

## Corrección de la Anteversión Acetabular en Luxación Congénita de Cadera Tratada con Acetabuloplastias de Salter y Pemberton

Doctores: Juan Carlos Ruiz Fajardo \*  
Gabriel Ochoa del Portillo \*\*

### RESUMEN

Se analizan dos grupos de pacientes del Instituto Colombiano de Ortopedia y Rehabilitación Franklin D. Roosevelt, a quienes se les ha practicado acetabuloplastias tipo Salter y Pemberton, evaluando la Anteversión Acetabular (AVA), mediante una técnica radiográfica de proyección lateral del acetábulo. Se evalúa la anteversión acetabular preoperatoriamente y post-operatoriamente encontrando que corrige en una proporción mayor en la técnica de Pemberton (16.27°) que para la técnica de Salter (11.22°). Se analiza el concepto de Índice de Inestabilidad descrito por McKibbin que relaciona la anteversión acetabular y femoral y se presenta la confiabilidad del método propuesto.

Segundo Premio al mejor Trabajo de Ingreso XXXIV Congreso SCCOT 1989

### 1. INTRODUCCION

Ambroise Paré, fue el primero en observar que un acetábulo sin una profundidad suficiente impedía la reducción adecuada en los casos de luxación congénita de cadera<sup>1</sup>; otros observadores como Palleta (1820) y Dupuytren (1840), encontraron datos semejantes. Con el descubrimiento de los Rayos X por Roetgen (1895), su estudio se facilitó en gran medida evolucionando hasta permitir presentar valores de normalidad, los cuales no habían sido estandarizados en nuestro medio hasta fecha reciente<sup>10</sup>.

El estudio del desarrollo del acetábulo en la génesis y patología de la luxación congénita de cadera ha sido tema de capital importancia, dando lugar a una teoría basada en la insuficiencia del acetábulo, su falta de continencia y los cambios que ocurren en él, posterior al nacimiento<sup>2</sup>. Mucho se ha dicho y escrito referente a la necesidad de corre-

gir el defecto de cubrimiento anterolateral del acetábulo<sup>3</sup>, y en algunas publicaciones referentes al tema, muy pocas, se menciona el defecto anterior o ANTEVERSION ACETABULAR; es el doctor Paul Pemberton quien destaca la importancia de evaluar y corregir dicha situación de "inestabilidad".

El objeto del presente estudio es evaluar el grado de corrección que se logra de la ANTEVERSION ACETABULAR, cuando se realizan acetabuloplastias de tipo Salter o Pemberton para el tratamiento de la luxación congénita de la cadera; presentando inicialmente una técnica radiológica y correlacionando los valores obtenidos con el tipo de operación practicada.

Se realiza inicialmente una revisión de la literatura referente al tema, destacando la evolución embriológica del acetábulo, y su importancia en el de-

\* Residente del programa de Ortopedia y Traumatología del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario-Hospital de San José.

\*\* Especialista en Ortopedia y Traumatología del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Jefe de atención médica Instituto Colombiano de Ortopedia y Rehabilitación F.D. Roosevelt.

sarrollo de esta condición clínica. Posteriormente se revisan conceptos de varios autores respecto de los valores obtenidos por diferentes técnicas y en tipos diferentes de pacientes; y se correlacionan con los datos logrados de la revisión de los pacientes del Instituto Colombiano de Ortopedia y Rehabilitación F.D. Roosevelt, utilizando el método propuesto por el doctor Gabriel Ochoa del Portillo, en su revisión sobre Osteotomía Pericapsular de Pemberton (1982) que también es presentada por Tachdjian en su libro sobre luxación congénita de cadera con el término de "Cross lateral table".

Como otros objetivos pretendemos evaluar la anteversión acetabular como factor de inestabilidad, la aplicabilidad y confiabilidad de un método de evaluación; y basados en los dos logros anteriores, demostrar la variabilidad de dicha medida en los dos procedimientos de acetabuloplastia mencionados.

## 2.1. EMBRIOLOGIA DEL DESARROLLO ACETABULAR

Durante el período de los tres primeros meses de vida embrionaria, se forman los componentes del acetábulo y a partir de ellos se desarrollará la cavidad acetabular en el feto. Alrededor de la quinta semana de vida intrauterina se presenta una flexión y rotación externa de la cadera y aunque no está del todo formada es en esa posición como se desarrollará hasta el nacimiento<sup>5</sup>.

Inicialmente la cadera se desarrolla como una hendidura en la masa de mesénquima esclerotómico<sup>6, 2</sup>; de tal manera que la cavidad es muy profunda y cubre completamente la cabeza femoral. Posteriormente se presentan cambios a nivel del fémur y en la profundidad del acetábulo, estando condicionada la forma final del acetábulo y la congruencia de la articulación al estímulo de la cabeza femoral<sup>7</sup>.

Durante la octava semana el espacio entre la cabeza femoral y el acetábulo se desarrolla por un proceso de degeneración autolítica de las superficies articulares cartilaginosas; y posteriormente (dependiendo de la presión ejercida por la cabeza femoral) se forman las paredes acetabulares anterior, superior y posterior. La articulación se forma como tal entre la undécima y duodécima semana<sup>8</sup>; encontrándose cubierta por una cápsula perfectamente diferenciada y por una membrana sinovial, siendo identificable el ligamentum teres y el labrum.

