de la coordinación central, parálisis cerebral, síndrome de Marfan, síndrome de Down, etc.). La observación de la asimetría de altura de las rodillas o maniobra de Galeazzi, también Hamada signo de Galeazzi o prueba de Allis y Galeazzi [57, 82-84] (con el bebé en decubito supino se flexionan ambas extremidades inferiores hasta que las caderas se encuentren flexionadas en un ángulo cercano a los 90° y las rodillas completamente flexionadas; cuando es positivo, se aprecia una diferente altura de las rodillas, siendo la más baja la que presenta patología), sirve para demostrar la asimetría (fig. 2).

Cuando se explora la abducción de las caderas, la afecta de DDC presenta una limita-

ción a los 60° de abducción. La exploración puede realizarse tanto en flexión como en extensión de rodillas y ligera flexión de caderas (fig. 3) [57, 83, 85-87],

La maniobra o prueba de Ortolani, también conocida como signo de Roser-Ortolani [88], consiste en colocar al niño en decubito supino, en una superficie dura, y mientras el niño reposa tranquilo, el examinador estabiliza, con una mano, la pelvis, mientras que con la otra flexiona el muslo a 90 grados. La rodilla se flexiona en ángulo agudo. El examinador coloca los dedos pinzando el muslo entre nuestro pulgar por la cara interna y el 2.º y 3.º dedo en el trocánter. El pulgar no debe colocarse en el área del triángulo cru-ral, pues la presión en él es dolorosa. La maniobra se efectúa levantando suavemente el trocánter hacia el acetábulo, a medida que se abduce el muslo y se estira, con nuestros dedos 2.º y 3.º presionando el trocánter hacia dentro. Con este movimiento se percibe la sensación propioceptiva de la cabeza femoral deslizándose dentro del acetábulo. La positividad del test representa la reducción de una cadera luxada y pretende comprobar

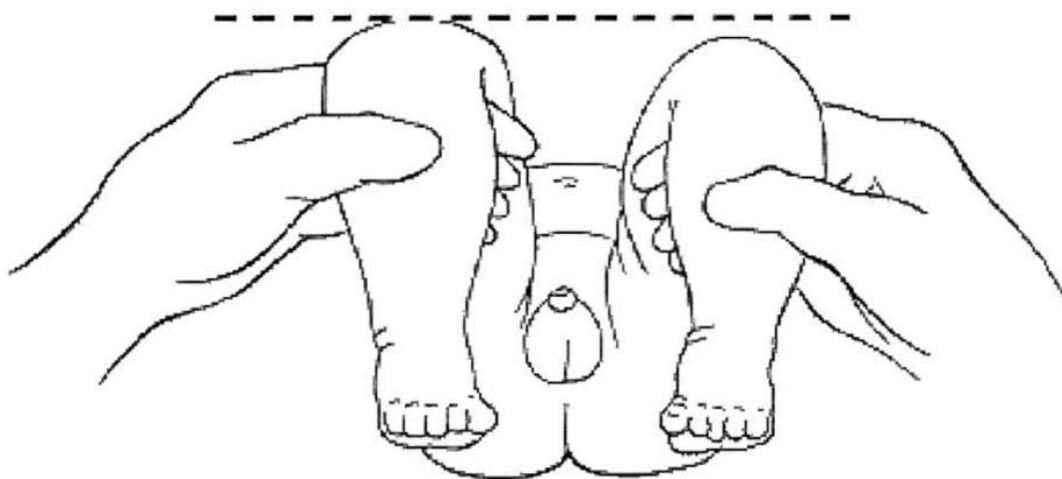


Fig. 2. Maniobra de Galeazzi.

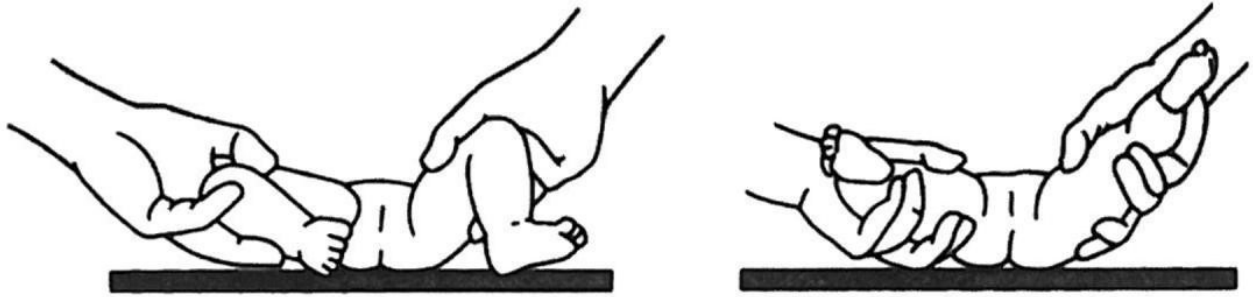


Fig. 3. Limitation a la abduction.

la reducción de una cadera previamente luxada. Si existe luxación y se reduce se oirá un clic fuerte y notaremos el resalte del muslo que se alarga (fig. 4) [84, 86-95].

La maniobra o prueba de Barlow (fig. 5) sirve para provocar la luxación y consiste en lo siguiente: se toma suavemente la extremidad en la forma descrita para la maniobra anterior, pero la pierna es aducida ligeramente más allá de la línea media y se aplica una ligera presión hacia abajo contra la parte interna del muslo con el dedo pulgar. Mediante esta maniobra la cadera luxable queda totalmente desplazada, pero cuando se permite que la pierna vuelva libremente de la posición aducida, la luxación se reduce. La maniobra de Barlow se vuelve negativa en la primera semana en un 58 % y en un 80 % a los dos meses de edad [89-93].

Estas dos maniobras son útiles para el diagnóstico en los tres primeros meses de vida. A partir de los tres meses también pueden observarse el signo de Galeazzi y la asimetría de los pliegues en la región anterior y posterior (glútea, muslo y poplítea) si la DDC es unilateral. El trocánter mayor se palpa prominente mientras que la región glútea se aplana. Puede encontrarse el signo de Telescopaje [90], que consiste en un desplazamiento en forma de peloteo al colocar la cadera en abducción y producir movimientos

alternos de flexoextensión, manteniendo la extremidad distal del muslo con ligeros empujes y tracciones.

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, con signo de Trendelenburg positivo. Al detenerse el niño sobre el pie del lado comprometido, la pelvis contralateral desciende por la debilidad de los músculos abductores. En el caso normal, al detenerse sobre el pie, la cadera contralateral asciende por acción normal del glúteo medio. En los casos de luxación bilateral se aprecia «marcha de pato», existe ensanchamiento del perineo y aumenta la lordosis lumbar al incrementarse la inclinación pélvica hacia delante, por el desplazamiento hacia atrás de las cabezas femorales [96].

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico vendrá dado por la clínica junto con las exploraciones complementarias como la radiografía [97-104] y la ecografía [105-114].

La radiografía es poco valorable en el recién nacido y estará indicada cuando sea necesario descartar otra patología que pueda

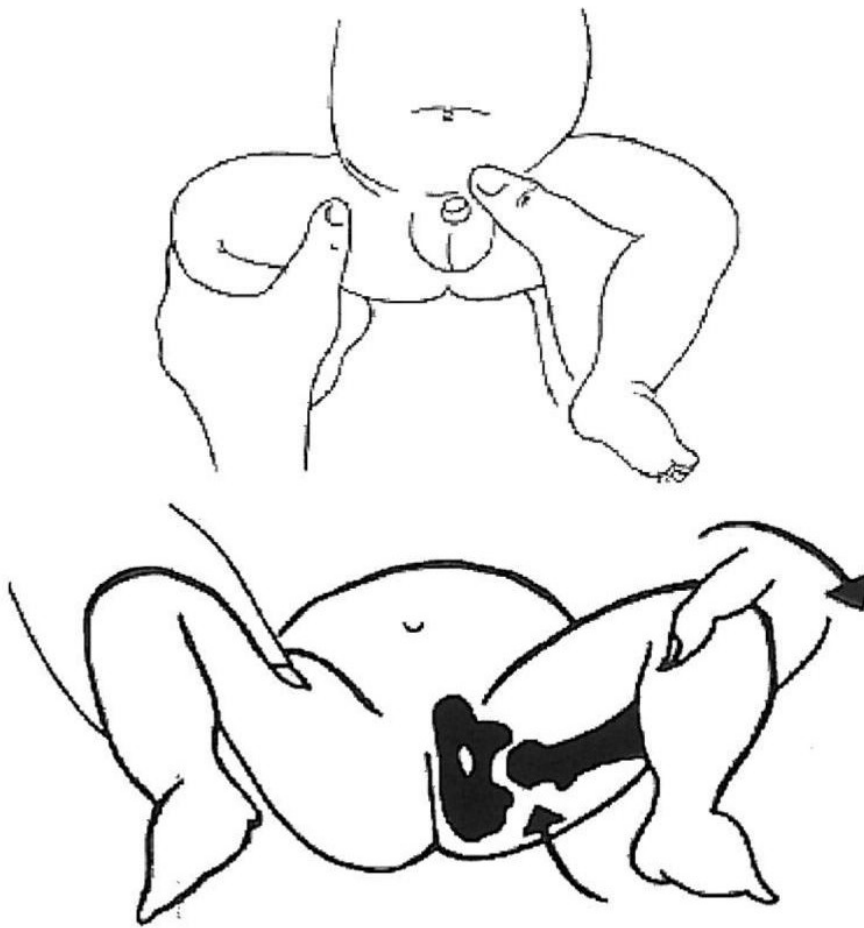


FIG. 4. Maniobra de Ortolani.

