

## TEMA DE ACTUALIZACIÓN

### Inestabilidad de la artroplastia total de cadera. Una aproximación desde los criterios de la evidencia científica

M. Fernández-Fairen<sup>a</sup>, D. Hernández-Vaquero<sup>b,\*</sup>, A. Murcia-Mazón<sup>c</sup>,  
V. Querales-Leal<sup>a</sup>, A.I. Torres-Pérez<sup>d</sup> y A. Murcia-Asensio<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Instituto de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital San Agustín, Avilés, Facultad de Medicina de Oviedo, Oviedo, Asturias, España

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de Cabueñas, Gijón, Facultad de Medicina de Oviedo, Oviedo, Asturias, España

<sup>d</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Santa Lucía, Cartagena, Murcia, España

Recibido el 18 de julio de 2011; aceptado el 25 de julio de 2011

Disponible en Internet el 15 de septiembre de 2011

#### PALABRAS CLAVE

Artroplastia total de cadera;  
Luxación;  
Inestabilidad;  
Nivel de evidencia científica

**Resumen** La inestabilidad en las artroplastias de cadera o la luxación en su forma más dramática, es una complicación que altera la evolución de este procedimiento introduciendo una pérdida de bienestar en el paciente y una pérdida de confianza en su relación con el cirujano. Si no consideramos los fracasos por infección, la luxación supone la causa más frecuente de cirugía de revisión a corto y medio plazo y no es desdeñable el número de casos que precisan varias intervenciones para aportar estabilidad a la articulación. A pesar de la frecuencia y gravedad de esta complicación no son frecuentes estudios con alta evidencia científica en este tema. Hemos pretendido recoger la literatura publicada con su grado de evidencia acerca de la etiopatogenia, profilaxis y tratamiento de esta eventualidad. Para ello además de anotar y resumir los hallazgos de cada trabajo, hemos añadido el nivel de evidencia tras la cita bibliográfica correspondiente.

© 2011 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

Total hip arthroplasty;  
Joint dislocation;  
Instability;  
Level of scientific evidence

**Instability of total hip arthroplasty: An approach using the scientific evidence**

**Abstract** The instability in hip arthroplasty, or joint dislocation in its most dramatic form, is a complication that changes the outcome of this procedure, causing a decrease in the quality of life of the patients, and a loss of confidence in their relationship with the surgeon. If we discount failures due to infection, dislocation is the most frequent cause of a short to medium term revision, and the number of cases that require several operations to provide stability to the joint is not insignificant. Despite the frequency and severity of this complication there are few

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [d hernandezv@meditex.es](mailto:d hernandezv@meditex.es) (D. Hernández-Vaquero).

studies with a high level of scientific evidence on this subject. We have attempted to review the published literature and its level of evidence on the pathogenic origin, prophylaxis and treatment of this eventuality. As well as recording and summarising the findings of each study in this review, we have added the evidence level of the corresponding literature reference.

© 2011 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Planteamiento del estudio

Una de las complicaciones más frecuentes y que proporcionan una mayor insatisfacción tanto al cirujano como al paciente es la luxación o la inestabilidad de la artroplastia total de cadera (ATC). Hay un buen número de publicaciones sobre este tema, pero sin olvidar aquellas<sup>1-4</sup>, la finalidad de este artículo de revisión es analizar, bajo la óptica de la evidencia científica, los aspectos concretos de esta complicación que resultan controvertidos. Hemos considerado esencialmente las publicaciones ulteriores al año 2000, dado que la problemática y las posibles soluciones han cambiado evidentemente con el tiempo, aunque también hemos incluido en el estudio algunas citas fundamentales previas a esa fecha.

Se ha examinado y juzgado lo enunciado por los distintos autores, a la luz de los criterios actuales que conceden, o no, evidencia científica clínica a dichos asertos, intentando discernir cuáles de ellos pueden sustentar de manera racional la solución de los puntos en discusión.

Para otorgar el nivel de evidencia científica (EC) a los diferentes trabajos se han utilizado los conceptos básicos de Guyat, acuñados en la McMaster University, los criterios del *Journal of Bone and Joint Surgery*, en su versión americana y los del *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Recientemente estos niveles de evidencia también son recomendados por la Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. El tipo y el nivel de EC de cada trabajo se han explicitado tras su cita en la bibliografía, adjudicado en relación a la(s) hipótesis principal(es) de los mismos.

Como podrá leerse a continuación, pocos son los estudios que alcanzan un nivel I o II de EC en este tema, que son los que se pueden considerar como deseables y suficientes para validar un argumento. Pero quizás, no todo es eso y la EC no solo corresponde a los estudios prospectivos aleatorizados con grupo control, a los metaanálisis y a  $p < 0,05$ . Cohortes numerosas, seguidas minuciosamente, en estudios prospectivos bien diseñados, los datos de los registros de artroplastias o de colectivos amplios y las revisiones sistemáticas de la literatura, son herramientas válidas cuando están bien analizadas.

De todas formas, el problema no es fácil. La multifactorialidad de esta complicación impide su estudio mediante una aproximación simple. Además, el material a utilizar es tremadamente heterogéneo. Para aumentar las dificultades hay que recordar que se requieren más de 3720 ATC primarias para detectar un efecto del 2% en factores que afecten a su luxación<sup>5</sup>. Otra muestra de este conflicto es que en un estudio comparativo aleatorizado se requieren

130 casos por grupo para detectar una diferencia de tres veces en la tasa de luxación evitando un error tipo II ( $\alpha 0,05$  y  $\beta 0,8$  usando una tasa histórica de 1%)<sup>6</sup>. Son pues necesarias cifras muy elevadas que hacen difícil la existencia de trabajos de alta calidad.

En nuestra revisión, junto a esos trabajos con series numerosas, se han incluido también artículos que han intentado alcanzar conclusiones aunque su calidad no les permita validarlas a la luz de la EC. La comparación de ambas categorías va a permitir esbozar una solución a las controversias clásicas, hecho absolutamente deseable cuando lo que se trata es la mejor aproximación y tratamiento de esta complicación.

## Incidencia

La incidencia de la luxación en las ATC oscila entre el 0,5 y 9,2% en las series históricas, tal como se ha recogido en alguna revisión (tabla 1)<sup>7</sup>. El problema es la heterogeneidad de las muestras poblacionales y del diseño de los diferentes estudios que, por ejemplo, pueden referirse solamente a artroplastias primarias o contabilizar conjuntamente las luxaciones consecutivas a ATC primarias y a revisiones<sup>8,9</sup>. En nuestro país, en una serie de ATC cementadas de baja fricción<sup>10</sup>, se registró una incidencia del 2,97%. De ellas un 33% fueron atribuidas a la malposición de los componentes, un 34% a la insuficiencia de las partes blandas, un 26% a una combinación de ambos factores y el 7% restante a causas imprecisas, «postural» o «positional» tal como la denominaron Dorr et al.<sup>11</sup> al postular esta clasificación etiológica.

En series recientes se observan también oscilaciones con una cierta disminución de la tasa de luxaciones<sup>12,13</sup>, cifrándola entre el 2,5 y el 3,9% según dos trabajos con nivel II de EC<sup>13,14</sup>. En una serie española, en ATC no cementadas, la tasa de luxaciones observada fue del 2,8%<sup>15</sup>. Parece obvio que el porcentaje de luxaciones sea significativamente mayor tras la cirugía de revisión que después de ATC primarias<sup>16,17</sup>. En un trabajo con nivel II de EC, similar al anteriormente citado, la tasa de luxaciones fue del 3,1% en la cirugía primaria y del 8,4% en revisiones<sup>18</sup>. Si esta cirugía de revisión se debía a una infección de la prótesis, la incidencia se multiplicaba por 4<sup>19</sup>.

## Conclusión

En dos trabajos con nivel II de EC se señala una incidencia de luxación tras ATC primaria entre el 2,5 y el 3,9%<sup>13,14</sup>, cifras que aumentan más del doble tras la cirugía de revisión<sup>18</sup>.

**Tabla 1** Tasa de luxaciones según diferentes autores

Autor	Año	Tasa de luxaciones (%)
Charnley <sup>7</sup>	1972	1,5
Eftekhari <sup>7</sup>	1976	0,5
Ritter <sup>7</sup>	1976	1,4
Fackler y Poss <sup>7</sup>	1980	2,4
Robinson <sup>7</sup>	1980	4
Ali Khan <sup>7</sup>	1981	2,1
Woo y Morrey <sup>7</sup>	1982	3,2
García-Cimbrelo <sup>10</sup>	1992	2,97
Turner <sup>41</sup>	1994	4,5
Paterno <sup>9</sup>	1996	6
Ekelund <sup>45</sup>	1999	9,2
Fender <sup>8</sup>	1999	5
Jolles <sup>12</sup>	2002	1,5
Phillips <sup>14*</sup>	2003	3,9
Mahomed <sup>18*</sup>	2003	3,1 en primarias
Sharkey <sup>17</sup>	2004	0,1 en primarias
Gava <sup>15</sup>	2005	2,8
Biedermann <sup>16</sup>	2005	2,4 en primarias
Hartman y Garvin <sup>19</sup>	2006	Revisões sépticas × 4 revisiones asépticas
Azodi <sup>13*</sup>	2008	2,5
Blom <sup>7</sup>	2008	3,4 en primarias
		8,1 en revisiones

\*Nivel II de evidencia científica.

## Importancia de esta complicación

Es la complicación más frecuentemente registrada en los primeros 90 días de la ATC<sup>20</sup>. Si entre 1975 y 2005 fue la segunda causa más frecuente de reintervención de la ATC, situándose entre el 11 y el 15% de todas las reintervenciones<sup>21,22</sup>, en el período 2005-2006 alcanzó el dudoso honor de ser la primera causa de reintervención, con un 22,5% de las mismas<sup>23</sup>. En un centro de referencia, que recibe las ATC que precisan cirugía de revisión, las reintervenciones secundarias a luxación, supusieron el 9% del total entre los años 1986 y 1991, creciendo hasta el 35% entre 1992 y 1995 y hasta el 42% entre 1997 y 2001, representando casi la mitad de todas las reintervenciones<sup>24</sup>.

La mortalidad de los pacientes que sufren una o varias luxaciones de su ATC es significativamente mayor ( $p = 0,001$ ) que los pacientes con una ATC estable, siendo así tanto en mujeres ( $p = 0,002$ ) como en hombres ( $p = 0,02$ ), y en lo referido a pacientes con artritis reumatoide ( $p = 0,008$ ) o en pacientes con ATC secundarias a fracturas de cadera ( $p = 0,03$ )<sup>25</sup>.