El inicio de la osificación, aproximadamente a la quinta semana, va a determinar la forma y concentración del acetábulo observando que de una posición de "cabeza contenida" hacia el quinto mes comienza a disminuir la profundidad del acetábulo

en proporción constante de desarrollo hasta el momento del nacimiento; este concepto de "cabeza contenida" será explicado posteriormente con más detalle para el desarrollo del presente estudio.

El complejo cartilaginoso acetabular se forma por la unión de tres ramas: ilion, isquión y pubis; además del componente central del modelo acetabular, responsable de la forma hemisférica que tendrá posteriormente. A este nivel encontramos tres tipos de cartílago, el epifisiario del crecimiento, el articular de la cavidad acetabular, y un mayor porcentaje de cartílago hialino corriente; todos con patrones de crecimiento y desarrollo para determinar la forma última de la cavidad acetabular<sup>7</sup>.

Al final del desarrollo, el acetábulo es una cavidad parte de una esfera que se encuentra orientada hacia adelante abajo y afuera, que se encuentra recubierta por cartílago articular con un rodete cartilaginoso en forma de herradura, con una porción cribosa en el fondo donde se inserta el ligamentum teres y junto al cual se encuentra una pequeña cantidad de grasa: el pulvinar.

Para completar el desarrollo del acetábulo, deben aparecer tres núcleos secundarios de osificación: anterosuperior, posterosuperior, y el del cartílago trirradiado o en Y; esto sucede hacia los siete a nueve años de edad completándose dicha osificación hacia los diecisiete años.

La pared anterior del acetábulo se va a formar a partir del Os acetábuli que se va a unir a la rama del pubis y representa la epífisis de este. El último de los centros de osificación se desarrolla en la porción cartilaginosa del isquion, que va a conformar la parte posterior del hueso acetabular.<sup>7</sup>

## 2.3. DESARROLLO DEL ACETABULO Y SU RELACION CON LA ANTEVERSION ACETABULAR

La estabilidad de la cadera está influenciada por la conformación y orientación del acetábulo, además por su relación con el extremo proximal del fémur.

Sainton observó que el acetábulo es una cavidad más superficial al momento de nacer que en los períodos posteriores, y que la estabilidad de la articulación dependía de la integridad anatómica y funcional de los tejidos blandos. Le Damany y Morville utilizando medidas antropométricas corroboraron la superficialidad del acetábulo descrita por Sainton y plantearon que la cobertura total de la cabeza femoral sólo se alcanza a los tres años de edad.

Ralis y Mc Kibbin<sup>6</sup>, confirmaron por disección y medidas de 44 caderas, que la cobertura de la

cabeza femoral fue más deficiente al nacer que en los períodos subsecuentes. Presentan además el concepto de "cabeza cautiva".

La cadera se forma a partir de un bloque sólido del mesénquima; inicialmente el diámetro máximo de la cabeza es mayor que el de la cavidad, permaneciendo la cabeza en una situación de "cabeza cautiva"; en la cual probablemente no se luxará porque su desplazamiento es mínimo. A partir de las veinte semanas la profundidad de la cavidad varía y el diámetro disminuye a un 50%; cualquier relación articular menor de este porcentaje puede dar lugar a una luxación. Esta situación disminuye aun más hasta llegar a un 30% aproximadamente a los dos años de edad siendo durante este período una estructura vulnerable por su menor profundidad.

Una explicación posible a este cambio es que inicialmente el feto no tiene mucho espacio para moverse; acercándose hacia el final del embarazo, la cadera se encuentra en flexión completa lo que es concurrente con una disminución de la profundidad; luego del parto (2 años) se vuelve más profunda.

La orientación del acetábulo implica la relación de la cavidad con respecto a los planos vertical, sagital y horizontal<sup>7</sup>. Cuando lo observamos en la posición anatómica se puede evidenciar una disposición hacia adelante (ANTEVERSION).

Analizando el desarrollo acetabular normal, podemos definir dos planos:

1. Del techo, en el plano coronal, que es el más conocido, fácilmente identificable y medible por las líneas de Hilgenreiner, Perkins y otros métodos alternos: INDICE ACETABULAR. El valor normal es de 21° o menos (treinta grados  $\pm$  7° al nacer, según estudios realizados a nivel nacional)<sup>10</sup>; disminuye gradualmente con los años siendo menor de 20°, al año menor de 14° - 15°, a los cuatro años y de 10° - 11° a los diez años. Su disminución es evidente hasta los 10 años de edad y se ha visto que presenta variación por remodelación (aún en caderas que han permanecido luxadas hasta los 8 años) posteriormente a que han sido reducidas en forma congruente. Aunque el máximo de incremento en profundidad ocurre hasta los cuatro y medio años (Ponseti) o los 18 meses, (Salter), no es muy realista esperar que una reducción lograda con una osteotomía femoral sola, estimule el desarrollo acetabular a pacientes mayores de esta edad requiriendo en estos casos una reconstrucción de la forma acetabular<sup>11</sup>.

