

# Manejo de la displasia del desarrollo de la cadera en el período ambulatorio

Dr. Armando Alcalde-Galván,\* Dr. Nelson Cassis-Zacarías,\*\* Dra. Sonia Castro-N\*\*\*

Hospital Shriners para Niños Lisiados. Ciudad de México.

**RESUMEN.** A través de los años, numerosos autores han hecho énfasis en la detección temprana de la displasia del desarrollo de la cadera (DDC), sin embargo, sigue existiendo un alto porcentaje de casos diagnosticados en la etapa de inicio de la deambulación, momento en que ya se encuentran establecidos cambios adaptativos como displasia acetabular, anteversión y valgo femoral; habiéndose perdido el periodo de “oro” del niño con capacidad de remodelación de la cadera displásica.

En el periodo comprendido entre 1972 y 1990, se registraron 638 casos de DDC; para nuestra revisión se excluyeron los casos asociados a otras malformaciones congénitas y los casos inveterados, contando con 338 pacientes diagnosticados y tratados entre el periodo neonatal y los 3 años de edad, sin embargo el objetivo de nuestro estudio es la evaluación de los casos tratados en el periodo ambulatorio por lo que nos quedamos con 210 pacientes (61.2%) con 264 caderas con displasia del desarrollo. Dividimos nuestros casos en 4 grupos: Grupo I, 96 caderas (36.3%) tratadas sólo con reducción abierta; Grupo II, 129 caderas (48.8%), tratadas mediante reducción abierta y osteotomía del iliaco; Grupo III, 11 caderas (4.1%), tratadas con reducción abierta y osteotomía femoral y Grupo IV, 28 caderas (10.6%), tratadas mediante un solo procedimiento quirúrgico combinando reducción abierta y osteotomía femoral y del iliaco. Los resultados fueron evaluados de acuerdo a los criterios clínicos de Barret y radiológicos de Severin. En cada uno de los grupos se encontraron caderas que requirieron de una segunda o tercera intervención quirúrgica debido a la presencia de deformidades residuales o persistentes, por lo que evaluamos los mismos grupos después del primer y último tratamiento. Al momento de la primera evaluación, los mejores resultados se encontraron en el grupo IV, y un alto porcentaje de resultados regulares y malos o pobres en los grupos I, II

**SUMMARY.** Through the years numerous authors have emphasized in early detection of the developmental dysplasia of the hip (DDH). However, there is still a high rate of cases diagnosed at beginning of gait, when adaptative changes have already established, e.g. acetabular dysplasia and femoral anteversion and valgus. Remodeling capacity has been lost. In the period between 1972 and 1990, 638 cases of DDH were recorded. Cases associated to other congenital malformations and those inveterate were excluded. A series of 210 patients with 264 hips out of 338 remaining cases are reported here as they were treated in the walking period (61.2%). We divided our cases in four groups: Group I, 96 hips (36.3%) only treated by open reduction; Group II, 129 hips (48.8%), treated by means of open reduction and osteotomy of the iliac; Group III, 11 hips (4.1%), treated by open reduction and femoral osteotomy and Group IV, 28 hips (10.6%), treated by means of a single surgical procedure combining open reduction and osteotomy of the femur and iliac. The results were evaluated according to the clinical approaches of Barret and radiological of Severin. In each one of the groups they were hips that required of a second or third surgical intervention due to the presence of residual deformities or prevalences, for what we evaluate the same groups after the first and last treatment. To the moment of the first evaluation, the best results were in the group IV, and a high percentage of regular and bad results in the groups I, II and III, due to the persistence or relapse of the dislocation; in the final evaluation we found decrease from the bad results when having corrected residual or persistent deformities. Therefore, we believe that a single procedure surgical cocktail is already the best treatment for a pathological complex established and accentuated in the ambulatory therapy, without necessity to under-

\* Ex-presidente de la Sociedad Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Asistente del Cirujano en Jefe y Titular de la Clínica de Cadera en el Hospital Shriners para Niños Lisiados, Unidad de México.

\*\* Ex-cirujano en Jefe, Hospital Shriners para Niños Lisiados. Unidad de México.

\*\*\* Ex-residente, Hospital Shriners, Unidad México.

Dirección para correspondencia:

Dr. Armando Alcalde-G.

