

Artículo original

Detección temprana clínica y radiológica básica de la displasia congénita de cadera en unidades médicas del primer nivel de atención

Olivo-Rodríguez AG,* Redón-Tavera A**

Hospital del Niño y la Mujer «Dr. Alberto López Hermosa», SLP.

RESUMEN. Hay un aumento en el número de casos de displasia de cadera congénita tardía, secuelas, discapacidad y falta de diagnóstico temprano. La problemática observada es que difieren la sensibilidad y exploración clínica y los conocimientos del tema en médicos son deficientes. Se evaluó la calidad de la capacitación en displasia congénita de cadera al personal del primer nivel de la atención médica. Se realizó un estudio de cohorte prospectiva estudiando a 228 médicos por tres años; se les aplicó un examen pre- y postcurso, se dio un taller. Posteriormente, se inició la toma de radiografías de pelvis en menores de seis meses, se evaluó la referencia y la medición radiográfica. El análisis estadístico valoró el cambio de calificación obtenida en las mediciones antes y después del taller, tanto en el grupo que lo recibió como en el que no lo llevó. Se utilizaron promedios, desviación estándar, mínimo y máximo para describir las calificaciones, así como para las diferencias de puntajes. Para probar la significancia en las diferencias, se utilizó «t» de Student, con n-1 grados de libertad. Se detectaron 31 caderas patológicas en menores de seis meses de vida con el taller. *Discusión:* El grupo capacitado reflejó que el curso podría tener impacto positivo al mejorar significativamente la calificación ($p < 0.0001$) posterior al curso tanto teórico como práctico y la medición radiográfica. Se evidenció un bajo conocimiento. La capacitación con el taller sensibilizó al personal médico y se

ABSTRACT. The number of cases of late congenital hip dysplasia has increased, together with its sequelae, disability and absence of early diagnosis. The problem is that there is a difference between the sensitivity and the clinical exam, and the physicians' knowledge of this topic is poor. We evaluated the quality of the training provided to the primary health care staff on congenital hip dysplasia. A prospective cohort study was undertaken to study 228 physicians for 3 years. A workshop was delivered and the physicians took a pre-workshop and a post-workshop exam. Then pelvic X-rays of infants under 6 months of age were taken and the X-ray references and measurements were assessed. The statistical analysis assesses the change in the pre-workshop and post-workshop grades in both the group that participated in the workshop and the group that did not. The statistical variables used included means, standard deviation, minimum and maximum grades, and the score differences. Student's t test was used to prove the statistical significance of the differences, with n-1 degrees of freedom. Thirty-one pathological hips were detected in infants under 6 months of age in the group that took the workshop. *Discussion:* The group that received the training shows that the latter may have a positive impact since an improvement in the grades ($p < 0.0001$) was seen after the theoretical and practical course and after the X-ray measurements. A low knowledge level was observed. The training raised

Nivel de evidencia: IV

www.medigraphic.org.mx

* Ortopedista Pediatra. Hospital del Niño y la Mujer.

** Ortopedista Pediatra del Instituto Nacional de Rehabilitación.

Dirección de correspondencia:

Dra. Alejandra Guadalupe Olivo-Rodríguez

Hospital del Niño y la Mujer «Dr. Alberto López Hermosa», SLP.

Avanzada Núm. 362, Tequisquiapan, CP. 78250, San Luis Potosí, SLP.

E-mail: draolivo@hotmail.com

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

observó un número progresivo de pacientes menores de seis meses con una detección oportuna.

Palabras clave: Displasia de cadera, diagnóstico, conocimiento, tardío, factores.

the awareness of the health care staff and a progressive increase was seen in the number of infants under 6 months of age who received a timely detection.

Key words: Hip dysplasia, diagnosis, knowledge, late, factors.

Introducción

El número de casos de displasia del desarrollo de la cadera (DDC) en etapas tardías y la falta de diagnóstico temprano va en aumento a pesar de la *Norma oficial mexicana para la prevención y control de los defectos al nacimiento*; en el estado de San Luis Potosí se observan múltiples casos con diagnósticos tardíos, discapacidad importante y secuelas severas al ser tratados no oportunamente.

