

# Anales Médicos

Volumen 47  
Volume

Número 2  
Number

Abril-Junio 2002  
April-June

*Artículo:*

Luxación de hemiartroplastia de cadera  
y artroplastia coxofemoral en el Centro  
Médico ABC

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Asociación Médica del American British Cowdray Hospital

Otras secciones de  
este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in  
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Medigraphic.com**

# Luxación de hemiartroplastia de cadera y artroplastia coxofemoral en el Centro Médico ABC

Eugenio Carral Robles León,\* Juan Manuel Fernández Vázquez,\*  
Oswaldo González González,\* Javier Camacho Galindo,\*  
Luis Roberto Álvarez Contreras,\*\* Humberto Salazar Murillo\*\*

## RESUMEN

La luxación es una de las principales complicaciones de una hemiartroplastia de cadera o una artroplastia coxofemoral, la prevalencia general es del 3% y aumenta a 26% cuando se realiza una artroplastia de revisión. El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de luxación de hemiartroplastia y artroplastia de cadera en el Hospital ABC. Se analizó el periodo comprendido entre enero de 1999 y julio de 2001; durante este lapso se realizaron 327 procedimientos quirúrgicos, de los cuales 140 fueron hemiartroplastias y 187 artroplastias totales. Se encontró un índice de luxación de 2.14% en hemiartroplastias; mientras que el índice de luxación en artroplastias totales fue de 3.05% para las primarias y de 7.3% en artroplastias de revisión. Estos resultados coinciden con lo reportado en la literatura mundial.

**Palabras clave:** Hemiartroplastia, artroplastia, incidencia, luxación.

## ABSTRACT

*Hip dislocation is not a frequent complication following a hip hemiarthroplasty or total hip arthroplasty, the prevalence is 3% and can be as high as 26% after a revision arthroplasty. The objective of the present study was to determine of incidence of dislocation after a total hip arthroplasty or hip hemiarthroplasty in the ABC Hospital. From January of 1999 to July of 2001 we analyzed 327 surgical procedures, 140 from hip hemiarthroplasty and 187 from total hip arthroplasty. We found the incidence of dislocation from hip hemiarthroplasties 2.14%, the incidence for total hip 3.05% and 7.3% for revision arthroplasties. These results are similar to those reported in the world literature.*

**Key words:** Hemiarthroplasty, arthroplasty, incidence, dislocation.

## INTRODUCCIÓN

La artroplastia coxofemoral es un procedimiento quirúrgico que, debido al avance en el desarrollo de materiales, ha demostrado un gran porcentaje de buenos resultados para el tratamiento de padecimientos que afectan la articulación de la cadera. Se realiza de manera frecuente en el Centro Médico ABC y en Estados Unidos se realizan más de 120,000 artroplastias de cadera al año.<sup>1,2</sup>

Las indicaciones para artroplastia de cadera son: artritis reumatoide; espondilitis anquilosante; enfermedad degenerativa articular (osteoartrosis), primaria o secundaria; luxación congénita de cadera; necrosis avascular; artritis séptica y osteomielitis; artrodesis o pseudoartrosis de cadera; tumores óseos; y alteraciones hereditarias (acondroplasia). Las indicaciones para hemiartroplastia de cadera son: fracturas del cuello femoral, fracturas intertrocantéricas, pseudoartrosis del cuello femoral y falla en el tratamiento conservador de una fractura de cuello femoral.

Las complicaciones de la artroplastia de cadera pueden estar relacionadas con el procedimiento quirúrgico o con la condición del paciente.

Las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico incluyen: infecciones, aflojamiento de los componentes, luxaciones, lesiones nerviosas (con una frecuencia de 0.7-3.5% en artroplastias

\* Departamento de Ortopedia, Centro Médico ABC.

\*\* Departamento de Enseñanza, Centro Médico ABC.

Recibido para publicación: 04/04/02. Aceptado para publicación: 03/06/02.

