

Sección III. Ortopedia Infantil

Cambios acetabulares en las osteotomías de Pemberton y Salter

Camilo A. Turriago*, Iván Carlos Uribe*, Adriana Carrillo*.

Resumen

Con el fin de conocer los cambios que suceden en el acetábulo al realizar las acetabuloplastias de Salter y Pemberton se realiza un experimento clínico prospectivo en 29 caderas de pacientes entre los 18 meses y los 3 años de edad quienes son sometidos a reducción abierta y acetabuloplastia de (Salter o Pemberton). Una vez expuesto el acetábulo se toma un molde con coltoflaz y posteriormente, una vez realizada la acetabuloplastia se toma un segundo molde. Un observador quien desconoce el tipo de acetabuloplastia realizada y si el molde es anterior o posterior a la osteotomía del iliaco realiza las mediciones de los diámetros longitudinal y anteroposterior del acetábulo y realizando un molde positivo mide la profundidad y capacidad del acetábulo.

Los resultados indican que las osteotomías tipo Pemberton produce una disminución del 17% en el diámetro longitudinal y una disminución del 26% de la capacidad del acetábulo. La osteotomía de Salter produce un aumento en el diámetro anteroposterior de 9.1% y un aumento en la capacidad del 11.84%. Las consecuencias de estas alteraciones deben ser aclaradas mediante la realización de nuevos estudios que permitan precisar con mayor exactitud las indicaciones de cada procedimiento.

Introducción

Las acetabuloplastias de *Salter y Pemberton* son las más utilizadas en el tratamiento de la cadera displásica o luxada. En la literatura se encuentran numerosos estudios en los que se establece la evolución clínica y radiológica de las caderas sometidas a estos procedimientos^{1,3,5,11}. Otros pocos estudios describen la variación radiológica de las caderas sometidas a estas osteotomías^{1,4,7}.

Se acepta que la osteotomía de *Pemberton* altera la forma del acetábulo disminuyendo su tamaño sin haberse aclarado hasta ahora la magnitud, características y consecuencias de estos cambios^{5,11}. También es ampliamente aceptado

que la acetabuloplastia de *Salter* redirecciona en bloque el acetábulo sin alterar la forma ni la capacidad de la cavidad acetabular^{9,13}. Los resultados finales de estas dos acetabuloplastias todavía son objeto de discusión, y en ambas se han reportado buenos resultados^{4,5,7,13,14}. Sorprende que no se haya realizado ningún trabajo que pueda determinar en forma confiable y precisa si estas hipótesis son ciertas, y que haya intentado cuantificar estos posibles cambios.

El conocimiento exacto de los cambios en la morfología acetabular al realizarse estas acetabuloplastias podría ayudar a precisar las indicaciones de estos procedimientos, y a lograr un mayor entendimiento de cómo estas modificaciones pueden alterar la evolución de las caderas intervenidas.

Teniendo en cuenta los reportes de la literatura con respecto a estas dos acetabuloplastias nos planteamos la siguiente hipótesis: el tamaño y la capacidad acetabulares varían luego de practicar las osteotomías de *Salter y de Pemberton* así:

*Dr. Camilo Turriago Jefe Ortopedia y Educación medica I.F.D. Roosevelt, miembro titular SCCOT.

*Dr. Juan Carlos Uribe, Ortopedista Infantil, Instructor Ortopedia I.F.D. Roosevelt, miembro titular SCCOT.

*Dra. Adriana Carrillo, Ortopedista, Pontificia Universidad Javeriana, miembro titular SCCOT.

1. Al practicar la osteotomía de *Pemberton* el tamaño y la capacidad acetabular disminuyen en por lo menos un 25%.
2. Al practicar la osteotomía de *Salter* no se producen cambios mayores del 20% en la capacidad y tamaño del acetábulo.

El presente trabajo tiene como objeto determinar si existen cambios en la forma y capacidad acetabular, qué tipo de cambios ocurren y cuantificarlos, estableciendo las diferencias encontradas para cada acetabuloplastia. Asimismo, plantear hipótesis de cómo estos cambios podrían influir en las caderas intervenidas. Sobre estas hipótesis se podrían desarrollar nuevos trabajos que nos permitan establecer indicaciones más precisas para cada acetabuloplastia.

