

Artículo de revisión

El diagnóstico oportuno de la displasia de cadera. Enfermedad discapacitante de por vida.

Consenso del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología

Cymet-Ramírez J,* Alvarez-Martínez MM,** García-Pinto G,*** Frías-Austria R,****
 Meza-Vernis A,***** Rosales-Muñoz ME,***** Isunza-Ramírez A,***** Isunza-Alonso OD,*****
 Brito-Ramírez JA,***** Anaya-García M,***** Lizalde-Yáñez A*****

Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología

RESUMEN. La displasia en el desarrollo de la cadera (DDC) es una entidad clínica; donde el espectro de deformidades varía desde una ligera incongruencia entre las superficies articulares del ilíaco y fémur, que traerá un desgaste prematuro de dicha articulación, hasta la situación más grave cuando la cabeza femoral está afuera del acetábulo, provocando un sinfín de alteraciones colaterales como desviación de la columna, acortamiento importante de dicha extremidad, deformidades en rodilla y en la cadera contralateral; además de provocar dolor y pérdida de movilidad de la articulación mencionada. Todo este espectro de alteraciones convierte al individuo en un ser discapacitado con una carga social y económica para su familia y la sociedad. «Prevenir» una entidad clínica como la DDC no significa anticiparnos a su presentación –porque seguirán naciendo niños con este problema– sino tener un programa para su oportuna detección y tratamiento temprano y por ende evitar la aparición de secuelas. La meta del presente estudio se brindar a la comunidad médica la herramienta para esa oportuna prevención. Cuando es diagnosticada y atendida con oportunidad y por personal calificado tiene un pronóstico favorable para la función motora y la calidad de vida.

Palabras clave: luxación congénita de cadera, prevención, diagnóstico.

ABSTRACT. The developmental dysplasia of the hip (DDH), where the spectrum of deformity varies from a slight mismatch in the articular surfaces between the ilium and femur, which will bring a premature wear of the joint, until the situation more serious when the femoral head is out of the acetabulum, causing a host of disorders side as curvature of the spine, significant shortening of the limb deformities in the knee and the contralateral hip, as well as causing pain and loss of joint mobility mentioned. All this makes the spectrum of abnormalities in a person being disabled with a social and economic burden for the family and society. «Preventing» a clinical entity such as developmental dysplasia of the hip does not mean to anticipate the presentation, because children continue to be born with this problem, but to have a program for early detection and early treatment and thus prevent the occurrence. The goal of this study was to provide the medical community that timely tool for prevention. When diagnosed and treated in a timely and favorable prognosis qualified for motor function and quality of life.

Key words: hip dislocation, congenital, prevention, diagnosis.

* Presidente del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.

** Secretario del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.

*** Titular del Capítulo de Ortopedia Pediátrica.

**** Secretario del Capítulo de Ortopedia Pediátrica.

***** Miembro del Capítulo de Ortopedia Pediátrica.

Dirección para correspondencia:

Dr. José Cymet Ramírez

Montecito Núm. 38 Piso 25 Oficina 23-27 CP 03810 México, D.F. Tel: 9000-2790 al 94

E-mail: smo@smo.edu.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedia>

Introducción

En el siglo XXI, la naturaleza aún le sigue cobrando la factura al hombre: el hecho de caminar erguido. Dos áreas anatómicas son las principalmente afectadas, una de ellas es la unión lumbosacra en la columna vertebral, un lugar en donde existe una gran variabilidad de formas y número de vértebras. El otro sitio es la región de la cadera; articulación que reparte el peso corporal en las dos extremidades inferiores, parte fundamental de la marcha. Año tras año nacen niños con una entidad clínica que los médicos mexicanos hemos denominado displasia en el desarrollo de la cadera (DDC); donde el espectro de deformidades varía desde una ligera incongruencia entre las superficies articulares del ilíaco y fémur, que traerá un desgaste prematuro de dicha articulación, hasta la situación más grave cuando la cabeza femoral está fuera del acetábulo, provocando un sinfín de alteraciones colaterales como desviación de la columna, acortamiento importante de la extremidad, deformidades en rodilla y en la cadera contralateral; además de provocar dolor y pérdida de movilidad de la articulación mencionada. Todo este espectro de alteraciones convierte al individuo en un ser discapacitado de gran carga social y económica para su familia y la sociedad. **«Prevenir» una entidad clínica como la DDC no significa anticiparnos a su presentación –porque seguirán naciendo niños con este problema– sino tener un programa para su oportuna detección y tratamiento temprano y por ende evitar la aparición de secuelas.** La meta del presente estudio es brindar a la comunidad médica la herramienta para esa oportuna preventión, que cuando es diagnosticada y atendida con oportunidad tiene un pronóstico favorable para la función motora y la calidad de vida. Existen dos datos importantes para este diagnóstico, las radiografías de la pelvis y caderas, empleadas para el examen del niño en quien se sospecha displasia, pero durante los primeros meses de vida, cuando la cabeza femoral está compuesta enteramente de cartílago, tienen un limitado valor. El desplazamiento y la inestabilidad pueden ser indetectables y la evaluación del desarrollo acetabular está influenciado por la posición del niño al momento de la radiografía. Entre los cuatro a seis meses de edad, las radiografías llegan a ser más confiables, particularmente cuando el centro de la cabeza femoral se osifica, por otro lado son razonablemente económicas.¹

La DDC es una entidad clínica que indirectamente califica la actuación de los servicios de salud de una nación. Detectarla a tiempo, mantener la cabeza femoral dentro del sitio correcto en el acetábulo, es el principal objetivo del tratamiento, teniendo como meta final la prevención de los cambios morfológicos de esta articulación y por ende las secuelas físicas para quien la padece, así como los problemas socioeconómicos para su entorno. Cada país aborda el problema de acuerdo con su economía y servicios de salud. En nuestro continente, los países más avanzados en su sistema de salud han elaborado guías clínicas para este problema, en un intento de abatir al mínimo la prevalencia

de esta entidad. En Estados Unidos de Norteamérica,¹ Argentina,² Venezuela³ y España en Europa,⁴ se incluye a la radiografía como método de detección de la DDC entre los dos a cuatro meses de edad, esto para aquellos pacientes en quien el examen clínico no ofrece datos o porque el niño es portador de factores de riesgo. En Chile⁵ es obligatoria para todos los niños de tres meses de edad, ellos iniciaron con esta metodología hace tres años. Desafortunadamente en nuestro país un gran porcentaje de niños todavía presentan estas secuelas porque el diagnóstico no se realiza en forma oportuna.