El coste económico de esta complicación, cuando se resuelve mediante una reducción cerrada, supone un incremento entre el 10 y el 20% de lo que cuesta una ATC primaria, en tanto que la revisión de una ATC inestable supone una elevación del coste del 150% en comparación con la ATC primaria<sup>26,27</sup>.

## Conclusión

Dos trabajos con un nivel II de EC muestran que la luxación es la complicación más frecuente en los primeros 90 días

tras la implantación de la prótesis<sup>20</sup> y la primera causa de reintervención de las ATC<sup>23</sup>.

## «Inestabilidad» y «luxación»

Conviene definir acertadamente estos dos conceptos, que son empleados a veces indistintamente de forma errónea. La luxación es la pérdida completa de contacto y relación entre las superficies articulares. La fuerza actuante supera la resistencia ofrecida por la morfología articular y la restricción de las partes blandas circundantes derivado de un exceso del rango de movimiento donde dichas superficies permanecen en íntima relación. Como en las articulaciones normales, puede deberse a un episodio traumático que dispare una gran violencia o, como es la norma en el caso que nos ocupa, ser la culminación de un estado de inestabilidad de la artroplastia, con episodio(s) previo(s) de subluxación potencialmente luxable, aunque no acabe luxándose completamente nunca, o abocada a una luxación recurrente, secundaria más a las condiciones de inestabilidad que a la fuerza aplicada. A su vez, la subluxación se ha definido como cualquier sensación de dislocación incompleta. Puede ocurrir con la cadera en flexión mayor de 90°, con o sin rotación interna y la rodilla más alta que la cadera en el plano transversal, o con la cadera en hiperextensión, con o sin rotación externa, la rodilla en extensión y el pie por detrás de la cadera en el plano frontal<sup>28</sup>. Esta situación, que puede presentarse en actividades de la vida cotidiana y no necesita de situaciones excepcionales o extremas para que ocurra, es sincopal y transitoria, y la restitución a la total normalidad después de ella es la norma.

Algunos autores<sup>29</sup> refieren que frente a una tasa de luxación del 9% de las ATC se puede presentar un cierto grado

**Tabla 2** Incidencia de ATC inestables manifestadas a través de su luxación y/o subluxación, a partir de los datos de McGrory et al.<sup>28</sup>

ATC (n)	Luxación	Subluxación con-sin luxación	Subluxación con luxación ulterior
Todas (2.521)	87 (3,5%)	31 (1,2%)	6 (0,2%)
Primarias (1.852)	41 (2,2%)	22 (1,2%)	3 (0,2%)
Conversión de cirugías previas (191)	8 (4,2%)	1 (0,5%)	0
Revisión ATC (478)	38 (7,9%)	8 (1,7%)	3 (0,6%)

ATC: artroplastia total de cadera.

de inestabilidad en el 22,5%. En pacientes en los que se ha practicado una anestesia epidural ha podido detectarse radiológicamente una inestabilidad axial y subluxación de la prótesis en un 3% de los casos dentro de los 6 primeros meses después de la intervención. Un 7% de esas subluxaciones terminó en una luxación.

En un estudio interesante de McGrory et al.<sup>28</sup>, aunque solo de nivel IV de EC, la tasa de subluxaciones fue del 1,2%, presentándose en el 1,2% tras artroplastia primaria, en el 0,5% tras conversión de cirugías previas a ATC, y en el 1,7% tras cirugía de revisión (tabla 2). La luxaciones aparecieron en el 3,5% de la serie total, con una incidencia del 2,2% tras ATC primaria, del 4,2% tras conversión a ATC de cirugías previas y del 7,9% tras cirugía de revisión. Profundizando en los resultados de este estudio se observa que de las ATC subluxantes, el 81% nunca se luxó completamente. De éstas, en un 76% la inestabilidad se resolvió espontáneamente, persistiendo en el 24% restante. De éstas últimas el 17% acabó siendo revisada por inestabilidad. Del 19% de subluxaciones que terminaron en luxación, el 50% fueron revisadas. En resumen, el 13% de todos los casos de subluxación fueron revisados quirúrgicamente. Desde la intervención al primer episodio de subluxación percibido transcurrieron entre 1 y 109 meses, con un promedio de 27 meses. El número de episodios de recurrencia de la subluxación osciló entre 1 y 20, con un promedio de 5,5 por cadera<sup>28</sup>.

Ciñéndonos a la luxación, el primer episodio sobreviene en el 26% más allá de los dos años postoperatorios<sup>30</sup>, dilatándose este plazo más de 5 años en el 0,8% de los casos<sup>31</sup>. Algunos autores invocan como causa de esa inestabilidad «tardía» el progresivo desgaste del polietileno del núcleo acetabular<sup>32,33</sup>, pero probablemente ese no es el único motivo, debiéndose añadir como razones, al menos coadyuvantes, la disminución de la tensión de las partes blandas y del tono muscular y las modificaciones de postura, coordinación y equilibrio que experimentan los pacientes con el paso del tiempo.

El riesgo acumulado de primera luxación es del 2,2% en un año, 3% en 5 años, 3,8% a 10 años y 6% a 20 años<sup>34</sup>. La recurrencia es del 60% de las luxaciones de ATC primarias<sup>7,35</sup>, y el 70% de las luxaciones post revisión<sup>7</sup>.

## Conclusión

A pesar del interés del tema solo se puede sustentar un conocimiento sólido a partir de un trabajo con un nivel II de EC. En este se afirma que existen episodios de luxación tardía

en un 0,8% pasados más de 5 años tras la implantación de la artroplastia potencialmente inestable<sup>31</sup>.

## Experiencia del cirujano

Tras ajustar los parámetros demográficos de la muestra, ya se avanzó en 1997 que los cirujanos que operan más de 50 ATC al año tienen una incidencia significativamente menor de luxaciones que los que realizan 5 o menos al año (1,5 vs 4,2%; p = 0,0001)<sup>36</sup>. De ese mismo año es otro estudio que mostró que la tasa de luxaciones entre las primeras 15 ATC realizadas dobla la presentada cuando se llevan implantadas más de 30, permaneciendo bastante estable a partir de esa cifra. El riesgo de luxación se reduce a la mitad por cada 10 ATC que se efectúan al año<sup>37</sup>.

Más próximo en el tiempo, en 2001, Katz et al.<sup>38</sup> vuelven a demostrar esa tendencia: cuantas más ATC se realizan al año menor es el índice de luxaciones. Si se efectúan entre 1 y 5 esa incidencia alcanza el 4,2%; entre 6 y 10 al año, el 3,4%; entre 11 y 25 al año, un 2,6%; entre 26 y 50 al año, un 2,4% y si se hacen más de 50 al año la tasa de luxaciones es del 1,5%.

En dos revisiones sistemáticas de la literatura, una en el año 2006 y otra, con un nivel II de EC, en el año 2007, se confirma el criterio de que a mayor experiencia del cirujano en artroplastias de cadera, existe menor riesgo de luxación<sup>39,40</sup>.

Este hecho es válido también desde el punto de vista de que la experiencia general adquirida en esta técnica con el paso del tiempo, disminuye la incidencia de esta complicación. Estudios epidemiológicos realizados a partir de los datos del *Scottish National Arthroplasty Project*<sup>41</sup>, y de los pacientes de Medicare<sup>42</sup>, ambos con un nivel II de EC, han demostrado claramente esa disminución de la incidencia de luxaciones de ATC en muestras poblacionales muy amplias, relativamente cerradas, controlables y seguidas durante mucho tiempo. En la primera serie de las mencionadas la tasa de luxaciones cayó del 1,9% en 1996 al 0,5% en 2004<sup>41</sup>, mientras que en la segunda fue del 4,21% de 1998 al 2,14% en 2007, siendo significativa (p < 0,01) la disminución de la incidencia observada en el período 2004-2007 respecto al período 1998-2003<sup>42</sup>.

## Conclusión

A la vista de los trabajos citados, con un nivel II de EC, puede afirmarse que el incremento en la experiencia del cirujano hace decrecer la incidencia de luxación tras ATC<sup>40</sup>,

disminución observada también al aumentar la experiencia general alrededor de esta técnica, con el paso del tiempo<sup>41,42</sup>.

## Consideraciones demográficas

Históricamente se ha considerado a ciertos pacientes como de mayor riesgo para la presentación de una luxación de su ATC. Teniendo en cuenta el sesgo que supone la constitución de la muestra poblacional de las series, se ha apreciado una mayor incidencia de luxaciones en mujeres que en hombres. Así, por ejemplo, en un estudio sobre una población de 561 pacientes, 346 mujeres (61%) y 215 hombres (39%), hubo un total de 25 luxaciones, 19 en mujeres (76%) y 6 en hombres (24%)<sup>43</sup>. Esta diferencia se ha mostrado significativa en varios estudios ( $p < 0,02$  y  $p = 0,007$ , respectivamente)<sup>34,44</sup> uno de ellos con un nivel II de EC<sup>44</sup>.

La edad aparece como un factor peyorativo en esa incidencia. Hay una diferencia significativa ( $p < 0,003$ ) entre pacientes mayores y menores de 70 años<sup>34,44</sup>, con un nivel II de EC en un trabajo<sup>44</sup> y también si se consideran poblaciones por encima de 80 años, con un índice del 2,91% frente al 1,48% de la población total ( $p = 0,005$ )<sup>12</sup>.

En cuanto a la indicación de la ATC dos circunstancias aportan un especial riesgo cuando se comparan con la artrosis. La tasa de luxaciones en las ATC por fracturas es del 14% frente al 4% en artrosis<sup>45</sup>, significativamente mayor ( $p \leq 0,001$ ) en trabajos con un nivel II de EC<sup>44,46</sup>. Otra indicación, como las artritis inflamatorias, presentan un índice de luxaciones del 10% frente al 3% de la artrosis ( $p \leq 0,007$ )<sup>34,47</sup>, con un nivel II de EC de este último trabajo<sup>47</sup>. En otra serie<sup>48</sup> la artritis reumatoide se comporta también desfavorablemente a este respecto cuando se la compara con otras causas de la intervención ( $p < 0,01$ ).

La obesidad ha sido citada como factor predisponente a la luxación de la ATC. Considerando un índice de masa corporal de  $30 \text{ kg/m}^2$  como límite para considerar obeso a un individuo, los que lo sobrepasan sufren 3,6 veces más luxaciones que los que están por debajo de ella ( $p = 0,006$ ) según una publicación con nivel II de EC<sup>13</sup>. En otro estudio con ese mismo nivel de EC, la luxación se muestra 2,3 veces más frecuente en pacientes obesos; cuando se segregan estos según su sexo esa cifra es del 3% para las mujeres y del 1,8% en los hombres<sup>49</sup>, siguiendo la tendencia expresada anteriormente. De igual manera, en lo referido a la luxación tras revisión de ATC, la tasa de luxaciones en obesos es del 19% frente a un 3% en no obesos ( $p = 0,012$ )<sup>50</sup>.