Materiales y Métodos

Se trata de un estudio prospectivo, descriptivo, en modelos quirúrgicos de caderas con luxación del desarrollo sometidas a tratamiento mediante reducción abierta y acetabuloplastia, en el que se toma un molde con un polisiloxano elastómero de silicona (Coltene), antes y después de realizar la acetabuloplastia. Posteriormente estos moldes son medidos y comparados por un observador diferente al cirujano, con el fin de determinar las variaciones que pudieron generarse.

El cirujano elige el tipo de acetabuloplastia de acuerdo a las indicaciones aceptadas en el protocolo de tratamiento de la luxación del desarrollo de la cadera del Instituto Roosevelt.

1. Población Blanco: Pacientes con luxación del desarrollo de la cadera entre los 18 y 36 meses sometidos a reducción abierta y acetabuloplastia de *Salter o Pemberton* en el Instituto Roosevelt.

2. Tamaño de la Muestra: *Pemberton:* Esperando una disminución del 25%, con una variación del 10%, se necesita una muestra de 12 caderas para lograr una potencia epidemiológica del 86%. *Salter:* Considerando una variación del 20%, con una desviación standard de 20, un error alfa de 0.05, y un error beta de 0.20, el tamaño de la muestra es de 20 moldes.

3. Variables: Las variables del presente trabajo son todas dependientes y son:

1. Variables no experimentales:
 - Edad al momento de la cirugía.

2. Variables experimentales:
 - Diámetro AP.
 - Diámetro longitudinal.
 - Profundidad.
 - Capacidad acetabular.
 - Tamaño de la cuña tomada para el desplazamiento.
 - Índice acetabular preoperatorio.
 - Índice acetabular postoperatorio.

Los diámetros anteroposterior, longitudinal y profundidad son cuantificados en milímetros (mm.), la capacidad en mililitros (ml.) y el índice acetabular en grados.

Procedimiento

Se tomaron los pacientes con luxación congénita de cadera tratados en el Instituto Roosevelt mediante reducción abierta y osteotomía del ilíaco tipo *Salter o Pemberton*. Se siguieron los pasos descritos a continuación:

1. Radiográficos: Se revisaron los estudios radiográficos de pelvis AP en neutro, pre y postoperatorios, en los cuales se midió el índice acetabular de acuerdo a los parámetros utilizados en la literatura.

2. Quirúrgicos: Todas las cirugías fueron realizadas por uno de los autores (C.A.T.) en el Instituto Roosevelt.

Con el paciente en decúbito supino, se realizó una incisión iliofemoral anterior modificada tipo 'bikini', disecando por planos hasta exponer y realizar artrotomía a nivel de caderas. Se retiran todos los elementos que impiden la reducción de la cabeza femoral-ligamentos redondo y transverso, pulvinar; se lava la cavidad acetabular con solución salina y se tiene especial cuidado en exponer adecuadamente el acetábulo para proceder a tomar el primer molde con el polisiloxano. Se verifica la reducción de la cadera y se realiza la osteotomía del ilíaco según la técnica original^{6,13} según los parámetros existentes en el Instituto Roosevelt para indicar una u otra acetabuloplastia:

Las indicaciones de la osteotomía de Salter son:

1. Displasia acetabular a cualquier edad por encima de los 18 meses, excepto cuando exis-

- tan factores que impidan el fulcro a nivel de la sínfisis del pubis (p. ej. sinostosis).
2. La experiencia del Instituto Roosevelt ha recomendado utilizarla en displasias hasta de 38 grados⁵.

Contraindicaciones:

1. Acetábulo pando asociado a displasia acetabular mayor (*Ultergback*).
2. Sinostosis a nivel de la sínfisis del pubis.

Las indicaciones para la acetabuloplastia tipo Pemberton son:

1. Displasias acetabulares mayores (índice acetabular mayor de 38 grados).
2. Tamaño acetabular mayor al tamaño de la cabeza femoral.
3. Anteversión femoral aumentada, ya que el Pemberton cierra el defecto anteroexterno del acetábulo tolerando mayores grados de anteversión femoral.