En nuestro sistema de salud sólo existe la norma y guía oficial mexicana para el abordaje de este problema en los niños que acuden a los servicios médicos; sin embargo, a pesar de dicha norma, existen múltiples casos de diagnósticos tardíos que no fueron detectados en el examen clínico rutinario al nacimiento; por otro lado, no todos los médicos del primer nivel de atención tienen la misma sensibilidad para la exploración física en el recién nacido.^{1,2}

El médico general y el pediatra son los médicos de primer contacto con este grupo poblacional y son ellos quienes tienen la responsabilidad de diagnosticar y referir oportunamente a los pacientes con este problema para evitar complicaciones y secuelas ocasionadas por una detección tardía. Se han publicado estudios que han evaluado el nivel de conocimientos de los médicos de diferentes especialidades acerca de diversas patologías. En nuestro país, en el 2007, se aplicó un cuestionario a médicos pediatras y se observó un bajo nivel de conocimientos, al menos teóricos, sobre la DDC; por ello, se propone una nueva estrategia para el diagnóstico temprano y evitar secuelas, discapacidad, complicaciones causadas por una detección tardía, mejorar la calidad de vida de los afectados y reducir costos a futuro en múltiples cirugías complicadas técnicamente.³ Dicha propuesta incluye realizar un curso-taller básico clínico y radiológico para médicos generales y pediatras utilizando mediciones radiográficas básicas encaminadas a la detección temprana y oportuna de la patología de cadera congénita en población pediátrica, una revaloración de la destreza por el hospital sede y evaluar si es funcional este método para hacerlo extensivo hacia la población pediátrica estatal y nacional.

La displasia del desarrollo de la cadera es la alteración congénita en donde la cabeza femoral guarda una relación anómala con el acetábulo; puede acompañarse de luxación congénita de la cadera o de una condición de hiperelasticidad capsular que permite que la cadera sea «luxable».^{4,5}

La incidencia reportada a nivel mundial es de 1.5 por mil recién nacidos, 10 por mil recién nacidos vivos nacen

con subluxación de cadera; la incidencia en México es de cinco por mil nacidos vivos (nv) en general, pero puede variar entre dos y 15 por mil nv dependiendo del método de diagnóstico empleado.¹ En el estado de San Luis Potosí, la incidencia como tal no se encuentra registrada, sólo se reportan en la página de la SSA-SINAIS los egresos con malformaciones congénitas de cadera tratadas quirúrgicamente de 2004 a 2008, con un total de 248 casos registrados; por ello, faltan los casos nuevos, los que no se han diagnosticado y aquellos que no han acudido a instituciones de salud por falta de recursos económicos.

La DDC es más común en la cadera izquierda; la alteración bilateral es más frecuente que la displasia de la cadera derecha. En México, es la primera causa de hospitalización en los departamentos de ortopedia pediátrica a nivel nacional. El diagnóstico se fundamenta en la exploración física del recién nacido con un poco más de énfasis en la cadera al nacimiento, a la semana y a los 28 días de vida. Es en esta etapa donde se debe detectar la DDC, pues el tratamiento ortopédico tendrá éxito si se inicia dentro de los tres primeros meses de vida.^{4,5,6}

El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno son menos complejos y dan mejores resultados. Un diagnóstico tardío complica el tratamiento y ensombrece el pronóstico.^{1,4,5,7,8} La presencia de DDC durante la infancia es de los principales factores asociados a enfermedad articular degenerativa de la cadera en la vida adulta.⁹ El reconocimiento precoz de una cadera displásica permite un tratamiento temprano, simple y efectivo, asegura una mejor calidad de vida y ayuda a disminuir los costos de la atención.^{1,4,5,10}

El diagnóstico tardío ocasiona una articulación coxofemoral mal desarrollada que en el adolescente o adulto puede ameritar procedimientos reconstructivos más complejos como osteotomías pélvicas, femorales o hasta reemplazos articulares que imponen un alto costo.^{1,11,12,13}

Ante una relación articular anómala como es la luxación, es lógico pensar que entre más pronto se normalice, mayor será la remodelación y menos procedimientos subsecuentes necesitará el paciente. Se ha reportado en estudios previos el desarrollo espontáneo del acetábulo en 66% de los casos tratados antes de los cinco años de edad.^{7,13,14,15,16,17,18}