Puebla 397, P.B. Col. Roma. C.P. 06700, México, D.F.

y III, debido a la persistencia o recidiva de la luxación; en la evaluación final encontramos disminución de los resultados malos o pobres al haber corregido deformidades residuales o persistentes. Por lo tanto, creemos que un solo procedimiento quirúrgico combinado es el mejor tratamiento para un complejo patológico ya establecido y acentuado en la etapa ambulatoria sin necesidad de someter al niño a múltiples intervenciones quirúrgicas, retrasando además el periodo de rehabilitación.

**Palabras clave:** cadera, displasia, acetábulo, anomalías, tratamiento.

**take the child to multiple surgical interventions, also retarding the period of rehabilitation.**

**Key words:** hip, dislocation, acetabulum, dysplasia, therapy, abnormalities.

La anatomía patológica de la displasia del desarrollo de la cadera (DDC), se caracteriza por alteraciones morfológicas de los componentes articulares, hueso, ligamentos y musculatura periarticular, dando como resultado la pérdida en mayor o menor grado de las relaciones anatómicas y función normal entre la cabeza femoral y el acetábulo. Bouvier la llamó malformación luxante refiriéndose a la pérdida de la armonía entre la cabeza femoral y el cótilo, con una serie de alteraciones patológicas periarticulares. La DDC, suele comprender la subluxación y luxación de la cadera. Se considera cadera subluxable a aquella en que aunque la cabeza femoral permanezca centrada, tiene el riesgo de evolucionar hacia la subluxación e incluso luxación por displasia persistente y progresiva del techo acetabular, es decir, con mala contención-estabilización y recubrimiento-. En la cadera subluxable suelen estar asociadas a la displasia anatómica del techo, la laxitud ligamentaria, la anteversión y el valgo del cuello femoral, que unidas en acción conjunta precipitan la luxación secundaria conforme avanza la edad y sobre todo, con la carga de peso al inicio de la deambulación.

Un niño con DDC diagnosticada o tratada en la etapa ambulatoria ha perdido el periodo de "oro" del desarrollo del niño con capacidad de remodelación de las deformidades.

El objetivo del manejo de la DDC en la etapa ambulatoria, deberá ser prevenir la deformidad progresiva del acetábulo y del fémur proximal. Disminuyendo las anomalías óseas reducimos la incidencia eventual de enfermedad degenerativa articular y de procedimientos reconstructivos asociados. En gran parte de los casos de DDC tratados en el periodo ambulatorio se ha realizado un tratamiento quirúrgico único, en espera de remodelación acetabular; disminución de la anteversión y valgo femoral, sin embargo, la edad en que uno puede esperar que la cadera displásica se vuelva "normal" después de la reducción, sigue siendo controversial, por lo tanto, es conveniente considerar la posibilidad de tratar la DDC en el periodo ambulatorio con un solo procedimiento quirúrgico combinado atendiendo a todos y cada uno de sus componentes de la deformidad, evitando procedimientos quirúrgicos múltiples y sus consecuencias.

## Material y métodos

Durante el periodo comprendido entre 1972 y 1990 se registraron 638 casos de DDC, en nuestro hospital, para nuestra revisión excluimos los casos asociados a otras malformaciones congénitas, así como los inveterados, contando con un total de 338 pacientes diagnosticados y tratados entre el periodo neonatal y los tres años de edad. A partir de este grupo de pacientes seleccionamos para nuestro estudio aquéllos en que el tratamiento fue establecido en el periodo ambulatorio, teniendo por lo tanto un total de 200 pacientes (61.2%) con 264 caderas con displasia del desarrollo. Realizamos un estudio retrospectivo y prospectivo llevado a cabo por un periodo de seguimiento mínimo de dos años y máximo de 18 años con una media de 11.3 años. Los criterios de inclusión establecidos fueron los siguientes: 1) displasia del desarrollo de la cadera, evidente clínica y radiológicamente; 2) pacientes en edad ambulatoria, 3) mínimo de seguimiento de 2 años, 4) documentación clínica y radiológica completa, 5) ausencia de necrosis avascular severa, 6) pacientes con tratamiento previo o no tratados.