2. El segundo, menos conocido, (ANTEVERSION ACETABULAR) de difícil medición, historia na-

tural y significancia incierta. El valor preciso de la anteversión acetabular es difícil de determinar debido a la forma del acetábulo y a la variabilidad de la orientación con respecto a la alineación pélvica en los diferentes métodos descritos. Las medidas obtenidas por diferentes autores, varían según la técnica utilizada, la posición relativa de la pelvis y el estado del desarrollo en el momento de la medición.

La discrepancia en los valores es tanto para las pelvis maduras como para las que no han terminado su desarrollo. Mc. Kibbin estudió la anteversión acetabular midiendo directamente quince pelvis inmaduras (mayores de dos semanas de vida) y quince pelvis de adultos<sup>9</sup> colocando la parte más alta de la sínfisis púbica en el mismo plano vertical que la espina iliaca anterior y superior; encontró que el acetábulo está siempre inclinado en un plano hacia adelante, con un promedio de anteversión acetabular del 17° en el adulto, excediendo las mujeres a los hombres en 5° promedio. En el recién nacido el acetábulo está cerca del plano sagital con un promedio de anteversión de 7° y con un ligero pero definitivo mayor valor en las mujeres.

Si tenemos que el promedio de inclinación normal en la madurez fetal es de 15° y en el niño menor se encuentra en promedio de 25° indica que el borde anterior se inclina hacia adelante con el paso de los años; y se hace más persistente cuando la cadera permanece luxada.

Aunque Salter presume que el acetábulo rota más hacia atrás que hacia adelante durante edades tempranas del desarrollo post-natal, Mc. Kibbin concluye que los hallazgos presentados en diferentes series permiten concluir que la anteversión acetabular aumenta con la edad.

#### 2.4. LA ANTEVERSION ACETABULAR COMO FACTOR DE INESTABILIDAD

Mc. Kibbin<sup>11</sup> presenta una teoría en la cual en la génesis de la luxación congénita de cadera la articulación es vulnerable a varios agentes: malformación del acetábulo, fuerzas anormales en el útero debidas a posición intrauterina incorrecta, laxitud normal de la articulación en sus tejidos blandos y/o retracciones de estructuras tendinosas como el psoas ilíaco; y cambios en el extremo proximal del fémur (anteversión femoral).

Analizando este último factor, encontramos que si hay un aumento de la anteversión femoral con una posición de extensión forzada de la cadera, la cabeza femoral se orienta más hacia adelante; por tanto no la podemos ver aisladamente sino que obligatoriamente debe relacionarse con la posición del acetábulo, que también puede cambiar; presen-

tándose tres posibilidades de relación acetábulo-femoral (Figura 1).

En la posición A, el acetábulo presenta una orientación en neutro y no hay anteversión ni retroversión. Se considera una situación estable.

En la posición B existe un aumento de la anteversión del cuello femoral y del acetábulo, presentando una situación de menos estabilidad.

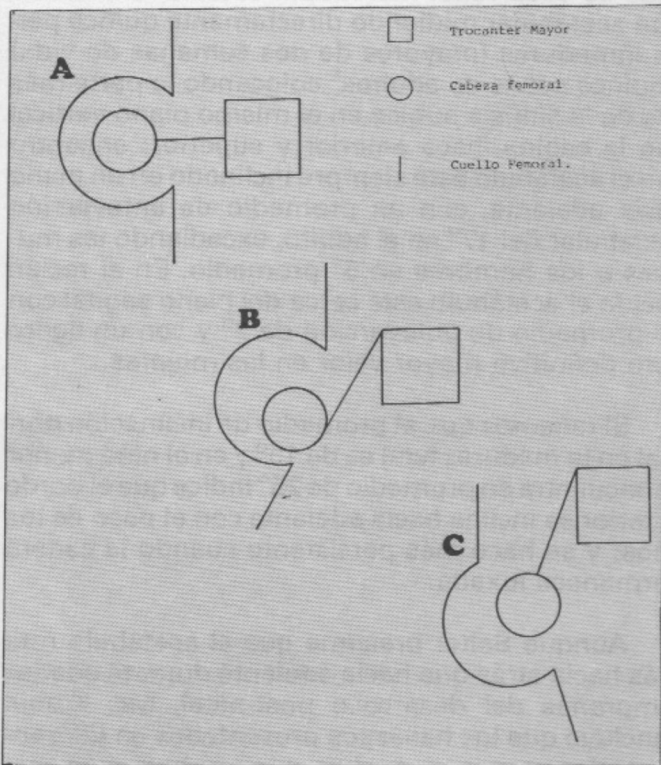


Figura 1. La AVA como factor de inestabilidad. Tomado de: RALIS. Mc.KIBBIN Changes in Shape of the Human Hip Joint. JBJS 55B Nº 4 Nov, 1973.

En la posición C no hay anteversión acetabular y la anteversión femoral está aumentada. Lo cual presenta una situación de más estabilidad respecto de la posición B, pero menor si la comparamos con la posición A.

La relación numérica de la anteversión acetabular y la anteversión femoral nos da un **INDICE DE INESTABILIDAD**, representativo de la situación real de la cadera.

Según los valores obtenidos por Mc. Kibbin<sup>6</sup> el valor del índice de inestabilidad logrado en su estudio osciló entre los 20° y 58°, considerándose normal entre 45° y 60°; siendo consideradas inestables las caderas con valores menores de 45°, pero las caderas se mantenían normales o reducidas

cuando presentaban valores de anteversión femoral baja y anteversión acetabular alta.