Otro parámetro a tener en cuenta es el estado general preoperatorio del paciente. Los que presentan un ASA 3-4 sufren aproximadamente el doble de luxaciones que aquellos con un ASA 1-2 ( $p \leq 0,031$ )<sup>12,44,48</sup>, siguiendo uno de esos trabajos con un nivel II de EC<sup>44</sup>.

El alcohol es otro factor de riesgo añadido a la intervención. Un consumo alto supone un índice de luxaciones del 23% frente al 5% de los pacientes con bajo consumo ( $p = 0,00005$ )<sup>9</sup>.

También las alteraciones mentales y cognitivas son peyorativas a la hora de analizar la incidencia de luxaciones, con un 13% en pacientes con estos procesos frente al 3% de los pacientes sanos ( $p = 0,003$ )<sup>51</sup>. Un estudio con un nivel II de

EC, ha mostrado una incidencia 2,5 veces mayor en aquellos que en estos<sup>52</sup>.

Por último, siendo el conjunto de alteraciones neuromusculares muy amplio y diverso, y siendo pocos los casos de ATC que se implantan en estos pacientes, no se ha podido encontrar una influencia negativa de estas alteraciones en la predisposición a la luxación de la ATC<sup>53</sup>.

## Conclusión

Según trabajos con un nivel II de EC, se puede apuntar que la mujer está más predisposta a la luxación de la ATC que el hombre<sup>44</sup>, al igual que los mayores de 70 años<sup>44</sup>, los casos de fracturas previas<sup>44,46</sup>, las artritis inflamatorias<sup>47</sup>, los pacientes con índice de masa corporal superior a  $30 \text{ kg/m}^2$ <sup>13,49</sup>, los pacientes con un ASA preoperatorio 3-4<sup>44</sup>, y los enfermos con alteraciones mentales<sup>52</sup>.

## Vía de abordaje

Este es uno de los puntos más comentados y recurrentes en las publicaciones sobre esta complicación. Tradicionalmente se ha dicho y admitido que la vía posterior tiene mucho mayor riesgo de luxación que las otras vías de abordaje. Así, por ejemplo, según una revisión sistemática de la literatura<sup>54</sup>, la vía posterior encabeza la frecuencia de esta complicación con una incidencia promediada de 3,23%, seguida de la vía anterolateral con un 2,18, la trans-trocantérea con un 1,27% y la anterior directa con un 0,55%. Lamentablemente los trabajos de donde se extraen esas cifras no tienen un nivel de EC suficiente y probablemente se mezclan en ellos factores varios que introducen sesgos y perturban los resultados. Por el contrario, cuando se estudia la influencia de la vía de abordaje en la tasa de luxaciones, dos trabajos con nivel II de EC concluyen que la vía posterior no está relacionada con más luxaciones que otras vías<sup>55,56</sup>.

Como ya hemos escrito, el problema es multifactorial. Cuando se analiza conjuntamente vía y, por ejemplo rango de movilidad preoperatoria de la cadera, se ha comprobado la relación existente con la vía posterior en pacientes con una movilidad de cadera igual o superior a  $115^\circ$ . Los que poseen ese rango de movimiento sufren un 5,6% de luxaciones frente a un 3,1% en los de menor movilidad ( $p = 0,007$ )<sup>57</sup>. También la vía posterior es más insegura que la anterolateral para colocar una ATC en casos con fractura previa. Frente a un 8% de luxaciones en estos pacientes cuando se aborda posteriormente, se observa un 2% si se hace anteriormente ( $p = 0,01$ )<sup>58,59</sup>, debiendo hacer mención a que el trabajo de Enocson et al. tiene un nivel II de EC<sup>58</sup>. Por tanto, en pacientes como los mencionados es seguramente mejor elegir otra vía diferente a la posterior.

## Conclusión

Según trabajos con un nivel II de EC, la vía posterior no presenta un riesgo mayor de luxación que otras vías<sup>55,56</sup>, pero se debería actuar con precaución si se usa este abordaje en casos con una fractura previa<sup>58</sup>.

**Tabla 3** Análisis de la tasa de luxaciones de ATC con diferentes diámetros de par articular según la vía utilizada en su colocación

	Vía anterolateral*	Vía posterolateral <sup>a</sup>	Vía transtrocanterea <sup>a</sup>
22 mm	3,8% (2,9-4,8%)	12,1% (7,5-16,8%)	3,5% (3,0-3,9%)
28 mm	3,0% (2,4-3,6%)	6,9% (5,8-8,0%)	3,5% (2,0-5,3%)
32 mm	2,4% (1,6-3,1%)	3,8% (1,9-5,7%)	2,8% (1,8-3,8%)

ATC: artroplastia total de cadera.

<sup>a</sup> Los numeros entre parentesis representan los intervalos de confianza al 95%.

## Técnica mini-invasiva

El debate entre cirugía poco invasiva-cirugía convencional ha sido bien resuelto en este tema. Frente a algún autor que encuentra un mayor número de luxaciones por una vía mini-invasiva<sup>60</sup>, hay una abundantísima literatura bien de nivel I-II de EC<sup>61-64</sup>, o de menor calidad<sup>65-67</sup>, confirmando lo contrario.

## Conclusión

Pueden discutirse las ventajas y conveniencia de las técnicas poco o mini-invasivas en la cirugía artroplástica de la cadera, pero lo que no puede aducirse, a la vista de la EC en niveles I y II, es la mayor propensión a la luxación si se utilizan esas vías<sup>61-64</sup>.

## Diseño de la artroplastia y par de fricción

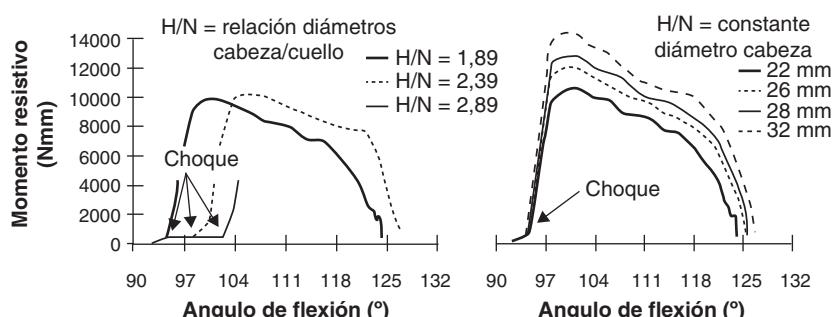
Es otro de los puntos clave en la literatura, y es especialmente complicado analizar los resultados ya que no hay trabajos con suficiente nivel de EC para poder respaldar una u otra opinión. Ciertos autores insisten en la nula influencia de dicho parámetro sobre la mayor o menor incidencia de luxaciones<sup>48,68,69</sup>. Otros, por el contrario, señalan que un par de fricción con un diámetro de 36 mm es más estable que cabezas de 32 mm y de 28 mm, y significativamente más estable que las de 22 mm<sup>70-72</sup>. Amlie et al., en un estudio de supervivencia libre de luxación de ATC con diámetros de par articular de 28 mm y 32 mm, hallaron una supervivencia a los 8 años significativamente mayor ( $p < 0,001$ ) en las prótesis con mayor tamaño de cabeza<sup>73</sup>. Esto confirma la tendencia expresada en los datos del Registro Noruego respecto a una supervivencia a 12 años libre de luxación 4 veces mayor

para las ATC con cabezas de 36 mm frente a aquellas con cabezas de 28 mm o de 22 mm<sup>74</sup>.

Es interesante también abordar aquí la combinación de diámetro de par articular y vía de abordaje. Para Morrey<sup>26</sup> no hay ninguna interrelación entre esos factores y la tasa de luxaciones. Por el contrario, Berry et al.<sup>34</sup>, encuentran una diferencia significativa en el índice de luxaciones favorable a la vía anterolateral frente a la posterior ( $p < 0,0001$ ) y al par de 32 mm de diámetro frente al de 22 mm ( $p < 0,0001$ ). Analizando conjuntamente ambos factores observan cómo el diámetro del par de fricción no influye si el abordaje es anterolateral o transtrocantéreo, en tanto que si es posterior las cabezas de 28 mm y 32 mm otorgan una significativa mayor estabilidad que las de 22 mm (tabla 3).

Pero al igual que otros muchos estudios, este trabajo es retrospectivo, con una serie muy heterogénea y no tiene en cuenta la relación del diámetro de la cabeza y las dimensiones del cuello femoral, que es otro de los puntos que ha sido ampliamente evocado. Efectivamente, un cuello de sección circular ancho multiplicaba por tres el número de luxaciones de un diseño con cuello de sección trapezoidal estrecha<sup>75</sup>. El choque, o conflicto fémoro-acetabular, mecanismo de base en la producción de la luxación, acaece más tarde a un mayor grado de flexión, cuanto mayor es la relación diámetro de cabeza/sección cuello (fig. 1). Si se mantiene constante esa relación, el momento resistivo a la luxación es mayor para cabezas de 32 mm<sup>76</sup>. Esto explicaría las diferencias en la tasa de luxación utilizando una cabeza de diámetro idéntico en todos los casos, para diferentes modelos de vástago<sup>43</sup>.

Quizás también radica en esa ventaja de la relación grande entre diámetro de cabeza y sección de cuello, al menos en parte, el buen comportamiento en cuanto a estabilidad de las artroplastias de doble movilidad o tripolares. En tanto que en las prótesis convencionales esa relación se sitúa



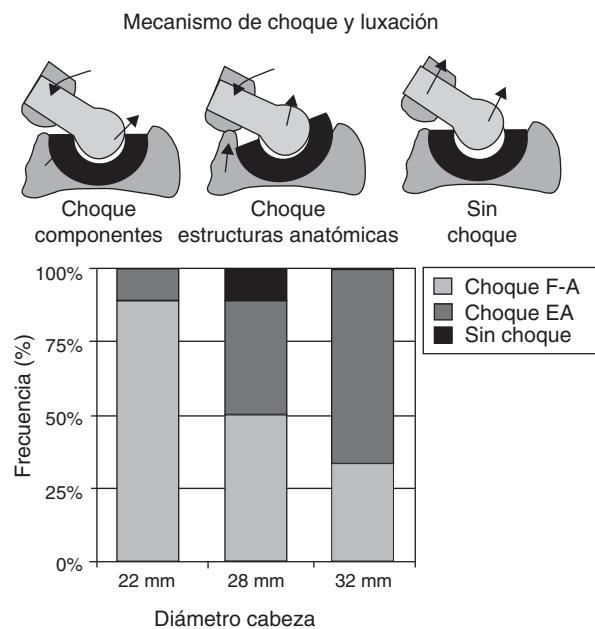
**Figura 1** Cuanto mayor es la relación entre el diámetro de la cabeza femoral y la sección del cuello, más tarde se produce el choque fémoro-acetabular que ocurre en un mayor grado de flexión. Si se mantiene constante dicha relación, es mejor un par de fricción con cabezas grandes al hacer mayor el momento resistivo a la luxación (modificado de Scifert et al.<sup>76</sup>).

entre 2,29 y 3,4 como máximo, en las tripolares llega hasta 4,7 minimizando la posibilidad de choque del cuello femoral con el reborde del componente acetabular<sup>75</sup>. De cualquier manera, esa es la teoría. De hecho, en la literatura cuando se ha utilizado un modelo tripolar para tratar una ATC inestable, hay hasta un 7-19% de recurrencia de la luxación, a lo que hay que añadir un 21% de fallos de otra naturaleza, lo que empeora considerablemente los resultados de estos modelos<sup>78</sup>.