La DDC, anteriormente conocida como luxación congénita de la cadera, integra anormalidades anatómicas que afectan la articulación coxofemoral del niño(a) incluyendo el borde anormal del acetábulo (displasia) y la mala posición de la cabeza femoral, causa desde subluxación hasta una luxación y afecta el desarrollo de la cadera durante los períodos embrionario, fetal o infantil.⁶ Es frecuente que acompañe a otras malformaciones congénitas; en este caso se le denomina DDC teratológica, la cual tiene una evolución y tratamiento diferente a la DDC típica.

A través de los años se le ha conocido con nombres como: luxación congénita de la cadera, malformación luxante de la cadera, aplasia del desarrollo de la cadera, inestabilidad de cadera neonatal, cadera luxable, cadera luxada del recién nacido, subluxación (luxación parcial) congénita de la cabeza femoral, displasia acetabular, luxación completa de la cabeza femoral del acetábulo verdadero en el recién nacido y cadera con Ortolani positivo así como cadera con Barlow positivo. La denominación correcta para nuestro país se encuentra en la Guía Práctica Clínica y es DDC.⁶

Factores de riesgo

Los niveles de evidencia indican que los siguientes factores tienen una fuerte relación con la DDC:^{1,7}

- La historia familiar de DDC incrementa el riesgo de padecerla en un 10 a 25%.
- Es de tres a ocho veces más frecuente en las mujeres que en los hombres.
- Cuando existe presentación pélvica al nacimiento.
- Existe una fuerte asociación con otras anormalidades músculo-esqueléticas como PEVAC (pie equino varo aducto congénito), torticolis congénita, metatarso aducto y calcáneo valgo.
- El hábito de envolver al recién nacido de manera apretada con las extremidades inferiores en extensión y aducción.⁸

Los siguientes factores tienen un nivel de evidencia bajo y queda a nivel de recomendación:

- Si la madre es menor de 18 años o mayor de 35.
- Si el producto pesa más de 4 kg.
- Si hubo disminución de líquido amniótico en el embarazo (oligohidramnios).

Diagnóstico y presentación clínica

En el recién nacido a 3 meses. La exploración física intencionada mediante la prueba de Ortolani⁹ y la maniobra de Barlow¹⁰ son especialmente importantes porque las radiografías y los estudios de imagen no son absolutamente confiables; de hecho son las únicas con un buen nivel de evidencia recomendado por la Asociación Americana de Pediatría durante el 2000,¹ en el examen de rutina del recién nacido se deben llevar a cabo ambas pruebas (por personas expertas); otros autores recomiendan realizar ambas maniobras de preferencia en la primera semana de vida.^{7,11-17} Pero deben realizarse en forma cotidiana ya que en caso de ser positivas detectan: a) caderas que se encuentran luxadas (Ortolani); b) caderas que se encuentran dentro del acetáculo, pero se pueden luxar (luxables) (Barlow).

La prueba de Ortolani-Barlow se realiza abduciendo y aduciendo suavemente la cadera flexionada para descubrir cualquier reducción o luxación de la cabeza femoral del acetáculo verdadero. Debe hacerse con el niño relajado y sin pañal, colocando al bebé en decúbito dorsal sobre una superficie firme; donde el examinador se coloca delante del niño y revisa una cadera a la vez, con una mano estabiliza la pelvis y con la otra flexiona la rodilla y la cadera del lado que evalúa, a 90°, colocando las yemas de los dedos medios y el índice sobre el trocánter mayor, a la mitad de la cara externa de la mitad superior del muslo y el pulgar sobre la rodilla, sin comprimir demasiado porque provoca dolor, manteniendo los muslos y las piernas en posición neutra (flexión de cadera a 90° y muslos juntos), presionando la rodilla hacia abajo suavemente. Al hacer esto se percibirá un resalte o chasquido «*clunk*» (*de salida*) conforme la cabeza femoral se desplaza sobre el borde posterior del acetáculo y sale de él. Posteriormente se lleva la cadera suavemente en abducción empujando el trocánter mayor hacia delante y se percibirá un segundo chasquido, de entrada (dando la impresión de que «algo» se acomoda dentro de su sitio), luego se realiza la misma maniobra con la cadera del otro lado, si se percibe este resalte o chasquido, se trata de una prueba de Ortolani-Barlow positiva lo que se traduce en una alta probabilidad de DDC. Si no se le percibe, la prueba es negativa y la cadera es normal. No en todos los recién nacidos se identifica al nacer, por lo que es recomendable realizar el examen cuidadoso de la cadera una semana después del nacimiento y hacer valoraciones periódicas (cada dos semanas) durante las primeras 6 a 8 semanas de vida, especialmente en pacientes con factores de riesgo. La prueba para observar la limitación para la abducción se lleva a cabo revisando al recién nacido en decúbito dorsal sin ropa, al separar las piernas la extremidad afectada no tocará la mesa de exploración con la cara externa de la rodilla, a diferencia del lado sano que sí lo hace al cambiar el pañal. Las maniobras antes mencionadas tienen una alta especificidad para la detección de la displasia del desarrollo de la cadera, pero no se recomiendan en niños mayores de tres meses, porque tienen un alto índice de identificar falsas negativas cuando se realizan en forma aislada.¹⁸⁻²⁰

De los 3 a 6 meses de edad. Los resultados con las pruebas de Ortolani y la maniobra de Barlow no son confiables; no obstante, con el desplazamiento de la cabeza femoral hacia fuera y arriba²⁰ surgen algunos signos físicos que tienen nivel de evidencia: Signo de Galeazzi, consiste en la asimetría de pliegues en la cara interna de los muslos, limitación para la abducción de la cadera y acortamiento de la extremidad afectada,²⁰ es un signo de la DDC unilateral de diagnóstico tardío (después de los 3 meses). Éste se observa con el paciente en decúbito con las caderas y rodillas flexionadas, es positivo cuando una rodilla está más abajo que la otra, lo cual significa que la rodilla más baja corresponde al lado de la cadera que está afectada, sin embargo cualquier acortamiento de la extremidad pélvica lo producirá. Lo que indicará que el paciente debe ser enviado a valoración por el ortopedista. Con las caderas y las rodillas extendidas, se observa la asimetría de pliegues de la cara interna de los muslos, es positiva cuando los pliegues del muslo son asimétricos y se aprecia el 20% de los recién nacidos sin DDC. Cuando se presentan ambos signos crece la probabilidad de DDC unilateral y es necesario hacer una evaluación más completa por el ortopedista. El movimiento limitado a la abducción es un signo de DDC unilateral de diagnóstico tardío, es positivo cuando hay disminución de la abducción de la cadera displásica de forma pasiva y activa en comparación con la cadera contralateral sana, con frecuencia lo aprecia la madre. La valoración de estos signos (Galeazzi, asimetría de pliegues y movimiento limitado) deberá ser meticulosa, ya que frecuentemente estos cambios no son muy evidentes; además son positivos sólo en caso de DDC unilateral. El examen cuidadoso es esencial y un nivel alto de sospecha del médico es importante para la detección, por ejemplo cuando el paciente presente algún factor de riesgo.⁶

Epidemiología

En 1962, el doctor Fox Alonso²¹ indicó que 11 de cada 1,000 niños tenían la cadera luxada; similar a lo reportado por la doctora Aguirre-Negrete²² quien encontró en 1991, 2.97 por cada 1,000, en 1995, la doctora Hernández²³ encontró que 2 de cada 1,000 nacieron con las caderas luxadas, mientras que 2.6 de cada 1,000 tenían las caderas luxables. Porcentajes menores observaron el doctor Beltrán Herrera²⁴ y el doctor Chávez Rojas,²⁵ quienes reportaron una incidencia de 2 caderas luxadas por cada 1,000 nacidos vivos. En México existe un subregistro, los casos no se detectan desde recién nacidos, por lo que creemos que en realidad el problema es de proporciones mayores. Pero la incidencia de DDC ha permanecido constante desde 1962; como un problema de carácter congénito con un mínimo de variabilidad por el medio ambiente.