Dirección para correspondencia: Dr. Eugenio Carral Robles León  
Sur 136 No. 116 Consultorio 211, Col. Las Américas, 01120 México, D.F.  
Teléfono y Fax: 52-72-26-89.

primarias y de 7.5% en artroplastias de revisión), lesiones vasculares (frecuencia de 0.2 a 0.3%), lesiones urinarias, así como alteración de longitud de las extremidades inferiores. Las asociadas a la condición del paciente involucran: hemorragia, hematomas, osificación heterotópica, enfermedad tromboembólica, fracturas periprotésicas y osteólisis

Las complicaciones de una hemiartroplastia de cadera son: luxación, aflojamiento, reabsorción del calcar, erosión acetabular, osificación heterotópica y fractura protésica o periprotésica

La luxación es una complicación grave de una hemiprótesis o de una prótesis total de cadera.<sup>1</sup> La prevalencia general después de realizar una artroplastia total es de aproximadamente el 3% y aumenta de manera considerable después de una revisión, siendo tan alta como el 26%.<sup>2,3</sup> La prevalencia de luxación de una hemiartroplastia de cadera oscila entre 0.3 y 11%, aproximadamente.<sup>4,5</sup> El tiempo entre la cirugía y la luxación influye en el pronóstico, ya que las prótesis que se luxan en el periodo posoperatorio inmediato tienen un mejor resultado cuando se tratan de manera conservadora en comparación con las prótesis que se luxan tardíamente que, por lo general, se tratan de manera quirúrgica.<sup>6</sup> El número de veces que se luxa una prótesis es un factor importante y que determina la necesidad de realizar tratamiento quirúrgico, ya que la prevalencia de cirugía en pacientes con múltiples luxaciones varía del 13 al 42%,<sup>7</sup> pero el éxito de la cirugía es de sólo el 60%.<sup>8</sup>

Fraiser y Wroblewski<sup>9</sup> en 1982 identificaron tres causas mecánicas por la cual una prótesis de cadera puede luxarse: 1) Pérdida del mecanismo abductor. 2) Acortamiento de la extremidad. 3) Mala orientación de los componentes protésicos.

Dorr y colaboradores<sup>10</sup> describieron una clasificación para la luxación de una prótesis de cadera, la cual considera tres variantes: I. Posicional. En la cual incluyeron pacientes en los que no se pudo identificar el mecanismo que producía la luxación de una prótesis, por ejemplo, alteración en el balance de tejidos blandos o que los componentes protésicos se encontraran mal orientados. II. Alteración en el balance de los tejidos blandos: A) Trocánter. B) Componente acetabular superior. C) Corte excesivo del cuello femoral. III. Mala orientación de los componentes protésicos: A) Acetabular. B) Femoral.

Los factores que con mayor frecuencia intervienen en la luxación de una artroplastia de cadera son:

1. La experiencia del cirujano: Si realiza por lo menos 10 artroplastias de cadera al año, la prevalencia de luxación disminuye en un 50%.<sup>6</sup>

2. El tipo de abordaje quirúrgico que se utilice para realizar la artroplastia.<sup>11,12</sup> Existen tres abordajes principales para exponer de manera quirúrgica a la cadera; el anterolateral, el posterior y el transtrocantérico.

El abordaje anterolateral está indicado para la fijación de fracturas del cuello femoral, hemiartroplastia de cadera y artroplastia total de cadera. Este abordaje tiene un índice de luxación del 0 al 3.3% y es el más bajo cuando se compara con los otros abordajes, permite una excelente exposición del acetábulo, pero debilita los abductores, lo que da como resultado claudicación temporal.

El abordaje posterior expone de manera adecuada la superficie posterior de la cabeza y el cuello femoral, además de la mitad inferior de la columna posterior del acetábulo. Está indicado para la fijación interna de fracturas intertrocantéricas, hemiartroplastia y artroplastia de cadera. Este abordaje tiene un índice de luxación que va del 1.1 al 9.5%, siendo el más alto para estos tres abordajes y se atribuye a la inadecuada exposición de acetábulo; la frecuencia disminuye si se repara la cápsula posterior y los rotadores externos, mantiene íntegro el aparato abductor con lo que la claudicación posquirúrgica disminuye.

El abordaje transtrocantérico es en el que se realiza osteotomía del trocánter mayor para lograr una adecuada exposición del fémur y del acetábulo; está indicado para artroplastia de cadera primaria o de revisión, osteotomías intertrocantéricas, fracturas de acetábulo de la ceja o pared posterior y resección de hueso ectópico. El índice de luxación para este abordaje va del 0 al 4.7%; se asocia a un alto índice de complicaciones por la reinserción del trocánter, ruptura de los alambres de cerclaje y osteólisis derivada del polietileno debido a enfermedad por partículas. La reinserción fallida o la migración de la osteotomía pueden comprometer la función de los abductores con lo que se favorece la luxación.

