

Artículo original

## Utilidad de la artrografía en la decisión terapéutica en niños con displasia del desarrollo de cadera de tres meses a tres años de edad

Chaidez-Rosales PA,\* Fuentes-Figueroa S,\*\* Galván-Lizárraga R,\*\*\* Rosales-Muñoz ME,\*\*\*\*  
Briseño-Estrada CA\*\*\*\*\*

Hospital Shriners México

**RESUMEN.** *Objetivo:* Evaluar la utilidad de la artrografía como herramienta en la decisión terapéutica de pacientes con displasia del desarrollo de cadera (DDC). *Material y métodos:* 19 niños con diagnóstico de DDC habitual de edad entre tres meses y tres años, sin antecedentes quirúrgicos, Tonis II o III y expediente radiográfico completo. Para cada caso se registró la decisión terapéutica radiográfica y artrográfica por tres observadores independientemente, en el análisis estadístico el estándar fue la cirugía realizada necesaria para lograr una reducción concéntrica y cobertura acetabular adecuada. *Resultados:* 20 casos, 19 pacientes, de los cuales 18 fueron unilateral y uno bilateral. Fueron 17 niñas (89%) y dos niños (11%). Edad promedio: un año tres meses (de cuatro meses a dos años 11 meses), 11 Tonis II (55%) y nueve Tonis III (45%). El coeficiente de correlación intraclase (CCI) en relación con la decisión terapéutica radiográfica fue de 0.8933 y para la artrografía fue de 0.7205. El CCI de la decisión terapéutica radiográfica en relación con el estándar fue de 0.7933 y para la artrográfica fue de 0.6219. Se confirmó que en los 20 casos revisados la utilidad de la artrografía (CCI 0.6219) es menor que la de las radiografías (CCI 0.7933). La utilidad de la artrografía fue mayor en los pacientes con Tonis II con una edad entre nueve meses y dos años.

**Palabras clave:** Displasia del desarrollo de cadera, artrografía, radiografía, diagnóstico, tratamiento.

Nivel de evidencia: IV

\* Médico adscrito al Hospital Shriners para Niños, México.

\*\* Médico residente del Postgrado de Ortopedia Pediátrica, Hospital Shriners para Niños, México.

\*\*\* Jefe de Enseñanza, Hospital Shriners para Niños, México.

\*\*\*\* Médico adscrito a la Clínica de Cadera, Hospital Shriners para Niños, México.

\*\*\*\*\* Médico Ortopedista, Maestría en Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Dirección para correspondencia:

Dr. Pedro Armando Chaidez-Rosales

E-mail: pchaidez2001@yahoo.com

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

**ABSTRACT.** *Objective:* To evaluate the utility of arthrography as a tool in therapeutic decision in developmental dysplasia of hip (DDH). *Material and methods:* 19 children with true DDH with age between three months and three years, without previous surgical treatment, with Tonis II or III, and complete X-rays. For each case; therapeutic decision was registered for X-rays and arthrography by three independent observers, we took like standard, surgery in each patient necessary to obtain a concentric reduction and good acetabular coverage. *Results:* 20 cases, 19 patients. 18 unilateral, 1 bilateral. They were 17 girls (89%) and 2 children (11%). Average Age: 1 year 3 months (4 months to 2 years 11 months). 11 Tonis II (55%) and 9 Tonis III (45%). The intraclass coefficient of correlation (ICC) in relation to the decision therapeutic radiographic was of 0.8933 and for the arthrography of 0.7205. And ICC of the decision therapeutic radiographic in connection with the standard was of 0.7933 and for the arthrography it was of 0.6219. We confirm that in our 20 cases, the utility of the arthrography (ICC 0.6219), is smaller to the X-rays (ICC 0.7933). The utility of the arthrography was bigger in the patients with Tonis II, and an age between nine months and two years.

**Key words:** Developmental dysplasia of hip, arthrography, radiography, diagnosis, treatment.

## Introducción

La displasia del desarrollo de cadera (DDC) es la patología más común en los niños y continúa siendo la condición músculo-esquelética que más preocupa a los ortopedistas pediatras. Una exhaustiva revisión de caderas en los recién nacidos e infantes es la base del diagnóstico temprano y mejor pronóstico a largo plazo.<sup>1</sup>

La combinación ideal de los factores que proveen el tratamiento más efectivo de la displasia congénita de cadera es el diagnóstico temprano, reducción concéntrica, atraumática y el mantenimiento de la reducción hasta que se haya alcanzado el desarrollo normal de la articulación.<sup>2</sup>