Contraindicaciones:

1. Necrosis avascular de la cabeza femoral: al poderse lograr un mayor desplazamiento del techo acetabular hacia distal con esta acetabuloplastia, puede aumentarse en mayor forma la presión articular y agravar el cuadro de necrosis avascular.
2. Cierre del cartílago trirradiado: Una vez desplazada y estabilizada la osteotomía, se toma el segundo molde del acetábulo después de un nuevo lavado del mismo con solución salina. Los moldes son marcados y guardados para estudio. Se realiza reducción de la cadera, cierre capsular y por planos, seguido de inmovilización del paciente en espica de yeso durante seis semanas.

Características del polisiloxano

Se utilizó el Coltene (Nombre Comercial: Coltoflax), un polisiloxano elastómero de silicona reticulable por condensación. Es una sustancia amasable, de alta viscosidad y memoria, utilizada en odontología y cirugía maxilofacial. El Coltene no posee ninguna característica conocida que contraindique su uso en el organismo humano. Sus características son las siguientes:

1. Tiempo de mezcla de hasta 45 segundos.
2. Tiempo de trabajo total de 1 minuto, 30 segundos.

3. Tiempo de endurecimiento desde el momento de la mezcla, de 4 minutos, 15 segundos.
4. Biocompatible.
5. Reacción de fraguado no exotérmica, no productora de gases o iones tóxicos.
6. Alta resolución de detalles de relieve hasta por debajo de 1 milímetro.
7. Deformabilidad con alta memoria.
8. Esterilizable a gas.

La mezcla se realiza uniendo una medida determinada por el fabricante de base (masa gris) con una medida de catalizador (líquido verde). Su tiempo de trabajo permite colocar el Coltene en el acetábulo y aplicar fuerzas compresivas para su moldeado, sin dificultad por endurecimiento precoz. No se adhiere al acetábulo ni a tejidos vecinos, y no deja impregnación residual alrededor de la cadera.

3. Medición de los moldes: Los moldes obtenidos directamente del acetábulo se consideraron como negativos del mismo; sobre ellos se realizó un procedimiento idéntico al quirúrgico con Coltene, obteniendo así una imagen real del acetábulo, considerada como molde positivo. En ambos moldes se realizaron medidas como se explica a continuación.

Se tomaron medidas en milímetros en los moldes acetabulares negativos, de los diámetros anteroposterior y longitudinal, determinando los mismos en el eje de mayor dimensión para cada medida. Esto se realizó con un calibrador electrónico digital (General MG), el cual registra diferencias exactas en el orden de centésimas de milímetro.

En los moldes positivos se determinó con el mismo calibrador la profundidad en milímetros, igualmente en el punto en que ésta fuera de mayor dimensión, punto que siempre coincidió con el fondo acetabular.

Igualmente se midió la capacidad acetabular hasta el límite determinado por el labrum, llenando la cavidad acetabular en el molde positivo con alcohol metílico. Esta sustancia se utilizó por poseer la característica de no formar menisco al llenar cavidades pequeñas, por lo cual la homogeneidad en las medidas es mayor. Se registró la cantidad de alcohol contenida en los moldes pre y postoperatorios mediante la colocación del alcohol con una pipeta graduada de 1 milímetro cúbico (1 mmc).

Para garantizar la objetividad en las medidas, las mismas fueron realizadas por un tercer observador que no intervino en la toma de las muestras en cirugía, no sabía a qué acetabuloplastia pertenecía el molde ni si correspondía a un molde pre o postoperatorio, y mediante la medición de los diferentes moldes al azar, no parados para cada paciente. Se realizaron mediciones iniciales intra e interobservador, observándose que tanto las medidas lineales como de capacidad son muy confiables en ambos aspectos una vez realizado un entrenamiento mínimo.

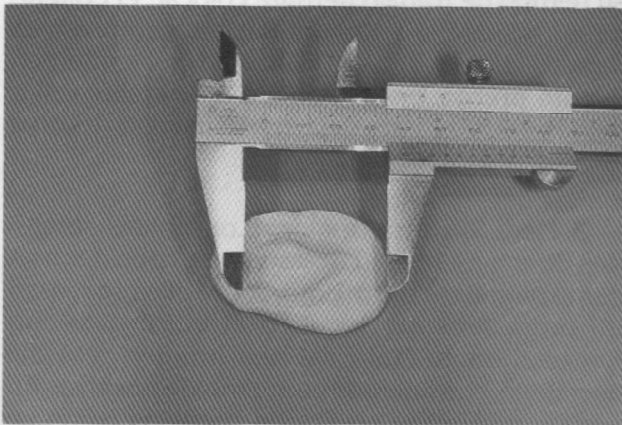


Fig. 1. Ilustra la medición de uno de los diámetros de un molde negativo del acetábulo