El incremento de la relación diámetro de cabeza/sección del cuello tiene unos límites. Por una parte se puede vulnerar la resistencia del cuello y éste romperse en fatiga, lo que es totalmente indeseable. Por otro lado, conforme se incrementa el diámetro de la cabeza, dejando aparte las consideraciones tribológicas que es necesario plantearse, disminuye la incidencia de choque entre los componentes protésicos, pero aumenta la posibilidad de choque, o conflicto, entre estructuras anatómicas, que es otra de las formas de producción de la luxación de la ATC<sup>79</sup>. En efecto, en el estudio experimental de Bartz et al.<sup>5</sup>, el mecanismo principal de luxación de la ATC con cabeza de 22 mm es el choque entre los componentes protésicos, en tanto que con cabeza de 32 mm pasa a ser el conflicto entre las estructuras anatómicas, esencialmente entre el trocánter menor y el isquion (fig. 2).

En este tema de la estabilidad de la articulación y del conflicto fémoro-acetabular hay que considerar no solo los parámetros que se han analizado hasta aquí, sino también el diseño y las dimensiones exteriores del componente acetabular. Lógicamente, cuanto más envolvente es el cotilo más estabilidad del par articular se consigue, pero existe menos movilidad, más choque copa-cuello y está más comprometida la fijación de los componentes al hueso. El riesgo de luxación disminuye significativamente si el reborde del componente cotiloideo se eleva 15° en la dirección en la que se supone la luxación<sup>70,80</sup>. El reborde es mejor que sea plano con bisel ancho<sup>81</sup>.

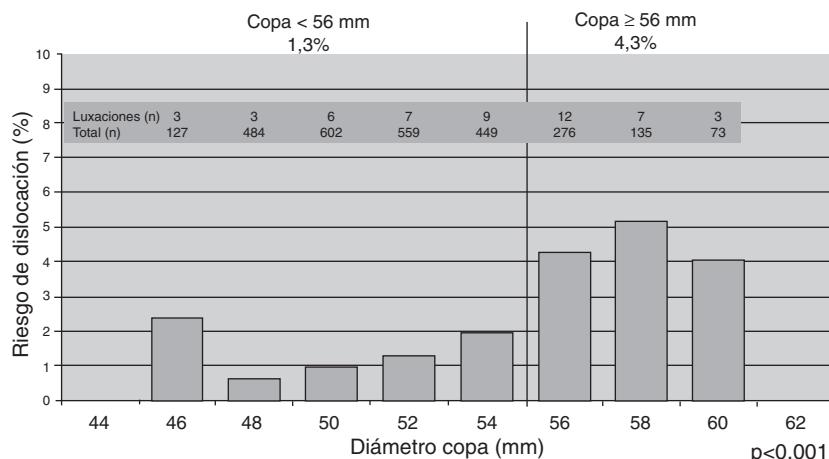
En lo que se refiere al diámetro externo del componente acetabular ya hay un trabajo clásico de 1998 poniendo de relieve que las ATC con un componente cotiloideo de diámetro exterior igual o mayor a 62 mm sufrían el triple de luxaciones que aquellas con un cotilo de diámetro externo



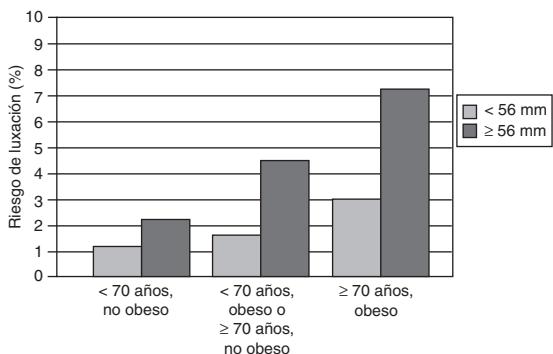
**Figura 2** El choque o conflicto fémoro-pélvico como mecanismo causal de la luxación. Con una cabeza de 22 mm el choque ocurre entre el cuello femoral y el reborde del componente acetabular, mientras que con una cabeza de 32 mm el conflicto pasa a ser entre las estructuras anatómicas (modificado de Noble,<sup>79</sup> y Bartz et al.<sup>5</sup>).

igual o menor de 60 mm ( $p = 0,043$ )<sup>82</sup>. Este aserto se valida en un trabajo con nivel II de EC que muestra cómo, para un par articular de 28 mm, el riesgo de luxación utilizando cotilos de diámetro exterior igual o mayor a 56 mm es significativamente más elevado ( $p < 0,001$ ), el doble, que si ese diámetro externo es menor de esos 56 mm (fig. 3)<sup>83</sup>.

Interrelacionando ese parámetro con la edad y la obesidad del paciente se aprecia cómo la combinación de componentes cotiloideos de diámetro externo igual o superior a 56 mm, en pacientes mayores de 70 años, con un índice de masa corporal por encima de  $30 \text{ kg/m}^2$ , multiplica la incidencia de la luxación por doce, siendo de un 7,5% en esos



**Figura 3** Influencia del diámetro exterior del componente acetabular en la tasa de luxaciones de ATC (modificado de Peter et al.<sup>83</sup>)



**Figura 4** Combinación desfavorable respecto a la incidencia de luxaciones para un diámetro de cabeza de 28 mm: componente acetabular de diámetro igual o superior a 56 mm, pacientes mayores de 70 años, índice de masa corporal igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> (modificado de Peter et al.<sup>83</sup>)

casos frente al 0,6% registrado con cotilos de diámetro exterior menor, en pacientes más jóvenes de 70 años y con una masa corporal por debajo de 30 kg/m<sup>2</sup> (fig. 4)<sup>83</sup>.

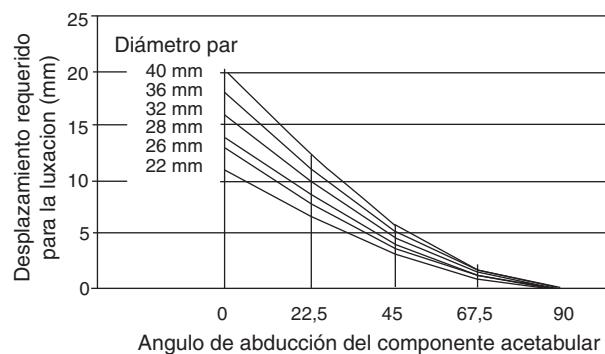
## Conclusión

A pesar de las grandes controversias mantenidas sobre estos aspectos solo se ha obtenido EC a través de un estudio de nivel II que muestra cómo, para un par articular de 28 mm de diámetro, el diámetro exterior del componente acetabular favorece el choque y la luxación cuando es igual o mayor a 56 mm. Esa situación se hace particularmente peligrosa en pacientes obesos, mayores de 70 años<sup>83</sup>.

## Orientación de los componentes

Aunque parece obvio lo contrario, existen autores que defienden la nula influencia de la orientación del implante sobre la posibilidad de luxación<sup>9</sup>. Evidentemente no es el factor único ya que las luxaciones pueden presentarse también en ATC bien orientadas, pero parece que alguna influencia debe tener una malposición grosera. Biedermann et al. encontraron que el 93% de las ATC estables de su serie y lo que es más llamativo el 67% de las inestables<sup>16</sup> se situaban dentro de una zona de seguridad en la colocación de la copa de 15° ± 10° de anteversión y 45° ± 10° de abducción.

En su trabajo clásico, Lewinnek et al. muestran que las ATC que tienen el acetábulo colocado dentro de una zona de seguridad de 15° ± 10° de anteversión y 40° ± 10° de abducción, tienen una tasa de luxación del 1,5% en tanto que las que no se encuentran dentro de esos límites presentan una tasa de 6,1%<sup>84</sup>. Igualmente sucede con otros autores que registran un aumento significativo de dicha tasa si la abducción del acetábulo es igual o mayor a 50° ( $p = 0,001$ ) o la anteversión es igual o menor a 5° o igual o mayor de 20° ( $p = 0,02$ )<sup>15</sup>. Compilando la anteversión acetabular y femoral, si es menor de 40° o mayor de 60° el riesgo de luxación se multiplica por 7<sup>12</sup>. En un estudio con un nivel II de EC, el incremento de luxaciones resulta significativo ( $p < 0,02$ ) si hay una abducción de la copa y/o mayor ante o retroversión del componente acetabular y/o mayor ante o retroversión del componente femoral<sup>44</sup>. En general puede



**Figura 5** La abducción excesiva de la cúpula acetabular anula la ventaja en cuanto a la estabilidad de los grandes pares articulares frente a los pequeños (modificada de Crowninshield et al.<sup>88</sup>)

decirse que en la literatura la mal posición de los componentes es la mayor causa si no de aparición, sí de recurrencia de la luxación<sup>85</sup>.

Las actividades cotidianas pueden resultar desestabilizadoras de la prótesis según estén orientados sus componentes. En un trabajo experimental Barrack et al.<sup>86</sup> han comprobado la estabilidad de la prótesis en diferentes actividades como sentarse y agacharse, dependiendo de cómo estén colocados los componentes protésicos. El riesgo de choque fémoro-acetabular está ausente en esas actividades con el cotilo en 45° de abducción y 20° de anteversión, y con el vástago en una anteversión de 15°. En cambio, el choque se produce siempre al intentar esas actividades si, con una abducción de 45° del cotilo, se asocia una retroversión de 10° de la copa a una anteversión de 45° del vástago femoral. La producción del choque es variable en esas actividades con otra orientación de los componentes, dependiendo del ritmo con el que se efectúa el gesto en cuestión (tabla 4).