Tras los 18 meses se considera un diagnóstico y tratamiento tardío; para este grupo de edad se indica reducción abierta, tenotomías y osteotomías, ya sea en acetábulo o fémur; se trata de una cirugía invasiva con mayor probabilidad de necrosis de la cabeza femoral, alteraciones en su

anatomía, trastorno en la marcha y función, artrosis, hasta requerir reconstrucción articular en la etapa adulta; los costos de este tipo de cirugías y rehabilitación son muy altos, incosteables para algunas familias.^{4,12,13,17,21,22,23,24,25}

En nuestro país, en el 2007, se aplicó un cuestionario a 77 médicos pediatras de la ciudad de Tijuana en su sesión mensual ordinaria y se observó un bajo nivel de conocimientos, al menos teóricos, sobre la DDC. El médico general y el pediatra son los médicos de primer contacto con este grupo poblacional, quienes tienen la responsabilidad de diagnosticar y referir oportunamente a los pacientes con este problema para evitar complicaciones y secuelas ocasionadas por una detección tardía.

En México, el estudio radiográfico es utilizado comúnmente para el diagnóstico; es accesible, de bajo costo y puede ser tomado por personal no médico entrenado; el estudio de ecografía no está disponible en la mayoría de los hospitales, no es económico y para realizarlo en cadera congénita se necesita personal médico entrenado. El signo de la bisectriz (método radiográfico) fue diseñado por los doctores Fernández y Sierra en el Hospital Infantil de México y dado a conocer en 1978; describe los procedimientos para encontrar y relacionar el centro geométrico ideal del acetábulo y de la cabeza femoral sobre una serie de radiografías y artrografías normales (centraje concéntrico) y luxadas en AP y en posición de rana; se basa en el concepto de la concentricidad de la cadera, que significa que en condiciones normales, el centro de la cabeza femoral coincide con el centro del acetábulo en cualquier posición que adopte el fémur. Mide la distancia en milímetros entre la bisectriz del ángulo acetabular y el centro de la cabeza.

Se justifica el estudio porque la displasia congénita de cadera en la actualidad es una patología frecuente a la que se enfrenta el ortopedista pediatra. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reportó un total de 2,118 niños con esta patología durante 2003, lo cual contribuyó a un total de 5,904 días de estancia hospitalaria.

Se ha observado que no todos los médicos de primer nivel tienen la misma sensibilidad para la exploración física en el recién nacido. De ahí la importancia de definir, difundir y capacitar al personal médico de primer nivel en cuanto a los criterios que servirán para la detección oportuna, haciendo énfasis en aquellos pacientes con factores de riesgo y datos clínicos sugestivos de inestabilidad de la cadera, que requieren de un seguimiento riguroso desde el nacimiento hasta el primer año de vida para identificar oportunamente esta enfermedad. Se ha observado en el Servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital del Niño y la Mujer que el número de casos de DCC en etapa avanzada es elevado.

Debido a lo revisado en publicaciones nacionales con respecto a los conocimientos básicos en médicos de primer contacto sobre la displasia congénita de cadera, estos demuestran un bajo nivel de conocimientos; el planteamiento de este trabajo es proporcionar a todos ellos conocimientos básicos de la displasia congénita de la cadera y la explora-

ción física de dicha articulación y utilizar el método radiológico de Fernández para su detección temprana con el taller clínico-radiográfico.^{16,26} Si con esta conducta se observa disminución en el diagnóstico tardío de la patología y un diagnóstico oportuno, se podría implementar a nivel nacional para disminuir múltiples cirugías, gastos de traslado y para rehabilitación y discapacidad.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de la capacitación al personal del primer nivel de atención médica en displasia y luxación congénita de cadera en menores de seis meses con un curso-taller clínico-radiológico y observar si la impartición del curso y la toma de radiografías de pelvis modificaba o no el número de casos de DDC detectados y referidos.²⁷

