

# RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONALES DE PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA BILATERAL

## EN UN TIEMPO VS DOS TIEMPOS QUIRÚRGICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ORTOPEDIA

CLINICAL-FUNCTIONAL RESULTS OF PATIENTS WITH BILATERAL TOTAL HIP ARTHROPLASTY IN ONE STAGE VS TWO SURGICAL STAGES IN A TERTIARY ORTHOPEDIC HOSPITAL

RUBÉN ROMERO MÉNDEZ<sup>A</sup>, ESTEBAN NÚÑEZ MARÍN<sup>A</sup>, \*JORGE QUIROZ WILLIAMS<sup>A</sup>,  
ALEJANDRO MARTÍNEZ RAMÍREZ<sup>A</sup>, SUEMMY GAYTÁN FERNÁNDEZ<sup>A</sup>, ISRAEL GARCÍA CABALLERO<sup>A,B</sup>

A Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia "Manuel Ávila Camacho",  
Instituto Mexicano del Seguro Social, Código Postal 72140, Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla, México.

B Facultad de Medicina, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), Código Postal 72410, Puebla, Puebla, México,

\*Autor de Correspondencia: [jorge.quirozw@imss.gob.mx](mailto:jorge.quirozw@imss.gob.mx); [jquiwill@hotmail.com](mailto:jquiwill@hotmail.com)

### RESUMEN

La artroplastia total de cadera (ATC) se realiza en pacientes quienes presentan un proceso degenerativo avanzado de la cadera, donde las medidas paliativas no son efectivas. La ATC puede realizarse en un tiempo quirúrgico o de manera secuencial. El objetivo de este estudio fue describir los resultados clínico-funcionales de los pacientes postoperados de ATC bilateral en un tiempo quirúrgico (ATCB1Q) vs dos tiempos quirúrgicos (ATCB2Q). El método de estudio fue observacional retrospectivo en pacientes con coxartrosis grado IV a quienes se les realizó una ATC bilateral. Se revisaron expedientes clínicos donde se valoró el tiempo quirúrgico (TQ), sangrado transquirúrgico (ST), percepción del dolor empleando la Escala Visual Análoga (EVA), signos y zonas de aflojamiento protésico radiológico y la funcionalidad con la escala *Harris Hip Score* (HHS). El seguimiento postquirúrgico fue a seis meses. El análisis estadístico se efectuó mediante las pruebas de Chi cuadrada y t de Student. Se estableció un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$ . La población de estudio estuvo constituida por 23 pacientes, con una edad media de  $59 \pm 13$  años. Se realizó ATCB1Q en el 47.8% y ATCB2Q en el 52.2%. Al compararse ATCB1Q vs ATCB2Q, el TQ fue de 154 vs 203 minutos y ST 560.8 vs 783.6 ml. A los seis meses, se obtuvieron resultados funcionales (HHS) buenos a excelentes en ambos grupos ( $P=0.252$ ). Radiológicamente, ambas presentaron una adecuada osteointegración. La ATCB1Q como la ATCB2Q se obtuvieron resultados clínico-funcionales similares a seis meses de seguimiento.

**Palabras clave:** Artroplastia, Reemplazo articular bilateral, Cadera, Resultados clínicos, Resultados funcionales.

### ABSTRACT

Total hip arthroplasty (THA) is performed in patients with advanced hip degenerative disease for whom palliative measures are ineffective. THA can be performed in a single surgical procedure or sequentially. The objective of this study was to describe the clinical-functional outcomes of patients who underwent bilateral THA in a single surgical procedure (THA1Q) versus a two-stage procedure (THA2Q). The study method was a retrospective observational study in patients with grade IV coxarthrosis who underwent bilateral THA. Clinical records were reviewed, assessing surgical time (TQ), intraoperative bleeding (TS), pain perception (VAS), radiological signs and areas of prosthetic loosening, and function using the HHS scale. Postoperative follow-up was six months. Statistical analysis was performed using Chi-square and Student's t-tests. Statistically significant was  $P < 0.05$ . The sample consisted of 23 patients, with a mean age of  $59 \pm 13$  years. 1Q-ATCB was performed in 47.8% of patients and 2Q-ATCB in 52.2%. When comparing 1Q-ATCB vs. 2Q-ATCB, the TQ was 154 vs. 203 minutes and ST 560.8 vs. 783.6 ml. At six months, good to excellent functional results (HHS) were obtained in both groups ( $P=0.252$ ). Radiologically, both groups showed adequate osseointegration. Both 1Q-ATCB and 2Q-ATCB obtained similar clinical-functional results at six months of follow-up.

**Keywords:** Arthroplasty, bilateral joint replacement, hip, clinical results, functional results.

## Introducción

La indicación principal para realizar una ATC continúa siendo la osteoartritis avanzada de la articulación coxofemoral, comúnmente conocida como coxartrosis. Esta condición genera dolor, limitación funcional y deterioro significativo en la calidad de vida del paciente. En el contexto actual, se observa un aumento en la esperanza de vida a nivel mundial; sin embargo, también se ha registrado un incremento paralelo en los índices de obesidad, lo que contribuye directamente a una mayor prevalencia de osteoartritis, especialmente en las articulaciones de carga, como la cadera.<sup>1-4</sup>

La ATC está indicada principalmente cuando las medidas conservadoras han fracasado. Estas incluyen la pérdida de peso, la reducción de la actividad física, el uso de bastones para descarga articular y el manejo farmacológico con analgésicos no esteroideos (AINES). Cuando dichas estrategias no logran controlar los síntomas, se considera la intervención quirúrgica como el tratamiento definitivo.<sup>5-8</sup>

