



Discrepancia de extremidades pélvicas en niños mayores de 10 años. ¿Qué debo esperar al respecto?

José de Jesús Guerra-Jasso,* Douglas Colmenares-Bonilla,** Loreett Ocampo-Pérez***
Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

RESUMEN

La discrepancia de extremidades pélvicas (DEP) es una condición ortopédica frecuentemente subdiagnosticada en los casos de origen idiopático, ya que pocas veces repercute en la calidad de vida del paciente pediátrico; sin embargo, cuando la causa de la discrepancia es una patología ortopédica bien definida, es necesario conocer el grado de afectación que resultará a futuro. **Objetivos:** Conocer la etiología y severidad de la DEP en los padecimientos ortopédicos más comunes de los pacientes mayores de 10 años, así como el tratamiento requerido y aspectos epidemiológicos contrastando con la literatura actual. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, de casos consecutivos de pacientes valorados en la consulta externa de un centro de referencia durante el periodo de 2008-2016. **Resultados:** Las enfermedades más comunes que condicionan DEP y su afectación fueron Legg-Calvé-Perthes (23.3 mm), deslizamiento epifisario femoral proximal (19.1 mm), secuelas de fracturas (112 mm), tumores (51.5 mm) y secuelas de displasia del desarrollo de cadera (20 mm). **Conclusiones:** El diagnóstico temprano de estas enfermedades, evitando estadios ulteriores, condicionará una DEP menor comparado con estadios avanzados; el tratamiento de secuelas de fracturas y tumores óseos debe de personalizarse de acuerdo con el grado de severidad y de los recursos hospitalarios disponibles.

Nivel de evidencia: IV (Serie de casos)

Palabras clave: Discrepancia de extremidades pélvicas, dismetría de miembros pélvicos, secuelas, Legg-Calvé-Perthes, displasia del desarrollo de cadera, epifisiolisis femoral proximal. (Rev Mex Ortop Ped 2018; 1:5-11)

SUMMARY

Limb length discrepancy (LLD) is a frequent undiagnosed orthopedic condition that in idiopathic cases rarely affects quality of life of the pediatric patient, however, when the cause is an orthopedic condition, makes a need to predict final discrepancy and likely impact it will have. **Objectives:** To know the severity of LLD in the most common orthopedic conditions of patients older than 10 years, as well as the required treatment and epidemiological aspects to contrast with the current literature. **Material and methods:** Retrospective study of consecutive cases of patients older than 10 years at a reference center during the period 2008-2016. **Results:** The most common diseases that condition LLD and the severity of their condition in mm were Legg-Calvé-Perthes (23.3 mm), proximal femoral epiphysiolisis (19.1 mm), sequelae of fractures (112 mm), tumors (51.5 mm) and sequelae of dysplasia of hip development (20 mm). **Conclusions:** The early diagnosis of these diseases, avoiding later stages, will condition lower LLD compared to advanced stages; the treatment of sequelae of fractures and bone tumors should be customized according to the degree of affection of the LLD and the available hospital resources.

Evidence level: IV (Case series)

Key words: Leg length discrepancy, pelvic limb dysmetria, sequelae, Legg-Calvé-Perthes, hip development dysplasia, proximal femoral epiphysiolisis. (Rev Mex Ortop Ped 2018; 1:5-11)

www.medigraphic.org.mx

ANTECEDENTES

La discrepancia de extremidades pélvicas (DEP) es una condición en la que alguna de las extremidades es notoriamente más pequeña con respecto a la contralateral (*Figura 1*). Esta patología común para el ortopedista pediátrico es encontrada hasta en el 70% de los pacientes; y se ha observado que hasta en 1

* Médico Ortopedista Pediatra.

** Médico Ortopedista Pediatra, Jefe del Servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

*** Médico Ortopedista en Curso de Alta Especialidad en Ortopedia Pediátrica.



Figura 1.