Prevalencia

El doctor Luis Gómez Vázquez²⁶ reportó en el año 1978 que 40% de los partos recibían atención adecuada y sólo 1%

de los niños eran atendidos por neonatólogos; por lo que el problema de DDC era pasado por alto en 95% de los casos; desafortunadamente esto continúa vigente, los casos permanecen subdiagnosticados, de tal manera que la mayoría de los pacientes son recibidos en los consultorios entre los 6 y 12 meses de edad, canalizados por el médico pediatra o porque la familia nota la claudicación, esto de acuerdo a los reportes de Larrondo Casas,²⁷ confirmado por el doctor Fernández HE²⁸ que indica que sólo 17% de los casos es diagnosticado antes de los seis meses y 83% lo hacen después de ese tiempo. El doctor Tristán López²⁹ insiste en que 80% de las caderas luxables muestran resolución espontánea y 20% restante «[...] presentan una franca luxación y deterioro articular», lo cual reflejan los dos estudios en donde toman en cuenta las caderas luxables. El doctor Luis Vázquez²⁶ comentó algo similar dentro de sus casos atendidos en el Servicio de Ortopedia Pediátrica del desaparecido Hospital de Ortopedia Tlatelolco del IMSS, 7,8% eran caderas invertidas (es decir, de más de cinco años de edad); el doctor López Sosa,³⁰ en el Hospital Infantil de México «Federico Gómez» planteó que recibían hasta tres o cuatro pacientes por semana con DDC, todos mayores de un año de edad. En el caso del doctor Castillo-Mendiola³¹ atendió a pacientes con caderas luxadas de más de 18 meses de edad, a pesar de que logró la reducción en 86%, lo hizo con ayuda de tenotomías de los aductores y tenotomía del psoasilíaco, más reducción cerrada, lo que significa que tuvo que llevar a los pacientes por lo menos una vez al quirófano, en pacientes en donde logró la reducción con la artrografía como método auxiliar para ver los elementos anatómicos que impedían la reducción y así poder retirarlos.³²⁻³⁴ Todo lo anterior hace patente la necesidad de detectar la DDC en su etapa temprana, porque cuando se diagnostican en forma tardía progresarán irremediablemente a la deformidad de la articulación y por ende a un desgaste temprano.^{26,35} En un intento para disminuir este problema, los médicos mexicanos han empleado diversas técnicas quirúrgicas para corregir las deformidades de ilíaco³⁶⁻⁴² o de fémur⁴³ o bien ambas, pero aún así, existirá una deformidad residual que llevará a la artrosis temprana dicha articulación. De acuerdo con la literatura mundial de artroplastías de caderas, un porcentaje significativo de 30 hasta 60% se realizan en jóvenes, debido a una displasia de cadera residual, además de que algunos requerirán un reemplazo de prótesis por el desgaste de la primera⁴⁴⁻⁴⁶ lo cual nos traduce un problema médico importante.

El médico que atiende recién nacidos y los que ven niños en sus primeros meses de vida, deben tener en mente este problema, buscándolo en forma intencionada en cada uno de sus pacientes, apoyándose en métodos que le puedan allanar el camino de sus dudas, la radiografía de pelvis es una herramienta útil, cuando es tomada en forma adecuada e interpretada correctamente.

Los costos derivados de la problemática del paciente con displasia en el desarrollo de la cadera pueden ser estudiados en dos sentidos: **Indirectos.** 60% de los dis-

capitados se encuentran en los dos quintiles más bajos de ingresos en los hogares del país,⁴⁷ no existe asistencia o medioambiental que les permita movilizarse libremente, los familiares que les cuidan pierden días laborables y ellos pierden también días laborables por acudir a sus consultas. **Directos.** Con 11,995 DDC aproximadamente 12 mil no se reducen por sí solas, llamadas «problema», de ellas 6,000 luxables, 80% se reducen durante el primer año de vida con ayuda de aparatos y 6,000 luxadas 4,000 se reducen con aparatos. Son caderas que se detectan a temprana edad, tomando en cuenta que, de acuerdo con nuestra Guía Práctica Clínica, son revisados al nacimiento, en donde se les aplica el aparato abductor; después, cada semana durante un mes para observar la correcta aplicación de dicho aparato y posteriormente cada mes durante tres meses como promedio hasta el retiro de dicho aparato y posteriormente cada dos meses hasta completar el año de edad. Como estimación 80% se logrará la respuesta del aparato abductor;⁴⁸ el otro 20% se le aplicará un aparato de yeso por no haber quedado la cabeza femoral dentro del acetábulo; en este caso el paciente será sometido a sedación y aplicación de yeso en quirófano acompañado de tenotomías de aductores y psoasilíaco, además de artrografía, como lo recomienda la guía práctica clínica mexicana. Con controles mensuales de su aparato de yeso y también control radiológico y al terminar el período del yeso (6 a doce semanas) otra vez aparato abductor; lo anterior lo observamos en la *tabla 1*.⁶

Se clasificaron las displasias acetabulares que no son detectables por maniobras clínicas en 4 grupos de estudio:

- Caderas luxables que se redujeron por acción de aparatos aductores 4,800
- Caderas luxables que no se redujeron 1,200
- Caderas luxadas 5,500
- Displasia acetabular 500

De las caderas luxables no se redujeron 1,200 y caderas luxadas 5,500, a pesar de la colocación de los aparatos aductores y el aparato de yeso. También se encuentran las caderas que en un principio NO fueron detectadas clínicamente o los niños que no fueron llevados a consulta pediátrica

Tabla 1. Resultados con la aplicación de diferentes tratamientos.