Por lo general, en los pacientes con enfermedad articular degenerativa avanzada, ambas caderas suelen estar afectadas, aunque con diferente grado de severidad. En estos casos, la indicación inicial es realizar la ATC en el lado más sintomático, y una vez recuperado, valorar la intervención en la cadera contralateral.<sup>9,10</sup> Sin embargo, actualmente existen indicaciones claras para realizar una ATCBrQ, especialmente en pacientes que presentan afecciones bilaterales simétricas o sistémicas. Entre las patologías más frecuentes se incluyen la necrosis avascular de la cabeza femoral, la osteoartritis bilateral, la displasia del desarrollo de cadera bilateral, así como complicaciones articulares por espondilitis anquilosante, artritis reumatoide o secuelas de enfermedades de la edad pediátrica, tales como la enfermedad de Perthes o la epifisiolisis femoral proximal.<sup>11-14</sup>

La máxima ventaja de la ATCBrQ se observa en pacientes menores de 75 años, en los cuales se empleó la escala de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) para evaluar el riesgo quirúrgico, el cual fue bajo ya que se clasificaron como ASA I o II.<sup>15-17</sup> No obstante, la edad avanzada por sí sola no representa una contraindicación absoluta para realizar este procedimiento en pacientes adecuadamente seleccionados.<sup>18,19</sup>

Al tratarse de un procedimiento quirúrgico electivo, la tasa de mortalidad reportada para la ATC bilateral en un solo tiempo quirúrgico es baja y, en general, los resultados clínico-funcionales obtenidos han sido favorables, reflejando una buena recuperación postoperatoria y satisfacción por parte de los pacientes.<sup>20-22</sup> Desde el punto de vista económico, diversos estudios han documentado que este abordaje representa un menor impacto financiero para las instituciones de salud, al reducirse los costos de atención y acortarse la estancia hospitalaria, en comparación con el abordaje secuencial.<sup>23-25</sup>

No obstante, se han descrito algunas complicaciones asociadas a la ATCBrQ, entre ellas un mayor riesgo de íleo postoperatorio, alteraciones electrolíticas y un ligero incremento en la incidencia de infecciones del tracto urinario, aunque estas complicaciones no han mostrado significancia estadística en la mayoría de los estudios. También se ha reportado una mayor probabilidad de desarrollar tromboembolismo venoso profundo, embolia pulmonar y una necesidad aumentada de transfusiones sanguíneas, debido a la mayor pérdida hemática inherente al procedimiento bilateral.<sup>26</sup> Sin embargo, otros autores han señalado que el riesgo de tromboembolia venosa y de complicaciones respiratorias no es mayor e incluso puede ser igual o menor al compararlo con pacientes que fueron sometidos a una ATCB2Q.<sup>27</sup> A pesar de estas posibles complicaciones, la ATCBrQ ha mostrado resultados ampliamente satisfactorios, especialmente en cuanto a la mejoría en la calidad de vida,

la rehabilitación temprana y el retorno funcional más rápido.<sup>28,29</sup> Además, no se ha encontrado un aumento significativo en la tasa de luxaciones, infecciones, eventos cardiovasculares ni en la mortalidad postoperatoria.<sup>30-32</sup>

La ATCBiQ es un procedimiento que, en los últimos años, ha ganado popularidad y aceptación en diversos centros hospitalarios a nivel mundial. Cada vez más cirujanos ortopedistas optan por realizarla, gracias a sus potenciales beneficios en términos de recuperación funcional, reducción en el tiempo de hospitalización y menor exposición anestésica.<sup>33-35</sup> Sin embargo, en México y en Latinoamérica, aún persiste la práctica tradicional de realizar la ATC de forma secuencial, es decir, interviniendo primero una cadera, la más afectada y posteriormente la otra en meses después. El cambio de paradigma ha sido lento, pero cada vez la ATCBiQ comienza a implementarse con mayor frecuencia en ciertos centros especializados. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue describir y comparar los resultados clínico-funcionales de pacientes intervenidos con ATCBiQ vs ATCB2Q; de forma secundaria, fue mostrar la experiencia clínica de nuestro hospital.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo, longitudinal y retrospectivo de pacientes con coxartrosis bilateral que fueron manejados con ATC bilateral. El presente trabajo se sometió previamente a revisión y autorización por parte del comité de investigación y ética en investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad 'Manuel Ávila Camacho', obteniendo el número de registro R-2023-2105-036. No se realizó determinación del tamaño de muestra, ya que se tomó la totalidad de pacientes operados de ATC bilateral en el periodo de enero 2019 a diciembre de 2023. Además, se determinó el grado de coxartrosis de acuerdo con la clasificación de *Kellgren & Lawrence*, dentro del estudio se incluye-

ron a los pacientes con diagnóstico de coxartrosis primaria grado IV. Se excluyeron pacientes con coxartrosis menor de grado IV y/o coxartrosis secundarias por enfermedades neurodegenerativas, hematológicas, oncológicas y/o infecciosas.

Para su análisis, se dividieron a los pacientes, de acuerdo con el tipo de ATC bilateral realizada: Grupo ATCBiQ y grupo ATCB2Q.