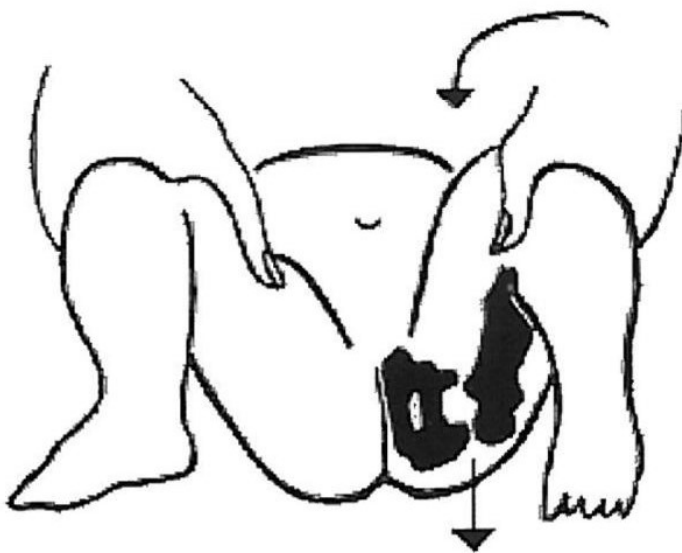


Fig. 5. Manobra de Barlow.

dar algun signo de DDC, pero tambien otros diferentes como la *coxa vara*, deficiencia focal proximal femoral, etc. La primera evaluacion radiologica debe realizarse alrededor de los cuatro meses de edad, época en la cual los parámetros óseos son más definidos en el acetabulo y el nucleo de osificación femoral proximal comienza a osificarse.

La tecnica apropiada es una proyección anteroposterior con las caderas en posición neutra, tanto en abducción-abducción como en rotación y flexión aproximada de 20-30°. Se evalúa la posición correcta con la simetría de los agujeros obturadores y la inclinación pélvica. Se determinan las siguientes líneas y medidas (fig. 6):

a) Una línea horizontal que une el borde superior de ambos cartílagos trirradiados, llamada

línea de Hilgenreiner. Otra línea vertical o de Perkins, trazada por el borde osificado externo del acetabulo y perpendicular a la línea horizontal. En la cadera normal, la epifisis femoral y el borde metafisario medial proximal del femur se encuentran en el cuadrante inferior y medial.

b) La línea de Shenton, o línea cervico-obturatriz, en la cadera normal es una aproximación a un arco formado por el agujero obturador y el borde medial del cuello femoral. En la cadera luxada esta línea está rota o interrumpida, con desplazamiento proximal del femur.

c) El índice acetabular es un ángulo formado por la línea horizontal y otra línea trazada del cartilago trirradiado al borde óseo externo del acetabulo, Su valor normal es de 27,5° en el recién nacido (valor máximo 30°)

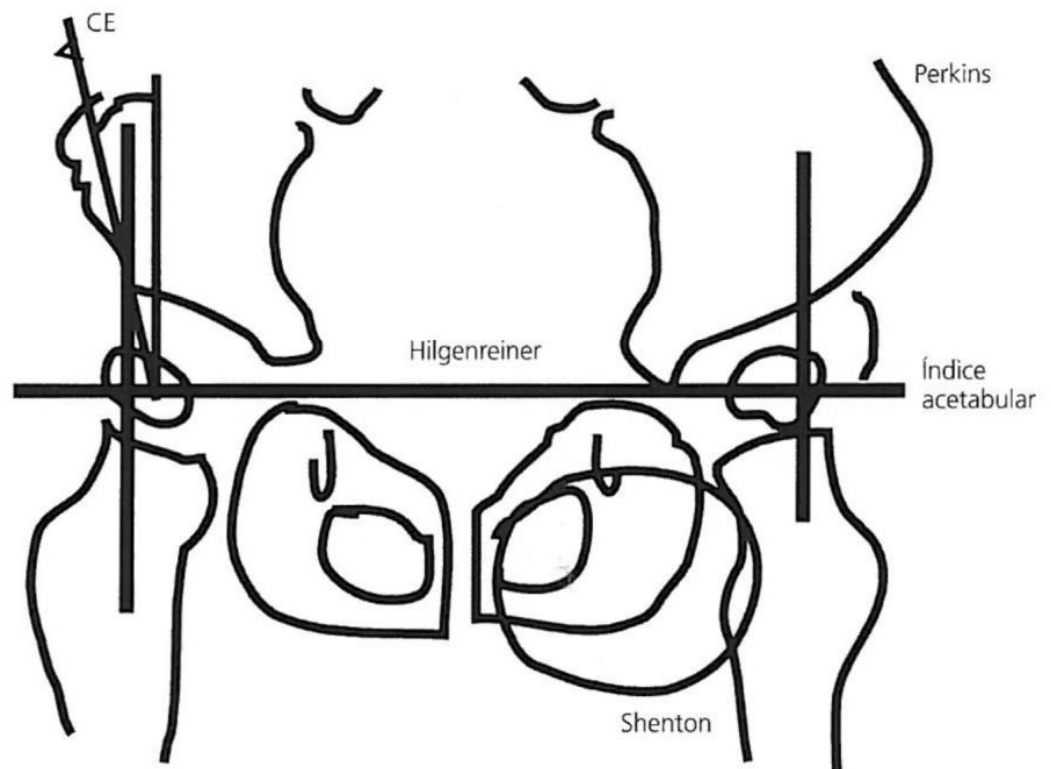


Fig. 6. Líneas y medidas en la radiografía de caderas.

y a los dos años es aproximadamente de 20°.

d) El ángulo centro-borde (CE o de Wiberg) está formado por una línea perpendicular a la línea horizontal en relación a la pelvis y que pasa por el centro de la cabeza femoral, y otra línea que se une a éste en el borde externo del acetábulo. El valor normal en adultos es de 25° y en niños entre los 3 y 14 años no debe ser menor de 20°.

La osificación del núcleo proximal del fémur se produce entre el 4.º y el 7.º mes, 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 la DDC. Al realizar el diagnóstico clínico de

DDC en estos grupos de edad (> 4 meses) se debe tener una primera evaluación radiológica, que sirva 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 DDC. Para observar el desarrollo acetabular en caso de DDC 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, teniendo en cuenta el riesgo de la irradiación [115]. La evaluación radiológica en displasia residual debe comenzar por una radiografía AP de pelvis con el paciente de pie (fig. 7), una radiografía de «falso perfil» (Lequesne, 1961) que consiste en una verdadera radiografía la-



Fig. 7. Radiografía de caderas.

teral del acetabulo (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 proyeccion muestra la cobertura anterior del acetabulo sobre la cabeza femoral. Tambien puede realizarse en posicion de Von Rosen, o sea, abduccion y rotacion externa de 45°.

La ecografla es especialmente util para detectar la displasia del desarrollo de caderas cuando el examen clinico no es concluyente y se requiere complementar y confirmar los hallazgos del examen fisico. La ecografla visualiza el rodete acetabular cartilaginoso, que en el nino normal cubre el 60 % de la cabeza femoral y en el patologico un 40 %. Su uso en nuestro medio se debe racionalizar, pues los equipos necesarios, el entrenamiento requerido y la experiencia, determinan la aplicabilidad y utilidad del metodo. Su utilidad se circunscribe al diagnostico de

DDC, al seguimiento de los pacientes que estan en tratamiento y en pruebas de criba para grupos de poblacion con factores de riesgo. Las ventajas sobre metodos radiologicos convencionales radica en la menor exposicion a la radiacion, la posibilidad de observar los elementos no osificados y la evaluacion dinamica de las caderas. El metodo se recomienda para los pacientes menores de seis meses. El algoritmo propuesto para ultrasonido de cadera en el recién nacido se representa en la figura 8 [96]. No se recomienda como prueba de tamizado para todos los recién nacidos debido, por una parte a la gran cantidad de falsos positivos, por otra el alto número de sobretamientos y tambien por el alto coste, tanto en equipos como en personal cualificado. No obstante, es una de las mejores pruebas diagnosticas, utilizando la tecnica de Crowe [60, 61] y la de Graf [62],

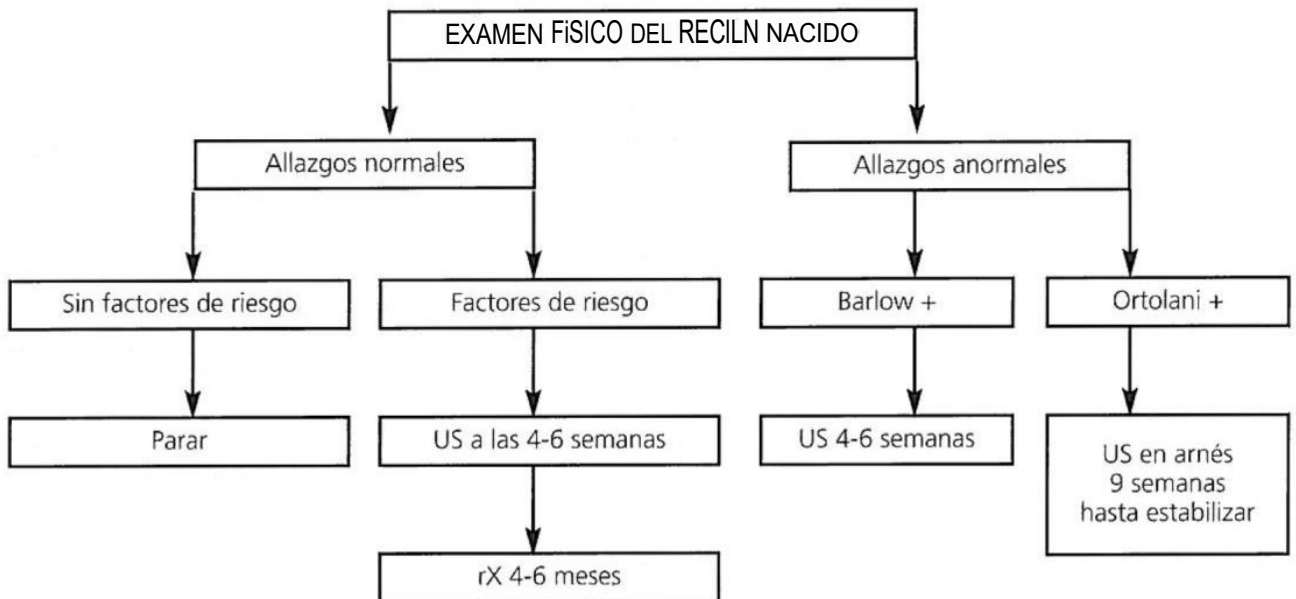


Fig. 8. Algoritmo para ultrasonido de cadera en el recién nacido.