Análisis Estadístico: Inicialmente se estableció la homogeneidad en el comportamiento de cada una de las variables, y posteriormente se procedió a establecer relaciones entre las diferentes variables para así determinar el comportamiento morfológico del acetábulo sometido a un procedimiento tipo *Salter o Pemberton*. El análisis entre las diferentes variables se llevó a cabo por medio de pruebas de t-pareadas (utilizada para comparación de promedios en pruebas relacionadas).

Resultados

Siguiendo los parámetros ya planteados, se obtuvieron moldes de estudio en 13 caderas sometidas a reducción abierta y osteotomía tipo *Salter*, y en 16 caderas sometidas a reducción abierta y osteotomía de *Pemberton*.

Se realizó un análisis de las diferentes variables del estudio, de tipo matemático y estadístico. Homogeneidad de las variables. Se encontró que dentro de cada una de las variables del estudio, la distribución de los valores siguió un pa-

trón de curva en forma de campana, con una distribución alrededor de los valores centrales que hace que los grupos presenten una homogeneidad suficiente para hacerlos representativos.

Procedimiento de Salter

1. Índice acetabular:

A. Índice acetabular preoperatorio: Los valores se distribuyeron entre 27 y 45 grados, con un promedio de 36 grados.

B. Índice acetabular postoperatorio: En este grupo la distribución de valores fue entre 15 y 29 grados, con un promedio de 20 grados.

C. Relación entre valores pre y postoperatorios: Se encontró entre ambos grupos una diferencia de 16 grados, con un valor de p de 0.000, la cual la hace significativa.

2. Diámetro longitudinal

A. Diámetro longitudinal preoperatorio: Se encontraron valores entre 15.93 y 29.26 milímetros de longitud, con un promedio de 20.71 milímetros.

B. Diámetro longitudinal postoperatorio: Los valores se distribuyeron entre 15.91 y 29.33 milímetros, con un promedio de 20.9 milímetros.

C. Comparación entre grupos pre y postoperatorio: La diferencia obtenida en este valor fue de 0.18 milímetros (0.91 % del valor original), con un valor de p de 0.269, indicando una diferencia no significativa.

3. Diámetro anteroposterior

A. Diámetro anteroposterior preoperatorio: Los valores se distribuyeron entre un mínimo de 11.82 milímetros y un máximo de 21.33; el promedio fue de 14.14 milímetros.

B. Diámetro anteroposterior postoperatorio: Se distribuyeron los valores entre 12.89 y 22.13 milímetros; el promedio fue de 15.54 milímetros.

C. Diferencia entre grupos pre y postoperatorio: Se observó un aumento de 1.4 milímetros en este valor después de la cirugía, con un valor de p de 0.002, lo cual la hace una diferencia significativa. Esto representa un aumento del 9.1%.

4. Profundidad

A. Profundidad preoperatoria: La profundidad mínima fue de 3.47 milímetros y la máxima de 9.40 milímetros, con un promedio de 5.09 milímetros.

B. Profundidad postoperatoria: Los valores se distribuyeron entre 2.59 y 9.46 milímetros, para una medida promedio de 5.24 milímetros.

C. Diferencia entre grupos pre y postoperatorio: Se observó una diferencia en profundidad de 0.15 milímetros (2.94 % del valor original), con un valor de p de 0.628, lo cual la hace una diferencia no significativa.

5. Capacidad

A. Capacidad preoperatoria: Se encontraron valores entre 0.27 y 1.7 centímetros cúbicos, para una medida promedio de 0.65 centímetros cúbicos.

B. Capacidad postoperatoria: Se observó una distribución con valores entre 0.36 y 1.75 centímetros cúbicos. El valor promedio fue de 0.77 centímetros cúbicos.

C. Diferencia entre valores pre y postoperatorios: Se observó en promedio un aumento de la capacidad de 0.11 milímetros (lo cual representa un aumento del 11.84 %), con un valor de p de 0.027, lo cual lo hace significativo.

Se tienen en resumen unos datos que nos muestran un acetábulo el cual no varía en su diámetro longitudinal ni en su profundidad, presentando un aumento aproximado del 10% tanto en el diámetro anteroposterior como en la capacidad.