	Sólo aparato abductor	Con aparato de yeso	4800 pacientes
Consultas	10	14	115,200
Aparato abductor	1	1	6,000 aparatos abductores
Aparato de Yeso	—	1	1200 aparatos de yeso
Controles radiológicos	6	12	28,800 + 14,400
Hospitalización reducción cerrada + tenotomías + sedación	—	1	1,200 hospitalizaciones

y muchos de ellos se descubren cuando el niño empieza a caminar. En la *tabla 2* tenemos a los pacientes que se detectaron y trajeron pero no se redujeron.

En ellos la edad empieza a ser fundamental porque tienen aproximadamente 24 meses y los métodos cerrados de reducción de la cadera se agotaron, por lo que se intentará la reducción abierta,⁶ con varias opciones: cirugía de reducción de la cadera sola o acompañada de osteotomías ilíacas y femorales, que representa la *tabla 3*. El hecho de efectuar las cirugías combinadas depende de varios factores, como la edad del paciente, el grado del desarrollo displásico y la habilidad del cirujano, estimando que la mitad de los procedimientos sean reducción abierta sola y el otro 50% sean acompañadas de otros procedimientos, veremos los resultados en la *tabla 3*.

Aproximadamente 80% de estos últimos pacientes, los cambios displásicos de la cabeza femoral y el acetábulo son tan acentuados que persistirán o se agravarán con el tiempo, por lo que podemos decir que ellos se irán a artrosis temprana. José A. Morcuende³⁵ en su artículo establece que estas caderas artrósicas inician como promedio a dar sintomatología en la cuarta década de la vida y se estima que como promedio requerirán un reemplazo articular aproximadamente una década después; en ese recorrido el control del dolor

se hace con analgésicos, hasta la llegada del procedimiento quirúrgico. De ese modo, 20% requiere un recambio articular en un lapso de dos décadas⁴⁴⁻⁴⁶ a los 60 años. Resultados que observaremos en la *tabla 4*.

El punto crucial para la economía de un país son los costos, tomando en cuenta algunos ejemplos como son el costo de la consulta, atención médica-quirúrgica de tres sitios representativos como son el IMSS, el Hospital Infantil «Federico Gómez» y la Secretaría de la Defensa Nacional (*Tabla 5*).

En el caso de las artroplastías de cadera, de 5 a 10% de ellas cursan con complicaciones que pueden ir desde las leves como una infección superficial que se resuelve con antibióticos, hasta fractura de fémur periprotésica o trombosis venosa profunda, cuyo manejo varía desde requerir otra cirugía hasta la estancia en una Unidad de Terapia Intensiva, lo que elevaría aún más los costos.

Como se señaló en el objetivo de la presente propuesta, la idea es que al tomar el control radiológico a los tres meses es detectar a los niños, primero, con caderas luxables que no se redujeron espontáneamente; segundo a los que tienen las caderas luxadas y que llegan a la consulta tardíamente y que generalmente son los que generan más gastos. Si tomamos en cuenta que a toda la población de 3 meses del país se le tomará la radiografía y que se detectarán todos los casos y se iniciará el tratamiento a esta edad con férula abductora o reducción cerrada (*Tabla 6*).

El total de **\$ 659,081,873.00** es si se detectaran todas las caderas con el método propuesto y que 100% se resolvieran; debe de considerarse entre 5 a 10% de fallas, pero quizás esta situación pudiera compensarse porque en organismos como el Instituto Nacional de Pediatría, el Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría de la Defensa Nacional cuentan con un sistema digital de radiografías, es decir, no necesitan imprimirlas y pueden quedar guardadas en archivos de computadoras para posteriores consultas, hecho que reduciría aún más los costos. Esta cifra no necesita compararse con la cantidad de que es lo que se gasta el país al no detectar el problema de la displasia en el desarrollo de la cadera a tiempo.

Las principales secuelas de la displasia en el desarrollo de la cadera son el acortamiento de la extremidad, la claudicación, escoliosis, dolor, deformidades de la rodilla, desgaste temprano de la cadera contralateral y las limitaciones de movimiento, situaciones que se agravan cuando el paciente recibe una sustitución protésica por el desgaste

Tabla 2. Pacientes detectados que no se redujeron.

	Sólo aparato abductor	Con aparato de yeso	1,200 pacientes
Consultas	10	14	28,800
Aparato abductor	1	1	2,400
			aparatos abductores
Aparato de Yeso	—	1	1,200 aparatos de yeso
Controles radiológicos	6	12	7,200 + 14,400
Hospitalización para reducción abierta	—	1	1,200 hospitalizaciones

Tabla 3. Cirugías practicadas.

	Cirugía reducción abierta	Cirugía osteotomía iliaca y/o femoral	5,500 pacientes
Consultas	10 por año	12 por año	55,000 + 66,000
Control radiológico	6	6	66,000
Hospitalizaciones	1	1	5,500

Tabla 4. Cambios que se presentan con el tiempo.

	Antes del primer procedimiento	Entre el primer y segundo procedimiento	Después del segundo procedimiento	6,000 pacientes
Consultas	30	50	30	660,000
Control radiológico	8	24	20	312,000
Analgésicos	—	—	—	—
Hospitalizaciones	—	6,000	1,200	7,200

Tabla 5. Costos de la atención.

	IMSS	Hospital Infantil Federico Gómez (Promedio)	SEDENA	Promedio	Total seguimiento	Total costos
Consulta	\$1,422	\$50	\$514	\$662.00	781,000	\$517,022,000
Radiografía	\$ 400	\$90	\$444	\$311.33	442,800	\$196,603,200
Aparato abductor	\$ 400	\$400	\$560	\$453.33	6,800	\$ 3,082,666
Aparato de yeso	\$200	\$200	\$200	\$200	3,600	\$ 720,000
Hospitalización reducción cerrada	\$20,000	\$6,400	\$25,000	\$17,133	1,200	\$ 20,559,600
Hospitalización reducción abierta más modificaciones	\$26,332	\$8,400	\$35,000	\$23,244	6,000	\$139,464,000
Hospitalización para artroplastía primaria	\$81,248	—	\$140,000	\$110,622.50	6,000	\$663,735,900
Hospitalización para artroplastía de revisión	\$100,000	—	\$290,000	\$195,000	1,200	\$234,000,000
Gran total						\$ 1,775,187.366

Tabla 6. Costo aproximado del tratamiento.