En la mayoría de las actividades diarias en flexión de cadera se llega a producir un conflicto entre los componentes protésicos o de las estructuras anatómicas, mientras que en actividades que suponen extensión de cadera se puede producir ese conflicto con el acetábulo en 45° de abducción y 20° de anteversión. Hay que evitar por todos los medios que la copa desborde por delante o por detrás el acetábulo anatómico óseo más allá de 5 mm, sea por una posición defectuosa o por un tamaño o diámetro externo excesivo<sup>87</sup>. Es pues muy importante acomodar el rango y secuencia de movimientos para cada actividad en concreto.

La mala orientación de la copa acetabular puede llegar a anular la ventaja que otorga el empleo de pares articulares de gran diámetro (fig. 5)<sup>88</sup>.

La cirugía asistida por ordenador garantiza una colocación más precisa, reproducible y con menor variabilidad en la orientación de los componentes protésicos. Una revisión sistemática de la literatura aporta como dato positivo una reducción significativa ( $p = 0,03$ ) de la tasa de luxaciones del 2,49% en ATC operadas convencionalmente respecto al 1,03% registrado en las realizadas con navegación quirúrgica<sup>89</sup>. Está pues admitido que la navegación permite esa mejor orientación de la artroplastia, con menos casos fuera de la zona de seguridad pero, paradójicamente y a pesar de todo eso, la tasa de luxaciones en ATC navegadas resulta similar

**Tabla 4** Choque fémoro-acetabular según la orientación de los componentes protésicos en diferentes actividades<sup>86</sup>

Abducción copa acetabular	Anteversión copa acetabular	Anteversión vástago	Sentarse	Agacharse
45°	20°	15°	Nunca	Nunca
45°	0°	15°	Siempre	Según ritmo
45°	-10°	15°	Según ritmo	Según ritmo
45°	-10°	45°	Siempre	Siempre
25°	20°	15°	Nunca	Según ritmo
25°	0°	15°	Según ritmo	Según ritmo
25°	0°	0°	Sregun ritmo	Según ritmo

a la obtenida en no navegadas, refrendado en dos estudios de nivel II de EC<sup>90,91</sup>.

Otra posibilidad para complementar la orientación es la modularidad. Un cuello modular anteverso evita el choque fémoro-acetabular anterior en aquellas actividades citadas en flexión de cadera, en tanto que un cuello retroverso evita el choque posterior en las actividades en extensión. Dependiendo de la orientación de los elementos anatómicos en el plano transversal, de las actividades prioritarias para el paciente y de la dirección de riesgo de luxación, se puede elegir y utilizar uno u otro cuello. De hecho, el uso de un cuello ante o retroverso se registra en el 27,8% de las mujeres y en el 21,6% de los hombres y reduce el índice de luxaciones al 0,7%<sup>92</sup>.

La modularidad, sin embargo, no aparece útil en la reducción de la tasa de luxaciones en las revisiones de ATC<sup>93</sup>.

## Conclusión

La buena orientación de los componentes protésicos hace disminuir la tasa de luxaciones, según un artículo con nivel II de EC<sup>44</sup>. Otros dos estudios, también con nivel II de EC, demuestran que la navegación facilita la exactitud en la orientación y reduce el número de casos extremos fuera de la zona de seguridad, pero no disminuye el número de luxaciones<sup>90,91</sup>.

## Materiales constitutivos del par articular

En un trabajo mixto, experimental y clínico, Clarke et al.<sup>94</sup> refieren congruentemente que la fuerza requerida para separar los componentes articulares de un par metal-metal es de 24 N frente a 1,9 N necesarios para separar un par cerámica-polietileno. Lo explican por una mayor fuerza adhesiva de la interfaz metal-metal secundaria a la presencia de una delgada película de líquido lubricante interpuesta. La traducción clínica de este hallazgo es una tasa de luxaciones del 0,9% en ATC con un par metal-metal de 28 mm de diámetro frente al 6,2% del par cerámica polietileno, también de 28 mm de diámetro.

Por el contrario, otros estudios<sup>95-97</sup>, dos de ellos con un nivel II de EC<sup>95,97</sup>, no muestran ninguna ventaja del contacto metal-metal frente al metal-polietileno o de la cerámica-cerámica.

Un interrogante permanece en este tema: la luxación de una prótesis con un par metal-metal y cabezas grandes, ¿puede ser indicativa de una reacción tisular al metal? La

gran dilatación de las partes blandas observada en esos casos podría ser una causa de la luxación de la prótesis<sup>98</sup>.

## Conclusión

Hay EC, a partir de dos estudios de nivel II, sobre la nula influencia de los materiales constitutivos del par articular en la mayor o menor incidencia de luxaciones.

## Reconstrucción de las partes blandas

Ya se ha escrito anteriormente que una de las causas de luxación de una ATC es la pérdida de tensión de las partes blandas periarticulares. De esta manera, todo lo que altere ese tono aumenta el riesgo de luxación. Un trocánter mayor suelto incrementa dicho riesgo de manera significativa ( $p < 0,001$ )<sup>70</sup>.

Además, hay que tener en cuenta que la inestabilidad por déficit del mecanismo abductor de la cadera no llega a poderse compensar por un par de mayor diámetro<sup>99</sup>.

Pero el punto crítico en este apartado, y que cierra el círculo de qué vía es más generadora de luxaciones, es la reparación, al final de la intervención, de los elementos a través de los que se ha accedido a la cadera, en concreto y especialmente si se ha hecho por una vía posterior. Aquí se produce una grave discrepancia no resuelta todavía tal y como sigue ahora.

Por un lado, existen autores que encuentran una ventaja absoluta de la reparación frente a la abstención, oscilando las luxaciones si no se reparan los mencionados elementos posteriores entre un 4 y un 6,2% y siendo de 0-2,2% si se reparan<sup>44,100,101</sup>, teniendo dos de esos trabajos un nivel II de EC<sup>44,101</sup>. En dos revisiones sistemáticas de la literatura también se aprecia ventaja de la reparación<sup>102,103</sup>, refiriendo una incidencia 8 veces mayor si no se repara en la vía posterior y una incidencia similar a la de las vías anterolateral y lateral directa si se repara<sup>103</sup>.

La eficacia experimental de la reparación de los elementos posteriores ha quedado demostrada en un trabajo de Elkins et al.<sup>104</sup>. También, a través de un estudio mediante ultrasonografía se ha podido comprobar la persistencia de la integridad de la reparación transcurridos tres meses desde la misma<sup>105</sup>.

Pero la controversia queda en el aire al conocerse un trabajo con un nivel II de EC que muestra cómo la reparación de los elementos posteriores no influye sobre la tasa de luxaciones, con un 12% de ellas si no se reparan y un 14% si se reparan<sup>58</sup>.

## Conclusión

Ante la contradicción existente en los resultados de diferentes estudios de calidad, con un nivel suficiente de EC, no puede confirmarse la relación entre luxaciones y reconstrucción de las partes blandas lesionadas a través de la vía de acceso.

## Eficacia de la prevención

Tal como se ha escrito antes, hay actividades cotidianas con mayor o menor riesgo de luxación de la prótesis según cómo se lleven a efecto. En este sentido, en un estudio con nivel II de EC se comprobó la eficacia de un programa de educación previo a la intervención de artroplastia, reduciéndose la tasa de luxaciones en 2, 8 veces entre los que lo siguieron y los que no (0,8 vs 2,1%)<sup>106</sup>. Hay pues que evitar las situaciones de riesgo y entre ellas la práctica irreflexiva de sexo. Se han publicado guías de posturas que permiten disfrutar de una actividad sexual segura a partir del tercer mes postoperatorio<sup>107,108</sup>.

Por el contrario, el uso de restrictores de movilidad, cojines de abducción, elevadores de asiento, etc., limitando la flexión por debajo de 90°, las rotaciones por debajo de 45° y la aducción, preconizados e indicados clásicamente para las primeras 6 semanas, se han demostrado totalmente inútiles en dos trabajos de nivel I y II de EC<sup>6,109</sup>. Las férulas de abducción se revelan también ineficaces en la preventión de la recurrencia después de la reducción cerrada de la luxación de una ATC<sup>110</sup>.

## Conclusión

La educación preoperatoria indicando cómo llevar a cabo las actividades diarias es efectiva disminuyendo el riesgo de luxación<sup>106</sup>, en tanto que el uso de restrictores de movilidad de la cadera se ha revelado ineficaz<sup>6,109</sup>.

## Eficacia del tratamiento

Viene íntimamente ligada a la causa de la luxación. Las luxaciones «posturales», o «positional» de Dorr et al.<sup>11</sup>, responden bien a la reducción cerrada, con un 45% de casos resueltos sin recidiva. En el otro 55% de casos se presenta una recidiva y precisa un tratamiento quirúrgico ulterior. La eficacia de la luxación cerrada en las otras tres categorías, aunque debe practicarse siempre como primer tratamiento de elección en todos los casos, es bastante limitada necesitando cirugía el 71% de los casos en los que se detecta la malposición de los componentes, y en el 83% de cada una de las dos categorías restantes, requiriendo más de una intervención aproximadamente la tercera parte de los casos englobados en las tres últimas categorías<sup>111</sup>.

El riesgo de revisión en los casos de luxación tras una ATC realizada por fractura previa o por artritis reumatoide, es mayor que en los casos de artrosis ( $p < 0,001$  y  $p = 0,006$  respectivamente). También la frecuencia es significativamente más alta ( $p < 0,001$ ) si se usan cabezas de 22 mm en vez de 32 mm y si se coloca una copa no cementada en vez de una cementada ( $p = 0,02$ )<sup>112</sup>.

Se han propuesto múltiples métodos para solucionar una luxación de ATC recidivante y que no puede ser estabilizada por medios conservadores<sup>113</sup>. Hay que insistir en que la luxación recidiva en el 60% de las artroplastias primarias, y en un 70% cuando ocurre en revisiones. El 33% de las luxaciones acaecidas en ATC primarias terminan siendo reintervenidas, en tanto que esa cifra asciende al 50% tras una revisión. Después de la revisión quirúrgica de una prótesis inestable deviene estable en el 70% de los casos si la luxación es de una ATC primaria y en el 50% de los que se producen tras una revisión<sup>7</sup>.

Dentro de las posibilidades de tratamiento, la reconstrucción y retensado de las partes blandas evita la recurrencia en un 47% de los casos en que se emplea, mientras que si se colocan suplementos restrictores en el cotilo se llega a impedir una nueva luxación en el 82%<sup>114</sup>. Haciendo uso de la modularidad de los componentes protésicos se logra la estabilidad entre el 45 y el 77% de los casos,<sup>115,116</sup> y en el 71% si se emplea un acetábulo constreñido<sup>117</sup>.