Acortamiento aparente con signo de Galeazzi positivo.

de cada 1,000 pacientes sanos, la discrepancia puede llegar a ser mayor a 20 mm.¹ Las DEP se clasifican en dos grandes grupos: discrepancia estructural y discrepancia funcional. Algunos autores también la han llegado a clasificar en las que se desarrollan en etapas tempranas de la vida y aquéllas que la desarrollan de manera tardía.²

Etiología de la discrepancia de extremidades pélvicas (DEP)

Causas estructurales (*Figura 2*): se dividen en congénitas y adquiridas. Dentro de las causas congénitas se puede encontrar a la displasia del desarrollo de cadera, hemi-hipertrofia, deficiencia femoral proximal, hemimelia, pseudoartrosis congénita de tibia, mientras que dentro de las causas adquiridas se encuentran los tumores, infecciones óseas y secuelas de la mismas, epifisiolistesis femoral proximal, enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, necrosis avascular de fémur proximal, fracturas y sus secuelas (arrestos fisarios, deformidades angulares o de crecimiento).^{3,4}

Causas funcionales (*Figura 3*): son aquéllas cuya formación ósea es adecuada; sin embargo, la causa primaria del acortamiento puede deberse a rigidez muscular de las articulaciones en las extremidades pélvicas o en columna. Entre las causas más comunes se encuentran tanto la parálisis cerebral infantil (por las contracturas musculares) como la escoliosis.⁵



Figura 2. *Secuelas de artritis séptica con la cadera derecha luxada.*



Figura 3.

Luxación asimétrica con acortamiento aparente.

Criterios diagnósticos de DEP

Los estudios radiográficos son considerados el estándar de oro⁶ para el diagnóstico, y dentro de los más utilizados encontramos:

- Eje mecánico: estudio radiográfico que abarca en una sola toma las estructuras anatómicas desde la cadera hasta el tobillo. Permite valorar la longitud total de fémur y tibia en ambas extremidades y compararlas entre sí para cotejar acortamientos.

- Escanometría (*Figura 4*): estudio de imagen que consta en la realización de tres tomas radiográficas, una para la cadera, para la rodilla y una final para los tobillos, con lo cual se puede valorar la discrepancia ósea, sin embargo, no es un estudio con alta especificidad, ya que es imposible realizar mediciones exactas.
- Radiografía computada digital: técnica reciente, permite minimizar la exposición a la radiación, disminuye el riesgo de error por magnificación y es acertada incluso en deformidades angulares.
- La tomografía axial computada (TAC) es usada en algunos casos para determinar la discrepancia de las extremidades principalmente cuando existen datos clínicos de deformidades angulares o torsionales.
- La resonancia magnética nuclear (RMN) en pacientes con DEP es discutido ya que no demuestra mayor utilidad que otros estudios, y tanto su costo como su disponibilidad disminuyen en gran medida la utilidad de la misma.⁷

Criterios clínicos

Las mediciones clínicas han sido utilizadas durante décadas, ya que son fáciles de realizar y al alcance de todos los promotores de salud. Se han aceptado

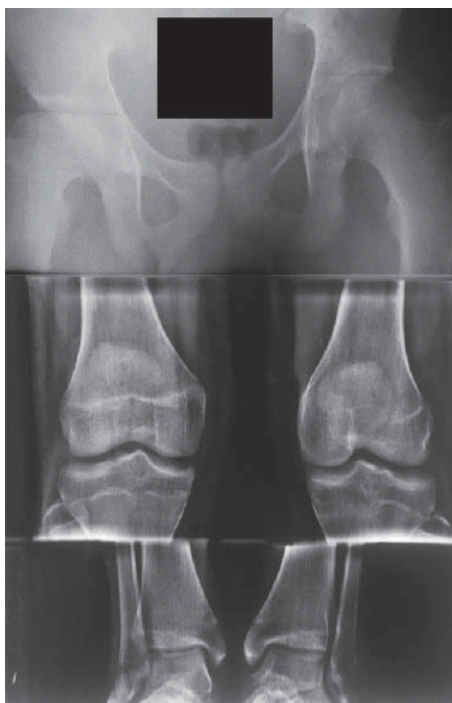


Figura 4. Radiometría mostrando asimetría de longitud de miembros.

en gran medida dos métodos de medición clínica, la indirecta y la directa; ambas con pobre especificidad e importante variabilidad inter- e intraobservador.^{1,2,8}

La valoración indirecta utiliza bloques elevadores de madera o acrílico, los cuales se colocan por debajo de la extremidad con acortamiento hasta nivelar la discrepancia. Una vez alcanzada la longitud a corregir, se pueden solicitar tanto plantillas con alza al talón, así como suelas corridas con aumento para el calzado.