Otro de los métodos utilizados no tanto como diagnóstico sino como 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 la artrografía [86, 116-120]. Es el mejor parámetro para evaluar la estabilidad dinámica, así como la anatomía patológica de las estructuras blandas que obstaculizan la reducción.

Mediante la artrografía se puede evaluar:

- Forma y tamaño de la capsula articular.
- Factores de irreducibilidad e inestabilidad (limbo, pulvinar, ligamento redondo y ligamento transverso).
- Concentricidad de la reducción de la cabeza cartilaginosa dentro del acetábulo.
- Zona estable de reducción (evaluación dinámica intraoperatoria).
- Morfología del limbo, considerada actualmente como factor pronóstico.
- Medición del porcentaje de medialización de la cabeza cartilaginosa en relación con la línea de Perkins, considerada también como factor pronóstico.
- Forma, tamaño y localización de la cabeza femoral con respecto a la cavidad acetabular.

Este método debe ser realizado en el tercer nivel de atención, en centros donde se disponga de la tecnología adecuada y del personal médico debidamente entrenado para su ejecución e interpretación [121]. 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 un 20 % de falsos negativos para inversión del limbo.

No debe olvidarse que es un procedimiento invasivo y no está exento de complicacio-

nes. Las más importantes son hipersensibilidad al medio de contraste (1 x 100.000) y la infección. Estará indicada cuando sea necesario evaluar:

- Concentricidad y estabilidad de la cadera después de una reducción cerrada y en casos difíciles de reducción abierta en los que existan dudas.
- Calidad de reducción de la cadera, durante los cambios de yeso, cuando existan dudas.
- Preoperatorio, en casos difíciles que van a ser sometidos a reducción abierta.

La técnica precisa anestesia general y debe ser realizada en el quirófano, con todas las medidas de asepsia. Las vías de abordaje pueden ser anterior (la preferida), medial, superior y lateral. Hay que realizar control fluoroscópico desde el momento de la punción, para verificar la posición intracapsular de la aguja. Se inyectan 2-3 cm³ de medio de contraste diluido al 50 %. Todo el proceso debe ser realizado por radiólogos u ortopedistas debidamente entrenados.

Otro de los medios diagnósticos utilizados en este caso es la tomografía computarizada (TC) [122-135], que es el método de elección 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. Es excelente para determinar la posición de la cabeza femoral, en relación con la cavidad acetabular. En la actualidad la TC no está indicada como método diagnóstico, sino como un asistente en el tratamiento. Esta técnica permite evaluar:

- Si existe subluxación o luxación posterior de la cabeza femoral (no visible en radiografías convencionales).

- La orientacion y morfologia de la cavidad acetabular.
- La medicion de la anteversion femoral.
- La grasa pulvinar y la constriccion en el reloj de arena de la capsula articular (en equipos de alta resolucion).

Sus principales desventajas son los altos costes y la radiacion. En cuanto a esta ultima se recomienda utilizar la tecnica de uno o dos cortes a nivel del cartilago irradiado con el fin de disminuir la exposition del nino a los rayos X [115].

Estará indicada en la evaluation de la concentricidad de la cadera, con el paciente enyesado y en la evaluation de la morfologia y cobertura acetabular. En este aspecto es util la reconstruccion tridimensional: ayuda a la selection y planificacion de osteotomias para el tratamiento de la displasia residual y la medicion de la anteversioin femoral.

Se han usado tambien otras tecnicas diagnosticas de imagen como la resonancia magnetica (RM) [118, 129, 136, 137] y la tomograffa de emisioin de positrones (PET) [124]. El que existan pocos trabajos que incluyan estos metodos diagnosticos debe ser por su dificultad para obtener imagenes fiables y no movidas de ninos tan pequeños, a no ser que se realicen bajo anestesia y, en este caso, seria peor el remedio que la enfermedad.

El diagnostico segun la Clasificacioin Internacional de Enfermedades en su ddcima version (CIE-10) [138] incluye a esta entidad en su capitulo XVII dedicado a las Malformaciones Congenitas, Deformidades y Anomalias Cromosomicas, que contiene un apartado relative a Malformaciones y Deformidades Congenitas del Sistema Osteomuscular y dentro de este el apartado Q65 Deformidades Congenitas de la Cadera, que lo numera con un punto y un digito del 0 al 9 para codificar asi cada una de las posibilidades:

Q65.0 Luxation congenita de cadera unilateral.

Q65.1 Luxacion congenita de cadera bilateral.

Q65.2 Luxacion congenita de cadera no especificada.

Q65.3 Subluxacion congenita de cadera unilateral.

Q65.4 Subluxacion congenita de cadera bilateral.

Q65.5 Subluxacion congenita de cadera no especificada.

Q65.6 Cadera inestable.

Q65.8 Otras deformidades de cadera no especificadas.

Q65.0 Deformidad congenita de cadera no especificada.

Aunque en cada uno de los epgrafes anteriores puede encajar la DDC, en la CIE-10 no se especifica con este nombre. Hay, además, en el capitulo XIII dedicado a «Enfermedades del Sistema Osteomuscular y del Tejido Conjuntivo», en el apartado «Artrosis», dos entidades que son estados evolutivos de la DDC y que se denominan: M16.2 Coxartrosis a Consecuencia de Displasia Bilateral y M16.3 Otras Coxartrosis Displasicas. Tambien en el capitulo XVIII, titulado «Síntomas, Signos y hallazgos Anormales Clinicos y de Laboratorio No Clasificados en Otra Parte», en el apartado «Síntomas y Signos que Involucran los Sistemas Nervioso y Osteomuscular» existe una entidad, la R29.4 Chasquidos de la Cadera, que esta relacionada con la DDC.

TRATAMIENTO

Depende de la edad en que se ha obtenido el diagnostico y la clasificacion. Actualmente y con un sobrediagnostico y sobretra-

tamiento por la utilización de la ecografía se puede afirmar, con Barlow, que el 88 % de las caderas inestables eventualmente se transforman en normales sin tratamiento [39].

Una vez hecho el diagnóstico debe comenzarse el tratamiento lo antes posible, pues si se realiza antes de los seis meses de vida puede garantizarse un éxito casi total. Como también depende de la clasificación, diremos que las caderas luxadas antes de los tres meses deben ser reducidas con la maniobra de Ortolani y para mantener esta reducción se utiliza el arnés de Pavlik (fig. 9) [80, 139-148], también llamado de Wheaton-Pavlik [149]. Ésta es una buena técnica, pero difícil y peligrosa porque las presiones y manipulaciones del aparato exigen una participación familiar perfecta, fruto de largas explicaciones, y la inmovilidad del bebé tiene una repercusión importante en la familia al produ-

cir una ruptura de la rutina familiar que genera problemas emocionales y sociales [150]. La reducción se obtiene a través del ajuste progresivo y cotidiano de las cinchas anteriores y posteriores. Estas últimas, que llevan la cadera a la rotación interna, son las más eficaces aunque también las más peligrosas para la vitalidad de la cabeza femoral. La reducción, o al menos la presentación epifisaria a la altura del acetábulo, se produce entre el 8° y 15.° día. Ante el fracaso o algún incidente grave (error de manipulación, llantos inhabituales, paresia cuadrípital), es inútil insistir en continuar el tratamiento. Por el contrario, si la presentación es correcta, la estabilización de la cadera se obtiene a las 5 o 6 semanas [151].