La dificultad de hacer el diagnóstico examinando sólo las proyecciones radiográficas se ve reflejada en los diversos métodos para medir las distancias y las angulaciones. La artrografía puede aportar una estimación dinámica más exacta en el grado y tipo de desplazamiento con la definición radio-lúcida de las estructuras.<sup>3</sup>

El desarrollo del método de la artrografía ha hecho posible estudiar las características de las caderas del infante en formación, anteriormente inaccesibles a la observación. Una radiografía simple muestra sólo la silueta y la posición de las porciones osificadas de la articulación. Durante la infancia, sin embargo, grandes áreas de la cabeza femoral y el acetábulo son todavía cartilaginosas y con la inyección del medio de contraste dentro del espacio de la articulación pueden hacerse visibles las superficies articulares.<sup>4</sup>

Diferentes autores han descrito el papel de la artrografía. Astley menciona que la necesidad de la artrografía puede ser menor y mantenerse en algunos pacientes con indicaciones precisas,<sup>5</sup> sin embargo, Tupman considera que la artrografía es parte esencial del tratamiento en todo paciente con DDC.<sup>6</sup> Algunos autores usan la artrografía sólo cuando la reducción cerrada falla o cuando la reducción es inestable.<sup>7,8</sup> Leveuf defiende que es absolutamente necesario evaluar la reducción por artrografía en todos los pacientes con luxación.<sup>9</sup> Después de una amplia experiencia en la artrografía de la cadera Carlioz y Filipe<sup>10</sup> ya no la realizan, excepto cuando la inestabilidad es marcada o persistente. No obstante, Drummond<sup>11</sup> y Severin<sup>4,12</sup> piensan que la artrografía es particularmente provechosa y útil; Severin usa la artro-

grafía para prácticamente todos los pacientes nuevos con displasia congénita y refiere hacer artrografías para mostrar el comportamiento de la interposición de los tejidos blandos durante el tratamiento cerrado. Leveuf menciona que la reducción concéntrica se logra sólo con reducción abierta y escisión de los tejidos blandos interpuestos.<sup>9</sup>

No hay un estudio en la literatura en el que se comparan las decisiones terapéuticas de los pacientes con DDC con radiografías simples y con el estudio de artrografía. Por esta razón, nuestro objetivo fue determinar de manera retrospectiva si existe diferencia entre dichas decisiones e identificar en qué casos fue más útil la artrografía.

## Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal en el período comprendido de 2003 a 2005 con un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de aceptación por parte del hospital de displasia del desarrollo de cadera (DDC) y que contaran con el siguiente criterio de selección: diagnóstico de DDC habitual. Se excluyeron los tipos teratológicos y aquéllos con alguna otra malformación congénita, con artrografía realizada entre tres meses y tres años de edad, con luxación de una o ambas caderas, con tipo Tonnis II o III, que no contaran con expediente clínico y radiográfico completo y sin antecedentes quirúrgicos previos a la artrografía.

Se confirmó en el expediente clínico que el paciente haya sido sometido a estudio de artrografía y se registró el tipo de tratamiento posterior a la misma. Se verificó que el expediente radiográfico estuviera completo, con radiografías antes de la artrografía AP de pelvis en posición neutra, ABD con RI, así como la posición de rana, *spots* de fluoroscopio o imágenes de la artrografía con las tres posiciones antes mencionadas y finalmente que contaran con una radiografía posterior al tratamiento realizado, la cual mostrara reducción concéntrica y cobertura acetabular adecuada. Una vez cumplido lo anterior se asignó un número de folio a cada paciente. Se estudiaron las radiografías y artrografías de cada uno de los tres observadores de manera independiente, registrando para cada observador su decisión terapéutica con la radiografía y la artrografía en un formato especial.



**Figura 1:** Proyecciones radiográficas para la decisión terapéutica.

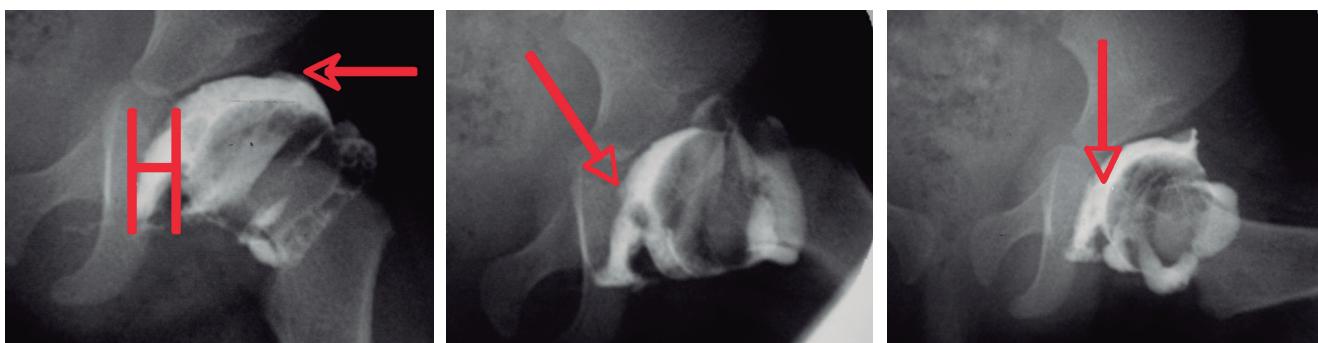


Figura 2: Imágenes arrográficas para decisión terapéutica.