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio de tipo cohorte-prospectiva, comprendido del 1 de Enero de 2012 al 31 de Diciembre de 2014; se involucraron médicos del primer nivel de atención y pacientes menores de seis meses de edad de ambos sexos. El estudio se dividió en cuatro etapas para su realización. En la primera, se aplicó un cuestionario pre- y postcurso-taller a un grupo de médicos del primer nivel de atención de las unidades médicas en estudio para evaluar sus conocimientos teóricos acerca de la DDC. Un segundo grupo no fue capacitado y se le aplicó el mismo cuestionario. La duración de la primera etapa fue de un año debido a que la capacitación se implementó en diferentes fechas según las actividades laborales del hospital sede. La segunda etapa consistió en la toma de AP de pelvis a los pacientes menores de seis meses y su posterior evaluación por los médicos capacitados. La tercera etapa consistió en la revaloración por parte del servicio de ortopedia pediátrica de los pacientes de dos y cuatro meses de edad captados y las referencias emitidas por médicos capacitados con su valoración radiográfica y clínica; en la cuarta etapa se inició la recapturación de datos y resultados. La segunda, tercera y cuarta etapas tuvieron una duración de dos años. Para el análisis y la interpretación, los resultados fueron tomados directamente, en cuanto al curso, de los cuestionarios aplicados previamente y tras el curso-taller impartido y en cuanto a la revaloración a pacientes de dos y cuatro meses de edad, se tomaron del expediente y las hojas de referencia al momento de la evaluación en el hospital sede.

El análisis estadístico cuantitativo se basó en el cambio de calificación obtenida en las mediciones antes y después del taller tanto en el grupo que lo recibió como en el grupo control que no lo llevó. Se utilizaron los promedios, desviación estándar, el mínimo y el máximo para describir las calificaciones obtenidas en ambas mediciones, así como para las diferencias de puntajes entre ellas. Para probar la significancia en las diferencias, se utilizó la distribución normal estandarizada, conocida como «t» de Student, con n-1 grados de libertad.

Resultados

Se aplicó un cuestionario previa y posteriormente al taller de displasia de cadera a 228 médicos de primer contacto. Fueron 147 mujeres y 81 hombres; 190 eran médicos y 38 enfermeras; el grupo de edad con mayor asistencia fue el de entre 26 y 35 años de edad; 100% eran médicos de institución gubernamental y 153 personas contaban con una experiencia profesional menor a 10 años.

En el examen precurso-taller, el personal de salud que no aprobó fue de 196 individuos y el personal que aprobó fue de 32 sujetos. Posteriormente al taller, se aplicó un examen postcurso; lo aprobaron 188 personas y no lo aprobaron 40.

	Grupo con taller				Grupo sin taller		
	Calpre	Calpost	Diferencia		Calpre	Calpost	Diferencia
Prom.	4.14	6.91	2.77	Prom.	4.27	4.70	0.42
DE _(p)	1.37	1.27	1.62	DE(p)	1.31	1.21	0.82
Mín.	0	2.4	-2.1	Mín.	1.5	1.8	-1.5
Máx.	7.6	10	7.1	Máx.	6.1	6.2	3
n =	228	228	228	n =	37	37	37
t ₂₂₇ =	25.76		p = 1.284E-69	t ₃₆ =	3.15		p = 0.001

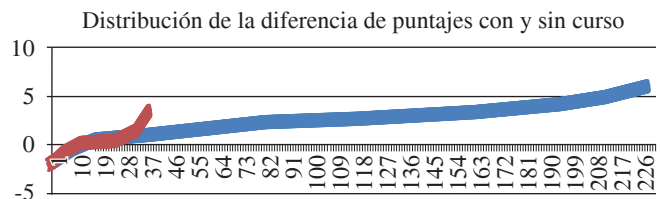
Los dos grupos

Z = 13.61
P = 1.69E-42

Se aprecia que el promedio de calificaciones «antes» es semejante en los dos grupos (4.14 y 4.27) y permanece parecido en el que no llevó el taller (4.27 y 4.70, con una diferencia promedio de 0.42 puntos); no así en el que llevó el taller (4.14 antes y 6.91 después, con diferencia promedio de 2.77 puntos). Ambas diferencias son estadísticamente significativas, pero destaca la alta significancia en el cambio observado en el grupo que llevó el taller ($p = 1.2E-69$); sin embargo, el grupo que no llevó el taller también tuvo una «ganancia» de calificación estadísticamente significativa ($p = 0.001$), lo cual podría indicarnos que la sola administración del cuestionario despertó la inquietud por informarse sobre los temas.