Además del arnés citado puede utilizarse la férula de Milgram, que es más rígida que el Pavlik pero de mayor facilidad para el ma-

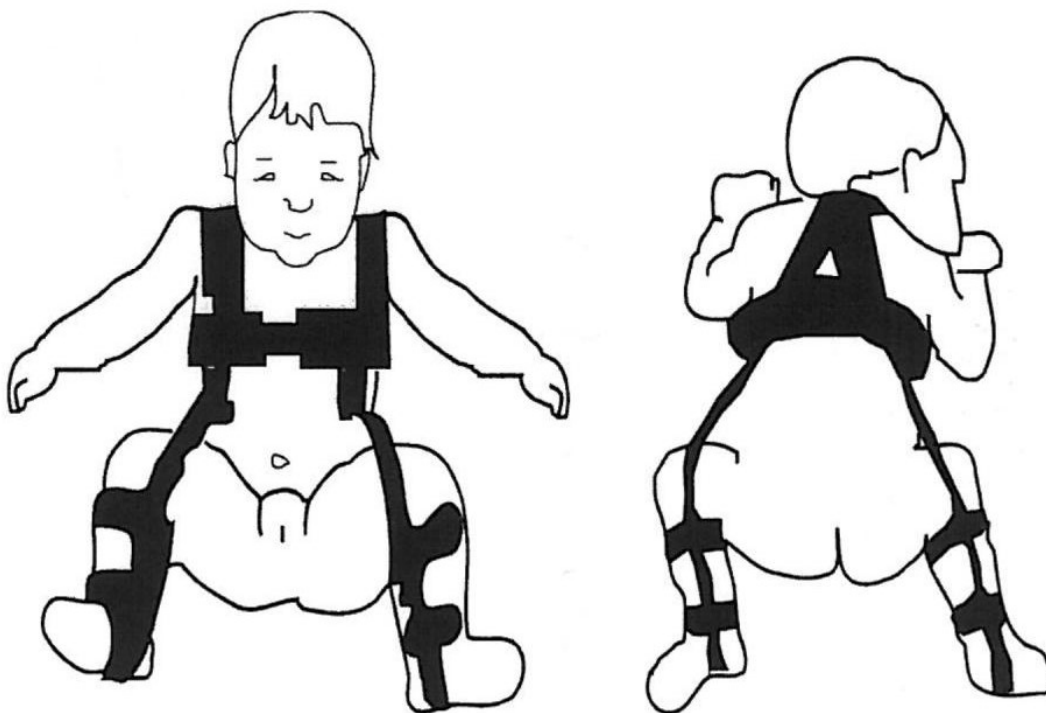


Fig. 9. Arnés de Pavlik.

nejo de los padres, aunque deben estar más atentos a las zonas de presión o roce con enrojecimiento que pueden ocasionar una escara [152]. Otros tipos de férulas de abducción y flexión realizadas con diversidad de materiales son la de Von Rossen en aluminio (153); la de Becker en polietileno [153]; la de Craig, de fácil colocación que permite una perfecta higiene del niño [153]; la de Frejka [93, 153, 154], que tiene un ajuste perfecto con óptima abducción correctora de caderas, de fácil colocación, extensible para mejor eficacia durante el crecimiento y permite la higiene habitual del niño como si fuese un pañal normal; y, por último, la férula de abducción de caderas cuna Splint [153], de nuevo diseño, con patrón abierto de abducción de 60° y de flexión de 90°, de polietileno de alta densidad, es ligera y facilita la higiene.

En el recién nacido y lactante puede utilizarse la tracción continua, que se denomina tracción hacia el cenit [151], también Hamada posición de Hanausek [155]. Requiere hospitalización y está indicada ante el fracaso del arnés o las dificultades familiares para adaptarse al mismo. Los primeros días se coloca en posición directa (en flexión sin abducción) y poco después se va colocando en separación de caderas aplicando una venda de derrotación interna; por último, se moldea un yeso en posición de estabilidad (flexión, rotación interna, abducción), y transcurridos 45 días se renueva con anestesia o sin ella. En algunos casos se necesita realizar artrografía para conocer la causa de inestabilidad [156].

Existen otras medidas a esta edad para las caderas displásicas y subluxadas (ver clasificación) en que la cadera está reducida. Consisten en colocar la cadera en posición favorable para que el crecimiento articular remodela y corrija la displasia, posición que se realiza con los muslos flexionados a 90° y

abducción máxima [151]. Se utilizan medidas como el doble pañal, que no es efectivo por la imposibilidad de mantener la flexión del muslo [93], aunque puede utilizarse para motivar a los padres en el control y observación; también puede usarse el cojín de Becker [151], que debe estar bien adaptado y colocar la cadera en posición de corrección, puesto que si es demasiado corto o está mal colocado resulta ineficaz y si es demasiado ancho y compresivo es peligroso y agresivo.

Las contraindicaciones [96] de la utilización de arneses, férulas o tracción son:

- 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 mielomeningocele.
- Enfermedades del tejido conectivo con gran laxitud ligamentaria capsular. Ejemplo: síndrome de Down o Marfan.
- Hiperextensión de rodillas o luxación congénita de estas.

Para el tratamiento fisioterapéutico hay que conocer la existencia de un grupo de niños con DDC, que están diagnosticados de alto riesgo o con alteraciones de la coordinación central [15], a los que además de algún tipo de férula, calza o arnés se les aplica tratamiento a base de estimular la locomoción refleja [157], tanto en la reptación refleja como en el volteo refleja. Dada la capacidad que tiene este método de estimulación para centrar las articulaciones, concretamente podría servir en este caso la reptación refleja en fase de apoyo de la pierna facial, cuando se produce la contracción de las tres porciones cortas del cuádriceps, como extensores de la

rodilla; como la rodilla está apoyada y no puede extenderse, cambia la dirección de la contracción y se endereza el fémur, tirando del muslo hacia la vertical; los gemelos, que en ese momento son extensores de la rodilla, actúan de sinergistas de las tres porciones del cuádriceps, fijando el punto de apoyo para producir el enderezamiento del fémur; además, se produce una extensión de la pelvis por la función sinérgica de la musculatura de la pared abdominal y de los isquiotibiales, generando un perfecto acoplamiento (congruencia) de las superficies articulares de condilo y cabeza de fémur, con lo que se centra la articulación y se refuerzan los mecanismos neuromusculares de sujeción de la cabeza dentro del cótilo. Lo cierto es que, según Vojta [15], los casos tratados mejoraron ostensiblemente en menos de dos o tres meses, al combinar la fisioterapia de locomoción refleja y la utilización del arnés.

Continuando con este enfoque, hay que tener en cuenta que la DDC puede presentarse unida a distintos tipos de patología además de la alteración de la coordinación central y la parálisis cerebral [26-38, 158], por lo que junto al tratamiento fisioterapéutico de la patología más evidente debe indicarse la correspondiente a la DDC.

En el tratamiento de la displasia residual (después de un tratamiento continuado de una cadera displásica reducida) cuando se observa la ineficacia del tratamiento, después de 18 meses a 2 años, o cuando existen luxaciones teratóldgicas irreductibles por las técnicas anteriormente citadas, debe emplearse la corrección quirúrgica [151]. Existen muchas técnicas quirúrgicas según el defecto a corregir, ya sea mediante artroplastia con corrección acetabular (mejoría del recubrimiento cefálico) [159-162] como acetabuloplastias [163, 164], tope de retención, osteotomía de Chiari [165, 166], etc., o bien

con corrección femoral [167], es decir, osteotomía innominada de Salter [165, 168-170], triple osteotomía [171, 172], osteotomía de Pemberton [173], etc.

El enfoque fisioterapéutico posquirúrgico está dirigido hacia la constatación de las secuelas quirúrgicas, ya sean locales o generales. El tratamiento fisioterapéutico estará indicado tanto por lo que se refiere a la movilidad como al desarrollo, con el objetivo de que el proceso rehabilitador produzca la reinserción en la escuela y en su medio natural [150, 174],

COMPLICACIONES

Las complicaciones que puedan derivarse de la utilización del arnés de Pavlik o de otro tipo de férula están relacionadas con problemas vasculares, mecánicos y nerviosos [96],

La necrosis avascular de la cabeza del fémur [175], cuya incidencia es más alta en las caderas luxadas que en las luxables y subluxadas, presenta síntomas de dolor, cojera, acortamiento de la extremidad y signos de Trendelenburg y Duchenne [176], y su incidencia es del 0 al 28 % entre los pacientes tratados con el arnés de Pavlik [177]. Para que no se presente esta complicación es importante la correcta aplicación, evitando las flexiones y abducciones forzadas y el conocimiento de las indicaciones y contraindicaciones de su uso.

Las subluxaciones [96] pueden ser superiores o inferiores, anteriores o posteriores y se producen por hiperflexión, hiperabducción o aducción. Para evitarlas se deben realizar frecuentes controles ecográficos o radiográficos y prestar atención en el crecimiento del bebé, por lo que es importante implicar directamente a la familia [150],

La parálisis del nervio femoral [96] se produce por excesiva flexión de la cadera, con

atrapamiento del nervio bajo el ligamento inguinal. Esta lesion es transitoria y con recuperacion total [151].

La inestabilidad medial de la rodilla [96] suele presentarse por el uso de arnes muy pequeño para la edad del paciente, lo cual acentua el valgo de la rodilla [178],

Otras complicaciones son las derivadas de la cirugia (riesgo anestésico, infeccion, etc.) y la más frecuente es la osteocondritis con coxartrosis posterior [179]. Tambien se ha descrito pseudoartrosis [180] e inestabilidades secundarias y, curiosamente, la aparicion de tumores (sarcoma) en los lugares de cimentacion [181], así como aparicion de desmineralizacion y posible fractura posterior en la zona tratada [182]. Una complicacion frecuente es la disimetría de miembros inferiores consecutiva al acortamiento de la cadera displasica intervenida y a veces asociada con un hipodesarrollo de la tibia [183],

EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO

En un principio, y siguiendo a Barlow [39], un alto porcentaje de caderas inestables diagnosticadas precozmente van a curar por si solas sin secuelas, aunque es necesario motivar a los padres y familiares para que vigilen a su bebe [150]. Sera necesaria una exploracion neurocinésiológica [15] para establecer algun tipo de tratamiento precoz o solamente una vigilancia.