Si correlacionamos los estudios de Mc. Kibbin con los análisis biomecánicos presentados por Kapanji se entiende la importancia de la anteversión acetabular y de su relación con la anteversión femoral en la estabilidad de la cadera.

### 3. METODOS DE MEDICION DE LA ANTEVERSION ACETABULAR

Ya en una parte del presente estudio se relacionaron los valores considerados como normales por diferentes autores; pero ¿cómo llegar a obtener dichas cifras?

Mc. Kibbin midió directamente la anteversión acetabular en pelvis disecadas utilizando para ello un instrumento semejante al transportador o graduador de uso escolar. Orientando la pelvis en una posición anatómica con la parte más alta de la sínfisis púbica en el mismo plano vertical que la espina ilíaca anterosuperior; y las líneas que demarcaban el ángulo estaban dadas por una paralela al diámetro mayor de la pelvis que unía las dos crestas ilíacas y otras que cruzaba sagital al plano del acetábulo.

Son varios los reportes que se encuentran en la literatura respecto de la forma de investigar la anteversión acetabular. Los pioneros como Le Dany, Lanz (1949), Gtez (1955), lo hicieron por métodos radiográficos sencillos, colocando la pelvis en un plano horizontal; mientras que autores como Laurent (1953) y Fernández (1965) lo hacían sin una posición específica de la pelvis, pero observando que la relación entre el plano horizontal y el sagital del acetábulo cambiaba según la colocación del mismo.

Wientroub, Boyd y Lloyd Roberts<sup>14</sup> presentan un método estereofotogramamétrico, basado en la medición de puntos marcados en dos radiografías tomadas longitudinalmente y relacionando los puntos con la distancia al objeto original; presentan valores de rango 0° a 30° con un promedio de  $\pm 2.56^\circ$  y para el cuello femoral encontraron un ángulo de anteversión femoral de -10° (retroversión) a 80°, con un promedio de error de  $\pm 2.46^\circ$ . Con los datos obtenidos presentan un valor normal de 13,5° para la anteversión acetabular, con rango entre 10° y 25° (no precisan rangos de edad).

Otros autores presentan la escanografía como la manera más fiel de medir la anteversión acetabular, admiten también que es un método no siempre disponible. Son varios los trabajos a este respecto<sup>(15,16,17)</sup>; merece destacarse el trabajo de Peterson (1981) en el que presenta un método basado en la toma de tres niveles: superior, medio, inferior del

acetábulo y una reconstrucción a nivel de los cóndilos femorales; aunque el sentido del trabajo está más orientado hacia la medición de la anteversión femoral podemos observar que por este mismo método se puede evaluar la anteversión acetabular. Browning y Rosenkrantz (1982) presentan la evaluación de 5 pacientes con luxación congénita de cadera; el promedio de diferencia fue de 1 a 14°, pero en dos de los pacientes el estudio se realizó 12 meses después del inicio del tratamiento. Se presenta en la Figura No. 2 un ejemplo de las mediciones hechas.

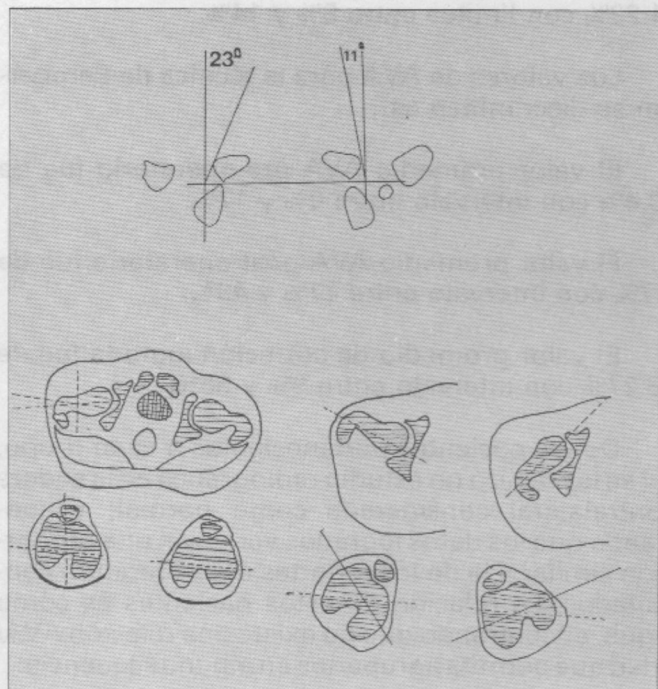


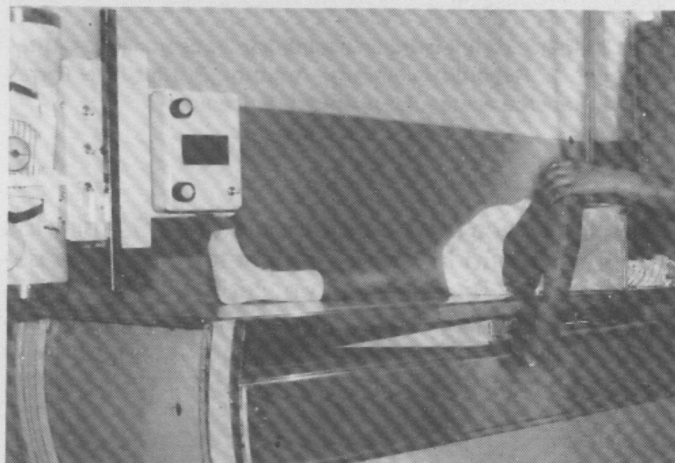
Figura 2. Medidas por escanografía de la anteversión acetabular.