En la revisión de expedientes clínicos se obtuvieron variables demográficas (sexo, edad y ocupación), riesgo quirúrgico empleando ASA, percepción del dolor empleando EVA, técnica quirúrgica, tiempo de cirugía, ST, requerimientos transfusionales, complicaciones anestésicas y quirúrgicas, se obtuvieron del récord quirúrgico, así como de notas prequirúrgicas y postquirúrgicas; mientras que el tiempo de estancia hospitalaria, complicaciones posquirúrgicas inmediatas, dolor posquirúrgico, arcos de movilidad y el alta hospitalaria.

La evolución funcional se realizó con la escala HHS a los tres y seis meses posteriores a la realización de la cirugía. También, se valoraron criterios de estabilidad, y búsqueda intencionada de aflojamiento protésico en las radiografías de control. Para el análisis estadístico se establecieron medidas de tendencia central y dispersión, así como de asociación de variables con las pruebas de  $\chi^2$  y test de Fisher, así como, la prueba de t-Student. Se tomó como valor estadísticamente significativo a  $P < 0.05$ .

## Resultados

La muestra que se obtuvo fue de 23 pacientes, con una media de edad de 59.0 (DE: 13, rango: 39-78 años). En la distribución por sexo, el 69.9% correspondieron al sexo femenino (Tabla I).

Las comorbilidades más frecuentes encontradas fueron: Obesidad (69.5%), DM (39.1%) y HAS (47.8%) (Tabla I).

**Tabla I.** Variables sociodemográficas de los pacientes sometidos a ATC bilateral. (Análisis estadístico descriptivo).

| N=23            | n (%)     |
|-----------------|-----------|
| <b>Sexo</b>     |           |
| Masculino       | 7 (30.4)  |
| Femenino        | 16 (69.6) |
| <b>Obesidad</b> |           |
| Peso normal     | 7 (30.4)  |
| Sobrepeso       | 13 (56.5) |
| Obesidad I      | 3 (13)    |
| DM              | 9 (39.1)  |
| HAS             | 11 (47.8) |

n= frecuencia, %= porcentaje.

DM= Diabetes Mellitus,

HAS= Hipertensión arterial sistémica

En el presente estudio, el 47.8% de los pacientes (n=11) fueron sometidos a una ATCB1Q, mientras que el 52.2% (n=12) recibió el procedimiento de una ATCB2Q. Al comparar ambas modalidades, se observó un mayor tiempo quirúrgico total (TQ) en el grupo ATCB2Q, debido al intervalo entre una cirugía y otra. Asimismo, se registró un mayor ST en este grupo. Ambas variables, TQ y ST, mostraron diferencias estadísticamente significativas, tal como se reporta (Tabla II).

**Tabla II.** Características de la cirugía de los pacientes sometidos a ATC bilateral. (Prueba t de Student)

| N=23      | ATCB1Q      | ATCB2Q            | P                 |
|-----------|-------------|-------------------|-------------------|
| <b>CI</b> |             | <b>Media / DE</b> | <b>Media / DE</b> |
| TQ        | 73.6±18.5   | 106.8±23.9        | 0.002             |
| ST        | 285.4±196.1 | 404.5±112.8       | 0.096             |
| <b>CD</b> |             | <b>Media / DE</b> | <b>Media / DE</b> |
| TQ        | 80.5±14.2   | 96.2±19.4         | 0.040*            |
| ST        | 275.4±132.2 | 379.1±113.7       | 0.056             |

Atceb1q= Artroplastia total bilateral de cadera en un solo tiempo quirúrgico, ATCB2Q: Artroplastia total bilateral de cadera en dos tiempos quirúrgicos. CI= Cadera izquierda, CD= cadera derecha. Valores expresados en media, desviación estándar de la media (±). Tiempo quirúrgico (TQ) estimado en minutos y sangrado transquirúrgico (ST) en mililitros.

\*Valor estadísticamente significativo P<0.05.

En cuanto a complicaciones postquirúrgicas al mes, se observaron sólo en pacientes con ATCB2Q. Únicamente un paciente presentó dehiscencia de herida quirúrgica, y otro con infección de la herida quirúrgica.

Al valorar la percepción del dolor con EVA, comparando ambas ATCB, ambos procedimientos tuvieron resultados similares, sólo diferencias mínimas; al final del seguimiento (seis meses) esta fue de 0.5, ligeramente mayor con ATCB2Q, pero estadísticamente no significativa (P=0.265) (Tabla III).

**Tabla III.** Valoración de la percepción del dolor, comparando grupos. (Prueba t de Student)

| N=23      | ATCB1Q  | ATCB2Q            | P                 |
|-----------|---------|-------------------|-------------------|
| <b>CI</b> |         | <b>Media / DE</b> | <b>Media / DE</b> |
| PreQx     | 9.6±0.6 | 9.6±0.4           | 0.903             |
| 24 hrs    | 6.1±1.1 | 5.5±0.9           | 0.180             |
| 1 mes     | 3.1±1.2 | 3.4±0.9           | 0.489             |
| 3 meses   | 0.5±1   | 1.3±1.8           | 0.232             |
| 6 meses   | 0.9±3   | 0.7±1.6           | 0.874             |
| <b>CD</b> |         | <b>Media / DE</b> | <b>Media / DE</b> |
| PreQx     | 9±0.9   | 9.7±0.4           | 0.042             |
| 24 hrs    | 5.9±1.4 | 5.5±1.1           | 0.557             |
| 1 mes     | 2.9±1.4 | 3.2±1.2           | 0.556             |
| 3 meses   | 0.4±0.9 | 0.8±1.5           | 0.498             |
| 6 meses   | 0       | 0.5±1.4           | 0.265             |

Grupo A= ATC bilateral simultáneo,

Grupo B= ATC bilateral secuencial.