Se encontró un predominio en el sexo femenino con 187 casos (89%), contra 23 casos (10.9%) en el sexo masculino. El sitio de presentación fue izquierdo en 109 casos (51.9%), derecho en 47 casos (22.3%) y bilateral en 54 casos (25.7%). Entre los factores predisponentes señalamos en 18 pacientes (5.3%) antecedentes familiares de DDC; en 42 pacientes (12.4%) el ser primogénitos y en 17 casos (5%) presentación pélvica al momento de su nacimiento.

El grupo de caderas evaluadas (264) corresponden a pacientes cuyas edades al momento del tratamiento oscilaban entre 1.6 y 3 años, con una media de 2.3 años. El diagnóstico fue establecido en 45 casos (21.4%) en el grupo de neonatos a 6 meses de edad; en 58 casos (27.6%) el diagnóstico se estableció entre los 7 y 12 meses de edad; en 101 casos (48.0%) entre los 13 y los 24 meses de edad y en 6 casos (2.8%) entre los 25 y 36 meses de edad, confirmando el retraso que sigue existiendo en cuanto al diagnóstico oportuno de la DDC y por lo tanto el retardo en su manejo encontrándose altos porcentajes (59.8%) de caderas tratadas en periodo ambulatorio.

Para nuestra revisión dividimos a nuestros pacientes en 4 grupos: Grupo I, con 96 caderas (36.3%) tratadas sólo mediante reducción abierta; Grupo II, 129 caderas (48.8%) tratadas con reducción abierta y osteotomía del iliaco; Grupo III, con 11 caderas (4.1%) manejadas con reducción abierta y osteotomía femoral desrotadora y varizante y en el Grupo IV, 28 caderas (10.6%) tratadas mediante un procedimiento combinado de reducción abierta, cotiloplastia y osteotomía desrotadora y varizante del fémur, atendiendo a los componentes preestablecidos de la alteración. En todos los casos se contó con un periodo de inmovilización postoperatoria de 6 a 12 semanas en un aparato de yeso o acrílico tipo Callot, siendo sometidos al término de este tiempo a un programa de fisioterapia y rehabilitación para restablecimiento de los arcos de movilidad y fortalecimiento de la musculatura glútea, permitiéndoseles además la deambulación libre con carga completa de peso.

La evaluación del tratamiento de las caderas con displasia del desarrollo se llevó a cabo en dos fases: 1) El resultado obtenido por la corrección puramente mecánica del desplazamiento, representado por la reducción concéntrica de la cabeza femoral, 2) La evaluación clínica y radiológica del paciente al año y a los tres años de establecido el tratamiento, efectuando una evaluación final con dos años de seguimiento mínimo y 18 años como

máximo con una media de 11.3 años. Durante la evaluación clínica se tomaron en cuenta los cambios presentados en cuanto al crecimiento y desarrollo del paciente calificando la movilidad y estabilidad de las caderas, así como la presencia o ausencia de dolor y el tipo de marcha, basándonos en los criterios clínicos establecidos por Barret (*Cuadro 1*).

La evaluación radiológica se llevó a cabo en la etapa final de acuerdo a los criterios de Severin (1941) (*Cuadro 2*) midiendo el ángulo CE centro-borde de Wiberg (1939), en una proyección radiográfica anteroposterior, el cual describe en forma simple la relación entre la cabeza femoral y el acetábulo, estableciendo que un ángulo mayor de 20° es anormal y menor de 15° es patológico (displasia acetabular).

## Resultados

Se realizó una evaluación clínica y radiológica de acuerdo con los criterios de Barret y Severin, respectivamente, de 264 caderas tratadas en el período ambulatorio. La mayor parte de los casos (50.9%), diagnosticados por la presencia de una marcha de Trendelenburg o tipo Duchenne al inicio de la deambulación: en el grupo I, de 96 caderas tratadas mediante reducción abierta como único procedimiento, encontramos 39 caderas (40.6%) con un resultado exce-

**Cuadro 1. Criterios clínicos de Barret.**

Excelente	Bueno	Regular	Malo
Cadera estable	Cadera estable	Cadera estable	Cadera inestable
Sin claudicación	Con ligera claudicación	Con claudicación	
Trendelenburg (-)	Trendelenburg (-)	Trendelenburg (+)	
Indolora	Indolora	Indolora	Dolorosa
Movilidad completa	Pérdida ligera de movilidad	Moderada rigidez articular	