3. Inadecuada posición de los componentes protésicos.<sup>10,13</sup> La colocación del componente acetabular

no debe de exceder 15° de anteversión y los 0° de retroversión. Si se traza una línea imaginaria que cruza de manera horizontal al acetáculo y otra línea que se traza en el borde del componente protésico forman un ángulo el cual no debe de exceder de los 50°; si este ángulo es mayor a 50°, se considera que el componente acetabular se colocó de manera vertical. La colocación superior del componente acetabular se define como una diferencia de altura mayor de 1 cm del centro de la cabeza femoral, cuando se compara con el centro de la cabeza femoral contralateral, o si el centro de la cabeza femoral protésica de desplaza 1 cm por arriba del centro de la cabeza femoral original. Existen tres criterios transoperatorios para lograr una adecuada colocación del componente acetabular:

A) La pared anterior del acetáculo, por lo general, no es afectada por la formación de osteofitos por lo que se puede utilizar como referencia anatómica, si el borde anterior de la copa está alineada con el borde óseo acetabular anterior se logra una anteversión de aproximadamente 15°.

B) Si se traza una línea imaginaria entre el centro del ligamento transverso a la cresta ilíaca pasando por el punto más alto del acetáculo da como resultado una colocación neutra del componente acetabular.

C) La espina ilíaca anterosuperior y el isquión pueden utilizarse como referencias adicionales; si la copa está orientada hacia la espina ilíaca, el componente acetabular está colocado con anteversión excesiva; y si la copa está orientada hacia el isquión, el componente acetabular está colocado en retroversión.

4. El tamaño de la cabeza del componente femoral.<sup>14,15</sup> La utilización de un componente con cabeza 22 o 28 mm tiene una mayor frecuencia de luxación y en especial se realiza la artroplastia por abordaje posterior, el mecanismo primario de luxación cambia, dependiendo del tamaño de la cabeza femoral; para la cabeza de 22 mm, es el pinzamiento del cuello del componente femoral con el liner acetabular, mientras que el mecanismo de luxación para un componente con cabeza de 32 mm es el pinzamiento entre el fémur (trocánter menor) y la pelvis (isquión). No hay ningún estudio publicado en el cual se observe una diferencia estadísticamente significativa entre la luxación y el tamaño de la cabeza del componente femoral, pero la frecuencia para la cabeza de 22 mm

es de 2.9%, en comparación con la de la cabeza de 32 mm que es de 3.3%.<sup>15</sup>

5. Pérdida del mecanismo abductor.<sup>9,16,17</sup> Cuando se realiza un abordaje lateral con osteotomía del trocánter para abordar una cadera para artroplastia primaria o de revisión y no se logra una adecuada reinserción del trocánter mayor, el índice de luxación es mayor debido a que se pierde la acción estabilizadora de los abductores y, de manera especial, en el periodo posquirúrgico inmediato en la cual no hay formación de tejido fibroso en la cápsula lateral.

6. Acortamiento de la extremidad.<sup>9</sup> Puede ser secundario a la colocación del componente acetabular por arriba del acetáculo anatómico o por un corte excesivo del cuello femoral. Produce que la cabeza del componente femoral se subluxe del acetáculo y, si se combina con un movimiento de rotación, ocasionará que el componente femoral no regrese a su posición y, por consiguiente, la prótesis se luxa.

Los factores que influyen para que se luxe una hemiprótesis de cadera son: 1. Condición del paciente. Sujetos con enfermedad de Parkinson tienen una mayor incidencia de luxación debido a las contracturas musculares de los adductores. 2. Cápsula articular. Si no se reseca de manera adecuada, la cápsula puede interponerse entre el acetáculo y la prótesis, favoreciendo la luxación. 3. Mala orientación de la prótesis. 4. Interposición de cemento y 5. Inadecuado tamaño de la cabeza de la prótesis.

El plan de tratamiento para una prótesis de cadera luxada se basa en identificar la o las causas de la luxación. Debe intentarse de primera instancia la reducción cerrada; de ser exitosa, se debe de valorar la posición de los componentes protésicos (tanto femoral como acetabular) de manera radiográfica, así como la longitud del cuello femoral.