Significancia estadística (P) obtenida con la prueba t-Student para muestras independientes

En la valoración radiológica, la comparación entre ambos grupos de ATCB mostró una adecuada osteointegración en todos los casos. Se observó un mayor número de aflojamiento en el grupo ATCB2Q; sin embargo, estos casos fueron escasos y no alcanzaron significancia estadística. (Tabla IV).

**Tabla IV.** Valoración radiológica de los pacientes sometidos a ATC bilateral (Prueba exacta de Fisher).

| N=23                | ATCB1Q | ATCB2Q | P     |
|---------------------|--------|--------|-------|
| 1 MES               |        |        |       |
| 3CI                 |        |        |       |
| AA                  |        |        |       |
| Zona II             | 0      | 1      | 0.478 |
| Mas de una zona     | 0      | 1      |       |
| FA                  |        |        |       |
| Fijación fibrosa    | 0      | 1      | 0.366 |
| Fijación inestable  | 0      | 1      |       |
| FF                  |        |        |       |
| Vías integración    | 10     | 12     | 0.286 |
| Osteointegrada      | 1      | 0      |       |
| CD                  |        |        |       |
| AF                  |        |        |       |
| Mas de una zona     | 0      | 1      | 0.328 |
| FA                  |        |        |       |
| Fijación inestable  | 0      | 2      | 0.156 |
| 3 MESES             |        |        |       |
| CI                  |        |        |       |
| AA                  |        |        |       |
| Zona II             | 0      | 1      | 0.478 |
| Mas de una zona     | 0      | 1      |       |
| FA                  |        |        |       |
| Fijación ósea       | 0      | 1      | 0.367 |
| Fijación fibrosa    | 0      | 1      |       |
| Fijación inestable  | 0      | 1      |       |
| FF                  |        |        |       |
| Vías de integración | 10     | 12     | 0.286 |
| Osteointegrada      | 1      | 0      |       |
| CD                  |        |        |       |
| AA                  |        |        |       |
| I                   | 0      | 1      | 0.377 |
| II                  | 0      | 1      |       |
| AF                  |        |        |       |
| Zona I              | 0      | 1      | 0.328 |
| FA                  |        |        |       |
| Fijación fibrosa    | 0      | 1      | 0.366 |
| Fijación inestable  | 0      | 1      |       |
| FF                  |        |        |       |

|                     |    |    |       |
|---------------------|----|----|-------|
| Vías integración    | 1  | 1  | 0.949 |
| Osteointegrada      | 10 | 11 |       |
| 6 MESES             |    |    |       |
| CI                  |    |    |       |
| AA                  |    |    |       |
| II                  | 0  | 1  | 0.478 |
| Mas de una zona     | 0  | 1  |       |
| FA                  |    |    |       |
| Fijación inestable  | 0  | 2  | 0.156 |
| FF                  |    |    |       |
| Osteointegrada      | 11 | 12 | 0.286 |
| CD                  |    |    |       |
| AA                  |    |    |       |
| I                   | 0  | 1  | 0.478 |
| II                  | 0  | 1  |       |
| AF                  |    |    |       |
| Zona 1              | 0  | 1  | 0.328 |
| FA                  |    |    |       |
| Fijación ósea       | 0  | 1  | 0.366 |
| Fijación inestable  | 0  | 1  |       |
| FF                  |    |    |       |
| Vías de integración | 0  | 1  | 0.328 |
| Osteointegrada      | 11 | 11 |       |

CD= Cadera derecha, CI= cadera izquierda,  
AA= aflojamiento acetabular valorada con la clasificación de Delee & Charnely, AF= aflojamiento femoral valorada con las zonas de Gruen & Johnston, FA= fijación acetabular valorado con la clasificación de González Della Valle, FF= fijación femoral valorada con la clasificación de Engh.

En la valoración funcional con HHS, en la valoración prequirúrgica y al mes, todos los grupos obtuvieron puntajes pobres (70-79), pero sólo un paciente obtuvo un resultado bueno del grupo AT-B2Q (P= 0.328). En los tres meses de seguimiento postquirúrgico, la mayor parte de los pacientes presentaron resultados buenos como excelentes en los dos grupos, pero a los seis meses ligeramente fueron mayores resultados excelentes con ATCB2Q, pero estadísticamente no fueron significativos (Tabla V).

**Tabla V.** Valoración funcional de los pacientes con ATC bilateral.  
(Prueba exacta de Fisher)

| N=23          | ATCB1Q | ATCB2Q | P     |
|---------------|--------|--------|-------|
| PREQUIRURGICA |        |        |       |
| CI            |        |        |       |
| Pobre         | 11     | 12     | ---   |
| CD            |        |        |       |
| Pobre         | 11     | 12     | ---   |
| 1 MES         |        |        |       |
| CI            |        |        |       |
| Pobre         | 11     | 12     | ---   |
| CD            |        |        | 0.328 |
| Pobre         | 11     | 11     |       |
| Bueno         | 0      | 1      |       |
| 3 MESES       |        |        |       |
| CI            |        |        | 0.117 |
| Pobre         | 0      | 2      |       |
| Regular       | 2      | 1      |       |
| Buena         | 7      | 3      |       |
| Excelente     | 2      | 6      |       |
| CD            |        |        | 0.221 |
| Pobre         | 0      | 2      |       |
| Regular       | 2      | 1      |       |
| Buena         | 7      | 4      |       |
| Excelente     | 2      | 5      |       |
| 6 MESES       |        |        |       |
| CI            |        |        | 0.176 |
| Pobre         | 0      | 2      |       |
| Buena         | 6      | 2      |       |
| Excelente     | 5      | 8      |       |
| CD            |        |        | 0.252 |
| Pobre         | 0      | 1      |       |
| Regular       | 1      | 1      |       |
| Buena         | 4      | 1      |       |
| Excelente     | 6      | 9      |       |

Grupo A= ATC bilateral simultáneo,  
Grupo B= ATC bilateral secuencial,  
CD= Cadera derecha,  
CI= cadera izquierda.