La valoración directa consiste en la toma de la longitud total de los miembros pélvicos con una cinta métrica, tomando como referencia las crestas ilíacas y hasta los maléolos (medial y/o lateral), así como desde la cicatriz umbilical y hasta los maléolos. Mann y colaboradores determinaron gran variabilidad interobservador y Friberg y colaboradores reportaron que la medición de la cresta ilíaca anterosuperior al maléolo medial era inadecuada e imprecisa hasta por 8.6 mm en comparación con las radiografías.^{8,9}

Efectos de la discrepancia de extremidades pélvicas

Existen distintos mecanismos compensatorios para lograr la estabilidad de la marcha en los pacientes pediátricos con discrepancia de miembros pélvicos. Entre ellos se encuentra la marcha en equino (flexión plantar forzada) en el miembro acortado, con la finalidad de nivelar la altura perdida; por otro lado, la basculación de la pelvis, así como la postura en flexión sostenida de la rodilla contralateral al acortamiento, mantienen la corrección de la altura, sin embargo, el gasto energético que se requiere para dicha compensación es muy elevado y las alteraciones articulares como resultado de la sobrecarga adquirida conllevan artrosis y dolor a temprana edad.¹⁰ Se han descrito alteraciones secundarias como las asimetrías de las facetas articulares lumbosacras, escoliosis postural, acuñamiento de la quinta vértebra lumbar, coxartrosis⁴ temprana así como alteraciones evidentes de la marcha.^{11,12}

Tratamiento

Distintos tratamientos tanto médicos como quirúrgicos han sido implementados durante el transcurso de los años, algunos de ellos con excelentes resultados. Entre éstos, encontramos los siguientes:

- **Tratamiento conservador:** en pacientes cuya discrepancia es menor a 20 mm, tanto las alzas al za-

pato así como las plantillas e insertos han logrado corregir con buenos resultados la altura perdida. Red y Smith sugieren que algunas discrepancias hasta de 30 mm podrían soportar la corrección de manera conservadora, sin embargo, el efecto estético al calzado mediante las alzas así como la afección psicosocial que podría experimentar el paciente, lo hace inviable y poco aceptado entre pacientes y médicos.¹³

- **Tratamiento quirúrgico:** es ampliamente aceptado alrededor del mundo, que pacientes cuya discrepancia sea mayor a 20 mm podrían beneficiarse de tratamientos quirúrgicos. Dos tipos de tratamiento son los actualmente utilizados: epifisiodesis: también conocida como arresto fisario temporal. Esta técnica quirúrgica se basa en la detención temporal y reversible del crecimiento del miembro pélvico sano mediante la aplicación de grapas o placas y tornillos impidiendo que el platillo fisario continúe con su efecto fisiológico de crecimiento, sin dañar al mismo. Una vez corregida la discrepancia de extremidades pélvicas, los materiales pueden ser removidos y el crecimiento continuará en ambas piernas de manera armónica. En algunas ocasiones, y cuando el remanente de crecimiento es pobre, se puede optar por realizar una epifisiodesis definitiva mediante la lesión intencionada de la fisis sana. Ambas técnicas tienen la ventaja de contar con menores heridas, periodos de recuperación cortos y baja morbilidad.^{10,15,16}
- **Alargamiento óseo:** reservado para pacientes con DEP mayores de 40-50 mm. Se realiza mediante la colocación de un fijador externo con capacidad de elongación. Se acompaña de una osteotomía perpendicular al eje primario del fijador y se realiza alargamiento gradual y sistemático. Conlleva una alta morbilidad al paciente, ya que en la mayoría de los casos se presenta al menos una complicación, que puede ir desde la infección cutánea en la zona de entrada de los tornillos del fijador, la no-uniión ósea, lesión nerviosa, vascular y fracturas posteriores al retiro del fijador.^{1,10,17}

Objetivos

Determinar las causas más comunes, la severidad de la discrepancia de extremidades pélvicas en pacientes mayores de 10 años; así como cotejar los aspectos epidemiológicos con lo que actualmente se cuenta en la literatura médica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo retrospectivo, descriptivo de casos consecutivos, obteniendo datos de expedientes clínicos electrónicos de pacientes con el diagnóstico de discrepancia de extremidades pélvicas de la consulta externa de un centro de referencia regional en ortopedia pediátrica durante el periodo julio 2008 a julio 2016; tomando en cuenta los siguientes aspectos epidemiológicos: edad de diagnóstico inicial, sexo, edad de diagnóstico ortopédico, lado, procedimiento quirúrgico realizado, número de cirugías realizadas (hasta fecha del corte), tipo de procedimiento, enfermedad asociada, discrepancia total, por enfermedad. Análisis estadístico de los resultados mediante vaciamiento de los datos en hoja de recolección y posteriormente se ingresó al programa estadístico SPSS V.20[®] para su posterior interpretación. Se realizó estadística inferencial básica. Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 10 años de edad, con diagnóstico de discrepancia de extremidades pélvicas, seguimiento hasta egreso del servicio, expediente completo. De exclusión fueron menores de 10 años a la valoración inicial, expedientes incompletos o falta de seguimiento.