	Población que a los 3 meses se les tomará la radiografía	Costo promedio del estudio	Costo total
Control Radiológico	1,965,897	\$ 311.33	\$ 612,042,713
Caderas detectadas	12,000	—	—
Caderas tratadas con aparato abductor	12,000	\$ 453.33	\$ 5,439,960
Caderas tratadas con aparato de yeso mas reducción cerrada	1,200	\$200 + 17,133	\$ 41,599,200
Gran total			\$ 659,081,873

de dicha articulación. También es de suma importancia hacer notar que los pacientes presentan, además de las alteraciones sicosociales al ser rechazados en áreas escolares, deportivas y laborales, datos que en su conjunto hacen que el individuo sea portador de una *discapacidad* por lo que caen dentro de la definición de «persona con discapacidad» contemplada en el artículo primero de la Convención de los Derechos de las Personas con discapacidad y su Protocolo Facultativo⁴⁹ de la Organización de las Naciones Unidas; estas personas deben de ser respetadas como cualquier otra persona y disfrutar de todos los derechos humanos y todas las libertades. Nuestro país fue uno de los principales promotores e impulsores de proteger a las personas con estas características, se logró que el día 13 de Diciembre de 2006 la Asamblea de las Naciones Unidas formulara los capítulos de dicha Convención y que tales mandatos entraran en vigor en México el 3 de Mayo de 2008 por lo que como nación adquirió un compromiso para fomentar en la sociedad el respeto de los derechos en las personas con discapacidad. Así mismo, a través del Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad (CONADIS), presentó un Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012 (PRONADDIS).⁴⁷ Las estrategias y líneas de acción de la PRONADDIS son acordes al Artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece la prohibición de toda discriminación motivada entre otras, por condiciones de salud; al objetivo 17 del Eje 3 «igualdad de oportunidades» de Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, enfocado a abatir la marginación y el rezago que enfrentan los grupos sociales vulnerables para proveer igualdad para que se puedan desarrollar en igualdad de circunstancias; además también toma como sustento la línea de acción 3.2.1 de la estrategia nacional «Vivir Mejor» que concentra las acciones del Gobierno Federal encauzadas hacia una meta de «Desarrollo Humano Sustentable».

Se reconoce que las personas con secuelas de la DDC constituyen un grupo vulnerable, por un lado son marginados de la sociedad y por otro sufren de discriminación en varios ámbitos de la vida cotidiana. Por lo que, para la protección de ellos, se han creado en nuestro país normas vigentes como las siguientes:

- Norma Oficial Mexicana-173-SSA1-1998, para la Atención Integral a personas con discapacidad. Es de observancia obligatoria para todo el personal de salud que presta servicios de prevención, atención y rehabilitación de cualquier tipo de discapacidad.⁵⁰
- Norma Oficial Mexicana-233-SSA1-2003. Establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia para las personas con discapacidad en cirugía ambulatoria y hospitales de Sistema Nacional de Salud.⁵¹

- Norma Oficial Mexicana-MNX-R-O5O-SCFI-2006 para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a espacios Construidos de Servicio al Pùblico – especificaciones de Seguridad.⁵²
- Norma Oficial Mexicana-034-SSA2-2002. Para la preventión y control de los defectos al nacimiento.⁵³

Queremos hacer énfasis en esta última norma que a diferencia de las primeras tienen un carácter de tipo preventivo

Confiabilidad de la radiografía como método diagnóstico

Por un lado todos conocemos que el estándar de oro para la detección oportuna del problema de displasia de cadera en las primeras semanas de vida es el ultrasonido; desafortunadamente en nuestro país se suscitan varios problemas con este estudio: primero es que no todos los centros hospitalarios cuentan con el aparato para la toma del estudio; otro detalle técnico es que no todos los aparatos de ultrasonido tienen el software para el estudio de la cadera; el tercer problema es el costo elevado y el cuarto es que no todos los ultrasonografistas tienen el entrenamiento para la detección. Todo lo anterior nos lleva al planteamiento de encontrar un estudio que reúna las siguientes características.

1. Accesibilidad. Debe estar presente aun en las poblaciones de menos de 5,000 habitantes.
2. Facilidad de manejo. El equipo debe de ser manejado por una persona aun con mínimo entrenamiento.
3. Bajo costo.
4. Poder ser interpretado desde un médico general, hasta el especialista de pediatría u ortopedia.
5. La exposición a radiación es mínima, por ejemplo una radiografía de abdomen, expone a una persona a 0.29 rads (dosis de radiación absorbida).

El estudio que reúne las anteriores características es la radiografía simple. Países como Chile toman este estudio como parte de su Guía de Medicina Preventiva 2007-2008 y practican el tamizaje radiológico a los tres meses de edad.⁵

En nuestro país, el Centro Nacional de Excelencia tecnológica de Salud (CENETEC) publicó en el año 2008, dentro de sus guías prácticas clínicas (GPC), el diagnóstico y tratamiento oportuno de la DDC.⁶

Rodolfo Ruiz Torres,⁵⁴ en su estudio sobre la utilidad del Arnés de Pavlik, tomó como base la radiografía practicada a los tres meses (el promedio de edad de sus pacientes, osciló desde los 15 días a los seis meses) para hacer sus mediciones y valorar el tratamiento.

Otros estudios también avalan el hecho que después de los 40 días de nacido son útiles los signos radiográficos, cuando hay mayor osificación de la pelvis que permite tomar los parámetros para las mediciones correspondientes.^{48,55,56}

A. Tipo de pacientes y escenarios clínicos a los que se refiere la propuesta:

- A todos los niños de tres meses de edad principalmente aunque se puede tomar antes, particularmente aquellos que presentan factores de riesgo de DDC, incluyendo las displasias que se presentan asociadas a trastornos neuromusculares o síndromes dismórficos.

B. Usuarios a los que está dirigida la guía:

- Médicos neonatólogos.
- Médicos de atención primaria que atienden lactantes.
- Enfermeras de atención primaria que atienden lactantes.
- Médicos ortopedistas generales y médicos ortopedistas pediatras.
- Médicos pediatras o que atienden patología infantil.
- Médicos radiólogos que tengan responsabilidad en el diagnóstico imagenológico de esta patología.
- Todo el personal de salud que verifique que en la cartilla nacional de salud, verifique el cumplimiento de la toma del estudio radiológico.

Alcance de la propuesta. Esta propuesta plantea un panorama para que el personal de salud encuentre la herramienta para detectar en forma temprana esta patología médica de nuestra sociedad y con ello iniciar el tratamiento para poder evitar las secuelas; esta propuesta está basada en información con la mejor evidencia posible y busca estandarizar el método de detección.

Factibilidad de alcanzar resultados. Uno de los principales obstáculos para que se lleve a cabo un programa social dado es que pueda llegar a cubrir la totalidad de las personas a quien va orientado. Y para alcanzar esa meta se necesitan dos factores básicos, uno es el humano y el otro es la infraestructura; en el punto número 10 observamos que los profesionales de la salud que se encuentran en contacto con los recién nacidos y niños de primeros meses de vida es muy variable, va desde personal altamente especializado como son los neonatólogos, que se concentran en las principales ciudades del país, pero tenemos médicos y enfermeras generales que se encuentran aún en las comunidades más pequeñas del país; al incluir el estudio dentro del plan nacional de salud a través de la Planilla Nacional de Salud, TODOS los profesionales de la salud, estarán obligados por ende a su cumplimiento, por lo que el primer factor queda soslayado. El segundo punto importante es la infraestructura; establecimos en el punto 9, que el estudio radiológico se encuentra aun en comunidades de 2,500 habitantes o más y en el punto número 8 que es mejor y más económico para el país prevenir que tratar. Sólo resta agregar que debemos de aprovechar los avances de la tecnología, instituciones como el IMSS, ISSSTE SEDENA etc. Están digitalizando sus archivos radiológicos, es decir, las imágenes se archivarán en formatos digitales sin necesidad de imprimir el estudio radiológico lo que abaratará en un gran porcentaje el estudio.