## Discusión

Ha sido controversial la realización de una ATC bilateral, y la decisión de realizarla de manera simultánea o de manera diferida ha sido motivo de discusión en diversos foros, con una discrepancia de opiniones por diversos autores. En esta investigación se hipotetizó que realizar, tendría menores complicaciones y una evaluación clínico-funcional mejor que aquellos pacientes a quienes se les realiza una ATCB2Q, pero los resultados no mostraron significancia, ya que presentaron resultados similares, por lo tanto, se comprobó una hipótesis alterna.<sup>36,37</sup>

En la evaluación del dolor, con el uso de EVA valorado en el periodo prequirúrgico, posquirúrgico a las 24 horas en el área de hospitalización, al primer, tercer y sexto mes posquirúrgicos revisados durante la consulta, no se obtuvo diferencia significativa, encontrando una tolerancia al dolor similar en ambos grupos. En contraste con los metaanálisis realizados por otros autores<sup>38</sup> refieren que no encuentran diferencias reportadas acerca del dolor posquirúrgico en los pacientes, lo que refleja la satisfacción posquirúrgica. Se debe considerar evaluar mejor el impacto del dolor en la calidad de vida del paciente, se propone implementar escalas multidimensionales del dolor (como el *McGill Pain Questionnaire*), así como incluir registros de uso y tipo de analgésicos en el análisis estadístico, con el fin de valorar de forma más completa el componente de alivio del dolor y su relación con los costos del tratamiento.

En cuanto a la estancia hospitalaria, a los pacientes a quienes se les realizó una ATCB1Q fue menor que a quienes se les realizó una ATCB2Q (2.5 vs 3.9), lo que coincide con lo reportado por Afshin Taheriazam et al<sup>39,40</sup> quienes reportan que los pacientes con ATCB1Q (n=180) la mediana de estancia hospitalaria fue de 4.9 (rango: 3-8 días), en cambio en el grupo de ATCB2Q, fue de 9.8 (rango: 7-14 días). Para Linda R. Johnston, Benedic A. Clift

y Rami J. Abboud, reportaron que para la ATCB1Q vs ATCB2Q, las medianas fueron de 9 y 13.5 días respectivamente. Dado que la estancia hospitalaria impacta directamente en los costos institucionales y recuperación funcional, se recomienda realizar estudios de costo-efectividad comparativos entre ambas técnicas, considerando no solo los días de hospitalización, sino también el retorno a las actividades cotidianas y laborales, lo cual podría aportar evidencia más sólida para la toma de decisiones clínicas.

Acorde a lo descrito por diversos autores<sup>41,42</sup> el argumento de realizar una ATCB1Q es reducir costos, estancia hospitalaria y una reintegración más rápida a un programa de rehabilitación. Estos mismos autores describen que se redujeron la prevalencia de infecciones. En este estudio no se realizó un análisis de costos, pero sí se describieron la presencia de complicaciones, las cuales fueron mínimas y fueron observadas en el grupo de ATCB2Q.

Al valorar funcionalmente a los pacientes (HHS) en el prequirúrgico y en las consultas de seguimiento, no se encontraron diferencias funcionales comparando ambas técnicas quirúrgicas tal como lo reportan algunos autores<sup>43,44</sup> quienes utilizando la escala HHS encontraron resultados similares entre ambos grupos; cumpliendo así uno de los objetivos de la ATC bilateral simultánea, de reintegrar al paciente a sus actividades físicas, en un menor tiempo. Para obtener un enfoque más sólido sobre el estado funcional del paciente, se deben incorporar otras escalas como el Oxford Hip Score (OHS) y herramientas de evaluación de calidad de vida como el SF-36, además de seguimiento postoperatorio prolongado más allá de los seis meses.

Al comparar TP y ST de ambos grupos fueron mayores con ATCB2Q mostrando una significancia estadística. A diferencia de lo reportado por E. Tsi-ridis et al (9.37), quienes en un metaanálisis de 1,013 pacientes (418 grupo A y 595 grupo B) divididos en

cinco estudios, únicamente encontraron un estudio que reportaba mayor pérdida sanguínea en la ATCB1Q, siendo los cuatro restantes que reportaron menor pérdida sanguínea. Se deben implementar protocolos estandarizados de manejo intraoperatorio (uso de agentes hemostáticos, posicionamiento, tiempos quirúrgicos) que permitan controlar de forma más eficaz la pérdida sanguínea y facilitar comparaciones entre centros hospitalarios.