La eficacia de los acetábulos constreñidos está en discusión<sup>118</sup>. Su empleo ofrece un 17,5% de luxaciones y un 29% de recidivas si se utilizan en luxaciones recurrentes<sup>117</sup>. Esas cifras absolutamente inasumibles han sido mejoradas hasta el 1,2% con un determinado modelo de este tipo de acetábulo<sup>119</sup>, aunque en una revisión sistemática de la literatura la cifra de luxación de una artroplastia constreñida se sitúa en el 10% de casos<sup>120</sup>.

Debe quedar claro para los lectores que el tratamiento de una ATC inestable, con una luxación recurrente, mediante la simple colocación de un acetábulo constreñido, sin corregir los demás motivos de inestabilidad, origina un 16% de fallos por luxación del implante<sup>121</sup>.

El recambio de los componentes, sobre todo si hay un error de orientación flagrante, evita la recidiva en el 67% de los casos en los que hay una causa definida de la luxación, y solo en el 50% si se desconoce la causa que la ha provocado<sup>114</sup>.

De cualquier manera, en el 95% de casos de luxación de ATC se consigue la estabilidad tras todo el tratamiento realizado<sup>122</sup>.

## Conclusión

No puede afirmarse la ventaja de uno u otro tipo de tratamiento de la luxación recurrente. Depende de múltiples factores, sobre todo de la causa fundamental de la inestabilidad. Puede decirse que en cuanto al tratamiento solo hay evidencia de que no hay evidencia<sup>123</sup>.

## Luxación en otros tipos de artroplastias de cadera

En lo que se refiere a las prótesis de resuperficialización, la cifra de luxaciones aportada por Carrothers et al. es del 0,1%, apareciendo las mujeres como especialmente predispuestas a sufrir esta complicación ya que todas sucedieron en ese sexo ( $p = 0,004$ )<sup>124</sup>.

En cuanto a prótesis parciales, en una revisión sistemática de la literatura se apunta una incidencia de luxaciones similar a la de las ATC<sup>125</sup>. En el caso de prótesis de Thompson, cementadas, la luxación se produce en el 3,3% de los

pacientes, apareciendo más frecuentemente si se utiliza una vía anterior que posterior ( $p = 0,005$ )<sup>126</sup>.

La conversión a ATC de estas prótesis parciales tiene un riesgo de luxación del 22%, superior al 10% de luxaciones tras revisión de ATC ( $p < 0,02$ ) en un estudio comparativo<sup>127</sup>.

## Conclusión

No hay EC suficientes para recomendar una pauta de tratamiento en estos casos.

## Modificación del resultado clínico tras una luxación

El paciente con una cadera inestable presenta una puntuación más baja en el sistema de valoración de Harris y además muestra un elevado nivel de preocupación por el futuro de su artroplastia<sup>28</sup>.

Después de una luxación no recurrente en una ATC primaria la puntuación conseguida en la escala WOMAC o SF-12 es similar a la de una ATC sin esta complicación, pero con una tendencia a presentar una mejor calidad de vida del paciente en ATC no luxadas y menor satisfacción con su ATC en implantes con luxaciones<sup>128</sup>.

Una serie ha analizado la puntuación de la escala Oxford Hip Score con una evolución media de 5 años. En este estudio se ha observado que la puntuación es de 17,4 en el grupo control sin luxación, 26,7 en los casos con luxación reducida cerrada no recurrente, 27,2 en luxación recurrente no operada, 34,5 tras revisión quirúrgica con éxito y 42 tras revisión quirúrgica fallida. Igualmente se apreciaron más problemas de salud en los pacientes revisados por luxación de la ATC utilizando el cuestionario EuroQol-5<sup>35</sup>.

## Conclusión

A pesar de que la luxación compromete en mayor o menor medida el resultado de la ATC, no hay EC demostrativa de ello.

## Consideraciones finales

Teniendo en cuenta lo referido en publicaciones con un nivel I o II de EC se puede resumir que:

1. La tasa de luxación de la ATC se sitúa entre el 2,5 y el 3,9%.
2. Hay una mayor incidencia en revisiones que en ATC primarias.
3. Es la complicación más frecuente en los primeros 90 días después de la intervención.
4. Es la primera causa de reintervención de ATC.
5. Existe una forma tardía de luxación que en un 0,8% de casos se produce después de 5 años de la implantación.
6. La experiencia del cirujano influye en el índice de luxaciones.
7. Históricamente se observa una disminución de su incidencia.
8. El riesgo de luxación es mayor en mujeres, pacientes mayores de 70 años, casos de fracturas previas y artritis

inflamatorias, obesos, individuos con un ASA preoperatorio de 3-4 y pacientes con alteraciones mentales.

9. La vía posterior *per se* no genera más luxaciones que las otras vías.
10. La vía posterior es peligrosa en casos con fractura previa.
11. No hay mayor índice de luxaciones usando abordajes mini-invasivos.
12. Un componente acetabular con diámetro grande incrementa la tasa de luxaciones al favorecer el contacto fémoro-acetabular. Esta situación es particularmente peligrosa en pacientes mayores de 70 años y obesos.
13. La correcta orientación de los componentes protésicos disminuye el riesgo de luxación.
14. La navegación ayuda en la precisión al colocar la artroplastia, pero no reduce la tasa de luxaciones.
15. Los materiales constitutivos del par articular no influyen en la luxación.
16. Hay controversia en cuanto a la reparación de los elementos posteriores a la vista de los resultados clínicos.
17. La educación preoperatoria indicando cómo realizar las actividades cotidianas es eficaz disminuyendo el riesgo de luxación.
18. El uso de restrictores o métodos para reducir la movilidad de la cadera operada son ineficaces en la prevención de la luxación.
19. No hay EC que permita refrendar la eficacia de las diferentes formas de tratamiento de la inestabilidad de las ATC.
20. No hay EC de que la inestabilidad de la ATC comprometa el resultado clínico.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia V.

## Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

## Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

## Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Bourne RB, Mehin R. The dislocating hip. What to do, what to do. *J Arthroplasty*. 2004;19 Suppl. 4:S111–4. Revisión del tema, opinión de expertos, nivel V de EC.
2. Padgett DE, Warashina H. The unstable total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;420:72–9. Opinión de expertos, nivel V de EC.
3. Patel PD, Potts A, Froimson MI. The dislocating hip arthroplasty. Prevention and treatment. *J Arthroplasty*. 2007;22 Suppl. 1:S86–90. Opinión de expertos, nivel V de EC.
4. Soong M, Rubash HE, Macaulay W. Dislocation after total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2004;12:314–21. Revisión de la literatura, nivel III de EC.
5. 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 Am*. 2000;82:1300–7. Estudio experimental.
6. Peak EL, Parvizi J, Ciminiello M, Purtill JJ, Sharkey PF, Hozack WJ, et al. The role of patient restrictions in reducing the prevalence of early dislocation following total hip arthroplasty. A randomized, prospective study. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:247–53. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel I de EC.
7. Blom AW, Rogers M, Taylor AH, Pattison G, Whitehouse S, Bannister GC. Dislocation following total hip replacement: the Avon Orthopaedic Centre experience. *Ann R Coll Surg Engl*. 2008;90:658–62. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
8. Fender D, Harper WM, Gregg PJ. Outcome of Charnley total hip replacement across a single health region in England. The results at five years from a regional hip register. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81:577–81. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, basado en los datos del Trent Regional Arthroplasty Register, nivel IV de EC.
9. 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 Am*. 1997;79:1202–10. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
10. García-Cimbrela E, Munuera L. Dislocation in low-friction arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1992;7:149–55. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
11. Dorr LD, Wolf AW, Chandler R, Conaty JP. Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1983;173:151–8. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
12. Jolles BM, Zanger P, Leyraz P-F. Factors predisposing to dislocation after primary total hip arthroplasty. A multivariate analysis. *J Arthroplasty*. 2002;17:282–8. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
13. Azodi OS, Adami J, Lindström D, Eriksson KO, Wladis A, Bellocchio R. High body mass index is associated with increased risk of implant dislocation following primary total hip replacement, 2,106 patients followed for up to 8 years. *Acta Orthop*. 2008;79:141–7. Estudio pronóstico, prospectivo, de cohorte, basado en los datos del Swedish Inpatient Register, nivel II de EC.
14. Phillips CB, Barret JA, Losina E, Mahomed NN, Lingard EA, Guadagnoli E, et al. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism, and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:20–6. Estudio pronóstico, retrospectivo, nivel II de EC.
15. Gava R, Hernández Vaquero D, Suárez Vázquez A, de Cima Suárez M, Cervero J. Influencia de la vía de abordaje y de la posición de la cúpula acetabular en la luxación de la artroplastia total de cadera. Estudio caso-control. *Rev Esp Cir Osteoart*. 2005;40:134–40. Estudio pronóstico, prospectivo, caso-control, nivel III de EC.
16. Biedermann R, Tonnin A, Krismer M, Rachbauer F, Eibl G, Stöckl B. Reducing the risk of dislocation after total hip arthroplasty. The effect of orientation of the acetabular component. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87:762–9. Estudio pronóstico, retrospectivo, caso-control, nivel III de EC.
17. Sharkey PF, Shastri S, Teloken MA, Parvizi J, Hozack WJ, Rothman RH. Relationship between surgical volume and early outcomes of total hip arthroplasty. Do results continue to get better? *J Arthroplasty*. 2004;19:694–9. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
18. Mahomed NN, Barrett JA, Katz JN, Phillips CB, Losina E, Lew RA, et al. Rates and outcomes of primary and revision total hip replacement in the United States Medicare Population. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:27–32. Estudio pronóstico, retrospectivo, basado en los datos de Medicare, nivel II de EC.
19. Hartman CW, Garvin KL. Dislocation of the hip after reimplantation for infection. An analysis of risk factors. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:24–7. Estudio terapéutico, retrospectivo, caso-control, nivel III de EC.
20. SooHoo NF, Farng E, Lieberman JR, Chambers L, Zingmond DS. Factors that predict short-term complication rates after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:2363–71. Estudio pronóstico, basado en los datos del California's Office of Statewide Health Planning and Development, nivel II de EC.
21. Allami MK, Fender D, Khaw FM, Sandher DR, Esler C, Harper WM, et al. Outcome of Charnley total hip replacement across a single health region in England. The results at ten years from a regional arthroplasty register. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88:1293–8. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, basado en los datos del Trent Regional Arthroplasty Register, nivel IV de EC.
22. Swedish National Hip Arthroplasty Register, Annual Report 2005. Datos del Swedish National Hip Arthroplasty Register. Disponible en: [www.jru.orthop.gu.se](http://www.jru.orthop.gu.se).
23. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Vail TP, Berry DJ. The epidemiology of revision total hip arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:128–33. Estudio pronóstico, basado en los datos del Healthcare Cost and Utilization Project Nationwide Inpatient Sample Database, nivel II de EC.
24. Dobzyniak M, Fehring TK, Odum S. Early failure in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:76–8. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
25. Hedlundh U, Fredin H. Patient characteristics in dislocations after primary total hip arthroplasty. 60 patients compared with a control group. *Acta Orthop Scand*. 1995;66:225–8. Estudio pronóstico, retrospectivo, caso-control, nivel III de EC.
26. Morrey BF. Results of reoperation for hip dislocation. The big picture. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;429:94–101. Opinión de expertos, nivel V de EC.
27. Sánchez-Sotelo J, Haidukewych GJ, Boberg CJ. Hospital cost of dislocation after primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:290–4. Análisis económico, prospectivo, nivel III de EC.
28. McGrory BJ, McGrory CP, Barbour L, Barbour B. Transient subluxation of the femoral head after total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92:1522–6. Estudio pronóstico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
29. Miric A, Kahn B, Waldman B, Sculco TP. Characteristics and natural history of transient postoperative pseudosubluxation after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2000;15:736–43. Estudio terapéutico, serie de casos, nivel IV de EC.