Edelson y cols (1984), evalúan la utilidad del TAC en la luxación congénita de cadera, demostrando que la posición de luxación es lateral, superior y ligeramente anterior y que se debe distinguir un falso acetábulo debido a un defecto en el isquion, presente en algunas caderas patológicas. Al presentarse una anteversión acetabular aumentada se encuentra una articulación asimétrica, que junto a una anteversión femoral aumentada hacen posible la presencia de una luxación congénita.

Según el método que se sigue en el presente estudio y descrito por uno de los autores (Ochoa)<sup>18</sup>: Se toma una radiografía lateral de la cadera, colocando al paciente al borde de la mesa con máxima abducción de la cadera teniendo en cuenta que la sínfisis púbica y la espina ilíaca antero-superior se encuentren en la misma altura para evitar báscula de la pelvis.

Se coloca el foco en dirección al periné (foto), con la orientación del tubo hacia la cadera. El chasis se coloca apoyado el máximo contra el alerón ilíaco y soportado contra la mesa. Esto nos da una proyección de la cadera en sentido lateral verdadero, donde se puede apreciar, hacia arriba lo que es adelante y hacia abajo lo que es posterior. Hacia arriba, aparece una superposición de imágenes que corresponden: la más alta a la espina ilíaca antero-superior y la más baja y hacia la derecha, al reborde acetabular anterior.

Hacia abajo, aparece una segunda superposición de imágenes que corresponden: la más baja al isquion, y la más alta y hacia la derecha al reborde posterior del acetábulo. Al centro de estas imágenes aparece el cartílago trirradiado y apuntando hacia él la cabeza femoral.



Se toma como parámetro de medición una línea que cruce en sentido horizontal el cartílago trirradiado, siguiendo el eje de la diáfisis femoral y paralela a la placa. Una segunda línea cae perpendicularmente a la anterior, cruzando en el punto del cartílago trirradiado. Una tercera línea parte del punto de convergencia de las dos anteriores en el cartílago trirradiado hacia el punto más libre del reborde acetabular anterior. Entre la segunda y tercera líneas debe formar un ángulo: INDICE DE ANTEVERSION ACETABULAR (Figura No. 3).

#### 4. MATERIALES, METODOS Y RESULTADOS

Se tomaron estudios radiográficos a 28 pacientes del Instituto Colombiano de Ortopedia y Rehabilitación Franklin D. Roosevelt, divididos en dos grupos de 14 pacientes cada uno, intervenidos los primeros

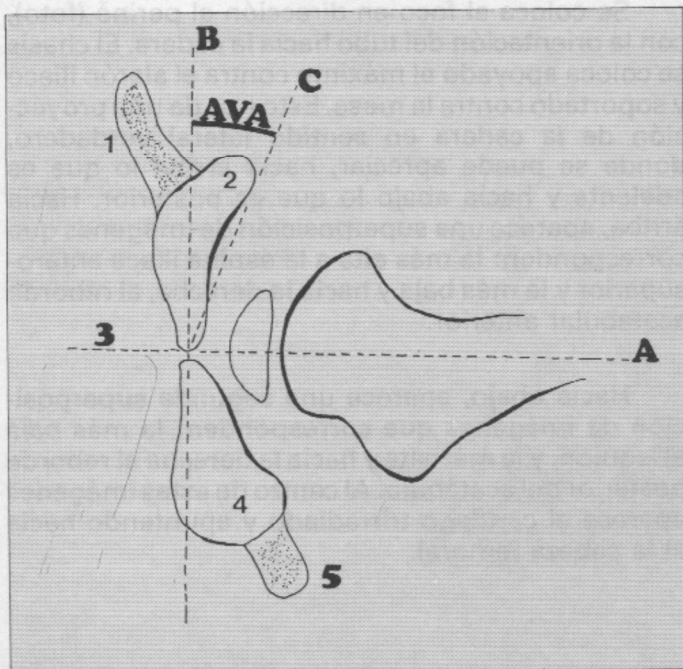


Figura 3. Índice de anteversión acetabular: 1. Espina Iliaca Anterosuperior. 2. Reborde Acetabular Anterior. 3. Cartilago Trirradiado. 4. Reborde acetabular posterior. 5. Isquión.

según la técnica de Acetabuloplastia de Salter y los segundos según la técnica de Acetabuloplastia pericapsular de Pemberton; en cada grupo un paciente fue intervenido en forma bilateral y a 4 pacientes se les practicó estudio radiográfico de la cadera normal; para un total de 39 caderas estudiadas.

El estudio se realiza en el período comprendido entre enero y septiembre de 1988. La toma de los estudios radiográficos desde abril de 1987 hasta julio de 1988, citando a los pacientes a quienes se les había practicado un procedimiento de acetabuloplastia; y tomando radiografías pre y post-operatorias en los casos que fueron intervenidos durante el tiempo del estudio. Las proyecciones radiográficas se tomaron según la técnica descrita previamente.