**Cuadro 2. Criterios radiológicos de Severin.**

Grupo	Criterios	Angulo CE
I	Cadera normal	Mayor de 15° (5-13 años)
Excelente		Mayor de 20° (mayores de 14 años)
II	Deformidad de cabeza femoral, cuello o acetábulo	Mayor de 15° (5-13 años)
Buenos		Mayor de 20° (mayores de 14 años)
III	Cadera displásica o moderada deformidad de fémur o acetábulo	Menos de 15° (15-13 años)
Pobre		Menos de 20° (mayores de 14 años)
IV	Subluxación	
Malo		
V	Articulando en falso acetábulo	
Malo		
VI	Reluxación	
Malo		

lente, 20 caderas (20.8%) con un resultado bueno, 28 (29.1%) con resultado regular y 9 (9.3%) con un resultado malo de acuerdo a los criterios de Barret; con relación a la evaluación radiológica, tuvimos 18 caderas (18.7%) en el grupo I de Severin, 11 (11.4%) en el grupo II, 12 (12.5%) en el grupo III, 30 (31.2%) en el grupo IV, 2 (2%) en el grupo V, y 23 (23.9%) en el grupo VI. De éstas y a partir de la evidencia clínica y radiológica de subluxación o luxación persistente al momento de la evaluación, 36 caderas (37.5%) fueron sometidas a un segundo procedimiento quirúrgico. En el grupo II, de 129 caderas tratadas mediante reducción abierta y osteotomía del iliaco, 65 (50.3%) tuvieron un resultado excelente, 30 (23.2%) bueno y 34 (26.3%) regular en la evaluación clínica; en la evaluación radiológica encontramos 49 (37.9%) en el grupo I de Severin, 36 (27.9%) en el grupo II, 20 (15.5%) en el grupo III, y 24 (18.6%) en el grupo IV; hubo necesidad de una segunda intervención quirúrgica en 32 (24.8%) caderas.

Del grupo III, de 11 caderas manejadas con reducción abierta y osteotomía femoral, 6 (54.5%) se encontraron con una evolución clínica excelente, 2 (18.1%) con un resultado bueno y 3 (27.2%) con un resultado regular. La observación radiológica sitúa 5 (45.4%) caderas en el grupo I, 2 (18.1%) en el grupo II; 2 (18.1%) en el grupo III y 2 (18.1%) en el grupo IV. Tres caderas (27.2%) requirieron una segunda intervención quirúrgica. Finalmente del grupo IV, de 28 caderas tratadas mediante un procedimiento quirúrgico combinado de reducción abierta, osteotomía femoral y del iliaco, 18 (64.2%) tuvieron una evolución clínica excelente, 6 (21.4%) bueno y 4 (14.2%) regular. En la evaluación radiológica, 18 (64.2%) se sitúan en el grupo I, 7 (25%) en el grupo II, 2 (7.1%) en el grupo III, y sólo 1 (3.5%) en el grupo IV. De estas 28 caderas, 2 (7.1%) requirieron una nueva reducción abierta debido a la interrupción errónea del periodo de inmovilización postoperatorio.

Al final de esta primera evaluación clínico-radiológica observamos que el mayor porcentaje de excelentes y buenos resultados los encontramos en el grupo de caderas tratadas con un solo procedimiento quirúrgico combinado, en comparación con los obtenidos en los otros 3 grupos en los cuales advertimos altos porcentajes de resultados regulares y malos, así como caderas situadas en los grupos IV, V y VI de Severin, los cuales representan evidencia de subluxación o reluxación de la cadera, al haber instituido un manejo incompleto que requirió de una segunda intervención quirúrgica para corregir las deformidades residuales o persistentes.