Osteotomía de Pemberton

1. Índice acetabular

A. Índice acetabular preoperatorio: Se obtuvo un valor inicial, en promedio, de 38° (con una variación entre 31 y 50°).

B. Índice acetabular postoperatorio: El valor promedio fue en el postoperatorio de 11° (con una variación entre 7 y 18°).

C. Relación entre valores pre y postoperatorios: La diferencia promedio fue de 27° de disminución en el índice, con una p significativa de 0.00

2. Diámetro longitudinal

A. Diámetro longitudinal preoperatorio: Se ubicó entre valores de 16 y 34 milímetros, para un valor promedio de 24.86 milímetros.

B. Diámetro longitudinal postoperatorio: Se presentaron valores entre 14 y 30 milímetros, para un promedio de 20.6 milímetros.

C. Diferencia entre valores pre y postoperatorio: Se presentó en promedio una disminución de 4.24 milímetros, lo cual representa una variación del 17%. Los valores de p para esta variable fueron de 0.00, haciéndola altamente significativa.

3. Diámetro anteroposterior

A. Diámetro anteroposterior preoperatorio: Presentó un valor promedio de 17.11 milímetros, con valores entre 12 y 29 milímetros.

B. Diámetro anteroposterior postoperatorio: El valor promedio fue de 16.52 milímetros, variando entre 12 y 27 milímetros.

C. Diferencia entre valores pre y postoperatorios: Se presentó una disminución de solamente 0.59 milímetros en el postoperatorio, representando una variación de sólo el 3.5%. Sin embargo, esta variación no fue significativa, con un valor de p de 0.025.

4. Profundidad

A. Profundidad preoperatoria: Se registraron valores de entre 3.23 y 7.0 milímetros, para un promedio de 5.63 mm.

B. Profundidad postoperatoria: Se ubicó entre valores de 3.96 y 7.17 milímetros, con un valor promedio de 5.78 mm.

C. Diferencia entre valores pre y postoperatorios: La profundidad aumentó en 0.15 milímetros (2.6 %), no siendo una variación significativa (p: 0.325).

5. Capacidad

A. Capacidad preoperatoria: Este valor fue en promedio de 2.15 centímetros cúbicos, con límites entre 0.43 y 3.81 cc.

B. Capacidad postoperatoria: Presentó un valor promedio de 1.58 centímetros cúbicos, variando entre 0.47 y 2.84 cc.

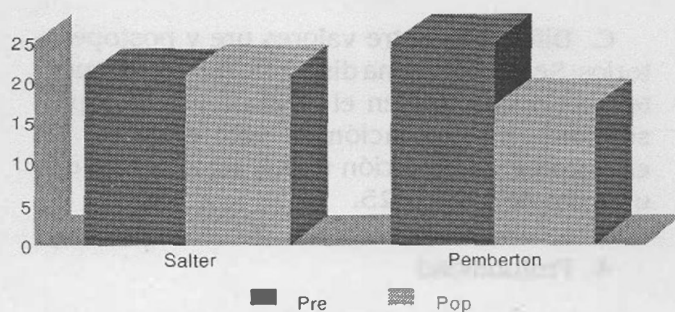
C. Diferencia entre valores pre y postoperatorios: Disminuyó en promedio 0.56 centímetros cúbicos, lo cual representa una pérdida del 26% de la capacidad. Esta variación fue altamente significativa, con un valor de p de 0.00.

El análisis global de este comportamiento nos muestra un acetábulo cuya morfología presenta una disminución del 17% del diámetro longitudinal, y una pérdida importante (26%) de capacidad. La profundidad y el diámetro anteroposterior no presentan una diferencia significativa.