30. Callaghan JJ, Heithoff BE, Goetz DD, Sullivan PM, Pedersen DR, Johnston RC. Prevention of dislocation after hip arthroplasty. Lessons from long-term followup. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;393:157–62. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
31. von Knoch M, Berry DJ, Harmsen WS, Morrey BF. Late dislocation after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:1949–53. Estudio pronóstico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
32. Parvizi J, Wade FA, Rapuri V, Springer BD, Berry DJ, Hozack WJ. Revision hip arthroplasty for late instability secondary to polyethylene wear. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:66–9. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
33. Pulido L, Restrepo C, Parvizi J. Late instability following total hip arthroplasty. *Clin Med Res.* 2007;5:139–42. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
34. Berry DJ, von Knoch M, Schleck CD, Harmsen WS. Effect of femoral head diameter and operative approach on risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:2456–63. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
35. Kotwal RS, Ganapathi M, John A, Maheson M, Jones SA. Outcome of treatment for dislocation after primary total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91:321–6. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EV.
36. Kreder HJ, Deyo RA, Koepsell T, Swionkowski MF, Kreuter W. Relationship between the volume of total hip replacements performed by providers and the rate of postoperative complications in the State of Washington. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:485–94. Estudio pronóstico, retrospectivo, datos del Hospital Discharge Registry del Washington State Department of Health, nivel de evidencia III.
37. Hedlund U, Sanzen L, Fredin H. The prognosis and treatment of dislocated total hip arthroplasties with a 22 mm head. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:374–8. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
38. Katz JN, Losina E, Barrett J, Phillips CB, Mahomed NN, Lew RA, Guadagnoli E, Harris WH, Poss R, Baron JA. Association between hospital and surgeon procedure volume and outcomes of total hip replacement in the United States Medicare population. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83:1622–9. Estudio pronóstico, retrospectivo, basado en los datos de Medicare, nivel III de EC.
39. Battaglia TC, Mulhall KJ, Brown TE, Saleh KJMD. Increased surgical volume is associated with lower THA dislocation rates. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:28–33. Estudio terapéutico, revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
40. Shervin N, Rubash HE, Katz JN. Orthopaedic procedure volume and patient outcomes. A systematic literature review. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;457:35–41. Estudio pronóstico, revisión sistemática de la literatura, nivel II de EC.
41. Meek RMD, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR. Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:9–18. Estudio pronóstico, retrospectivo, basado en los datos del Scottish National Arthroplasty Project, nivel II de EC.
42. Malkani AL, Ong KL, Lau E, Kurtz SM, Justice BJ, Manley MT. Early- and late-term dislocation risk after primary total hip arthroplasty in the Medicare population. *J Arthroplasty.* 2010;25 Suppl. 1:S21–5. Estudio pronóstico, retrospectivo, basado en los datos de Medicare, nivel III de EC.
43. Turner RS. Postoperative total hip prosthetic femoral head dislocations. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;301:196–204. Estudio pronóstico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
44. Kim Y-H, Choi Y, Kim J-S. Influence of patient, design, and surgery-related factors on rate of dislocation after primary cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24:1258–63. Estudio pronóstico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
45. Ekelund A, Rydell N, Nilsson OS. Total hip arthroplasty in patients 80 years of age and older. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;281:101–6. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
46. Meek RMD, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR. Late dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Med Res.* 2008;6:17–23. Estudio pronóstico, prospectivo, basado en los datos del Scottish National Arthroplasty Project, nivel II de EC.
47. Zwartelé RE, Brand R, Doets HC. Increased risk of dislocation after primary total hip arthroplasty in inflammatory arthritis. A prospective observational study of 410 hips. *Acta Orthop Scand.* 2004;75:684–90. Estudio pronóstico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
48. Khadot M, Barber T, Paxton E, Namba R, Fithian D. An analysis of the risk of hip dislocation with a contemporary total joint registry. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:19–23. Estudio pronóstico, retrospectivo, basado en los datos del Kaiser Permanente Total Joint Registry Database in Southern California, nivel III de EC.
49. Lübbeke A, Stern R, Caravaglia G, Zurcher L, Hoffmeyer P. Differences in outcomes of obese women and men undergoing primary total hip arthroplasty. *Arthritis Rheum.* 2007;57:327–34. Estudio pronóstico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
50. Kim Y, Morshed S, Joseph T, Bozic K, Ries MD. Clinical impact of obesity on stability following revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;453:142–6. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
51. Woolson ST, Rahimtoola ZO. Risk factors for dislocation during the first 3 months after primary total hip replacement. *J Arthroplasty.* 1999;14:662–8. Estudio pronóstico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
52. Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, Knutsson A, Wahlgren O. Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand.* 2000;71:597–602. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel II de EC.
53. Qually JM, Abdulkarim A, Mulhall KJ. Total hip replacement in patients with neurological conditions. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91:1267–73. Revisión de la literatura, nivel IV de EC.
54. Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;405:46–53. Revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
55. Jolles BM, Bogoch ER. Posterior versus lateral surgical approach for total hip arthroplasty in adults with osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;3:CD003828. Revisión Cochrane, nivel II de EC.
56. Palan J, Beard DJ, Murray DW, Andrew JG, Nolan J. Which approach for total hip arthroplasty anterolateral or posterior? *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:473–7. Estudio terapéutico, prospectivo, no aleatorizado, nivel II EC.
57. Krenzel BA, Berend ME, Malinzak RA, Faris PM, Keating EM. High preoperative range of motion is a significant risk factor for dislocation in primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010;25:31–5. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
58. Enocson A, Hedbeck C-J, Tidermark J, Pettersson H, Ponzer S, Lapidus LJ. Dislocation of total hip replacement in patients with fractures of the femoral neck. A

- prospective cohort study of 713 consecutive hips. *Acta Orthop.* 2009;80:184–9. Estudio pronóstico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
59. Sköldenberg O, Ekman A, Salemyr M, Bodén H. Reduced dislocation rate after hip arthroplasty for femoral neck fractures when changing from posterolateral to antero-lateral approach. A prospective study of 372 hips. *Acta Orthop.* 2010;81:583–7. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
60. Han KY, Garino JP, Rhyu KH. Gains and losses of small incision lateral total hip arthroplasty: what the patients want and its index case result. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2009;129:635–40. Estudio terapéutico, prospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
61. Ogonda L, Wilson R, Archbold P, Lawlor M, Humphreys P, O'Brien S, et al. A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. A prospective, randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:701–10. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel I de EC.
62. Cheng T, Feng JG, Liu T, Zhang XL. Minimally invasive total hip arthroplasty: a systematic review. *Int Orthop.* 2009;33:1473–81. Metaanálisis, nivel II de EC.
63. Chimento GF, Pavone V, Sharrock N, Kahn B, Cahill J, Sculco TP. Minimally invasive total hip arthroplasty. A prospective randomized study. *J Arthroplasty.* 2005;20:139–44. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel II de EC.
64. Kim Y-H. Comparison of total hip arthroplasties performed with a minimally invasive technique or standard technique. A prospective and randomized study. *J Arthroplasty.* 2006;21:1092–8. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel II de EC.
65. Mahmood A, Zafar MS, Majid I, Maffulli N, Thompson J. Minimally invasive hip arthroplasty: a quantitative review of the literature. *British Medical Bulletin.* 2007;84:37–48. Revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
66. Reininga IHF, Zijlstra W, Wagenmakers R, Boerboom AL, Huijbers BP, Groothoff JW, et al. Minimally invasive and computer-navigated total hip arthroplasty: a qualitative and systematic review of the literature. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2010;11:92. Revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
67. Siguier T, Siguier M, Brumpt B. Mini-incision anterior approach does not increase dislocation rate. A study of 1037 total hip replacements. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;426:164–73. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
68. Lachiewicz PF, Soileau ES. Dislocation of primary total hip arthroplasty with 36 and 40-mm femoral heads. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;453:153–5. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
69. Peters CL, McPherson E, Jackson JD, Erickson JA. Reduction in early dislocation rate with large-diameter femoral heads in primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2007;22 Suppl. 2:S140–4. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
70. Alberton GM, High WA, Morrey BF. Dislocation after revision total hip arthroplasty: An analysis of risk factors and treatment options. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:1788–92. Estudio pronóstico, retrospectivo, nivel III de EC.
71. Lombardi AV, Skeels MD, Berend KR, Adams JB, Franchi OJ. Do large heads enhance stability and restore native anatomy in primary total hip arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:1547–53. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
72. Padgett DE, Lipman J, Robie B, Nestor BJ. Influence of total hip design on dislocation. A computer model and clinical analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:48–52. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
73. Amlie E, Høvik Ø, Reikerås O. Dislocation after total hip arthroplasty with 28 and 32-mm femoral head. *J Orthopaed Traumatol.* 2010;11:111–5. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
74. Byström S, Espehaug B, Furnes O, Havelin LI. Femoral head size is a risk factor for total hip luxation. A study of 42,987 primary hip arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop Scand.* 2003;74:514–24. Estudio terapéutico, retrospectivo, basado en los datos del Norwegian Arthroplasty Register, nivel III de EC.
75. Barrack RL, Butler RA, Laster DR, Andrews P. Stem design and dislocation after revision total hip arthroplasty. Clinical results and computer modeling. *J Arthroplasty.* 2001;16 Suppl. 1:S8–12. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
76. Scifert CE, Brown TD, Pedersen DR, Callaghan JJ. A finite element analysis of factors influencing total hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;355:152–62. Estudio experimental.
77. Guyen O, Shan Chen Q, Bejui-Hugues J, Berry DJ, An K-N. Dual mobility hip implants: effect on hip stability. *Journées Lyonnaises de Chirurgie de la Hanche.* 2008:153–61. Estudio experimental.
78. Goetz DD, Bremner BRB, Callaghan JJ, Capello WN, Johnston RC. Salvage of a recurrent dislocating total hip prosthesis with use of a constrained acetabular component. A concise follow-up of a previous report. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:2419–23. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
79. Noble PC. Biomechanics of dislocation after total hip replacement. *Current Opinion in Orthopaedics.* 2001;12:79–84. Artículo de revisión, opinión de expertos, nivel V de EC.
80. Sultan PG, Tan V, Lai M, Garino JP. Independent contribution of elevated-rim acetabular liner and femoral head size to the stability of total hip implants. *J Arthroplasty.* 2002;17:289–92. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
81. Barrack RL, Thornberry RL, Ries MD, Lavernia C, Tozakoglou E. The effect of component design on range of motion to impingement in total hip arthroplasty. *Instr Course Lecture.* 2001;50:275–80. Opinión de expertos, nivel V de EC.
82. Kelley SS, Lachiewicz PF, Hickman JM, Paterno SM. Relationship of femoral head and acetabular size to the prevalence of dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;355:163–70. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
83. Peter R, Lübbeke A, Stern R, Hoffmeyer P. Cup size and risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2011 Mar 15. [Epub ahead of print] Estudio terapéutico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
84. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocation after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60:217–20. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
85. Parvizi J, Kim K-I, Goldberg G, Mallo G, Hozack WJ. Recurrent instability after total hip arthroplasty. Beware of subtle component malpositioning. *CORR.* 2006;447:60–5. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
86. Barrack RL, Lavernia C, Ries M, Thornberry R, Tozakoglou E. Virtual reality computer animation of the effect of component position and design on stability after total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2001;32:569–77. Estudio experimental.