Objetivos generales: Orientar la detección y tratamiento precoz de la displasia del desarrollo de la cadera en el lactante, particularmente en aquellos que presentan factores de

riesgo; disminuir la prevalencia de enfermedad degenerativa de la articulación, el dolor y las limitaciones de la movilidad de las caderas afectadas en estos pacientes Y mejorar la capacidad funcional y calidad de vida a largo plazo de las personas portadoras de displasia.

Objetivos específicos: Orientar la búsqueda activa de factores de riesgo en el recién nacido y hasta los tres meses de edad; mejorar el diagnóstico precoz a nivel de centros de atención primaria de DDC y unificar criterios para estudios de diagnóstico y una correcta referencia del paciente; disminuir el tiempo de referencia de pacientes con sospecha diagnóstica; orientar el seguimiento de los lactantes que han sido tratados por una DDC y reducir la necesidad de cirugías a largo plazo y con ello el costo que como país se paga por esta patología.

Propuesta técnica

Informar sobre la importancia de la placa radiográfica como medio idóneo para el diagnóstico oportuno.

Guía para la toma de radiografía. La radiografía simple en anteroposterior, posición neutra sigue siendo el método de examen más utilizado en nuestro país para el diagnóstico de DDC. Su resultado puede ser dudoso en los primeros 2 meses de vida, ya que gran parte de la articulación es cartilaginosa y transparente a los rayos X. En las edades siguientes, cuando aparecen los núcleos de osificación de la cabeza femoral, proporciona más datos, pero debe ser muy bien tomada para que las mediciones sean confiables.

- Condiciones de una buena radiografía de pelvis:** Debe ser tomada en decúbito dorsal, con los miembros inferiores en extensión, paralelos, con una ligera tracción, simétricos y con las rodillas al cenit (sin rotación interna). Se centra el haz de rayos a una distancia estándar de 100 cm. Y las caderas flexionadas aproximadamente 30°.
- Debe quedar simétrica,** bien centrada, las alas ilíacas y los agujeros obturadores del mismo ancho y estos últimos, con predominio del largo sobre el ancho; con las metáfisis proximales de fémur iguales y pudiendo visualizar los trocánteres menores.

- **Es importante** que se encuentre en posición de flexión de 30° porque estudios sobre cadáver muestran que si existe una flexión o extensión de más de 20° de la medida anterior, se inducen errores radiológicos tan grandes como de 10°.⁵⁷

- **Interpretación de la radiografía de pelvis:** Previamente, hay que verificar que fue tomada en forma correcta. A los 4 meses de edad, generalmente no hay cabeza femoral visible pues es cartilaginosa, al igual que una buena parte del acetábulo. Por ello, se deben trazar varias líneas que pasan por lugares óseos visibles y deducir el lugar donde está la cabeza en realidad. 1. Línea de Hilgenreiner: línea horizontal que pasa por los cartílagos trirradiados, tangente al borde inferior de la porción ilíaca del hueso ilíaco (Y-Y'). 2. Línea tangente al acetábulo óseo, partiendo del cartílago trirradiado y dirigida a la parte más inferior y lateral del acetábulo (C). 3. Línea de Perkins: línea vertical que pasa por la parte más externa del techo acetabular y que es perpendicular a la línea de Hilgenreiner (P). 4. Con estas líneas se miden ángulos y distancias.

El índice acetabular fue primero descrito por Klinberg y Lieberman en el año 1936⁵⁸ y es dado por la línea de Hilgenreiner y la línea tangente al acetábulo (CDY): este ángulo mide 30° como promedio al nacer. Se considera patológico (displásico) un ángulo mayor de 36° al nacer y mayor de 30° a los 3 meses de edad. El ángulo acetabular disminuye de 0.5° a 1° por mes aproximadamente, lo que indica que el acetábulo se sigue desarrollando y que a los 2 años debe estar por lo menos en 20°.⁵⁹

La siguiente tabla nos da valores en los cuales se determina una y dos desviaciones estándar para este ángulo de acuerdo al lado explorado y la edad. Se debe de enviar al ortopedista desde que se encuentra en dos desviaciones estándar (*Tabla 7*).

Este ángulo nos sirve para evaluar la evolución radiológica del acetábulo en los niños y ver la necesidad de efectuar una osteotomía en el ilíaco para aquellos niños con displasia de este segmento corporal.^{59,60}

Relación de la línea de Perkins con la metáfisis femoral: la metáfisis (si aún no ha aparecido el n úcleo epifisiario) se

Tabla 7. Valores límites normales del índice acetabular.

Edad, meses	Niñas				Niños			
	Displasia leve (1S)		Displasia grave (2S)		Displasia leve (1S)		Displasia grave (2S)	
	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
1-2	36.0	36.0	41.5	41.5	29.0	31.0	33.0	35.0
3-4	31.5	33.0	36.5	38.5	28.0	29.0	32.5	33.5
5-6	27.5	29.5	32.0	34.0	24.5	27.0	29.0	29.5
7-9	25.5	27.0	29.5	31.5	24.5	25.5	29.0	29.5
10-12	24.5	27.0	29.0	31.5	23.5	25.0	27.0	29.0
13-15	24.5	27.0	29.0	31.5	23.0	24.0	27.5	27.5
16-18	24.5	26.0	28.0	30.5	23.0	24.0	26.5	27.5
19-24	24.0	25.5	28.0	30.5	21.5	23.0	26.5	27.0

divide en tres porciones. Normalmente la línea de Perkins debe cruzar la porción media o externa. Si dicha línea cae por la porción (interna) de dicha metáfisis hay subluxación y si cae más adentro, la cadera está luxada.

Se han estudiado la variabilidad intraobservador (el error intraobservador es definido como la incapacidad del observador para repetir los mismos resultados en varias lecturas de la misma radiografía).⁶¹ Y la variabilidad inter-observador, (el error interobservador es definido como la incapacidad entre diferentes observadores para producir el mismo resultado en la lectura de la misma radiografía).⁶¹ La medición del error para el índice acetabular en niños entre 6 meses a 2 años de edad es de $\pm 4^\circ$ en ortopedistas pediatras experimentados;⁶² se ha reportado que la variabilidad interobservador es mayor que la variabilidad intraobservador,⁶¹ sin embargo esto no tiene impacto sobre el resultado final de la interpretación y sobre todo en la evolución radiológica.