Al momento de la evaluación final realizada posterior a los procedimientos quirúrgicos subsecuentes en caderas que así lo requirieron, encontramos los siguientes resultados: en el Grupo I, 58 (60.4%) caderas con evolución excelente, 18 (18.7%) con un resultado calificado como bueno y 20 (20.8%) regular. De acuerdo a los criterios de Severin, 41 (42.7%) caderas en el grupo I, 37 (38.5%) en el grupo II, 11 (11.4%) en el grupo III; 6 (6.2%) en el grupo IV y sólo 1 (1%) dentro del grupo V. En el grupo II, de acuerdo con los criterios de Barret, 58 (44.9%) tuvieron un resultado exce-

lente, 44 (34.1%) bueno y 27 (20.9%) regular; radiográficamente, se encontraron 55 (42.6%) caderas en el grupo I, 49 (37.9%) en el grupo II, 14 (10.8%) en el grupo III, 8 (6.2%) en el grupo IV, 2 (1.5%) en el grupo V y sólo 1 (0.7%) dentro del grupo VI. En el grupo III, tenemos 8 (72.7%) caderas con evolución excelente, 1 (9%) bueno y 2 (18.1%) como regular; radiológicamente 2 (18.1%) en el grupo I, 6 (54.5%) en el grupo II, y 3 (27.2%) en el grupo III. En el grupo IV, a pesar de haber sido reintervenidas 2 caderas los resultados no variaron, teniendo en excelentes 18 (64.2%) casos, buenos 6 (21.4%) y regulares 4 (14.2%) y radiográficamente 18 (64.2%) dentro del grupo I, 7 (25%) dentro del grupo II, 2 (7.1%) en el grupo III, y 1 (3.5%) en el grupo IV.

Nuevamente hacemos un análisis de los resultados obtenidos en esta segunda evaluación encontrando disminución de los resultados regulares y malos, así como de las caderas situadas en los grupos III a VI de Severin, posterior a un segundo procedimiento quirúrgico para corregir deformidades residuales preestablecidas en los pacientes en edad ambulatoria.

Las complicaciones observadas en general al momento de la evaluación final fueron: necrosis avascular en 3 casos, epifisitis en 14 casos, 1 dehiscencia de herida quirúrgica y un caso con infección que llevó a artrodesis la cadera a los 12 años de edad; representando tan sólo un 7.1% del total de 264 caderas operadas.

## Discusión

La DDC es un complejo patológico en el que los componentes articulares se modifican en diferentes formas, frecuentemente combinándose, por lo que deberán tomarse en cuenta tanto en la patogenia como en el tratamiento.

Radin<sup>15</sup> en 1974 describe el efecto biomecánico de la DDC y con base en ello su tratamiento, haciendo mención al hecho de que tanto el desarrollo de la cabeza femoral como la del acetábulo dependen de la dirección y magnitud de las fuerzas que se les aplican y que son principalmente de origen muscular ocurriendo en ambos importantes cambios anatómicos. El acetábulo se desarrolla en forma insuficiente la cabeza femoral al no lograr articularse en un socket cóncavo, pierde su esfericidad. Debido a que la cabeza femoral en la mayoría de los casos toma una posición superior y posterior al acetábulo, los músculos aductores se ven acortados en forma importante con la resultante disminución en su poder, como consecuencia el trocánter mayor que no se encuentra sujeto a una fuerza de magnitud normal que lo empuje hacia arriba y la cabeza femoral luxada está sujeta a mucha menor fuerza en sentido vertical, el resultado es la falla en la formación de un ángulo cérvico-diafisario normal condicionando una deformidad en valgo del cuello femoral. En la DDC, se ha encontrado predominio de la fuerza de los extensores sobre la de los flexores causando un incremento en la anteversión del cuello. Con base en las alteraciones anatómicas preestablecidas y combinadas en la DDC, creemos que el tratamiento deberá ser orientado a la corrección de cada una de ellas en conjunto y de acuerdo a la edad del

paciente y del momento en que se espera que ocurra remodelación espontánea de las mismas, punto que tenemos que recordar que sigue siendo controversial y que múltiples procedimientos quirúrgicos y en diferentes tiempos incrementan el riesgo de rigidez y/o degeneración articular; debido a ello, en los últimos años hemos llevado a cabo un tratamiento quirúrgico combinado de reducción abierta, osteotomía femoral y del iliaco, teniendo evidencia clínica y radiológica de la estabilidad y reducción concéntrica de las caderas, con un porcentaje muy bajo (7.1%) de complicaciones.

El periodo de seguimiento mínimo será de dos años, ya que hemos observado que es éste el tiempo máximo que requiere una cadera que fue sometida a un procedimiento quirúrgico combinado durante la etapa ambulatoria, para recuperar sus arcos de movilidad.