Si la luxación es posicional, en la cual no hay mala orientación de los componentes protésicos o alteración de balance de tejidos blandos, el tratamiento consiste en proteger a la cadera con una férula que limite la abducción y flexión de la cadera (10° abducción y 60° de flexión) durante cuatro a seis semanas. La inmovilización con férula también es eficaz si hay alteración de tejidos blandos en el periodo posoperatorio inmediato o alteración en la posición de uno de los componentes debido a que durante este tiempo hay una formación de

cicatriz que le confiere estabilidad a la cadera. Cuando se identifica una mala posición de los componentes, si el acetábulo está colocado con una retroversión mayor de 0°, anteversión mayor de 15°, o si el ángulo que forma el componente con la horizontal es mayor de 50°, o el componente femoral con retroversión mayor de 20°, se debe de realizar una revisión de manera temprana debido a que la mala colocación de los componentes favorece a las luxaciones múltiples. De no lograrse una reducción cerrada, se debe de reducir la cadera de manera abierta y durante el procedimiento quirúrgico se debe de identificar el o los factores que favorecieron la luxación y corregirlos.

Dentro de las opciones de tratamiento para una prótesis de cadera con múltiples luxaciones o para un paciente que tenga múltiples revisiones, se encuentra la de convertir la cadera total en hemiartroplastia bipolar; este procedimiento tiene un porcentaje de éxito de aproximadamente 81%.<sup>1</sup>

Debido a la gran cantidad de procedimientos quirúrgicos de hemiartroplastia de cadera y artroplastia coxofemoral que se efectúan en el Centro Médico ABC, se realizó este trabajo con los siguientes objetivos: determinar la frecuencia de luxación de hemiartroplastia de cadera y artroplastia coxofemoral; determinar la frecuencia de luxación, dependiendo del tipo de abordaje que se utilice; determinar la frecuencia de luxación, dependiendo el tamaño de cabeza del componente femoral que se use y, determinar las causas por las cuales una prótesis se luxa.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo longitudinal de enero de 1999 a julio del 2001, en el Centro Médico ABC, en el cual se revisaron los expedientes de archivo clínico de pacientes que fueron tratados quirúrgicamente de hemiartroplastia o artroplastia de cadera. Se recabaron los siguientes datos: nombre, edad y sexo de paciente, médico tratante, diagnóstico, lado afectado, cirugía realizada, tipo de prótesis utilizada, tipo de abordaje, tamaño de la cabeza femoral, sangrado, tiempo quirúrgico.

A todos los pacientes se les contactó vía telefónica para que respondieran a un cuestionario en el que se les preguntó: estado actual del paciente, si existía dolor o no, presencia o no de luxación de prótesis de

cadera. A los pacientes en los que se detectó una luxación se les preguntó además el número de luxaciones, el tiempo entre la cirugía y la luxación, así como el tratamiento de la luxación.

## RESULTADOS

Se realizaron 327 procedimientos quirúrgicos (140 hemiartroplastias y 187 artroplastias totales) en 327 pacientes (238 mujeres y 89 hombres).

De las 140 hemiartroplastias, 107 se realizaron en mujeres y 33 en hombres. La edad promedio de estos pacientes fue de 79.2 años (rango de 45 a 98 años). El lado afectado en el que se realizó el procedimiento fue el izquierdo en 80 casos y el derecho en 60. El tipo de hemiprótesis utilizada fue: Lazcano en 58, Thompson en 51, bipolar en 27 y Link en cuatro.

De las tipo Lazcano, 56 casos tuvieron indicación primaria (55 fracturas y una artrosis) y dos correspondieron a revisión (ambas por pseudoartrosis). Las 51 hemiartroplastias tipo Thompson fueron primarias y todas fueron indicadas por fractura. Entre las bipolares, 23 fueron primarias (17 por fractura, cuatro por necrosis y dos por artrosis) y las cuatro restantes fueron casos de revisión. Las cuatro hemiartroplastias tipo Link fueron primarias, las cuatro por diagnóstico de fractura.

El abordaje quirúrgico fue posterolateral en 112 y anterolateral en 28. El tiempo promedio del procedimiento quirúrgico fue de 96.27 minutos (límites de 35 y 240 minutos). El sangrado promedio fue de 461.63 mL (rango de 100 a 1,600 mL). Los días de estancia hospitalaria fueron 6.06 en promedio (rango de 11 a 27 días).

Se luxaron tres prótesis, 1 Lazcano y 2 Thompson (*Figura 1*), lo que da un índice de luxación de 2.14%. La causa de la luxación fue traumática en los tres casos. En dos pacientes fue posible realizar reducción cerrada con lo que quedaron estables y sin presentar luxaciones posteriores. En el caso restante también se intentó efectuar reducción cerrada; sin embargo, no fue posible conseguir la reducción por lo que se retiró la prótesis.