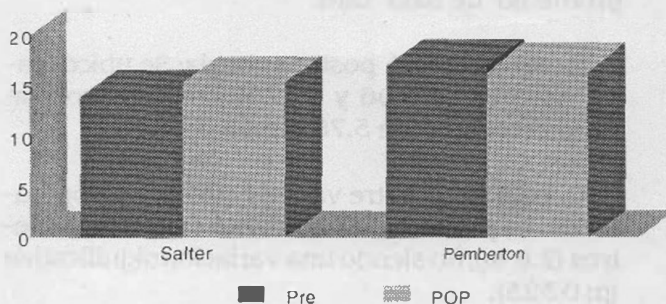
Tablas 1. 2. 3. 4

Resume los cambios observados de acuerdo a las diferentes mediciones

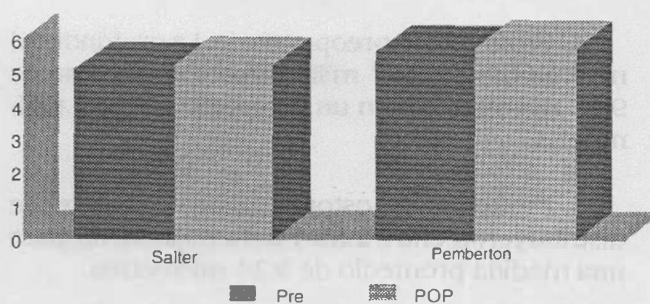
DIAMETRO LONGITUDINAL



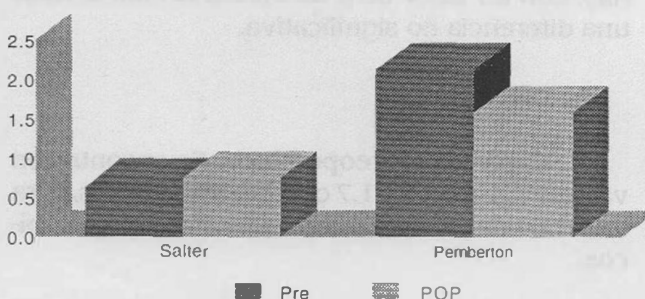
DIAMETRO ANTEROPOSTERIOR



PROFUNDIDAD



CAPACIDAD



Discusión

La intervención quirúrgica sobre las caderas con luxación congénita o displasia acetabular busca corregir una serie de elementos anatómicos patológicos, reorientando los componentes óseos y corrigiendo las anomalías en tejidos blandos que impiden la reducción o perpetúan la displasia. Un factor crítico dentro de estos elementos es lograr una continencia acetabular adecuada, de modo tal que no sólo la cabeza femoral sea retenida en la cadera, sino que también se obtenga una congruencia lo más cercana a la esfericidad entre la cabeza femoral y el acetábulo. La continencia acetabular nos habla de un pronóstico a mediano plazo en cuanto a posibilidad de relajación o subluxación residual; al hablar de congruencia, se define la evolución final de la cadera hacia la presencia tardía o no de cambios artrósicos. Es por esto que resulta de capital importancia definir de manera objetiva el comportamiento de uno de los componentes (el acetábulo), ante los diferentes tipos de acetabuloplastia. Esto nos permite dominar un factor predictivo para las caderas sometidas a ese procedimiento en particular. No encontramos en la literatura revisada estudios que investiguen de

una manera más precisa los cambios producidos por estas osteotomías.

Desde la descripción original de las osteotomías de *Salter y Pemberton*^{6,13}, se ha considerado con argumentos teóricos basados en biomecánica y anatomía, que las diferentes cirugías producían efectos totalmente diferentes sobre el acetábulo^{1,3,4,5,10}. A la cirugía de *Pemberton* se le considera como un procedimiento que deforma el acetábulo y disminuye su capacidad^{1,3,5}.

Con respecto al procedimiento de *Salter*, se asegura que no se modifican las dimensiones ni la capacidad acetabulares^{1,3,14}; este concepto parte de unas bases lógicas, ya que la osteotomía del ilíaco y el posterior desplazamiento del acetábulo girando sobre la sínfisis púbica se realizan a una distancia considerable de la cavidad acetabular; es natural pensar que las fuerzas aplicadas al segmento desplazado se distribuyen a través de esta distancia de manera homogénea, de modo tal que el tejido óseo interpuesto las absorbe, siendo mínimas al llegar a la zona acetabular. Además, la sínfisis púbica de los esqueletos inmaduros es bastante flexible y a nivel de ella se absorbería gran cantidad de la fuerza aplicada.

Estos conceptos anatómicamente correctos, unidos a las imágenes preoperatorias y posoperatorias de acetábulos sometidos a este procedimiento, en las que no se observaban cambios en la esfericidad acetabular en el *Salter*, a diferencia del *Pemberton* que ocasionalmente produce acetábulos «cuadrados», generalizaron el concepto casi irrefutable de que la osteotomía de *Salter* no producía cambios morfológicos acetabulares, para bien o para mal de la evolución clínica final, cosa que sí podría darse después de una osteotomía de *Pemberton*.