RESULTADOS

Posterior al vaciamiento de datos en hoja de recolección se obtuvieron los siguientes resultados:

- 37 pacientes mayores de 10 años.
- Edad del diagnóstico inicial: 12.1 años (rango de 9.6 a 21 años).
- Edad del diagnóstico ortopédico: 12.4 años (rango de 10.4 a 21 años).
- Género: masculino 65% (24), femenino de 35% (13).
- Lado afectado: 59% izquierdo (22), 41% derecho (15).
- Tratamiento: 84% quirúrgico (n = 31), 16% conservador (n = 6 pacientes).
- La enfermedad más común que causa discrepancia de extremidades pélvicas fue epifisiolisis femoral proximal (n = 9), Legg-Calvé-Perthes (n = 8), secuelas de fracturas (n = 3), secuelas de tumores óseos (n = 2), secuelas de displasia de desarrollo de cadera (n = 2), necrosis avascular idiopática (n = 2), parálisis cerebral infantil (n = 2), deformidad angular idiopática (n = 2), fibrodysplasia osificante progresiva (n = 1), osteocondromatosis múltiple (n = 1), médula anclada (n = 1), esclerodermia (n = 1).

Las discrepancias de extremidades pélvicas por enfermedad causante fueron en las más comunes (Figura 5):

- Epifisiolistesis femoral proximal: 19.1 mm (de 7 a 30 mm).
- Legg-Calvé-Perthes: 23.3 mm (de 8 a 40 mm).
- Secuelas de displasia del desarrollo de cadera: 20 mm (de 15 a 25 mm).
- Secuelas de trauma: 112 mm (de 70 a 186 mm).
- Secuelas de tumores óseos: 51.5 mm (de 28 a 75 mm).
- Parálisis cerebral infantil: 26 mm (de 8 a 40 mm).

Dentro de las cirugías primarias (Figura 6) la más realizada es fijación *in situ* del deslizamiento femoral proximal en nueve casos, epifisiodesis definitiva en siete casos, alargamiento óseo en cinco casos, osteotomía varo desrotadora en cuatro casos, osteotomía femoral y tibial en dos casos, epifisiodesis temporal en

dos casos descenso trocantérico y artrodesis de cadera con un caso respectivamente.

En las cirugías secundarias la más realizada fue retiro de material (10), epifisiodesis definitiva (5), epifisiodesis temporal (4), revisión de elongación (1) y elongación ósea (1).

El promedio de cirugías realizada en pacientes con discrepancia de extremidades pélvicas 1.7 (de 1 a 4) con moda de 2.

DISCUSIÓN

En 2014, Seung-Ju publicó los hallazgos de la valoración seriada durante seis años de 85 pacientes con diagnóstico de epifisiolistesis femoral proximal encontrando una significativa discrepancia en miembros pélvicos, con un promedio de 14 mm (1-38 mm). Así mismo, pudo determinar que existe una correlación directa entre severidad del desplazamiento epifisario con el grado de discrepancia de las extremidades, sin encontrar una correlación entre el sexo, la edad o la raza,¹⁸ lo cual es congruente con lo reportado en este estudio. Con respecto a pacientes con enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, se han reportado discrepancias de extremidades pélvicas que varían entre los 9 y los 17 mm una vez concluida la madurez esquelética. Esto ha sido observado con mayor frecuencia en pacientes a quienes se les realizaron procedimientos quirúrgicos tales como osteotomías varo desrotadora y osteotomías pélvicas de salvamento.¹⁹ Un estudio de 261 pacientes con Perthes, con seguimiento hasta la madurez esquelética, mostró que 12.64% de ellos (33) presentaban discrepancia de miembros pélvicos que variaban desde los 10 hasta los 52 mm (22 mm en promedio), y que el factor determinante para dicha discrepancia se encuentra en estrecha relación con el estadio de Herring al momento del diagnóstico (Herring B 2.18 cm, Herring C 2.82 cm). Con respecto a pacientes con secuelas de displasia del desarrollo de la cadera, la literatura médica actual no ha mostrado datos significativos de acortamiento de miembros pélvicos *per se* al proceso etiopatológico, pero sí una estrecha relación con respecto a los pacientes tratados quirúrgicamente en donde se llevaron a cabo osteotomías varizantes y osteotomías de acortamiento femoral. Por otro lado, las secuelas producidas por fracturas óseas han concluido en ocasiones con importantes discrepancias en miembros pélvicos. Es así, que en el año 2000, Wright y colaboradores mostraron que pacientes tratados de manera conservadora con yeso en espica tras una fractura diafisaria, presentaban acortamientos de hasta 20 mm en compa-