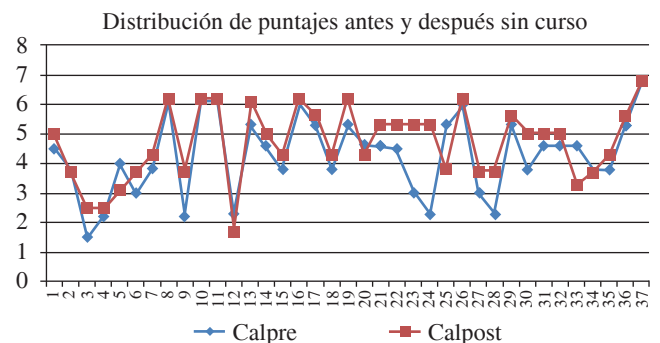
Se señala, asimismo, que en ambos grupos hubo profesionistas que tuvieron, por así decirlo, un «aprendizaje negativo», pues en el grupo con taller hay quien redujo en -2.1 puntos su calificación de antes en relación a después; mientras que en el grupo que no llevó el taller, la pérdida mayor fue de -1.5 puntos. Frente a esto, la ganancia más grande en el grupo de estudio fue de 7.1 puntos, en contraste con el otro grupo, donde el cambio mayor fue de tres puntos. Esta diferencia en el aprendizaje medido por la evaluación aplicada se analizó con la prueba «Z», que nos marca una muy alta significancia estadística, obviamente en favor del grupo con taller ($p = 1.69E-42$), lo cual respalda la afirmación de que el taller modificó favorablemente el puntaje de calificación.

En las siguientes figuras se ilustra la forma en que se distribuyeron las diferencias de calificación antes y después del taller (se acompaña también el gráfico del grupo control para resaltar la diferencia):



— Dif-Con/C

Se aprecia en la línea roja que la mayoría de los puntos están cerca del cero; es decir, no hubo aumento en los puntajes. En cambio, en la línea azul se aprecia que hay muchos puntos por encima del cero, lo que ilustra el aprovechamiento expresado en un mayor puntaje ganado.



— Calpre — Calpost

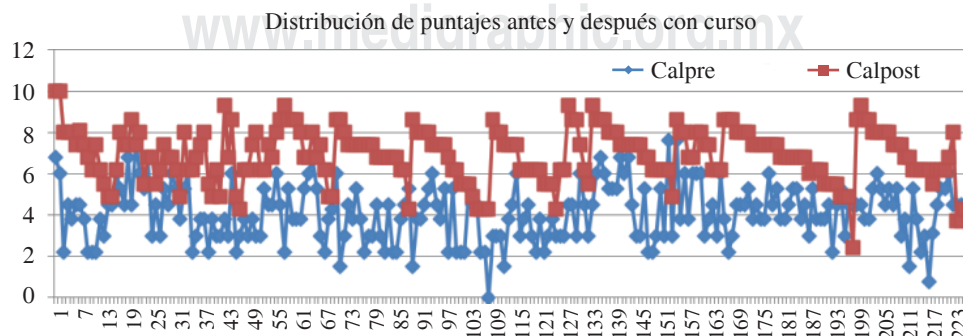


Imagen a color en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

En las dos figuras anteriores se ilustra la diferencia de calificación de cada uno de los participantes. Se aprecia en el grupo sin el taller que las líneas azul y roja son cercanas; es decir, no hay mayor diferencia. En cambio, en el grupo de taller se observan múltiples espacios entre los valores azules (antes del taller) y rojos (después del taller).

El análisis cualitativo se refiere al hecho de «aprobar» o «reprobar» el cuestionario de evaluación de conocimientos mediante al cálculo de los porcentajes para estas características. Por ser un estudio que valora el «antes» y el «después», se utiliza la prueba de McNemar, mediante la distribución de chi cuadrada (χ^2) para determinar la significancia estadística en las diferencias.

Evaluación post (con curso)						
Precurso	Aprueba		Reprueba		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aprueba	32	100.00	0	0.00	32	14.04
Reprueba	156	79.59	40	20.41	196	85.96
Total	188	82.46	40	17.54	228	100.00
χ^2 (McNemar)	154.01	p = 0				

Evaluación post (sin curso)						
Precurso	Aprueba		Reprueba		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aprueba	6	75.00	2	25.00	8	21.62
Reprueba	23	79.31	6	20.69	29	78.38
Total	29	78.38	8	21.62	37	100.00
χ^2 (McNemar)	16.00	p = 0.000006				

Se aprecia que en el grupo que llevó el taller, 100% de quienes aprobaron la evaluación previa mantuvo esa condición de aprobados. Entre los 196 profesionistas que reprobaron la primera evaluación, hubo casi 80% que aprobó después del taller. La probabilidad de error al afirmar que sí hubo un cambio positivo expresado por la aprobación de la evaluación es prácticamente de cero.