La decisión terapéutica radiográfica para cada observador se basó en la posición de la cadera luxada (Tonis II o III), la edad y género del paciente, así como el índice acetabular y el comportamiento de la cadera para las tres posiciones mencionadas (*Figura 1*). La decisión terapéutica arrográfica se basó en los datos de edad y género, así como en los conceptos difundidos por Drummond,<sup>11</sup> forma de labrum, la presencia y el comportamiento de los elementos intraarticulares que impiden la reducción, al igual que la medición del charco medial (*Figura 2*).

## Resultados

Se analizaron 20 casos de 19 pacientes (18 DDC unilateral, 1 DDC bilateral), de los cuales 17 (89.4%) fueron del sexo femenino y dos (10.6%) del sexo masculino. Con una edad promedio de un año con tres meses (de cuatro meses a dos años con 11 meses). Once casos (55%) fueron de clasificación radiográfica Tonis II y nueve casos (45%) Tonis III.

El cambio en la decisión terapéutica en cuanto a cada observador se presentó de la siguiente manera: del observador A fueron seis casos (30%); del observador B tres casos (15%) y del observador C cinco casos (25%).

El porcentaje entre la decisión terapéutica radiográfica y el tratamiento final para el observador A fue de cuatro casos (20%); para el B de seis casos (30%) y para el observador C de cuatro casos (20%). En relación con la decisión arrográfica y el tratamiento final para el observador A fue de cinco casos (25%), para el observador B de seis casos (30%) y para el observador C de dos casos (10%). Hubo mayor uniformidad en la decisión terapéutica radiográfica entre los tres observadores comparada con la arrográfica.

La arrografía influyó en el cambio de la decisión terapéutica en seis casos (30%), que además coincidió con la terapéutica aplicada, que se encuentran en un rango de edad entre nueve meses y dos años, todos con una clasificación Tonis II.

El análisis estadístico de la variabilidad interobservador se realizó con el coeficiente de correlación interclase (CCI) mediante una prueba Alpha, obteniendo un resultado de la decisión terapéutica radiográfica de 0.8933 y de la decisión terapéutica arrográfica de 0.7205.

En cuanto a la variabilidad del interobservador, al comparar las decisiones radiográficas y arrográficas con el estándar que fue la cirugía que se practicó a cada paciente, se usó igualmente una prueba Alpha, obteniendo un resultado de la decisión terapéutica radiográfica en relación con la cirugía realizada de 0.7933 y de la decisión terapéutica arrográfica con respecto a la cirugía realizada de 0.6219.

## Discusión

La revisión neonatal desarrollada por von Rosen en 1952 ha sido reconocida universalmente para la detección de caderas luxables con el reforzamiento del llamado signo de Ortolani, inicialmente descrito por Le Damay, así como la prueba de Barlow.<sup>2</sup> Desde esa época hasta nuestros días han existido diversos métodos usados como herramienta en la decisión terapéutica para los niños con DDC, desde los métodos más simples como la exploración física, proyecciones radiográficas, ultrasonido, artrografía, tomografía axial computarizada hasta la resonancia magnética y la artrografía por resonancia magnética, cada uno con resultados diversos y utilidades específicas.

Actualmente se ha popularizado el uso del ultrasonido para la evaluación de las caderas en los niños menores de cuatro meses, con el fin de clasificarlas con base en el grado de displasia o mal desarrollo acetabular con las mediciones establecidas por Graf.<sup>13</sup> Sin embargo, con este método es difícil identificar ciertas estructuras de tejidos blandos de manera precisa y la arquitectura acetabular por completo. Así que esta técnica raramente se usa para evaluar la estabilidad de la cadera en niños mayores, con la limitante de depender de la experiencia del operador.