Las caderas subluxadas o luxables deben ser tratadas ortopedicamente con algun tipo de arnes, lo que implicara un seguimiento radiografico y ecografico para, eventualmente, modificar las tensiones de las correas o la ferula propiamente dicha, o evitar complicaciones (entre los 18 meses y 2 años se produce la estabilidad completa). Sera necesaria una decisiva motivacion de los padres y supondra

un trastorno para el niño, que en situacion de caminar debe permanecer en esa posicion incómoda con el arnes o la ferula. Siempre necesitara un tratamiento fisioterapeutico posterior para reforzarle el enderezamiento y equilibrio, para una buena integracion de los reflejos y para un buen control de la bipedestacion y la marcha, iniciando así la integracion escolar en el parvulario.

Las caderas luxadas, teratólogicas y las que son producto de complicaciones, casi todas, excepto las que se traten por traccion, por no decir todas, han de pasar por el quirófano para recibir la cirugia más indicada, o por ingreso hospitalario. Toda estancia en el hospital va a implicar un proceso de adaptacion importante para los padres y el niño, con alteracion de la escolarizacion, etc. Además, en un alto porcentaje de casos quedara algun tipo de secuelas por trastorno del movimiento que degeneraran antes o despues en osteoartrosis.

En resumen, la evolucion, si los tratamientos son adecuados y se realizan en equipo, ha de ser buena. Cuando surgen complicaciones o son caderas luxadas o teratólogicas, la evolucion esta condicionada a un buen acoplamiento y cooperacion de todas las personas implicadas en el tratamiento: padres, personal sanitario (medicos especialistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, enfermeras, etc.) y psicopedagogos. El pronóstico estara en funcion de la gravedad de la DDC.

BIBLIOGRAFIA

1. Raffle AE. Screening for congenital dislocation of the hip. *Lancet* 25; 352 (9124): 317-318, 1998.
2. Hinderaker T y cols. The impact of intrauterine factors on neonatal hip instability.

- An analysis of 1,059,479 children in Norway. *Acta Orthop Scand* 65: 239-242, 1994.
3. Novacheck TF. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatr Clin North Am* 43 (4): 829-848, 1996.
 4. Haynes RJ. Developmental dysplasia of the hip: etiology, pathogenesis, and examination and physical findings in the newborn. *Instr Course Lect* 50: 535-540, 2001.
 5. Hernandez E, Ahued JR, Garcia R. Factores de riesgo en la etapa intrauterina que predisponen a la luxación congénita de cadera. *Ginecol Obstet Mex* 65: 358-361, 1997.
 6. Tarczynska M, Karski T. Biomechanical prenatal factors for the development of congenital hip dysplasia. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska Med* 55: 339-347, 2000.
 7. Sollazzo V, Bertolani G, Calzolari E, Atti G, Scapoli C. A two-locus model for non-syndromic congenital dysplasia of the hip (CDH). *Ann Hum Genet* 64 (Pt 1): 51-59, 2000.
 8. Forsdahl A. A physician from Finnmark who pointed out the significance of heredity in congenital hip dysplasia. *Tidsskr Nor Laegeforen* 20; 120 (22): 2672-2673, 2000.
 9. Forst J, Forst C, Forst R, Seller KD. Pathogenetic relevance of the pregnancy hormone relaxin to inborn hip instability. *Arch Orthop Trauma Surg* 116 (4): 209-212, 1997.
 10. MacLennan AH, MacLennan SC. Symptom-giving pelvic girdle relaxation of pregnancy, postnatal pelvic joint syndrome and developmental dysplasia of the hip. *The Norwegian Association for Women with Pelvic Girdle. Acta Obstet Gynecol Scand* 76 (8): 760-764, 1997.
 11. Patel H. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. *CMAJ* 164 (12): 1669-1677, 2001.
 12. Lapuncina P, Camelo J SL, Rittler M, Castilla EE. Risks of congenital anomalies in large for gestational age infants. *J Pediatr* 140 (2): 200-204, 2002.
 13. Ruhmann O, Lazovic D, Bouklas P, Schmolke S, Flamme CH. Ultrasound examination of neonatal hip: correlation of twin pregnancy and congenital dysplasia. *Twin Res* 3 (1): 7-11, 2000.
 14. Hsieh YY, Tsai FJ, Lin CC, Chang FC, Tsai CH. Breech deformation complex in neonates. *J Reprod Med* 45 (11): 933-935, 2000.
 15. Vojta V. Alteraciones motoras cerebrales infantiles. *Diagnostico y tratamiento precoz. ATAM Madrid*, pp. 249-250, 1991.
 16. Lewis K, Jones DA, Powell N. Ultrasound and neonatal hip screening: the five-year results of a prospective study in high-risk babies. *J Pediatr Orthop* 19 (6): 760-762, 1999.
 17. Fuentes A, Sanchez L, Andreu R. Factores obstetricos y perinatales en la luxación congénita de cadera. *An Esp Pediatr* 46 (1): 29-32, 1997.
 18. Chan A, McCaul KA, Cundy PJ, Haan EA, Byron-Scott R. Perinatal risk factor for developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 76 (2): F94-100, 1997.
 19. Jimenez, Collado. Historia natural de la luxación congénita de cadera. *An R Acad Nac Med Madr*; 115 (2): 335-345, 1998.
 20. Philippet B, Allington N. Comment et pourquoi examiner precocement les hanches du nouveau-ne? *Rev Med Liege* 53 (8): 470-474, 1998.
 21. Ayala C, Navarro E, Rodriguez JR, Silva H, Venegas E, Astorga R. Conception after iodine-131 therapy for differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 8 (11): 1009-1011, 1998.
 22. Uglow MG, Clarke NM. Congenital dislocation of the hip in extrauterine pregnancy. *J Bone Joint Surg Br* 78 (5): 751-753, 1996.
 23. Kohler R. Congenital dislocation of the hip in extrauterine pregnancy. *J Bone Joint Surg Br* 79 (2): 343, 1997.

24. Eilert RE. Hip subluxation in cerebral palsy: what should be done for the spastic child with hip subluxation? *J Pediatr Orthop* 17 (5): 561-562, 1997.
25. Black BE, Griffin PP. The cerebral palsied hip. *Clin Orthop* (338): 42-51, 1997.
26. Sponseller PD, Tomek IM, Pyertiz RE. Developmental dysplasia of the hip in Marfan syndrome. *J Pediatr Orthop B* 6 (4): 255-259, 1997.
27. Kioschos M, Shaw ED, Beals RK. Total hip arthroplasty in patients with Down's syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 81(3): 436-439, 1999.
28. McGann R, Gurd A. The association between Charcot-Marie-Tooth disease and developmental dysplasia of the hip. *Orthopedics* 25 (3): 337-339, 2002.
29. Walsh JJ, Morrissy RT. Torticollis and hip dislocation. *J Pediatr Orthop* 18 (2): 219-221, 1998.
30. Tien YC, Su JY, Lin GT, Lin SY. Ultrasonographic study of the coexistence of muscular torticollis and dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 21 (3): 343-247, 2001.
31. Nishi M, Miyake H, Takeda T, Atea Y. Congenital malformations and childhood cancer. *Med Pediatr Oncol* 34 (4): 250-254, 2000.
32. Lin YK, Tien YCH, Lin SY. Hip ganglion cyst associated with developmental dysplasia of hip in a child—a case report. *Acta Orthop Scand* 73 (1): 109-110, 2002.
33. Hosny GA, Fabry G. Treatment of hip subluxation in Dyggve-Melchior-Clausen syndrome. *J Pediatr Orthop B* 7 (1): 32-34, 1998.
34. Trousdale RT. Fetal hydantoin syndrome: an unusual cause of hip dysplasia. *Orthopedics* 21 (2): 210-212, 1998.
35. Malagon V. Developmental of hip dysplasia in hereditary multiple exostosis. *J Pediatr Orthop* 21 (2): 205-211, 2001.
36. Okano M, Tanaka H. X-linked ichthyosis associated with congenital dislocation of the hip. *Int J Dermatol* 40 (5): 340-342, 2001.
37. Akazawa H, Oda K, Mitani S, Yoshitaca T, Asaumi K, Inoue H. Surgical management of hip dislocation in children with arthrogryposis multiplex congenita. *J Bone Joint Surg Br* 80(4): 636-640, 1998.
38. Jorquera P, Figueroa G, Pizarro O, Blanco A. Congenital hip dislocation associated with spina bifida. *Rev Med Chil* 124 (1): 57-60, 1996.
39. Bialik V, Bialik G, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental dysplasia of the hip: a new approach to incidence. *Pediatrics* 103: 93-99, 1999.
40. Dezateux C, Godward S. Evaluating the national screening programme for congenital dislocation of the hip. *J Med Screen* 2 (4): 200-202, 1995.
41. Patel H. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. *CMAJ* 164 (12):1669-1677, 2001.
42. Hort A, Bucker Not HJ, Rosch C, Brand H. From «reporting» to «surveillance»: documentation of abnormalities within the scope of perinatal data collection —a sensitive instrument for monitoring new technologies? *Gesundheitswesen* 60 (4): 254-258, 1998.
43. Lee EH. Screening for hip instability in neonates and infants. *Singapore Med J* 39 (7): 288-289, 1998.
44. Ang KC, Lee EH, Lee PY, Tan KL. An epidemiological study of developmental dysplasia of the hip in infants in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 26 (4): 456-458, 1997.
45. Gunther KP, Stoll S, Schmitz A, Niethars FU, Altenhofen L, Melzer C, Von Kries R. Initial results of the evaluation study of ultrasound hip screening in Germany. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 136 (6): 508-512, 1998.
46. Schule B, Wissel H, Neumann W, Merk H. Follow-up control of ultrasonographic neonatal screening of the hip. *Ultraschall Med* 20 (4): 161-164, 1999.