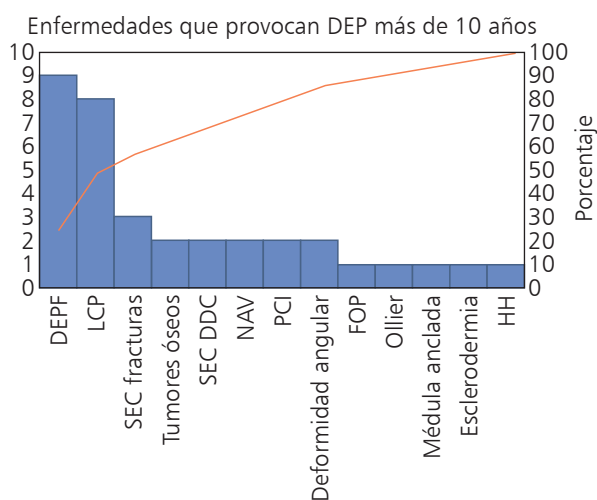


Figura 5. Principales diagnósticos.

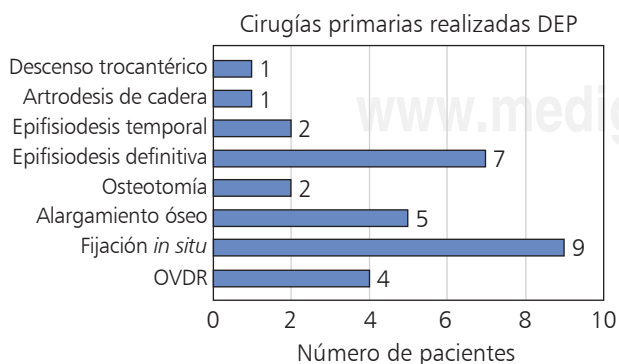


Figura 6. Principales procedimientos realizados.

ración con los pacientes tratados quirúrgicamente, en donde en casos aislados incluso se obtuvieron datos de hipercrecimiento óseo en el lado afectado. Es importante señalar que no se determinó correlación estadística entre el acortamiento del miembro pélvico y el tipo de fractura, ya sea cerrada o expuesta, lo que haría suponer que el efecto deletéreo del crecimiento no va en relación con una potencial infección ósea.²⁰

Poco se conoce hoy en día con respecto al acortamiento de miembros pélvicos como resultado de procesos tumorales. Es bien sabido que la osteocondromatosis múltiple o síndrome de Ollier, así como el tumor de células gigantes pueden llegar a detener el crecimiento óseo debido a su patrón de comportamiento en los extremos de los huesos, en donde se encuentra el cartílago de crecimiento.²¹ Pero poco sabemos con respecto a los acortamientos tras tumoraciones malignas, ya que en la mayoría de los casos, éstas se tratan con resecciones en bloque, amputaciones o colocación de prótesis de salvamento.

El presente trabajo pretende responder a la interrogante ¿qué tan grave puede llegar a ser la discrepancia de extremidades pélvicas en un paciente con patología ortopédica pediátrica? Sin embargo, se entiende que dentro de las limitaciones a las que nos encontramos son el tamaño de la muestra (se requieren series más grandes de pacientes) y la estandarización o unificación por patología en general, no en conjunto, entendiendo que la discrepancia de extremidades pélvicas es una secuela y no una patología propia.

Las perspectivas del presente trabajo consisten en incentivar a médicos ortopedistas pediatras a reportar este tipo de patología, dado que en el medio institucional es un motivo común de consulta, y sobre todo porque puede afectar la calidad de vida del paciente repercutiendo además en el sistema económico-administrativo de un hospital. Una vez más se hace énfasis en la prevención y en el diagnóstico oportuno de enfermedades que pudieran condicionar secuelas a largo plazo de los pacientes (incluyendo la DEP) como son Legg-Calvé-Perthes, epifisiolisis o displasia del desarrollo de cadera.