87. Patel AB, Wagle RR, Usrey MM, Thompson MT, Incavo SJ, Noble PC. Guidelines for implant placement to minimize impingement during activities of daily living after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2010;25:1275–81. Estudio experimental.
88. Crowninshield RD, Maloney WJ, Wentz DH, Humphrey SM, Blanchard CR. Biomechanics of large femoral heads. What they do and don't do? *Clin Orthop Relat Res*. 2004;429:102–7. Estudio experimental.
89. Moskal JT, Capps SG. Acetabular component positioning in total hip arthroplasty: an evidence-based analysis. *J Arthroplasty* 2011 Feb 4. [Epub ahead of print]. Revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
90. Kalteis T, Handel M, Bäthis H, Perlick L, Tingart M, Grifka J. Imageless navigation for insertion of the acetabular component in total hip arthroplasty. Is it as accurate as CT-based navigation? *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88:163–7. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel II de EC.
91. Parratte S, Argenson JNA. Validation and usefulness of a computer-assisted cup-positioning system in total hip arthroplasty. A prospective, randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:494–9. Estudio terapéutico, prospectivo, aleatorizado grupo control, nivel II de EC.
92. Traina F, de Clerico M, Biondi F, Pilla F, Tassinari E, Toni A. Sex differences in hip morphology: is stem modularity effective for total hip replacement? *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:121–8. Opinión de expertos, nivel V de EC.
93. Regis D, Sandri A, Bartolozzi P. Stem modularity alone is not effective in reducing dislocation rate in hip revision surgery. *J Prthopaed Traumatol*. 2009;10:167–71. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
94. Clarke MT, Lee PTH, Villar RN. Dislocation after total hip replacement in relation to metal-on-metal bearing surfaces. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85:650–4. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
95. Bozic KJ, Ong J, Lau E, Kurtz SM, Vail TP, Rubash HE, et al. Risk of complication and revision total hip arthroplasty among Medicare patients with different bearing surfaces. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:2357–62. Estudio pronóstico, prospectivo, basado en los datos de Medicare, nivel II de EC.
96. Colwell CW, Hozack WJ, Mesko JW, D'Antonio JA, Bierbaum BE, Capello WN, et al. Ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty early dislocation rate. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;465:155–8. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
97. Mai K, Hardwick ME, Walker RH, Copp SN, Ezzet KA, Colwell Jr CW. Early dislocation rate in ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty. *HSSJ*. 2008;4:10–3. Estudio terapéutico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
98. Theruvil B, Vasukutty N, Hancock N, Higgs D, Dunlop DG, Latham JM. Dislocation of large diameter metal-on-metal bearings. An indicator of metal reaction? *J Arthroplasty*. 2011;26:832–837. Reporte de casos, nivel IV de EC.
99. Kung PL, Ries MD. Effect of femoral head size and abductors on dislocation after revision THA. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;465:170–4. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
100. Pellicci PM, Bostrom M, Poss R. Posterior approach to total hip replacement using enhanced posterior soft tissue repair. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;355:224–8. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
101. White RE, Forness TJ, Allman JK, Junick DW. Effect of posterior capsular repair on early dislocation in primary total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;393:163–7. Estudio terapéutico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
102. Bottner F, Pellicci PM. Review: Posterior soft tissue repair in primary total hip arthroplasty. *HSSJ*. 2006;2:7–11. Revisión del tema, opinión de expertos, nivel V de EC.
103. Kwon MS, Kuskowski M, Mulhall KJ, Macaulay W, Brown TE. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:34–8. Revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
104. Elkins JM, Stroud NJ, Rudert MJ, Tochigi Y, Perdersen DR, Ellis BJ, et al. The capsule's contribution to total hip construct stability. A finite element analysis. *L Orthop Res*. 2011, doi: 10.1002/jor.21435. [Epub ahead of print]. Estudio experimental.
105. Su EP, Mahoney CR, Adler RS, Padgett DE, Pellicci PM. Integrity of repaired posterior structures after THA. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:43–7. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
106. Lübbeke A, Suvà D, Perneger T, Hoffmeyer P. Influence of preoperative patient education on the risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *Arthritis Rheum*. 2003;61:552–8. Estudio terapéutico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
107. Stern SH, Fuchs MD, Ganz SB, Classi P, Sculco TP, Salvati EA. Sexual function after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;269:228–35. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
108. Dahm DL, Jacofsky D, Lewallen DG. Surgeons rarely discuss sexual activity with patients after THA. A survey of members of the American Association of Hip and Knee Surgeons. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;428:237–40. Opinión de expertos, nivel V de EC.
109. Restrepo C, Mortazavi J, Brothers J, Parvizi J, Rothman RH. Hip dislocation: are hip precautions necessary in anterior approaches? *Clin Orthop Rel Res*. 2011;469:417–22. Estudio terapéutico, prospectivo, de cohorte, nivel II de EC.
110. DeWal H, Maurer SL, Tsai P, Su E, Hiebert R, Di Cesare PE. Efficacy of abduction bracing in the management of total hip arthroplasty dislocation. *J Arthroplasty*. 2004;19:733–8. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
111. Dorr LD, Wan Z. Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;355:144–51. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
112. Conroy JL, Whitehouse SL, Graves SE, Pratt NL, Ryan P, Crawford RW. Risk factors for revision for early dislocation in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2008;23:867–72. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, basado en los datos del Australian National Joint Replacement Registry, nivel III de EC.
113. Parvizi J, Picinic E, Sharkey PF. Revision total hip arthroplasty for instability: surgical techniques and principles. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:1134–42. Opinión de expertos, nivel V de EC.
114. Rogers M, Blom AW, Barnett A, Karantana A, Bannister GC. Revision for recurrent dislocation of total hip replacement. *Hip International*. 2009;19:109–13. Estudio pronóstico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
115. Earll MD, Fehring TK, Griffin WL, Mason JB, McCoy T, Odum S. Success rate of modular component exchange for the treatment of an unstable total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2002;17:864–9. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
116. Toomey SD, Hopper Jr RH, McAuley JP, Eng CE. Modular component exchange for treatment of recurrent dislocation of a total hip replacement in selected patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83:1529–33. Estudio terapéutico, prospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.

117. Berend KR, Lombardi AV, Mallory TH, Adams JB, Russell JH, Groseth KL. The long-term outcome of 755 consecutive constrained acetabular components in total hip arthroplasty. Examining the successes and failures. *J Arthroplasty*. 2005;20 Suppl. 3:S3-102. Estudio terapéutico, retrospectivo, de cohorte, nivel III de EC.
118. Murcia A, Azorín LM, Blanco A, Ferrer H, Gallart X, García-Cimbrelo E, Suso S. Luxación recidivante de prótesis total de cadera. *Rev Ortop Traumatol*. 2006;50:454-7. Opinión de expertos, nivel V de EC.
119. Berend KR, Lombardi Jr AV, Welch M, Adams JB. A constrained device with increased range of motion prevents early dislocation. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:70-5. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
120. Williams JT, Ragland PS, Clarke S. Constrained components for the unstable hip following hip arthroplasty: a literature review. *Int Orthop*. 2006;31:273-7. Revisión sistemática de la literatura, nivel III de EC.
121. DellaValle CJ, Chang D, Sporer S, Berger RA, Rosenberg AG, Paprosky WG. High failure rate of a constrained acetabular liner in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2005;20 Suppl. 3:S103-7. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
122. Joshi A, Lee CM, Markovic L, Vlatis G, Murphy JCM. Prognosis of dislocation after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1998;13:17-21. Estudio pronóstico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
123. Khan RJK, Carey Smith RL, Alakeson R, Fick DP, Wood DJ. Operative and non-operative treatment options for dislocation of the hip following total hip arthroplasty (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;18:CD005320. Revisión Cochrane, nivel II de EC.
124. Carrothers AD, Gilbert RE, Jaiswal A, Richardson JB. Birmingham hip resurfacing. The prevalence of failure. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92:1344-50. Estudio terapéutico, prospectivo, nivel III de EC.
125. Hopley C, Stengel D, Ekkerkamp A, Wich M. Primary total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced intracapsular hip fractures in older patients: systematic review. *BMJ*. 2010;340:c2332 Metaanálisis, nivel III de EC.
126. Gava R, Cuervo Olay C, Suárez Vázquez A, de Cima Suárez M, Hernández Vaquero D. Influencia de la inclinación acetabular en la luxación de la artroplastia parcial de cadera. *Rev Esp Cir Osteoart*. 2007;42:1-6. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
127. Sah AP, Estok II DM. Dislocation rate after conversion from hip hemiarthroplasty to total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:506-16. Estudio terapéutico, retrospectivo, serie de casos, nivel IV de EC.
128. Forsythe ME, Whitehouse SL, Dick J, Crawford RW. Functional outcomes after nonrecurrent dislocation of primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2007;22:227-30. Estudio pronóstico, retrospectivo, caso-control, nivel III de EC.