En el control radiográfico no se encontraron diferencias significativas demostrando así una adecuada sobrevida de las prótesis a los seis meses en ambas modalidades quirúrgicas, sin embargo, fueron ligeramente mayor la cantidad de pacientes con aflojamiento en el grupo ATCB2Q. Para Lorenzo Calabro et al<sup>44,45</sup> encontraron que, de 12,359 pacientes con ATC bilateral, el 22.48% (n=2,779) fueron simultáneas, y de estas solo el 0.9% (n=26) presentó aflojamiento a los seis meses; en cambio, en las secuenciales el porcentaje fue del 1.43% (n=37). En ambas, el componente femoral fue el que más presentó aflojamiento. En cambio, Afshin Taheriazam et al (12.40,43), encontraron en su seguimiento a 23 años de paciente con ATC bilateral simultáneo, la supervivencia del componente femoral del 100% mientras que del acetabular fue de 61%. Por lo tanto, es fundamental realizar estudios prospectivos y multicéntricos con seguimiento a largo plazo (mínimo 2 a 5 años), que permitan valorar la sobrevida protésica real y los factores asociados al aflojamiento.

Cabe mencionar que durante el seguimiento de los pacientes postoperados de ATCB1Q, uno de los pacientes presentó una fractura periimplante por caída, sin alteración de la prótesis; y otro paciente presentó una luxación asociada a caída, con reducción cerrada al mes, sin requerir intervención en la prótesis, como evento aislado y sin datos radiográficos subsecuentes sugestivos de aflojamiento. Resultados que son comparables con lo expuesto por diferentes autores<sup>45</sup> quienes reportan una incidencia

del 1.2-2.8% de fracturas peri-implantes y un 0.1-0.4% de luxaciones de la prótesis en pacientes con ATC bilateral simultánea. Se debe considerar implementar un modelo predictivo con base en variables clínicas, radiológicas y funcionales que permita identificar pacientes con mayor riesgo de aflojamiento. Asimismo, considerar la realización de análisis biomecánicos prequirúrgicos mediante herramientas como simulaciones computarizadas o estudios de carga axial.

Una limitación del estudio fue el no determinar los factores asociados al aflojamiento protésico. Por otro lado, un punto a considerar podría ser la cantidad de medicamentos analgésicos y la dosis de cada uno empleada en ambos grupos para valorar coste beneficio.<sup>46-49</sup>

En cuanto a las fortalezas de este estudio hay que considerar que es uno de los pocos estudios realizados en México y en Latinoamérica donde se compara pacientes con ATC bilateral, tanto de manera simultánea como secuencial. Todos los pacientes, a excepción de uno (ATCBiQ) fueron operados por el mismo cirujano, así mismo, el mismo cirujano realizó las cirugías del grupo dos (ATCB2Q), realizadas en el mismo periodo de tiempo, teniendo así la misma experiencia quirúrgica al momento de realizar las mismas. El contar con consultas de seguimiento seriadas en la misma unidad hospitalaria, por el mismo médico tratante, y su mismo equipo de trabajo hizo que la aplicación de las escalas de dolor y funcionalidad tomarán el mismo criterio y se aplicaron en la misma temporalidad. Otra fortaleza del estudio es el control que se tuvo en cuanto a la calidad radiográfica realizadas en el mismo centro con los mismos equipos y estándares del centro hospitalario, característica importante al valorar los grados y zonas de aflojamiento.

Uno de los aspectos importantes discutidos acerca de la ATC bilateral, sobre todo la ATCBiQ es el alto riesgo de trombosis venosa profunda (TVP), por lo que a pesar de que este estudio no obtuvo datos clínicos de estas complicaciones. Derivado de estas aseveraciones, se debe considerar incluir en futuros estudios una estrategia de tamizaje bioquímico sistemático (dímero D pre y postoperatorio) y, en lo posible, estudios imagenológicos (Doppler venoso y angiotomografía pulmonar selectiva) en pacientes de riesgo alto, lo que permitirá tener un diagnóstico más certero y fortalecer la seguridad del procedimiento quirúrgico.<sup>49</sup>

En el presente estudio, de carácter retrospectivo, el seguimiento de los pacientes estuvo limitado a un periodo máximo de seis meses, en concordancia con el protocolo institucional establecido en la unidad hospitalaria donde se llevó a cabo la investigación. Esta limitación temporal impide evaluar con mayor precisión los eventos o complicaciones que pudieran manifestarse en el mediano o largo plazo, lo cual representa un aspecto relevante al momento de interpretar los resultados. Por tal motivo, se considera necesaria la realización de estudios prospectivos, con un diseño metodológico más robusto y un periodo de seguimiento más prolongado, que permitan establecer con mayor certeza la significancia clínica y estadística del riesgo observado en esta cohorte de pacientes.

En cuanto a las debilidades metodológicas del estudio, es importante señalar que la técnica quirúrgica analizada no se practica con regularidad en la unidad médica en cuestión, lo que se tradujo en una muestra limitada de pacientes intervenidos bajo este abordaje. Esta baja frecuencia quirúrgica dificulta la obtención de resultados generalizables y reduce la potencia estadística del análisis, por lo que se sugiere ampliar la muestra en futuras investigaciones multicéntricas que permitan validar los hallazgos aquí presentados con mayor representatividad.

A diferencia de lo que se observa en numerosos estudios similares, en el presente trabajo no fue posible incluir a la tromboembolia pulmonar como un punto de comparación entre los grupos analizados. Esto se debe a que, en la unidad hospitalaria donde se llevó a cabo el estudio, no se cuenta con la disponibilidad del estudio de dímero D, herramienta diagnóstica fundamental para la detección de esta complicación. No obstante, es importante señalar que durante el seguimiento clínico ninguno de los pacientes presentó signos ni síntomas sugestivos de tromboembolia pulmonar, lo cual disminuye la probabilidad de su presencia en esta población.