47. Rosendahl K, Lie RT, Markestad T. Congenital hip dislocation. Ultrasonic screening of newborn infants. *Tidsskr Nor Laegeforen* 30; 117 (3): 346-352, 1997.
48. Anderssen SH, Silberg IE, Soukup M, Andersen AE. Congenital hip dysplasia in Ostfold 1990-96. *Tidsskr Nor Laegeforen* 30 120 (29): 3530-3533, 2000.
49. Prytz JF, Nesse E, Fagerli I. Congenital luxation of the hip. A selective screening of newborn infants at a central hospital. *Tidsskr Nor Laegeforen* 30; 120 (29): 3534-3537, 2000.
50. Yiv BC, Saidin R, Cundy PJ, Tgetgel JD, Aguilar J, McCaul KA, Keane RJ, Chan A, Scott H. Developmental dysplasia of the hip in South Australia in 1991: prevalence and risk factors. *J Paediatr Child Health* 33 (2): 151-156, 1997.
51. Azzoni R, Sutti G. Congenital dysplasia of the hip in children of immigrants from developing countries. *Minerva Pediatr* 49 (10): 459-465, 1997.
52. Di Bella D, Di Fede GF, Valastro M, Rampulla V. Congenital hip dysplasia in Sicily. *Pediatr Med Chi* 19 (4): 291-294, 1997.
53. Yang J, Chen L, Tian B. Sonographic measures of the hip joint of 1328 newborns of Han and Uygur nationalities-relative factors of congenital dislocation of hip. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 35 (8): 465-468, 1997.
54. Lidfelt KJ, Winbladh B, Erasmie U. Congenital hip joint luxation among newborn infants in Sodertjuket. Ultrasonic screening is not necessary. *Lakartidningen* 93 (37): 3125-3126, 1996.
55. Maxwell SL, Ruiz AL, Lappin KJ, Cosgrove AP. Clinical screening for developmental dysplasia of the hip in Northern Ireland. *BMJ* 324 (7344): 1031-1033, 2002.
56. Hvid I. Child orthopedics. *Ugeskr Laeger* 164 (20): 2602-2606, 2002.
57. Anton LM. La displasia del desarrollo de la cadera. *An Esp Pediatr* 49 (4): 337-338, 1998.
58. Long TM, Toscano K. *Handbook of Pediatric Physical Therapy* (2.³ ed). Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore, p 57, 2002.
59. Ratliffe KT. *Clinical Pediatric Physical Therapy: a Guide for the Physical Therapy Team*. Mosby. St. Louis, MO. p 78, 1998.
60. Sugano N, Noble PC, Kamaric E, Salama JK, Ochi T, Tullos HS. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 80 (4): 711-719, 1998.
61. Cameron HU, Botsford DJ, Park YS. Influence of the Crowe rating on the outcome of total hip arthroplasty in congenital hip dysplasia. *J Arthroplasty* 11 (5): 582-587, 1996.
62. Omeroglu H, Bicimoglu A, Koparal S, Seber S. Assessment of variations in the measurement of hip ultrasonography by the Graf method in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B* 10 (2): 89-95, 2001.
63. Ward WT, Vogt M, Grudziak JS, Turner Y, Cook PC, Fitch RD. Severin classification system for evaluation of the results of operative treatment of congenital dislocation of the hip. A study of intraobserver and interobserver reliability. *J Bone Joint Surg Am* SO 79 (5): 656-663, 1997.
64. Vazquez-Barquero JL (coord). *Clasificación Internacional del Funcionamiento la Discapacidad y la Salud*. Organización Mundial de la Salud 2001. Madrid. Edición española: IMSERSO. Secretaria General de Asuntos Sociales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
65. Doyle SM, Bowen JR. Types of persistent dysplasia in congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Belg* 65 (3): 266-276, 1999.
66. Lin CJ, Romanus B, Sutherland DH, Kaufman K, Campbell K, Wenger DR. Three-dimensional characteristics of cartilaginous and bony components of dysplastic hips in children: three-dimensional computed tomography quantitative analysis. *J Pediatr Orthop* 17 (2): 152-157, 1997.

67. Kim HT, Wenger DR. The morphology of residual acetabular deficiency in childhood hip dysplasia. *Orthopedics* 17 (5): 637-647, 1997.
68. Kobayashi S, Saito N, Nawata M, Horiuchi H, Takaoka K. Morphological characteristics of the bony birth canal in patients with developmental dysplasia of the hip (DDH): investigation by three-dimensional CT. *J Orthop Sci* 6 (3): 217-222, 2001.
69. Miller F, Slomczykowski M, Cope R, Lipton GE. Computer modeling of the pathomechanics of spastic hip dislocation in children. *J Pediatr Orthop* 19 (4): 486-492, 1999.
70. Cox SL, Kernohan WG. They cannot sit properly or move around: seating and mobility during treatment for developmental dysplasia of the hip in children. *Pediatr Rehabil* 2 (3): 129-134, 1998.
71. Lai KA, Lin CJ, Su FC. Gait analysis of adult patients with complete congenital dislocation of the hip. *J Formos Med Assoc* 96 (9): 740-744, 1997.
72. Bombelli R. The biomechanics of the normal and dysplastic hip. *Chir Organi Mov* 82 (2): 117-127, 1997.
73. Romano CL, Frigo C, Randelli G, Pedotti A. Analysis of the gait of adults who had residual of congenital dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 78 (10): 1468-1479, 1996.
74. Castelein RM, Korte J. Limited hip abduction in the infant. *J Pediatr Orthop* 21(5): 668-670, 2001. (Maquet P. Biomechanics of hip dysplasia. *Acta Orthop Belg* 65 (3): 302-314, 1999).
75. Jari S, Paton RW, Srinivasan MS. Unilateral limitation of abduction of the hip. A valuable clinical sign for DDH? *J Bone Joint Surg Br* 84 (1): 104-107, 2002.
76. Tegnander A, Holen KJ, Anda S, Terjesen T. Good results after treatment with the Frejka pillow for hip dysplasia in newborns: a 3-year to 6-year follow-up study. *J Pediatr Orthop B* 10(3): 173-179, 2001.
77. Morino T, Miyake Y, Matsushita T, Itadera E. Pavlik harness applications for congenital dislocation of the hip. How short can they be made? *Arch Orthop Trauma Surg* 117(1-2): 89-91, 1998.
78. Malkawi H. Sonographic monitoring of the treatment of developmental disturbances of the hip by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop B* 7 (2): 144-149, 1998.
79. Harding MG, Harcke HT, Bowen JR, Guille JT, Glutting J. Management of dislocated hips with Pavlik harness treatment and ultrasound monitoring. *J Pediatr Orthop* 17 (2): 189-198, 1997.
80. Mafalda M, Filipe G. Treatment of congenital hip dislocation using Pavlik's harness. Long term results. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 83 (1): 41-50, 1997.
81. Inoue T, Naito M, Nomiyama H. Treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik harness: factors for predicting unsuccessful reduction. *J Pediatr Orthop B* 10 (3): 186-191, 2001.
82. Schmitz A, Wagner UA, Schmitt O. Treatment of borderline D/IIIa hip in newborn infants with the Graf-Mittelmeier abduction harness under close ultrasound control. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 137 (5): 400-402, 1999.
83. AAP - Clinical Practice Guideline. Early Detection of Developmental Dysplasia of the Hip (AC0001) Pediatrics. Vol. 105, n.º 4. Abril 2000, pp 896-905. American Academy of Pediatrics Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip <http://www.aap.org/policy/ac0001.htm> 3/04/00.
84. Boere-Boonekamp MM, Kerkhoff TH, Schuil PB, Zielhuis GA. Early detection of developmental dysplasia of the hip in The Netherlands: the validity of a standardized assessment protocol in infants. *Am J Public Health* 88 (2): 285-288, 1998.
85. Jones D. Neonatal detection of developmental dysplasia of the hip (DDH). *J Bone Joint Surg Br* 80 (6): 943-945, 1998.