La distribución por sexo para cada técnica fue la siguiente:

- SALTER: Dos del sexo masculino (13%) y doce del sexo femenino (87%)
- PEMBERTON: Cuatro pacientes del sexo masculino (26%) y diez del sexo femenino (74%).
- SALTER: 25.86 meses.
- PEMBERTON: 25.73 meses en promedio. La edad al momento del examen para evaluación de la AVA:
- SALTER: 34.9 meses en promedio
- PEMBERTON: 34.13 meses en promedio. El seguimiento promedio fue:

- SALTER: 9.13 meses
- PEMBERTON: 7.5 meses.

Los valores de anteversión acetabular (AVA), obtenidos para la técnica de Salter se discriminan así:

El valor promedio AVA preoperatorio fue de 14.88% con intervalo entre 6% y 19%.

El valor promedio de AVA post-operatorio fue de 24% con intervalo entre 15% y 38%.

El valor promedio de corrección lograda fue de 11.22% con límites entre 5% y 14%.

Los valores de AVA para la técnica de Pemberton se discriminan así:

El valor promedio AVA pre-operatorio fue de 13.4% con intervalo entre 0% y 17%.

El valor promedio AVA post-operatorio fue de 7.7% con intervalo entre 17% y 40%.

El valor promedio de corrección lograda fue de 16.27% con intervalo entre 9% y 35%.

De los pacientes pertenecientes a cada grupo, a 4 se les realizó un estudio radiográfico en la cadera contralateral considerada como normal; encontrando que los datos logrados varían en una proporción similar a la de los reportes de la literatura consultados. La relación de estos pacientes es como sigue, encontrando que no existe una relación AVA/edad que permita agruparlos en alguna secuencia:

#### VALORES DE ANTEVERSION ACETABULAR EN CADERAS NORMALES. AVA

SALTER		PEMBERTON	
EDAD	AVA	EDAD	AVA
42 meses	19%	28 meses	15%
30	38%	26	15%
30	30%	23	40%
22	22%	96	26%

#### 5. ANALISIS DE RESULTADOS

Los valores obtenidos en el presente estudio, son comparables a los que se presentan en la literatura por Mc. Kibbin y Ralis, en su revisión citada al comienzo de este texto. Al analizarlos en conjunto,

podemos observar que todos los valores obtenidos fueron positivos.

Con la técnica de Salter, se obtuvo un caso que presentó valor negativo (-8%) y que correspondió a reabsorción del injerto, considerándose como un mal resultado para esta técnica.

El promedio de corrección lograda para la técnica de Pemberton fue de: 16.27 grados.

El promedio de corrección lograda para la técnica de Salter fue de: 11.22 grados.

Por lo tanto el promedio de corrección lograda fue mayor para la técnica de Pemberton que para la técnica de Salter.

Al analizar la cantidad de corrección lograda (en grados), para cada técnica, observamos que con la técnica de Pemberton, en un paciente se logró una corrección de 35°, mientras que la mayor corrección obtenida con la técnica de Salter fue de 16 grados.

De acuerdo con observaciones realizadas por diferentes autores, el promedio de corrección lograda en el índice acetabular con la técnica de Salter es de 10 a 12 grados, mientras que para la técnica de Pemberton oscila entre 13.1 a 19.5 grados. Por lo tanto, estaría indicada la Osteotomía Pericapsular de Pemberton en casos de Displasias Acetabulares Mayores, con la ventaja técnica de permitir un mayor desplazamiento del borde anterior acetabular, lo cual supondría que si la corrección del índice acetabular es mayor, lo sea también la cobertura del defecto anterior (AVA).

Se habla de valores positivos ya que consideramos que se forma un sistema de coordenadas, determinadas por las líneas que se cruzan a nivel del cartílago trirradiado y que para la cadera izquierda todo lo que se desplace en sentido horario (siguiendo las manecillas del reloj), se considera positivo; de igual manera para la cadera derecha lo que se desplace en el sentido antihorario se considera positivo. Es por esto que los valores pre y postoperatorios muestran un avance: 14.88° a 24.66° para la técnica de Salter y 13.48° a 27.7° para la técnica de Pemberton.

Al agrupar los pacientes del estudio por edades (menores y mayores de 3 años) y relacionándolos con los valores de anteversión acetabular (postoperatorios y en los controles del seguimiento) tenemos:

-Técnica de Salter: menores de 3 años: 28 grados promedio.  
mayores de 3 años: 29 grados promedio

-Técnica de Pemberton: menores de 3 años: 27 grados promedio  
mayores de 3 años: 30 grados promedio.

El paciente del estudio que tuvo el seguimiento más largo pertenecía a éste último grupo, teniendo un valor de AVA de 32° en la cadera intervenida y de 26° en la cadera contralateral normal. La edad de este paciente al momento del examen fue de 8 años.

De las historias clínicas consultadas, se obtuvieron los valores de anteversión femoral para casi todos los pacientes; (excepto dos del grupo de Salter y 4 del grupo de Pemberton). De la suma de los valores de AVA más AVF se obtiene el límite de inestabilidad propuesto por Mc. Kibbin<sup>11</sup>.