## Conclusiones

Una vez establecido el diagnóstico de DDC, y tomando en cuenta los factores anatómicos y biomecánicos antes descritos y revisados en la literatura, es necesario comprender que se debe llevar a cabo la corrección completa de cada uno de los componentes que integran el complejo patológico que representa esta alteración. El método de tratamiento más confiable para la DDC en el paciente en edad ambulatoria es un solo procedimiento quirúrgico combinado, ya que es en esta etapa en la que los componentes de la deformidad tienen menor capacidad de remodelación y se requiere un mayor esfuerzo por parte del cirujano ortopeda para corregirlos. Creemos que el paciente en edad ambulatoria no debe ser sujeto a múltiples procedimientos quirúrgicos, ya que es precisamente en esta etapa en la que podemos resolver en un solo tiempo la DDC, obteniendo mayor cooperación por parte del niño para llevar a cabo el programa postoperatorio de rehabilitación. Analizamos y establecemos la necesidad de una sola intervención quirúrgica para la corrección de un complejo patológico preestablecido, y, con base en los resultados clínicos y radiológicos obtenidos después de un procedimiento quirúrgico individual y posterior a una intervención subsecuente.

## Bibliografía

1. Alvik I: Increased of the femoral neck as sole sign of dysplasia coxae. *Acta Orthop Scand* 1960; 29: 301.

2. Barlow TG: Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *JBJS* 1962; 44B: 292.
3. Dunlap K: A new method for determination of the torsion of the femur. *JBJS* 1953; 35A: 289.
4. Harris NH: Loyd Roberts. Acetabular development in congenital dislocation of the hip, with special reference to the indications for acetabuloplasty and pelvic or femoral realignment osteotomy. *JBJS* 1975; 57B: 46.
5. Harris NH: Acetabular growth potential in congenital dislocation of the hip and some factors upon which it may depend. *Clin Orthop* 1976; 119: 99.
6. Heinrich SD, MacEwen D: The conservative management of congenital dislocation of the hip after walking age. *Clin Orthop* 1992; 281: 34.
7. Hensinger R: Congenital dislocation of the hip. Treatment in infancy to walking age. *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 597.
8. Ishii Y, Ponseti IV: Long-term results of closed reduction of complete congenital dislocation of the hip in children under one year of age. *Clin Orthop* 1978; 137: 167.
9. Kalamchi A, MacFarlane: The Pavlik harness. Results in patients over three months of age. *J Pediatr Orthop* 1982; 2: 3.
10. Kasser JR, Bowen JR, MacEwen D: Varus desrotation osteotomy in the treatment of persistent dysplasia in congenital dislocation of the hip. *JBJS* 1985; 67A: 195.
11. Lindstrom JR, Ponseti IV, Wenger D: Acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip. *JBJS* 1979; 61A: 112.
12. Massie WK, Howord MB: Congenital dislocation of the hip. *JBJS* 1951; 34B: 183.
13. McKibbin, Sheffield: Anatomical factors in the stability of the hip joint in the newborn. *JBJS* 1970; 52B: 148.
14. Monticelli G: Intertrochanteric femoral osteotomy with concentric reduction of the femoral head in treatment of residual congenital acetabular dysplasia. *Clin Orthop* 1976; 119: 48.
15. Raclin E, Paul I: The biomechanics of congenital dislocation of the hip and their treatment. *Clin Orthop* 1974; 98: 32.
16. Salter RB: Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *JBJS* 1961; 43B: 518.
17. Sierra Fernández: Luxación congénita de la cadera, 1ª. ed. México: Editorial Limusa, 1992.
18. Somerville E: Results of treatment of 100 congenital dislocated hips. *JBJS* 1967; 49B: 258.
19. Stanisavljevic S, Mitchell L: Congenital dysplasia subluxation and dislocation of the hip in stillborn and newborn infants. An anatomical pathological study. *JBJS* 1963; 45A: 1147.
20. Tönnis D: Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop* 1990; 258: 33.
21. Weinstein S: Congenital hip dislocation. Long-range problems, residual signs and symptoms after successful treatment. *Clin Orthop* 1992; 281: 69.
22. Wilkinson J: Femoral anteversion in the rabbit (produced dysplasia). *JBJS* 1962; 44B: 386.
23. Barret WP, Staheli LT, Chew DE: The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *JBJS* 1967; 68A: 79.