De las 187 artroplastias totales, 131 se efectuaron en mujeres y 56 en hombres. Los pacientes tuvieron un promedio de edad de 64.77 años (rango: 24 a 88 años). El lado afectado fue el derecho en 108 y el iz-



**Figura 1.**

quierdo en 78. El tipo de prótesis utilizada fue el siguiente: Charnley en 84, biomet en 35, SP2 en 26, MBA en 21, SLA en cinco y otros tipos en 16.

De las 84 tipo Charnley, 75 fueron primarias y nueve correspondieron a revisiones. Entre las primarias, 61 se efectuaron por artrosis, una postraumática, ocho por necrosis, dos por displasia, otras dos por fractura y la restante por pseudoartrosis. De los nueve casos de revisión, ocho se efectuaron por aflojamiento y el restante por fractura del componente.

En cuanto a los 35 casos con prótesis tipo biomet, en 34 fueron procedimientos primarios (31 por artrosis, uno por AR, uno más por displasia y el otro por necrosis) y el restante correspondió a una revisión indicada por aflojamiento.

En el caso de las 26 artroplastias totales tipo SP2, 22 fueron primarias (21 por artrodesis y una por fractura) y cuatro fueron revisiones (tres por aflojamiento y la otra por sepsis).

De las 21 prótesis tipo MBA empleadas, 17 tuvieron indicación primaria (14 por artrosis, una postraumática, otra por necrosis y la restante por Perthes) y cuatro correspondieron a artroplastias de revisión (tres por aflojamiento y la otra por condrolirosis).

Las cinco prótesis tipo SLA fueron primarias (cuatro por artrosis y la otra por necrosis).

El abordaje quirúrgico fue posterolateral en y lateral en 42. Tiempo promedio del procedimiento fue de 160.28 minutos (rango de 60 a 360 minutos). El sangrado promedio fue de 663.67 mL (rango de 100 a 1,900 mL).

Los días de estancia intrahospitalaria fueron 5.54 en promedio (rango de uno a 26 días).

Se luxaron 12 prótesis totales: nueve primarias y dos artroplastias de revisión, lo que da un índice de luxación de 3.05% y 7.3%, respectivamente.

De las nueve artroplastias primarias (*Figura 2*) que se luxaron la causa fue posicional en tres casos,



**Figura 2.**

que requirieron de reducción cerrada sin complicaciones posteriores. En otro paciente la causa fue retroversión del componente femoral, que requirió de reorientación del componente con lo que se logró estabilidad de la prótesis. En dos casos más se determinó que la causa de la luxación fue una mala orientación del componente acetabular requiriendo de reducción abierta para corregir la orientación del componente; en un de estos paciente se logró estabilidad de la prótesis, mientras que el otro se luxó dos veces más y su tratamiento fue reducción cerrada.

Se luxaron tres prótesis SP2 primarias, todas se abordaron por vía posterior, la causa de la luxación en fue posicional en dos casos los cuales requirieron de reducción cerrada y no tuvieron luxaciones posteriores. El otro paciente sufrió luxación dos veces, se le realizó tratamiento con base en reducción cerrada; al revisar las radiografías posreducción, se determinó que la causa de la luxación fue la interposición de cemento entre el componente acetabular y el femoral, por lo que se realizó revisión quirúrgica y retiro del cemento interpuesto; la prótesis se luxó nuevamente, por lo que se realizó una nueva intervención quirúrgica para plicar el vasto lateral con lo que la prótesis se ha mantenido estable.

Tres prótesis de revisión de artroplastia se luxaron (*Figura 3*), eran prótesis de Charnley y la vía de abordaje para la revisión fue el posterolateral. En un paciente se determinó que la causa de la luxación fue traumática, se le efectuó reducción cerrada y no tuvo luxaciones posteriores. Otro sujeto requirió de dos revisiones más para reorientar los componentes, pero no se ha conseguido estabilidad; se ha luxado dos veces más y ha sido tratado de manera cerrada. El caso restante se luxó después de cambiar el componente femoral por ruptura, se determinó que la causa de la luxación fue mala orientación del componente femoral, la prótesis sigue luxada y en espera de tratamiento quirúrgico.