Cuando aparece el núcleo de osificación de la cabeza femoral, se relaciona su ubicación con la línea de Perkins y la línea de Hilgenreiner. Estas 2 líneas forman 4 cuadrantes en el acetáculo y el núcleo de la cabeza femoral debe estar ubicado en el cuadrante infero-interno.

El núcleo de la cabeza femoral aparece habitualmente entre los 4 y 6 meses. Se habla de retraso en su aparición, cuando no es visible a los 10 meses de vida. Si eso ocurre se debe investigar la causa, por ejemplo: hipotiroidismo, displasia epifisiaria.

Cuando ya ha aparecido el núcleo, la tríada de Putti indica luxación o subluxación de cadera y consiste en: hipoplasia del núcleo, desplazamiento externo de la parte superior del fémur y mayor oblicuidad del techo cotiloideo (ángulo acetabular aumentado).

Para mayores detalles puede consultar Guía Clínica Preventiva Diagnóstico y Tratamiento Oportuno de la Displasia en el Desarrollo de Cadera. México: Secretaría de Salud; 2008.⁶

Declaración de intención

Esta propuesta es elaborada con la intención de establecer estándares de detección de la DDC para todos los niños de tres meses de edad de los Estados Unidos Mexicanos. Los profesionales competentes emplearán toda la información clínica respecto del caso, emplearán esta herramienta de gabinete y conforme al avance del conocimiento científico, emplearán las tecnologías disponibles en cada contexto en particular y según evolucionan los patrones de atención.

En el mismo sentido, es importante hacer notar que la adherencia a las recomendaciones de la propuesta no asegura un desenlace exitoso en todos los pacientes.

No obstante lo anterior, se recomienda que las desviaciones significativas de las recomendaciones de esta propuesta o de cualquier protocolo local derivado de ella sean debidamente fundadas en los registros del paciente en la cartilla

nacional de vacunación y en la mejor información científica disponible.

Los médicos que participaron en la elaboración de la presente propuesta NO tienen conflictos de interés económico y de orientación política.

Bibliografía

1. Clinical Practice Guideline: Early Detection of developmental Dysplasia of the Hip. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics* 2000; 105(4): 896-905.
2. Displasia evolutiva de la cadera. Guía Práctica clínica 2010 OSECAC Argentina.
3. Aoún-Claudio S, Aoún-Rodolfo B: Metodología para el diagnóstico precoz de la displasia del desarrollo de la cadera. *Gac Méd Caracas* 2009; 117(1): 18-26.
4. cribado de la displasia evolutiva de la cadera. Previnfad España 2006.
5. Ministerio de Salud. Guía Clínica: Examen Medicina Preventiva. Santiago. MINSAL, 2007.
6. Guía Clínica Preventiva Diagnóstico y tratamiento oportuno de la displasia en el desarrollo de cadera. México: Secretaría de Salud; 2008.
7. Patel H: Canadian Task Force on Preventative Health Care. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. *CMAJ* 2001; 164: 1669-77.
8. Sleuwen BE, Engelberts AC, Boere-Doonekamp MM, Kuis LL, Schulpen PW, L'Hoir M, Swaddling: A systematic Review. *Pediatrics* 2007; (120): 1097-105.
9. Ortolani M: Un segno poco noto e sua importanza per la diagnosi precoce di prelussazione congenital dell'anca. *Paediatria* 1937; 45: 129-36.
10. Barlow TG: Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1962; 44: 292-301.
11. Rodriguez CG: Detección temprana de la luxación congénita de la cadera. *Salud Pública Mex* 1986; 28(2): 141-6.
12. Gómez VL, García CR, Beltran HS: Luxación congénita de la cadera. *Act Med IMSS* 1980; 10: 81-106.
13. Sierra R, Fernández E: Luxación congénita de la cadera. *Gac Med Mex* 1972: 104-9.
14. López SFH: Displasia del desarrollo de la cadera, DDC (antes luxación congénita de la cadera). *Rev Mex de Puericultura y Pediatría* 1997; 5(21): 125-9.
15. Hernández AE, Ahued-Ahued JR, García-Cavazos R: Factores de riesgo en la etapa intrauterina que predisponen a la luxación congénita de la cadera. *Ginecol Obstet Mex* 1997; 65: 358-61.
16. Schwend RM, Schoenecker P, Stephens RB, Flynn JM, Vitale M: Screening the newborn for developmental dysplasia of the hip. Now what do we do? *J Pediatr Orthop* 2007; 27: 607-10.
17. Dezateux C, Rosendahl K: Developmental dysplasia of the hip. *Lancet* 2007; 369: 1541-5.
18. Bialik V, Fishman J, Katzir J, Zeltzer M: Clinical assessment of hip instability in the newborn by an Orthopaedics surgeon and paediatrician. *J Pediatr Orthop* 1986; 6: 703-5.
19. Clarke NMP, Clegg J, Al-Chalabi AN: Ultrasound screening for hips at risk for CDH: failure to reduce the incidence of late cases. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71: 9-12.
20. Delgado CE, Olin NJ, Cuevas OR: Displasias en el desarrollo de cadera típica. Boletín de Práctica Médica Efectiva. *Instituto Nacional de Salud Pública* 2006: 1-6.
21. Fox-Alonso: Luxación congénita de la cadera. Su frecuencia en el Hospital Central Militar, en revisión de 10,076 recién nacidos vivos durante los años 1962-1967. *Anales de Ortop Traumat Méx* 1972; 8: 331-5.
22. Aguirre-Negrete MG, García de Alba-García JE, Ramírez-Soltero SE: Luxación congénita de la cadera y estacionalidad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1991; 48(4): 243-8.
23. Hernández-Gutiérrez D, Hiramuro F, Gutiérrez de la O M, Angulo-Castellanos E, López-Sosa FH: Displasia del desarrollo de la cadera. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995; 52(8): 460-4.