Una de las limitaciones más relevantes del presente estudio fue no haber determinado ni analizado de manera específica los factores asociados al alojamiento protésico, lo cual podría influir en los resultados clínicos a largo plazo y en la durabilidad del implante. Este aspecto representa un área de oportunidad para futuras investigaciones que busquen identificar variables predictoras de falla protésica. Por otro lado, otro punto importante que podría considerarse es la cantidad total de medicamentos analgésicos administrados, así como las dosis específicas utilizadas en cada uno de los grupos, a fin de realizar un análisis más completo del costo-beneficio del tratamiento postoperatorio.

## Conclusión

El presente estudio demostró que tanto la ATCB1Q como ATCB2Q ofrecieron resultados clínicos y funcionales similares a los seis meses de seguimiento postquirúrgico. No obstante, se identificó que la ATCB2Q se asocia con una estancia hospitalaria más prolongada, lo cual puede influir negativamente en la recuperación del paciente y representar un factor de riesgo adicional para el desarrollo de complicaciones posquirúrgicas.

A partir de estos hallazgos, se puede recomendar el uso de la ATCB1Q, siempre que el paciente presente adecuada tolerancia al dolor, buena condición clínica general y capacidad para cumplir con la rehabilitación funcional. Sin embargo, es importante señalar que se requieren más estudios prospectivos, con un mayor número de pacientes y periodos de seguimiento más extensos, que permitan validar estos resultados y establecer recomendaciones firmes basadas en evidencia clínica sólida y reproducible.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al servicio de columna y cadera, así como, a la dirección de educación e investigación en salud del hospital, por el apoyo para la realización del estudio, quienes otorgaron las facilidades para la aportación de las bases de datos y pacientes, además del apoyo metodológico y estadístico para el análisis de esta investigación. También se agradece al cuerpo de médicos pasantes de servicio social que contribuyeron a la redacción del presente artículo.

## Declaraciones éticas

Los autores manifiestan que en la presente investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales, garantizando así la protección de estos sujetos. Asimismo, se ha respetado la confidencialidad de la información conforme a los protocolos establecidos por la institución, habiendo obtenido el consentimiento informado de todos los pacientes involucrados. El estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética correspondiente y se han seguido estrictamente las recomendaciones establecidas en las guías SAGER, de acuerdo con la naturaleza del estudio. Finalmente, los autores declaran que no se ha empleado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción del presente manuscrito.

## Financiamiento

Los autores manifestamos que no hubo financiamiento externo ni patrocinios para la realización de dicho estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no existir conflicto de intereses alguno respecto con el presente manuscrito.