Otro de los métodos empleados en el apoyo terapéutico de la DDC es la tomografía axial computarizada TAC, útil para la determinación de la geometría de la cadera en más de un plano, a menudo se usa para evaluar la posición de la cadera después de una reducción abierta o cerrada, aunque no es un método adecuado para la evaluación de los tejidos blandos que pueden impedir la reducción concéntrica.<sup>14</sup>

La resonancia magnética ha sido el estándar de oro para visualizar los tejidos blandos. En su estudio de artrografía por resonancia realizado en 14 caderas, Alan demuestra que

hay mejor visualización de ligamento redondo, ligamento transverso, así como labrum comparado con la artrografía convencional, aunque no se comprueban ventajas en los hallazgos por artrografía por RM en la patología de la DDC que las ya conocidas con los estudios de artrografía en la evolución de la enfermedad ni en la decisión terapéutica. Otra de las desventajas es que se necesita una hora de espera para que el medio de contraste se concentre en la cadera, lo que implica el mismo tiempo de anestesia.<sup>14</sup>

Drummond realizó un estudio en 48 artrografías preoperatorias de 35 niños menores de 18 meses, en el cual establece, por un lado, la forma del labrum (ubicado hacia arriba o invertido), siendo este último indicación de reducción abierta; y por otro, el análisis de la presencia de elementos intraarticulares que interfieren en la reducción de la cadera y en la evaluación del charco medial (*medial pooling*) menor de 2 mm como aceptable para una reducción cerrada.<sup>11</sup>

Otro reporte es el de Ishii de 56 caderas tratadas con reducción abierta, en el que hace una correlación de los hallazgos de la artrografía con los de la reducción abierta. En este estudio sobresale, por un lado, la correlación de ligamento redondo engrosado en ambas observaciones y, por otro, la prominencia del ligamento transverso detectada en la reducción abierta, que no se apreció en el estudio artográfico, concluyendo que el estudio fue útil para determinar la congruencia de una reducción o los factores que impiden la misma.<sup>8</sup>

En un estudio en 35 caderas, Jason realiza artrografías, determina una nueva medición de la proporción del charco medial (*medial pooling ratio*), clasifica seis categorías dependientes del resultado < o > 20% y de las proyecciones en las que se presenta y las compara con los resultados obtenidos a largo plazo en cuanto a la evolución del paciente y la necesidad de más cirugías, siendo el grado I el más leve y el VI el más severo con mal pronóstico.<sup>3</sup>

Como se mencionó inicialmente, no existe un artículo con las variables similares a las que aquí se analizaron para evaluar la utilidad de la artrografía en la decisión terapéutica.

tica de los pacientes con DDC; por lo tanto, no es posible comparar directamente nuestros resultados con los publicados en la literatura.

Con base en los resultados en estos 20 casos, la utilidad de la artrografía (CCI 0.6219) es menor que la de las radiografías (CCI 0.7933) como herramienta en la decisión terapéutica para los pacientes con displasia del desarrollo de cadera.

### Bibliografía

1. Orthopedic Knowledge Update: Pediatrics 3. American Academy of Orthopedics Surgeons. 2006: 179-180.
2. Darmonov AV, Zagora S. Clinical screening for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1996; 78(3): 383-8.
3. Liu JS, Kuo KN, Lubicky JP. Arthrographic evaluation of developmental dysplasia of the hip. Outcome prediction. *Clin Orthop Relat Res.* 1996; (326): 229-37.
4. Severin E. Congenital dislocation of the hip; development of the joint after closed reduction. *J Bone Joint Surg Am.* 1950; 32-A(3): 507-18.
5. Astley R. Arthrography in congenital dislocation of the hip. *Clinical Radiology.* 1967; 18(3): 253-60.
6. Tupman S. Arthrography in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1959; 41(2): 429.
7. Barnett JC, Arcomano JP. Hip arthrography in children, with renografin. *Radiology.* 1959; 73(2): 245-9.
8. Ishii Y, Weinstein SL, Ponseti IV. Correlation between arthrograms and operative findings in congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1980; (153): 138-45.
9. Leveuf J. Results of open reduction of true congenital luxation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1948; 30A(4): 875-82.
10. Carlioz H, Filipe G. *The natural history of the limbus in congenital dislocation of the hip: an arthrographic study. Congenital dislocation of the hip.* New York: Churchill Livingstone; 1982; 247.
11. Drummond DS, O'Donnell J, Breed A, Albert MJ, Robertson WW. Arthrography in the evaluation of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1989; (243): 148-56.
12. Severin E. Arthrography in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1939; 21: 304-13.
13. Graf R. The diagnosis of congenital hip-joint dislocation by the ultrasonic Combound treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1980; 97(2): 117-33.
14. Kawaguchi AT, Otsuka NY, Delgado ED, Genant HK, Lang P. Magnetic resonance arthrography in children with developmental hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res.* 2000; (374): 235-46.