Los valores de anteversión femoral no son comparables a los presentados en otras series<sup>21, 22</sup>. En nuestro estudio, teniendo un valor fijo para la anteversión femoral (el cual es mayor numéricamente al de otras series) y un valor que lo aumenta (anteversión acetabular) obtenemos finalmente un índice de inestabilidad aumentado porque la posibilidad de la AVA es mayor. Consideramos importante resaltar éste punto que de acuerdo con el sistema de medición propuesto en nuestro estudio para la AVA, la positividad indicaría tan sólo mayor cobertura.

## 6. DISCUSION

Además de la orientación clásica a que se refieren la gran mayoría de los autores, el acetábulo presenta una inclinación hacia abajo, afuera y ADELANTE, respecto del plano sagital, llamada ANTEVERSION ACETABULAR (AVA).

Hasta el momento de realizar el presente estudio, no hay ningún reporte en la literatura nacional a este respecto.

Mediante una técnica radiológica se evalúa la variabilidad de la anteversión acetabular en la luxación congénita de cadera posterior a la realización de acetabuloplastias tipo Salter y Pemberton.

Con la técnica descrita se obtienen valores de AVA pre y postoperatorios, así como de caderas consideradas normales. El aumento en el número de AVA corresponde a valores positivos, siendo los valores menores o negativos indicativos de un "Defecto anterior" del acetábulo, que se corrige cuando el borde anterior del acetábulo es desplazado hacia adelante; situación que es común a ambas técnicas analizadas.

Con los datos obtenidos no nos es posible dar un promedio estadísticamente significativo en

cuanto a la corrección lograda respecto de la edad al momento de realizar la acetabuloplastia, pero sí podemos observar que en el grupo de pacientes mayores de tres años el valor de AVA es mayor para ambas técnicas, que en el grupo de menores de tres años. Una circunstancia que puede explicar que el promedio de corrección lograda de la AVA sea mayor en la técnica de Pemberton es que dicha técnica está indicada cuando se presentan mayores displasias acetabulares que las indicadas para la técnica de Salter. (Ver Tabla No. I).

**TABLA NO. I  
VALORES PROMEDIO DE CORRECCION DE ANTEVERSION ACETABULAR**

	TECNICA DE SALTER	TECNICA DE PEMBERTON
AVA pre-op	14.8°	13.4°
AVA post.	24.6°	27.7°
Corrección	11.22°	16.27°

Los resultados de los estudios practicados a las caderas normales muestran un rango de variabilidad semejante a los reportes de la literatura consultados<sup>2,6,8,13,15,16</sup> y, su semejanza indica la alta confiabilidad del sistema propuesto, que de todas maneras no dista mucho de otras técnicas radiológicas ya utilizadas, pero en nuestra técnica sí se tiene en cuenta la situación y orientación de la pelvis a más de la orientación del acetábulo respecto del plano sagital y del plano frontal.

Los valores de anteversión femoral no son comparables a los reportados por Gelberman (1987), y Mc. Sweeny (1917) quienes presentan promedios menores a los reportados en nuestra serie. Como se analizó anteriormente el Índice de Inestabilidad resultante tiene obligatoriamente que ser diferente.

Podemos observar que la gran mayoría de las caderas intervenidas presentan un Índice de Inestabilidad promedio de 83.1° para la técnica de Salter y de 80.7° para la técnica de Pemberton, considerando una variabilidad de  $\pm 20^\circ$ , valor éste que incluye a casi todas las caderas evaluadas, dejando por fuera unas pocas caderas que en el futuro requerirán de un procedimiento corrector de la anteversión femoral o que continuarán como pacientes con un "Toe-in" no corregido aún con caderas estables.

No hay en la literatura consultada una explicación al comportamiento de la anteversión acetabular en el tiempo. Tachdjian refiere que la anteversión acetabular aumenta con la edad y los datos obteni-

dos por otros autores muestran que dicha afirmación puede ser cierta. En nuestro estudio observamos que partiendo de valores altos (40°, 30°), hay un descenso hacia los 6 meses posteriores a la realización de cirugía, estabilizándose desde los 9 meses; los valores obtenidos de los pacientes con mayor tiempo de seguimiento (27 y 52 meses) se encontraron mayores al promedio obtenido para cada técnica:

	AVA	Seguimiento	Promedio
Pemberton	32°	52 meses	27.7%
Salter	38°	27 meses	24.66%

En el estudio de las indicaciones de las acetabuloplastias de Salter y Pemberton (Zuluaga – Ochoa 1987) se puede evidenciar que el Salter presenta una disminución del índice acetabular con una progresión más o menos regular de 1 a 2° por mes. El comportamiento del Pemberton es un poco más variable lográndose una mayor corrección inicial, pero que se pierde en la evolución posterior. Si tenemos que la anteversión acetabular corrige en mejor forma con la acetabuloplastia de Pemberton, sería ésta una condición compensatoria del descubrimiento lateral que se presenta. Condición que es menor para las caderas tratadas con Salter y que presentan una progresión en aumento de la anteversión acetabular.

## 7. CONCLUSIONES

La distribución por sexo de la luxación congénita de la cadera, observada en el presente estudio, corresponde a la presentada en otros estudios de la literatura nacional: 2.6 por 1.000 y prevalencia del sexo femenino en proporción de 1:4.