Asimismo, se confirma el comentario de que, tal vez, la sola aplicación del cuestionario produjo un cambio positivo en los que no tomaron el taller, pues de los 29 que reprobaron la primera evaluación, 79.3% aprobó el segundo examen. Sin embargo, en este grupo sí hubo 25% de participantes que, habiendo aprobado la primera evaluación, reprobaron la segunda.

En cuanto a la valoración de pacientes menores de seis meses, las jurisdicciones involucradas evaluaron en total a 7,430 individuos en tres años y el Servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital del Niño y la Mujer «Dr. Alberto López Hermosa» evaluó a 592 pacientes referidos con exploración física y radiográfica.

Tres sujetos presentaron displasia de cadera sin luxación y uno mostró luxación de cadera con asociación clínica de pie equinovaro aducto congénito. Veintisiete niños tuvieron displasia de cadera congénita pura; de ellos, siete presentaron luxación de cadera derecha, nueve luxación de cadera izquierda, cuatro luxación bilateral y siete displasia acetabular sin luxación, corregidas con arnés de Pavlik y yeso en posición humana.

Se refirieron, además, 53 caderas luxadas mayores de 12 meses.

Discusión

Se cuenta con publicaciones previas sobre el conocimiento de la displasia de cadera; en nuestro país, el estudio más reciente fue publicado en *Acta Ortopédica Mexicana* en 2009, donde se demuestra un bajo nivel de conocimientos, al menos teóricos, sobre la displasia de cadera congénita. Las guías nacionales indican la toma de radiografía de pelvis, pero el médico de primer contacto con la población pediátrica no sabe interpretar una placa radiográfica de pelvis sana ni patológica.^{28,29,30}

El curso-taller que se impartió en este estudio explica nuevamente en qué consiste la displasia del desarrollo de la cadera y cómo evaluar y medir una radiografía de pelvis. Es necesario mencionar las posibles limitaciones en el presente estudio que podrían influir en los resultados observados. Los recursos económicos de una parte de los pacientes fueron una limitante para la toma de radiografías y hay muchos centros de salud que no cuentan con este servicio, por lo que se pide apoyo a unidades cercanas al mismo.

El grupo de estudio capacitado refleja que el curso podría tener un impacto positivo al mejorar la calificación posterior al curso tanto teórico y práctico como en la medición radiográfica. Pero no se puede evaluar si la profesión influye, ya que el número de participantes con la misma profesión es discordante. También el grupo control que no recibió capacitación es discordante con el grupo capacitado.

La experiencia previa tiene bajo impacto en este estudio, pero se observa que en personal de salud joven, las calificaciones son mayores con respecto al personal de mayor edad.

Es importante tomar la radiografía de pelvis en toda la población pediátrica mexicana para detectar la displasia sin luxación de cadera, ya que es asintomática y la sintomatología se observa en edad adulta.

Este estudio evidencia un bajo conocimiento académico en cuanto a la displasia de cadera congénita. La capacitación con el taller sensibiliza al personal médico y se observa un número progresivo de pacientes menores de seis meses con una detección oportuna. Sería interesante en proyectos posteriores evaluar intervalos para recapacitar, evaluar referencias previas a cualquier capacitación y unificar a nivel nacional los conocimientos recientes sobre displasia de cadera, su evolución y complicaciones tanto físicas como psicológicas y legales al no realizar su detección oportuna.

Es importante tomar en cuenta esta patología como un posible problema de salud pública; la capacitación actualizada teórica, práctica-clínica y radiográfica es muy importante tanto en esta patología como en otros temas de importancia a nivel nacional para realizar una detección oportuna ascendente, disminuir el número de pacientes con discapacidad, mejorar la calidad de vida de la niñez mexicana y, lo más importante, disminuir costos en patologías que se pueden prevenir. Esto permitirá utilizar ese recurso público en pacientes con enfermedades atípicas o severas.