El presente estudio sugiere un comportamiento mucho más dinámico en la morfología acetabular con respecto a las ideas clásicas. Encontramos un comportamiento elástico del tejido óseo-cartilaginoso que lo conforma en niños menores de 3 años, el cual se deforma siguiendo las fuerzas que se aplican sobre él; el acetábulo se deforma en sentido anteroposterior, ampliándose y aumentando por lo tanto su capacidad, sin sufrir alteraciones en su profundidad o diámetro longitudinal; se podría decir que el mismo sufre un proceso de «abombamiento». Esta observación no respalda los postulados previos

que se basaban en la rigidez del tejido óseo que circunda al acetábulo, rigidez que, se pensaba, evitaba su deformación. Probablemente el desplazamiento y posterior colocación del injerto en el espacio creado son de una magnitud suficiente para producir este fenómeno de tipo elástico del ilíaco justamente en donde se encuentra la cavidad acetabular. Llama la atención el hecho de que el diámetro longitudinal no varíe significativamente: esto puede deberse a que el borde acetabular superoexterno corresponde a una zona de convergencia de corticales, especialmente de la cresta ilíaca anterior, lo cual lo haría más resistente que los rebordes anterior y posterior, los cuales son unicorticales. A su vez, la rigidez acetabular en esta dirección puede ser la responsable de que no se produzcan cambios en la profundidad del acetábulo, cambios que sí ocurren en la acetabuloplastia de *Pemberton*, en la cual este diámetro y la profundidad varían significativamente en la misma dirección. En las diferentes caderas del estudio se observaron grados variables de cambio en los diferentes parámetros, probablemente dependientes estos del grado de desplazamiento de la osteotomía y de la calidad ósea. Debemos anotar que estos inesperados cambios acetabulares en la osteotomía de *Salter* son solamente extrapolables a pacientes entre los 18 meses y 3 años sometidos a esta intervención. Es posible que a medida que aumente la edad el segmento desplazado pierda la elasticidad que le permite deformarse y en el niño mayor o en el adolescente se comporte como una verdadera acetabuloplastia redireccional.

Las consecuencias a largo plazo de la modificación en la morfología acetabular para la evolución final de las caderas en pacientes entre los 18 meses y los tres años de edad sometidas a reducción abierta y osteotomía de *Salter* en el tratamiento de la luxación del desarrollo de la cadera, no las pretende ni puede medir objetivamente este estudio. Teóricamente una ampliación de un acetábulo estrecho, pando e insuficiente debe ser benéfico en términos de estabilidad y congruencia acetabular y potencial de remodelación de la cabeza femoral. Lo anterior hace pensar que estas modificaciones son deseables en estas caderas luxadas.

La osteotomía de *Pemberton* a su diferencia de la anterior produce una disminución importante en el diámetro longitudinal (17%), lo cual es un resultado lógico y predecible por el meca-

nismo que lleva a corregir la displasia en este procedimiento, el cual dobla el acetábulo sobre sí mismo. También se observa una importante pérdida (26%) en la capacidad acetabular, probablemente secundaria al cambio en el diámetro longitudinal. Esto sugiere un acetábulo, que a expensas de una mayor corrección del índice acetabular, lleva a una importante pérdida en su capacidad.

Las consecuencias para la evolución final de la cadera tampoco son predecibles debido al alto potencial de remodelación de estas caderas inmaduras; una pérdida de la capacidad acetabular sugiere la posibilidad de falta de contención de la cabeza femoral sobre todo cuando se realizan hipercorrecciones o correcciones muy grandes del índice acetabular. Cabe anotar que estamos considerando acetábulos altamente displásicos en los que el cambiar la morfología acetabular puede ser benéfico en términos de remodelación y estabilidad. Para conocer la evolución final de estas caderas, así como para poder determinar la conveniencia o no de cambiar la morfología acetabular en las caderas altamente displásicas con cabezas femorales no siempre esféricas, es necesario realizar estudios prospectivos a largo plazo en los que se hayan medido objetivamente los cambios acetabulares y correlacionarlos con la evolución hasta la madurez.