El acetábulo a más de su orientación abajo y afuera, presenta una inclinación hacia adelante: ANTEVERSION ACETABULAR. La técnica radiográfica realizada en el presente estudio nos brinda unos valores de AVA comparables a los obtenidos por otras series consultadas.

El promedio de corrección obtenida es mayor para la técnica de Pemberton 16.27° que para la técnica de Salter 11.22° y ambas técnicas presentan un comportamiento similar, con una tendencia al aumento de la anteversión acetabular a través del tiempo.

Aunque la evaluación de la anteversión femoral no nos presenta unos valores semejantes a los re-



portados por otros autores, consideramos que por ser evaluada en la misma forma para todos los pacientes tiene valor como parámetro de comparación y que el índice de inestabilidad obtenido refleja en buena medida la situación de estabilidad de la cadera.

## SUMMARY

This study is an analysis concerning two groups of patients from the Instituto Colombiano de Ortope-

día y Rehabilitación F.D. Roosevelt, whose surgical treatment was Salter and Pemberton acetabuloplasties, evaluating the acetabular anteversion (AVA) by means of lateral radiographic projection technique of the acetabulum. The acetabular anteversion (AVA) is evaluated pre and post-operatively, finding that Pemberton technique do better in a greater proportion (16.27 grados) than Salter technique (11.22 grados). The concept of index of instability described by Mc. Kibbin that relates the (AVA) and femoral anteversion is analyzed and the reliability of the proposed method is presented.

## BIBLIOGRAFIA

1. SEVERIN. Contribution to the knowledge of the congenital dislocation of the hip joint. Act. Chir. Scandinavica. VOL. 84 Sep 63. 1941
2. Mc KIBBIN. Anatomical factors in the stability of the hip joint in the newborn. JBJS. Vol. 52 B No. 1 Febrero 1970.
3. SALTER R. Incominate osteotomy in the treatment of the congenital dislocation and subluxation of the hip. JBJS VOL 43B No. 3 Agosto 1961.
4. PEMBERTON P. Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of the congenital subluxation and dislocation of the hip. JBJS VOL 47A No. 1 JAN. 1965.
5. LANGMAN JAN. Embriología médica. Tercera edición. Editorial Interamericana, México D.F. 1976.
6. RALIS MC.KIBBIN. Changes in shape of the human hip joint, during its development and their relation to its stability. JBJS Vol. 55B No. 4 Nov. 1973.
7. PONSETI. Growth and development of the acetabulum in the normal child. JBJS Vol. 60A No. 5 July 1978.
8. TACHDJIAN M. Luxación congénita de cadera. Ortopedia pediátrica. Editorial Interamericana Vol. 1 - 1976.
9. LOCKHART. Texto de anatomía humana. Editorial Interamericana, tercera edición. México, 1976.
10. LOPEZ MALAGON. Desarrollo normal del índice acetabular y el ángulo CE en niños de Bogotá entre los 6 meses de edad y los 11 años. Hospital Infantil Lorenzita Villegas de Santos, Bogotá. Junio 1985.
11. Mc. KIBBIN. Conferencia. Curso de Actualización en Ortopedia: "El desarrollo de la cadera humana en relación con la luxación congénita" Paipa, marzo, 1988.
12. KAPANDJI. Physiology of the joints. Tercera edición. Vol. 2 1984. Editorial Mc. Graw Hill.
13. BROWNING, ROSENKRANTZ, TARQUINIO. Computed tomography in congenital hip dislocation. JBJS Vol. 64A No. 1 January, 1982.
14. WIENTROUB. BOYD. LLOYD-ROBERTS. The use of stereophotogrammetry to measure acetabular and femoral anteversion. JBJS. Vol. 63B No. 2, 1981.
15. PEETERSON COLBS. The use of computerised tomography in dislocation of the hip and femoral neck anteversion in children. JBJS. Vol. 63B No. 2, 1981.
16. EDELSON y Colbs. Congenital dislocation of the hip and computerised axial tomography. JBJS. Vol. 66B No. 4 Agosto, 1984.
- RAB. G. Biomechanical aspects of the Salter Osteotomy. Clinic Orthop. and related resech. No. 132. Mayo, 1978.
18. DUNCAN EDMONTON. Development of the acetabular roof in the fetal hip. JBJS Vol. 47A No. 5. Julio 1965.
19. PONSETI. Morphology of the acetabulum in congenital dislocation of the hip. JBJS Vol. 60A No. 5. Julio 1970
20. OCHOA DEL PORTILLO GABRIEL. Osteotomía pericapsular de Pemberton. Sociedad Colombiana de Cirugía ortopédica y traumatología. XXVII. Congreso Nacional. 1982.
21. McSWEENEY. A study of femoral torsion in children. JBJS Vol. 53B No. 1. Febrero 1971.
22. GELBERMAN R. Femoral anteversion. JBJS. VOL. 69B No.1. Jan. 1987.
23. ZULUAGA, OCHOA. Evaluación de las indicaciones de las Osteotomías de Salter y Pemberton en el tratamiento de la Luxación Congénita de Cadera, según los resultados radiográficos. Instituto Franklin D. Roosevelt. Trabajo de promoción. Bogotá. Enero 1987.