Bibliografía

- Montes LE, Menchaca R, Valles AM: Displasia del desarrollo de cadera: conocimientos en médicos pediatras. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2009; 23(1): 22-5.
- Severin E: Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. *Acta Chir Scand*. 1941; 84(Suppl 63): 1-42.
- 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*. 2001; 21(3): 348-53.
- Staheli LT: *Displasia en el desarrollo de la cadera*. Ortopedia Pediátrica. Marban Libros, SL; 2003: 136-43.
- Sierra L, Fernández E. Luxación congénita de la cadera, México, DF: Editorial Limusa; 1992.
- Grill F, Bensahel H, Canadell J, Dungal P, Matasovic T, Vizkelety T. The Pavlik harness in the treatment of congenital dislocating hip: report on a multicenter study of the European Pediatric Orthopedic Society. *J Pediatr Orthop*. 1988; 8(1): 1-8.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Displasia del desarrollo de la cadera típica. *Boletín de la práctica médica efectiva*. Agosto 2006.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Displasia del desarrollo de la cadera. *Boletín de la práctica médica efectiva*. 2000; 2(8).
- 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*. 2000; 20(3): 306-10.
- Mubarak SJ, Bialik V: Pavlik: the man and his method. *J Pediatr Orthop*. 2003; 23(3): 342-6.
- Wiberg G: Studies on dysplastic acetabular and congenital subluxation of the hip joint, with special reference to the complication of osteoarthritis. *Acta Chi Scand*. 1939; 83(Suppl. 58).
- Domínguez A, Domínguez A: Tratamiento de la luxación congénita de la cadera en niños mayores de 18 meses. *Rev Mex Ortop Traum*. 1992; 6(1): 18-22.
- Kalamchi A, MacEwen GD: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*. 1980; 62(6): 876-88.
- Willis RB: Displasia de cadera del desarrollo: evaluación y tratamiento antes de la edad de caminar. Instructional Course Lectures. *AAOS*. 2001; 50(4): 45-8.
- Sandoval L, Hernández P: Luxación congénita de la cadera, reducción y estabilización quirúrgica. *Rev Mex Ortop Traum*. 1997; 11(5): 306-9.
- Fernández E: El centraje concéntrico de la cadera normal y la reducción concéntrica de la cadera luxada. Estudio radiológico para su determinación y aplicación clínica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1978; 35: 159-75.
- Brugera JL, Beguiristain JL, Cañadell J: Necrosis isquémica de la cabeza femoral como secuela del tratamiento de la luxación congénita de la cadera. *Rev Ortop Traum*. 1991; 35 IB(1): 8-20.
- Tönnis D: An evaluation of conservative and operative methods in the treatment of congenital hip dislocation. *Clin Orthop Rel Res*. 1976; 119: 76-88.
- Ponseti I: Pathomechanics of the hip after shelf operation. *J Bone Joint Surg*. 1946; 28: 229-40.
- Redon A: Inconvenientes de la osteotomía innominada en el tratamiento de la luxación congénita de la cadera. *Rev Mex Ortop Traum*. 1992; 6(1): 26-33.
- Salter RB, Kostuik J, Dallas S: Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children. A clinical and experimental investigation. *Can J Surg*. 1969; 12: 44-61.
- Salter RB: The classic. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip by Robert B. Salter, J. Bone Joint Surg. (Brit) 43B:3:518, 1961. *Clin Orthop Relat Res*. 1978; (137): 2-14.
- Salter RB: Role of innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in the older child. *J Bone Joint Surg*. 1966; 48A(7): 1413-39.
- Tönnis D: Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clin Orthop Rel Res*. 1976; 119: 39-47.
- Guille JT, Pizzutillo PD, MacEwen GD: Developmental dysplasia of the hip from birth to six months. 2000; 8(4): 232-42.
- Ruiz TR, Murguía AR: Utilidad del arnés de Pavlik en la displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Mex Ortop Ped*. 1997; 1(1): 5-8.
- Manual de Guías Clínicas, dirección quirúrgica, subdirector de Ortopedia. Código: MG SOR 02. Febrero 2009. Rev: 00. Hoja 1-44.
- Secretaría de Salud. SINAIS. Cubos de información. CIE, Q65 *Deformidades congénitas de la cadera*. 2008.