Referencias

- Gurney B. Leg length discrepancy. *Gait Posture* [Internet]. 2002; 15(2): 195-206. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11869914>
- Espinosa-Urrutia E. Discrepancia de la longitud en las extremidades. *Ortho-tips*. 2008; 4(3): 160-169.
- Grzegorzewski A, Synder M, Kozłowski P, Szymczak W, Bowen RJ. Leg length discrepancy in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2005; 25(2): 206-209. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15718903>
- Kendall JC, Bird AR, Azari MF. Foot posture, leg length discrepancy and low back pain--their relationship and clinical management using foot orthoses--an overview. *Foot (Edinb)*. 2014; 24(2): 75-80.
- Riad J, Finnbogason T, Broström E. Leg length discrepancy in spastic hemiplegic cerebral palsy: a magnetic resonance imaging study. *J Pediatr Orthop*. 2010; 30(8): 846-850.
- Sabharwal S, Zhao C, McKeon J, Melaghari T, Blacksin M, Wenekor C. Reliability analysis for radiographic measurement of limb length discrepancy: full-length standing anteroposterior radiograph versus scanogram. *J Pediatr Orthop*. 2007; 27(1): 46-50.
- Aiona M, Do KP, Emará K, Dorociak R, Pierce R. Gait patterns in children with limb length discrepancy. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2015; 35(3): 280-284. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25075889>
- Shailam R, Jaramillo D, Kan JH. Growth arrest and leg-length discrepancy. *Pediatr Radiol*. 2013; 43 Suppl 1: S155-S165.
- Terry MA, Winell JJ, Green DW, Schneider R, Peterson M, Marx RG et al. Measurement variance in limb length discrepancy: clinical and radiographic assessment of interobserver and intraobserver variability. *J Pediatr Orthop*. 2005; 25(2): 197-201.
- Friend L, Widmann RF. Advances in management of limb length discrepancy and lower limb deformity. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. 2008; 20(1): 46-51. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18197038>
- Knutson GA. Anatomic and functional leg-length inequality: a review and recommendation for clinical decision-making. Part I, anatomic leg-length inequality: prevalence, magnitude, effects and clinical significance. *Chiropr Osteopat*. 2005; 13: 11.
- Kelly PM, Diméglio A. Lower-limb growth: how predictable are predictions? *J Child Orthop*. 2008; 2(6): 407-415.
- Manzoor Mughal A, Hassan N, Ahmed A. Bone age assessment methods: a critical review. *Pak J Med Sci* [Internet]. 2014; 30(1): 211-215. Available from: <http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/4295>
- Stewart D, Cheema A, Szalay EA. Dual 8-plate technique is not as effective as ablation for epiphysiodesis about the knee. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2013; 33(8): 843-846. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23872800>
- Inan M, Chan G, Littleton AG, Kubiak P, Bowen JR. Efficacy and safety of percutaneous epiphysiodesis. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2008; 28(6): 648-651. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18724201>
- Nouth F, Kuo LA. Percutaneous epiphysiodesis using transphyseal screws (PETS): prospective case study and review. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2004; 24(6): 721-725. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15502577>
- Sabharwal S, Badarudeen S, McClemens E, Choung E. The effect of circular external fixation on limb alignment. *J Pediatr Orthop*. 2008; 28(3): 314-319.
- Kim SJ, Bloom T, Sabharwal S. Leg length discrepancy in patients with slipped capital femoral epiphysis. *Acta Orthop* [Internet]. 2013; 84(3): 271-274. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3715814&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

19. Lim KS, Shim JS. Outcomes of combined shelf acetabuloplasty with femoral varus osteotomy in severe Legg-Calve-Perthes (LCP) disease: advanced containment method for severe LCP disease. *Clin Orthop Surg*. 2015; 7(4): 497-504.
20. Wright JG. The treatment of femoral shaft fractures in children: a systematic overview and critical appraisal of the literature. *Can J Surg* [Internet]. 2000; 43(3): 180-189. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3695159&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
21. Oba M, Inaba Y, Machida J, Saito T. Giant cell tumour of the femur in a 9-year-old girl, resulting in severe leg

length discrepancy. *BMJ Case Rep*. 2016; 2016. pii: bcr2015214265.

Correspondencia:

José de Jesús Guerra-Jasso
Hospital Regional de Alta
Especialidad del Bajío.
Boulevard Milenio Núm. 130,
Col. San Carlos La Roncha, 37660,
León, Guanajuato, México.
Tel: 477 267 2000, ext. 1403
E-mail: drguerra03@gmail.com