86. Jari S, Paton RW, Srinivasan MS. Unilateral limitation of abduction of the hip. A valuable clinical sign for DDH? *J Bone Joint Surg Br* 84 (1): 104-107, 2002.
87. Straw R, Chell J, Dhar S. Adduction sign in pediatric hip arthrography. *J Pediatr Orthop*. 22 (3): 350-351, 2002.
88. Merk H, Wissel H, Machner A, Pap G. Correlation of pathological clinical hip symptoms in the sonographic study of infant hips. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 135 (2): 112-115, 1997.
89. Baronciani D, Atti G, Andiloro F, Bartesaghi A, Gagliardi L, Passamonti C, Petrone M: Screening for developmental dysplasia of hip: from theory to practice. Colaborative Group DDH Project. *Pediatrics* 99 (2): E5, 1997.
90. Darmonov AV, Zagora S. Clinical screening for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 78 (3): 383-388, 1996.
91. Morey SS. AAP develops guidelines for early detection of dislocated hips. *Am Fam Physician* 63 (3): 565-566, 568, 2001.
92. Haynes RJ. Developmental dysplasia of the hip: etiology, pathogenesis, and examination and physical findings in the newborn. *Instr Course Lect*; 50: 535-540, 2001.
93. Lehmann HP, Hinton R, Morello P Santoli J. Developmental dysplasia of the hip practice guideline: technical report. Committee on Quality Improvement, and Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. *Pediatrics* 105 (4): E57, 2000.
94. PrytzJF, Nesse E, Fagerli I. Congenital luxation of the hip. A selective screening of newborn infants at a central hospital. *Tidsskr Nor Laegeforen* 120 (29): 3534-3537, 2000.
95. Lotito FM, Rabbaglietti G, Notarantonio M. The ultrasonographic image of the infant hip affected by developmental dysplasia with a positive Ortolani's sign. *Pediatr Radiol* 32 (6): 418-422, 2002.
96. Sarassa C, Carvajal J, Perez CH, Velez A, Zuolaga C. Displasia de la cadera en desarrollo. *Guias de Practice Clinica basadas en la evidencia. Proyecto ISS Asociacion Colombiana de Facultades de Medicina -ASCOFAME*, 2002.
97. Cleveland DL, Barfield BG. Developmental hip and pelvis radiology. *Radiol Technol* 68 (3): 249-252, 1997.
98. Delaunay S, Dussault RG, Kaplan PA, Alford BA. Radiographic measurement of dysplastic adult hips. *Skeletal Radiol* 26 (2): 75-81, 1997.
99. Kay RM, Watts HG, Dorey FJ. Variability in the assessment of acetabular index. *J Pediatr Orthop* 17(2): 170-173, 1997.
100. Gerscovich EO. A radiologist's guide to the imaging in the diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip. I. General considerations, physical examination as applied to real-time sonography and radiography. *Skeletal Radiol* 26 (7): 386-397, 1997.
101. D'Souza L, Hynes D, McManus F. Radiological screening for congenital hip dislocation in the infant «at risk». *J bone Joint Surg Br* 78 (2): 319-320, 1996.
102. Brien EW, Randolph DA, Zahiri CA. Radiographic analysis to determine the treatment outcome in developmental dysplasia of the hip. *Am J Orthop* 29 (10): 773-777, 2000.
103. Rosen A, Gamble JG, Vallier H, Bloch D, Smith L, Rinsky LA. Analysis of radiographic measurements as prognostic indicators of treatment success in patients with developmental dysplasia of de hip. *J Pediatr Orthop B* 8 (2) 118-121, 1999.
104. Tan L, Aktas S, Copuroglu C, Ozcan M, Ture M. Reliability of radiological parameters measured on anteroposterior pelvis radiographs of patients with developmental dysplasia of the hip. *Acta Orthop Belg* 67 (4): 374-379, 2001.
105. Bialik V, Bialik GM, Wiener F. Prevention of overtreatment of neonatal hip dysplasia by the use of ultrasonography. *J Pediatr Orthop B* 7 (1): 39-42, 1998.

106. Poul J, Garvie D, Grahame R, Saunders AJ. Ultrasound examination of neonate's hip joints. *J Pediatr Orthop B* 7 (1): 59-61, 1998.
107. Czubak J, Kotwicki T, Ponitek T, Skrzypek H. Ultrasound measurements of the newborn hip. Comparison of two methods in 657 newborns. *Acta Orthop Scand* 69 (1): 21-24, 1998.
108. Gomes H, Ouedraogo T, Avisse C, Lallemand A, Bakhanche P. Neonatal hip: from anatomy to cost-effective sonography. *Eur Radiol* 8 (6): 1030-1039, 1998.
109. Warner JG, Paton RW. The 'black hole' sign: a visual ultrasonographic sign of hip dislocation. *J R Coll Surg Edinb* 43 (5): 333-335, 1998.
110. Geitung JT, Rosendahl K, Sudmann E. Cost-effectiveness of ultrasonographic screening for congenital hip dysplasia in new-borns. *Skeletal Radiol* 25 (3): 251-254, 1996.
111. Schilt M. Optimal age for hip sonography screening. *Ultraschall Med* 22 (1): 39-47, 2001.
112. Muller W, Lercher K, DeVaney TT, Giner F, Graf R. Technical errors in the application of Graf's hip sonography method. *Ultraschall Med* 22 (1): 48-54, 2001.
113. Tegnander A, Terjesen T. Reliability of ultrasonography in the follow-up of hip dysplasia in children above 2 years of age. *Acta Radiol* 40 (6): 619-624, 1999.
114. Paton RW, Hossain S, Eccles K. Eight-year prospective targeted ultrasound screening program for instability and at-risk hip joints in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 22 (3): 338-341, 2002.
115. Bone CM, Hsieh GH. The risk of carcinogenesis from radiographs to pediatric orthopaedic patients. *J Pediatr Orthop* 20 (2): 251-254, 2000.
116. Cotillo JA, Molano C, Albinana J. Correlative study between arthrograms and surgical findings in congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop B* 7 (1): 62-65, 1998.
117. Aliabadi P, Baker ND, Jaramillo D. Hip arthrography, aspiration, block, and burso-graphy. *Radiol Clin North Am* 36 (4): 673-690, 1998.
118. Tschauner C, Hofmann S, Urban M, Jaros S, Eder T, Czerny C. The Donaushospital-Stolzalpe concept (Danube Hospital, Vienna, Austria). Corrective osteotomy with selective labrum surgery following preoperative MRI arthrography. *Orthopade* 27 (11): 765-771, 1998.
119. Tonnis D. Roentgen studies and arthrography of the hip joint in infancy. *Orthopade* 26(1): 49-58, 1997.
120. Mitani S, Nakatsuka Y, Akazawa H, Aoki K, Inoue H. Treatment of developmental dislocation of the hip in children after walking age. Indications from two-directional arthrography. *J Bone Joint Surg Br* 79 (5): 710-718, 1997.
121. Keidan I, Givon U, Berkenstadt H, Perel A. Venous air embolus during arthrography in a child: vital signs changes illustrated by the automated data recording system. *Paediatr Anaesth* 12 (4): 362-364, 2002.
122. Smet MH. Three-dimensional skeletal visualisation with spiral computed tomography. *J Beige Radiol* 81 (1): 23, 1998.
123. Janzen DL, Aippersbach SE, Munk PL, Salloni DF, Garbuz D, Werier J, Duncan CP. Three-dimensional CT measurement of adult acetabular dysplasia: technique, preliminary results in normal subjects, and potential applications. *Skeletal Radiol* 27 (7): 352-358, 1998.
124. Exner GU, Frey E. Hip dysplasia in infancy. Proton spin tomography and computerized tomography. *Orthopade* 26 (1): 59-66, 1997.
125. Lin CJ, Romanus B, Sutherland DH, Kaufman K, Campbell K, Wenger DR. Three-dimensional characteristics of cartilaginous and bony components of dysplastic hips in children: three-dimensional computed tomography quantitative analysis. *J Pediatr Orthop* 17 (2): 152-157, 1997.

126. Smith BG, Kasser JR, Hey LA, Jaramillo D, Millis MB. Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip: part I: analysis of measurement reliability. *J Pediatr Orthop* 17 (5): 626-630, 1997.
127. Smith BG, Millis MB, Hey LA, Jaramillo D, Kasser JR. Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip: part II: predictive value for outcome. *J Pediatr Orthop* 17 (5): 631-636, 1997.
128. Kim HT, Wenger DR. The morphology of residual acetabular deficiency in childhood hip dysplasia: three-dimensional computed tomographic analysis. *J Pediatr Orthop* 17 (5): 637-647, 1997.
129. Conway WF, Totty WG, McEnry KW. CT and MR imaging of the hip. *Radiology* 198 (2): 297-307, 1996.
130. Xenakis TA, Gelalis ID, Koukoubis TD, Soucacos PN, Varziotis K, Kontoviannis D, Tatsis C. Neglected congenital dislocation of the hip. Role of computed tomography and computer-aided design for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 11 (8): 893-898, 1996.
131. Kojima S, Kobayashi S, Saito N, Nawata M, Horiuchi H, Tkaoka K. Morphological characteristics of the bony birth canal in patients with developmental dysplasia of the hip (DDH): investigation by three-dimensional CT. *J Orthop Sci* 6 (3): 217-222, 2001.
132. Frick SL, Kim SS, Wenger DR. Pre- and postoperative three-dimensional computed tomography analysis of triple innominate osteotomy for hip dysplasia. *J Pediatr Orthop* 20 (1): 116-123, 2000.
133. Smet MH, Marchal GJ, Baert AL, Van Hoe L, Van Cleynenbreugel J, Daniels H, Molenaers G, Monees P, Fabry G. Three-dimensional imaging of acetabular dysplasia: diagnosis value and impact on surgical type classification. *Eur J Radiol* 34(1): 26-31, 2000.
134. Kim SS, Frick SL, Wenger DR. Anteversion of the acetabulum in developmental dysplasia of the hip: analysis with computed tomography. *J Pediatr Orthop* 19 (4): 438-442, 1999.
135. Dutoit M, Zambelli PY. Simplified D-evaluation of periacetabular osteotomy. *Acta Orthop Belg* 65 (3): 288-294, 1999.
136. Omeroglu H. MRI after operative reduction for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 80 (3): 556, 1998.
137. Aoki K, Mitani S, Asaumi K, Akazawa H, Inoue H. Utility of MRI in detecting obstacles to reduction in developmental dysplasia of the hip: comparison with two-directional arthrography and correlation with intraoperative findings. *J Orthop Sci* 4 (4): 255-263, 1999.
138. Organizaci3n Mundial de la Salud. Clasificaci3n Internacional de Enfermedades, 10.a versi3n en espa3ol. Vols. 1 y 2, 1995, vol. 3, 1996.
139. Morino T, Miyake Y, Matsushita T, Itadera E. Pavlik harness applications for congenital dislocation of the hip. How short can they be made? *Arch Orthop Trauma Surg* 117(1-2): 89-91, 1998.
140. Malkawi H. Sonographic monitoring of the treatment of developmental disturbances of the hip by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop B* 7 (2): 144-149, 1998.
141. Harding MG, Harcke HT, Bowen JR, Guille JT, Glutting J. Management of dislocated hips with Pavlik harness treatment and ultrasound monitoring. *J Pediatr Orthop* 17 (2): 189-198, 1997.
142. Taylor GR, Clarke NM. Monitoring the treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik harness. The role of ultrasound. *J Bone Joint Surg Br* 79 (5): 719-723, 1997.
143. Lerman JA, Emans JB, Millis MB, Share J, Zurakowski D, Kasser JR. Early failure of Pavlik harness treatment for developmental hip dysplasia: clinical and ultrasound predictors. *J Pediatr Orthop* 21 (3): 348-353, 2001.
144. Mostert AK, Tulp NJ, Castelein RM. Results of Pavlik harness treatment for neonatal hip