Los cambios registrados en el estudio se encontraron dentro del rango de milímetros y centímetros cúbicos, lo cual haría pensar inicialmente que se trata de cambios macroscópicamente insignificantes. Sin embargo, estamos manejando caderas con diámetros pequeños en las cuales las diferencias encontradas están en el orden del 10% al 26% de sus dimensiones, magnitud de cambios que no pueden ignorarse.

Conclusiones

Las acetabuloplastias de *Salter y Pemberton* presentan un comportamiento dinámico de su morfología, sufriendo cambios variados en sus diámetros, profundidad y capacidad.

La osteotomía de *Salter* aumenta la capacidad acetabular, probablemente a expensas de un aumento en su diámetro anteroposterior por deformidad del tejido óseo circundante. Esto lleva a una mejor capacidad para alojar la cabeza femoral sin alteración en la congruencia.

La osteotomía de *Pemberton* produce en el acetábulo una disminución del diámetro longitudinal y de la capacidad, reflejando una alteración mayor de la morfología global, y una probable menor congruencia final con la cabeza femoral.

Abstract

In order to understand better the changes in the acetabulum produced by Salter's and Pemberton's osteotomies, a prospective clinical trial was performed in 29 hips of 29 patients with ages between 18 and 36 months who underwent open reduction and either Pemberton's or Salter's osteotomies. Once the acetabulum was exposed and cleaned, a coltoflax mold was taken before and after the pelvic osteotomy was performed. An observer who was blind about the type of osteotomy and about the mold being previous or not to the acetabuloplasty, made the measures of the longitudinal diameter and anteroposterior diameter of each mold. After performing a positive mold the depth and capacity of the acetabulum were measured. All measures underwent statistical analysis.

Our results indicate that the Pemberton's osteotomy produces a decrease of 17% of the acetabular longitudinal diameter and a 26% decrease of the capacity. The Salter's osteotomy produces an increase of the anteroposterior diameter of 9.1% and increases the acetabular capacity in 11.84%. The final consequences of these findings should be cleared by the design of new studies that help us to set with more accuracy the indications of each of each osteotomy.

Bibliografía

1. **Coleman Sh.** The incomplete pericapsular (Pemberton) and innominate (Salter) osteotomies. A complete analysis. CORR N° 98 enero-febrero, 1974.
2. **Coleman Sh.:** Problems and complications of Salter's innominate osteotomy. Paper presented at Pediatric Orthopedic International Seminar, Chicago, 1983.
3. **Chapchal G.:** Indications for the various types of pelvic osteotomy. CORR, N° 98, enero- febrero 1974.
4. **Morscher, E.** Our experience with Salter's Innominate Osteotomy in the treatment of hip dysplasia. Progress in Orthopedic Surgery, Vol 2, Berlin, Springer, 1978, p 107.
5. **Ochoa G., Zuluaga A.** Experiencia con la osteotomía de Pemberton en el Instituto Franklin Delano Roosevelt. Instituto Roosevelt, Bogotá, 1989.
6. **Pemberton, P.:** Osteotomy of the ilium with rotation of the acetabular roof for congenital dislocation of the hip. JBJS 40-A : 724, 1958.
7. **Pemberton, P.** Pericapsular Osteotomy of the ilium for congenital subluxation and dislocation of the hip. JBJS. 47-A : 65, 1965.
8. **Pemberton, P.** Pericapsular Osteotomy of the ilium for the treatment of congenitally dislocated hips. CORR., 98: 41, 1974.
9. **Rab G.** Biomechanical aspects of the Salter Osteotomy. Proceedings of the Fourth Meeting of the Hip Society, 1976. St Louis, Mosby, 1976, pp 67-74.
10. **Radin E. L., Paul Y. L.:** The biomechanics of congenital dislocated hips and their treatment. CORR N°98, enero-febrero 1974
11. **Staheli L. T.:** Surgical managment of acetabular dysplasia. CORR., N° 264, marzo 1991
12. **Salter, R.** Role of innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in the older child. JBJS, 48-A : 1413. 1966.
13. **Salter, R.** Innominate Osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. JBJS 43-B : 518, 1961.
14. **Salter, R.** Specific guidelines in the application of the principle of innominate osteotomy. Orthop. Clin. North Am., 3 : 149, 1972.