24. Beltrán-Herrera S, Iselorio-Albores JA: Luxación congénita. Diagnóstico y tratamiento en el recién nacido. Primera jornada pediátrica. *Hospital de pediatría IMSS* 1968.
25. Chávez-Rojas G, Estrada-Viesca A, Villareal L, Torres R, Chávez-Monsalvo A, Fragoso-Gallardo F: Frecuencia de malformaciones congénitas en 65,540 recién nacidos vivos. *Rev Mex Ped* 1969; 38: 3.
26. Gómez-Vázquez L: Tratamiento de la luxación congénita de la cadera inveterada. Reporte preliminar de 39 casos. *Anales Ortop Trauma* 1978; 14: 221.
27. Larondo-Casas JJ, Herrera G: La técnica de Ludloff en el manejo de la luxación congénita de la cadera en niños de 6 a 18 meses de edad. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13(1): 25-8.
28. Fernández HE: Luxación congénita de cadera, reducción con tirantes de Pavlik modificados en niños mayores de 1 año de edad. Informa de 37 casos con 44 caderas luxadas. *Rev Mex Ortop Traumatol* 1989; 3: 30-4.
29. Tristán-López J, Hernández-Correa P, López-Zendejas G: Displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Mex de Puericultura y Pediatr* 1998; 6(30): 112-5.
30. López-Sosa FH: Luxación Congénita de la cadera: un problema de salud en México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992; 49(1): 54.
31. Castillo-Mendiola J, Oribio-Gallegos JA, Guzmán-Robles O, Gómez-Lira J, Valle-Lascurain G, Escudero-Rivera D: Eficacia de la reducción cerrada en pacientes con luxación congénita de caderas de 18 a 60 meses de edad. *Acta Ortop Mex* 2003; 17(1): 35-9.
32. González G: La importancia de la artrografía en el tratamiento conservador de la luxación congénita de la cadera. *Ann Ortop y Trauma Mex* 1972; 8(2): 147-55.
33. Guzmán R, Vega Z: La artrografía en el tratamiento conservador de la luxación congénita de la cadera. *Rev Mex Ortop Trauma* 1992; 6(1): 23-5.
34. Anaya-García M: La artrografía de cadera como auxiliar diagnóstico, pronóstico y de tratamiento en la luxación congénita de cadera. *Rev Mex Ortop Traum* 1997; 11(5): 297-300.
35. Morcuende JA, Weinstein SL: Developmental dysplasia of the hip: natural history results of treatment, and controversies. *J Pediat Orthop* 2009; 25(5): 623-6.
36. Aguilera-Zepeda JM, Cruz-López R, Rivas-Rivera J, Pérez-Jiménez FJ: Osteotomía pélvica de Chiari con injerto en repisa para el tratamiento de caderas displásicas y/o subluxadas. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13(1): 36-40.
37. Haces F, Alcalde-Galván A, Chaidez R: Osteotomía de Chiari. *Rev Mex Ortop Trauma* 1994; 8(6): 294-6.
38. Nualart HL, Can-Lee A: Desplazamiento modificado del ilíaco en la osteotomía de Salter. Reporte Preliminar. *Rev Mex Ortop Pediatr* 1999; 2(2): 25-8.
39. Ruiz-Torres R, López-Guzmán A, Can-Lee A: Resultados del tratamiento quirúrgico de la displasia del desarrollo de la cadera mediante reducción abierta y osteotomía de Salter en etapa de marcha. *Rev Mex Ortop Pediatr* 1998; 2(1): 12-6.
40. Sandoval-Gauna L, Hernández-Flores P: Luxación congénita de la cadera, reducción y estabilización quirúrgica. *Rev Mex Ortop Trauma* 1997; 11(5): 306-9.
41. Sierra RL: Anatomía patológica. En: Luxación congénita de cadera (Tratamiento basado en la biomecánica); Ediciones médicas del Hospital Infantil de México, D.F. Méx 1984: 43-6.
42. Yáñez-Acevedo A, Harfush-Nasser A, Cassis-Zacarías N: Acetabuloplastia tipo Dega. *Rev Mex Ortop Pediatr* 1999; 2(2): 19-24.
43. García-Pinto G, Redón-Tavera A, Ponce de León-Fernández CJ, Quijano-Cornejo A: Osteotomía femoral varizante usando una placa angulada fija AO. *Rev Sanid Mil Mex* 2010; 64(6): 251-3.
44. Shinnar AA, Harris WH: Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen years average follow up. *J Bone Joint Surg AM* 1997; 79: 159-68.
45. Mulroy RD Jr, Harris WH: Failure of acetabular autogenous grafts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow up note. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72: 1536-40.
46. Lida H, Matsusue Y, Kawanabe K, Okumura H, Yamamuro T, Nakamura T: Cemented hipo total arthroplasty with acetabular bone graft for developmental dysplasia. Long term results and survivorship analysis, *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82: 176-84.
47. Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009 – 2012. Primera Edición. 2009 Publicación de la Secretaría de Salud. México. pag. 16.
48. Davies S: Problems in the early recognition of the hip dysplasia. *JBJS* 1984; 66-B: 479.
49. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo. World Health Organization. 3 Mayo 2008.
50. Norma Oficial Mexicana NOM-173-SSA-11998 Para la atención Integral a personas con discapacidad. Diario Oficial de la Federación 16 Dic. 1998 México.
51. Norma Oficial Mexicana NOM-233 SSA1-2003 Establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud. Diario Oficial de la Federación 16 Dic. 2003 México.
52. Norma Oficial Mexicana-MNX-R-O5O-SCFI-2006 para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a espacios Construidos de Servicio al Público – especificaciones de Seguridad. Diario Oficial de la Federación (segunda Sección) 9 Enero 2007 México.
53. Norma Oficial Mexicana-034-SSA2-2002 Para la prevención y control de los defectos al nacimiento. Diario Oficial de la Federación (segunda Sección) 31 Octubre 2001 México.
54. Ruiz-Torres R, Murguía AR: Utilidad del arnés de Pavlik en la displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Mex Ortop Pediatr* 1997; 1(1): 5-8.
55. Cole WG: Evolution of teaching model for the early diagnosis of congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1983; 3: 2.
56. Gómez-Velázquez L, Cervantes-Corona N, Gómez-Espínosa LN: Iatropatogenia en la displasia congénita de la cadera en el lactante menor. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13(1): 41-4.
57. Fernández H: El centraje concéntrico de la cadera normal y la reducción concéntrica en la cadera luxada. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1978; 35: 159-75.
58. Kleinberg S, Lieberman HS: The acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. *Arch Surg* 1936; 32: 1049-55.
59. Peón-Vidales H: El índice acetabular real y aparente en la luxación congénita de la cadera. *An Ortop y Trauma Mex* 1970; 6(1): 37-45.
60. Kay RM, Watts HG, Dorey FJ: Variability in the assessment of acetabular index. *J Pediatr Orthop* 1997; 17: 170-3.
61. Spatz DK, Reiger M, Klaumann M, Miller F, Stanton R, Lipton GE: Measurement of acetabular index intraobserver and interobserver variation. *J Pediatr Orthop* 1997; 17(2): 174-5.
62. Portinaro NMA, Murray DW, Bhullar TPS, Benson MKD: Errors in measurement of acetabular index. *J Pediatr Orthop* 1995; 15: 780-4.
63. <http://www.inegi.org.mx> Censo de población y vivienda 2010
64. Alcalde-Galván A, Cassis-Zacarías N, Castro NS: Manejo de la displasia del desarrollo de la cadera en el período ambulatorio. *Acta Ortop Mex* 2000; 14(5): 385-9.