- dislocation as related to Graf's sonographic classification. *J Pediatr Orthop* 20 (3): 306-310, 2000.
145. Mostert AK, Tulp NJ, Castelein RM, Inoue T, Naito M, Nomiya H. Treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik Harness: factors for predicting unsuccessful reduction. *J Pediatr Orthop B* 11 (2): 181, 2002.
146. Mostert AK, Tulp NJ, Castelein RM. Early failure of Pavlik harness treatment of developmental hip dysplasia: clinical and ultrasound predictors. *J Pediatr Orthop* 22 (3): 410, 2002 (discussion 410).
147. Cashman JP, Round J, Taylor G, Clarke NMP. The natural history of developmental dysplasia of the hip after early supervised treatment in the Pavlik harness. A prospective, longitudinal follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 84 (3): 418-425, 2002.
148. Inoue T, Naito M, Nomiya H. Treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik harness: factors for predicting unsuccessful reduction. *J Pediatr Orthop B* 10 (3): 186-191, 2001.
149. Sochart DH, Paton RW. Role of ultrasound assessment and harness treatment in the management of developmental dysplasia of the hip. *Ann R Coll Surg Engl* 78 (6): 505-508, 1996.
150. Cox SL, Kernohan WG. They cannot sit properly or move around: seating and mobility during treatment for developmental dysplasia of the hip in children. *Pediatr Rehabil* 2 (3): 129-34, 1998.
151. Baticle M, Journeau P, Chuamien JP, Sciberas JL, Huel FM. Place de la reeducation de la hanche chez l'enfant. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris-France), Kinesitherapie-Medicine physique-Readaptation*, 26-410-B-10, 20 p, 1997.
152. Tornado de: -www.saludhoy.com/htm/re-cien.html - Salud hoy. Bienestar y Medicina para todos. EM SA 2000. ILABIDA SIN 1657-5628.
153. Tornado de: - www.emo.es/html/inferior.html -Especialidad Medica Ortopedica. Valencia. Espana, 2002.
154. Tegnander A, Holen KJ, Anda S Terjesen T. Good results after treatment with the Frejka pillow for hip dysplasia in newborns: a 3-year to 6-year follow-up study. *J Pediatr Orthop B* 10 (3): 173-179, 2001.
155. Schleberger R, Lenz G, Jantea C, Bernsmann K. Late hip dislocation-treatment results of 1193 hips in attenuated abduction (Hanausek position). *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 134(1): 44-50, 1996.
156. Langenskiold A, Paavilainen T. The effect of prereluction traction on the results of closed reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 20 (4): 471-474, 2000.
157. Vojta V, Peters A. El principio Vojta. Springer-Verlag Iberica SA. Barcelona, 1995.
158. Girona G, Cuello E. Alteraciones ortopedicas en el sindrome de Down. *Rehabilitacion* 36(3): 143-148, 2002.
159. Sener N, Tozun IR, Asik M. Femoral shortening and cementless arthroplasty in high congenital dislocation of the hip. *J Arthroplasty* 17 (1): 41-48, 2002.
160. DiFazio F, Shon WY, Salvati EA, Wilson PD. Long-term results of total hip arthroplasty with a cemented custom-designed swan-neck femoral component for congenital dislocation or severe dysplasia: a follow-up note. *J Bone Joint Surg Am* 84-A (2): 204-207, 2002.
161. Bolder SB, Melenhorst J, Gardeniers JW, Slooff TJ, Veth RP, Schreurs BW. Cemented total hip arthroplasty with impacted morcellized bone-grafts to restore acetabular bone defects in congenital hip dysplasia. *J Arthroplasty* 16 (8 supl. 1): 164-169, 2001.
162. Kerboull M, Hamadouche M, Kerboull L. Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental hip dysplasia: a long-term follow-up study. *J Arthroplasty* 16 (8 supl. 1): 170-176, 2001.

163. Treder M, Kolarz K, Omernik M. Acetabular roof remodeling after varus derotation osteotomy in congenital hip dysplasia. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 66 (3): 243-248, 2001.
164. Spangehl MJ, Berry DJ, Trousdale RT, Cabanela ME. Uncemented acetabular components with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: results at five to twelve years. *J Bone Joint Surg Am* 83-A (10): 1484-1489, 2001.
165. Mellerowicz HH, Matussek J, Baum C. Long-term results of Salter and Chiari hip osteotomies in developmental hip dysplasia. A survey of over 10 years follow-up with a new hip evaluation score. *Arch Orthop Trauma Surg* 117 (4-5): 222-227, 1998.
166. Hulet C, Schiltz D, Vielpeau C, Locker B, Richter D, Aubriot JH. Incidence of arthrosis in the results of the treatment of coxarthrosis in the young adult with Chiari's osteotomy. Retrospective study of 52 hips with 10.5 years of follow-up. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 84 (1): 41-50, 1998.
167. Treder M, Kolarz K, Omernik M. The influence of the amount of variation of cervical-thoracic angle on the hip status and radiological results of the treatment of developmental hip dysplasia by torsion osteotomy. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 66(2): 151-157, 2001.
168. Kremli M. Bioabsorbable rods in Salter's osteotomy. *J Pediatr Orthop B* 11 (2): 104-109, 2002.
169. Bohm P, Brzuske A. Salter innominate osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in children: results of seventy-three consecutive osteotomies after twenty-six to thirty-five years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 84-A (2): 178-186, 2002.
170. Hosny GA, Fattah HA. Salter's innominate osteotomy: the biologic stimulating effect. *J Pediatr Orthop B* 7 (2): 150-153, 1998.
171. Dora C, Mascard E, Mladenov K, Seringe R. Retroversion of the acetabular dome after Salter and triple pelvic osteotomy for congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop B* 11 (1): 34-40, 2002.
172. De Kleuver M, Kooijman MA, Kauer JM, Kooijman M, Alferink C. Anatomic basis of Tonnis' triple pelvic osteotomy for acetabular dysplasia. *Surg Radiol Anat* 20 (2): 79-82, 1998.
173. Vedantam R, Capelli AM, Schoenecker PL. Pemberton osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in older children. *J Pediatr Orthop* 18 (2): 254-258, 1998.
174. Keuerleber A. Pediatric gymnastic treatment possibilities in hip joint disorders in childhood and adolescence. *Kinderkrankeschwester* 19 (3): 98-102, 2000.
175. Koczewski P, Napiontek M. Perthes' disease or late avascular necrosis after developmental dislocation of the hip? 10 children followed for 6-35 years. *Acta Orthop Scand* 72 (4): 331-334, 2001.
176. Kruczynski J, Timmler T. Long-term clinical assessment of the hip joint after conservative treatment for development dislocation complicated by avascular necrosis. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 61 (1): 53-58, 1996.
177. Suzuki S, Kashiwagi N, Kasahara Y, Seto Y, Futami T. Avascular necrosis and the Pavlik harness. The incidence of avascular necrosis in three types of congenital dislocation of the hip as classified by ultrasound. *J Bone Joint Surg Br* 78 (4): 631-635, 1996.
178. Shim JS, Kim HT, Mubarak SJ, Wenger DR. Genu valgum in children with coxa vara resulting from hip disease. *J Pediatr Orthop* 17 (2): 225-229, 1997.
179. Mackenzie JR, Kelley SS, Johnston RC. Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am* 78 (1): 55-61, 1996.

180. Beris AE, Gelalia ID, Xenakis TA, Mavrodontidis AN, Soucacos PN. Congenital hip dislocation and subtrochanteric pseudoarthrosis. Hip replacement based on computer-aided analysis. *Acta Orthop Scand* 67 (6): 617-619, 1996.
181. Bell RS, Hopyan S, Davis AM, Kandel R, Gross AE. Sarcoma of bone-cement membrane: a case report and review of the literature. *Can J Surg* 40 (1): 51-55, 1997.
182. Obermayer Pietsch BM, Walter D, Kotschan S, Freigassner Pritz M. Congenital hip dysplasia and bone mineral density of the hip a new risk factor for osteoporotic fracture? *J Bone Miner Res* 15 (9): 1678-1682, 2000.
183. Rai NN, Siney PD, Fleming PA, Wroblewski BM. Discrepancy in the length of the tibiae in unilateral congenital dislocation of the hip. *J Arthroplasty* 14 (7): 867-868, 1999.