## DISCUSIÓN

La frecuencia de luxación para una artroplastia coxofemoral primaria en nuestro hospital fue del 3.05%, lo que corresponde a lo reportado en la literatura mundial. El tipo que más se luxó fue la prótesis de Charnley con tamaño de cabeza del componente



**Figura 3.**

femoral de 22 mm, seguida de la prótesis SP2 con tamaño de cabeza del componente femoral de 28 mm. Si comparamos únicamente prótesis de Charnley, el índice de luxación es de aproximadamente 6.89% y al comparar únicamente las prótesis SP2 el índice de luxación es de 12%, por lo tanto, el porcentaje de luxación de una prótesis con número de cabeza 28 mm se luxa más que una prótesis con cabeza de 22 mm. Esto coincide con lo reportado en la literatura mundial.

Respecto a los abordajes quirúrgicos, el mayor índice de luxación fue de 2.65 y se registró con el abordaje posterior; en cambio, cuando se utilizó el abordaje anterolateral, la frecuencia de luxación fue de 0.53%. Estos resultados son similares a lo reportado en la literatura mundial.

En este estudio encontramos que la única causa de luxación de hemiartroplastias es el traumatismo.

Respecto a las artroplastias coxofemorales efectuadas en nuestro hospital, las causas de luxación, en orden de frecuencia, fueron: la posicional, seguida de la mala orientación del componente acetabular y, por último, la mala orientación del componente femoral. Esto indica que el manejo posoperatorio es un factor importante para que una prótesis se luxe, por lo que debemos de instruir de manera adecuada a los pacientes sobre el cuidado que requiere la prótesis para que no se luxe.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Parvizi J, Morrey BF. Bipolar hip arthroplasty as a salvage treatment for instability of the hip. *J Bone Joint Surg* 2000; 82-A: 1132-1139.
2. Paterno SA, Lachiewicz PF, Kelley SS. The influence of patient-related factors and the position of the acetabular component on the rate of dislocation after total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A: 1202-1210.
3. Nuila H, Camacho J, Lazcano MA. Porcentaje de luxaciones en artroplastia de cadera: 24 años de experiencia en el Hospital ABC. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13 (6): 583-586.
4. Hincher JJ, Day PL. Primary prosthetic replacement in fresh femoral-neck fractures: a review of 294 consecutive cases. *J Bone Joint Surg* 1964; 46-A:223-240.
5. Hunter GA. Should we abandon primary prosthetic replacement for fresh displaced fractures of the neck of the femur? *Clin Orthop* 1980; 152: 158-161.
6. Hendlundh U, Ahnfelt L, Hybbinette CH, Weckstrom J, Freddin H. Surgical experience related to dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1996; 78B: 206-209.
7. Dorr LD, Wolf AW, Chandler R, Conaty JP. Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1983; 173: 151-158.
8. Khan A, Brakenbury H, Reynolds I. Dislocation following total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 1981; 63-B: 214-218.
9. Wroblewsky BM. *Revision surgery in total hip arthroplasty*. London: Springer-Verlag 1990.
10. Dorr LD, Wan Z. Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement. *Clin Orthop* 1998; 355: 144-151.
11. Mallory TH, Lombardi AV, Fada RA, Herrington SM, Eberle RW. Dislocation after total arthroplasty using the anterolateral abductor split approach. *Clin Orthop* 1999; 358: 166-172.
12. Ritter MA, Harty LD, Keating ME, Faris PM, Meding JB. A clinical comparison of the anterolateral and posterolateral approaches to the hip. *Clin Orthop* 2001; 385: 95-99.
13. Scifert CF, Brown TD, Pedersen DR, Callaghan JJ. A Finite analysis of factors influencing total hip dislocation. *Clin Orthop* 1998; 355: 152-162.
14. Bartz RL, Noble PC, Kadakia NR, Tullos HS. The effect of femoral component head size on posterior dislocation of the artificial hip joint. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A: 1300-1307.
15. Kelley SS, Lachiewicz PF, Hickman JM, Paterno SM. Relationship of femoral head and acetabular size to the prevalence of dislocation. *Clin Orthop* 1998; 355: 163-170.
16. Nuila H, Camacho J, Lazcano MA. Prevención de luxaciones en artroplastia total de cadera. Revisión de 200 casos. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; 13 (6): 597-591.
17. Grigoris P, Grecula MJ, Amstutz HC. Dislocation of a total hip arthroplasty caused by iliopsoas tendon displacement. *Clin Orthop* 1994; 306: 132-135.
18. Daly PJ, Morrey BF. Operative correction of an unstable total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1992; 74-A: 1334-1343.