## Referencias

- Bulcholz R. Indicaciones, técnicas y resultados de remplazo total de cadera en estados unidos. *Rev. Med clin condes*. 2014;760-4.
- Ostilla R, Jaramillo C, Martín N. Artrosis de cadera. *JOA*. 2020;373-6.
- Peña A, Fernandez C. Prevalencia y factores de riesgo de la osteoartritis. *Reumatol Clin*. 2007;3(3):6-12.
- Shao H, Chen CL, Restrepo C, Rothman RH, Chen AF. Bilateral Total Hip Arthroplasty: 1-Stage or 2-Stage? A Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2017;32(2):689-695.
- Bergink AP, Zillikens MC, Van Leeuwen JPTM, Hofman A, Uitterlinden AG, van Meurs JBJ. 25-Hydroxyvitamin D and osteoarthritis: A meta-analysis including new data. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;45(5):539-46.
- Grieco F, Pinto A, Jimenez F. Revisión de artroplastia total de cadera: epidemiología en base a 10 años de experiencia. *Rev Ven Cir Ortop Traumatol*. 2015;(2):1-13.
- Ostilla De Stefano RA, Thomas CJ. Capítulo 77-Artrosis De Cadera. Hospital Universitario de Cruces (Bizkaia). S.f;1(1):373-376.
- Rodríguez-Camacho Diego Fabricio, Correa-Mesa Juan Felipe. Biomecánica del cartílago articular y sus respuestas ante la aplicación de las fuerzas. *Medicas UIS*. 2018;31(3):47-56.
- Murphy NJ, Eyles JP, Hunter DJ. Artrosis de cadera-etiotopatogenia e implicaciones para el tratamiento. *J. Arthroplasty*. 2016;33(11).
- López-Armada MJ, Carames B, Cillero-pastor B, García FJB. Fisiopatología de la artrosis: ¿cuál es la actualidad? *SER*. 2004;31(6):279-393.
- Cervelino CC, Orellana González A, Gutiérrez Molina J, Montero Rojas J, Reyes EA, Guerra JR, et al. Artroplastia total de cadera bilateral en un tiempo: Una opción quirúrgica para pacientes con coxartrosis severa bilateral. *Rev méd Maule*. 2022; 37:35-9.
- Humberto C, Mendoza M, Calcines R, Mosquera G. Artroplastia total bilateral de cadera. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2021;35(2):1-6.
- Hatano M, Nakamura M, Ohbe H, Kitajima I, Iwasa K, Yamamoto S. Association Between Simultaneous Bilateral Total Hip Arthroplasty Without Any Anticoagulant or Antiplatelet Therapy and Deep Venous Thrombosis: A Cohort Study. *Arthroplast Today*. 2021;13:62-68.
- Berend ME, Ritter MA, Harty LD, et al. Simultaneous bilateral versus unilateral total hip arthroplasty an outcomes analysis. *J Arthroplasty*. 2005;20(4):421-426.
- Muskus M, Rojas J, Gutiérrez C, Guio J, Bonilla G, Llinás A. Bilateral Hip Arthroplasty: When Is It Safe to Operate the Second Hip? A Systematic Review. *BioMed Res Int*. 2018; 2018:1.
- González JF, Mustafá-Milán O, Antezana-Arzabe A. Alteraciones Biomecánicas Articulares en la Obesidad. *Gac Med Bol*. 2011; 34(1): 52-56.
- Arellano-Pérez-Vertti RD, Aguilar-Muñoz LS, González-Galarza FF, Prieto-Honojosa AI, Argüello-Astorga R. Importancia de la genética en la osteoartrosis. *Acta ortop. Mex*. 2020;34(5): 329-335.
- Tsiridis E, Pavlou G, Charity J, Tsiridis E, Gie G, West R. The safety and efficacy of bilateral simultaneous total hip replacement. *J Bone Joint Surg*. 2008;90(8):1005-17.
- MacGregor AJ, Antoniadou L, Matson M, Andrew T, Spector TD. The genetic contribution to radiographic hip osteoarthritis in women: results of a classic twin study. *Arthritis Rheum*. 2000;43(11):2410-2416.
- Humberto Cervantes Delgado R, Mendoza Morell Y, Héctor Hernández González E, Calcines Riverón A, Mosquera Betancourt G. Artroplastia total bilateral de cadera. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2021;(2):1.
- Bombelli, R., Aronson, J. Biomechanical Classification of Osteoarthritis of the Hip with Special Reference to Treatment Techniques and Results. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2019; (2):2
- Bombelli R: Structure and function in normal and abnormal hips: How to rescue mechanically jeopardized hips. *J. Arthroplasty*. 1993.
- Johnston LR, Clift BA, Abboud RJ. Bilateral Simultaneous Hip Replacement Versus Bilateral Sequential Hip Replacement. *J Orthop Nurs*. 2011;30(2):119-23.
- Taheriazam A, Mohseni G, Esmailieh AA, Safdari F, Abri-shamkarsadeh H. Bilateral total hip arthroplasty: one-stage versus two-stage procedure. *SAGE*. 2019;29(2):141-6.
- Rodríguez-Fontenla C, Gonzalez A. Genética de la artrosis. *Reumatol Clin*. 2015;11(1):33-40.
- Arias-Cantalapiedra A. Osteoarthritis. *RCMFR*. 2017;6(2)
- Velasco Castro JC, Nossa Rodriguez PM, Osma García NS, Vargas Rodríguez L, Cely Castro LB. Factores de riesgo asociados a la artrosis de rodilla: Revisión sistemática de la literatura. *Repert. Med. Cir*. 2023;32(1):38-47.
- Nakashima F, Kukihara H. Daily step counts and health-related quality of life before and after bilateral and unilateral total hip arthroplasty. *J Rural Med*. 2020;15(4):146-154. doi:10.2185/jrm.2020-016

29. Parvizi J, Pour AE, Peak EL, Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH. One-stage bilateral total hip arthroplasty compared with unilateral total hip arthroplasty: a prospective study. *J Arthroplasty*. 2006;21(6 Suppl 2):26-31.
30. Tarity D, Herz A, Parvizi J. Ninety-Day Mortality aAfter Hip Arthroplasty. *J. Arthroplasty*. 2006; 21:60.
31. Oteo A. Ethioipathogenic mechanism of osteoarthritis. *RESED*. 2021; 28:11-7.
32. Calabro L, Yong M, Whitehouse SL, Hatton A, de Steiger R, Crawford RW. Mortality and Implant Survival With Simultaneous and Staged Bilateral Total Hip Arthroplasty: Experience From the Australian Orthopedic Association National Joint Replacement Registry. *JOA*. 2020;35(9):2518-24.
33. García-Germán D, Delgado AD, García E. Patología degenerativa de la cadera. Artroplastia de cadera. *Cir Ortop Traumatol*. 2015;1(1):536-551.
34. Ibáñez-Aparicio M. Reproducibilidad y validez de la clasificación de Tönnis para la coxartrosis del adulto joven en estadios iniciales. Universidad Autónoma de Barcelona. *Rev. Traumatol*. 2012.
35. González Parada C. Tesis doctoral: Evolución de la indicación de artroplastia total de cadera y recambio de artroplastia total de cadera en Andalucía. Universidad de Málaga. *J. arthroplasty*. 2015.
36. Canga-Villegas A. Tesis doctoral: Ligamento redondo de la cadera: estudio anatómico, radiológico, funcional y molecular. Universidad de Cantabria. *Rev. Traumatol Orto*. 2015.
37. Gutierrez M. Anatomía del plexo lumbar. *Rev Traumatol*. 2018
38. Borobia Fernandez C. Valoración del Daño Corporal: Pares craneales, Médula espinal, Sistema nervioso periférico. la Ciudad Condal, España: *Elsevier Masson*; 2011.
39. Netter FH. Atlas de Anatomía Humana. 5a ed. la Ciudad Condal, España: *Elsevier Masson*; 2014.
40. Swanson KC, Valle AG Della, Salvati EA, Sculco TP, Bottner F. Perioperative Morbidity after Single-stage Bilateral Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2006; 451:140-5.
41. Partridge TCJ, Charity JAF, Sandiford NA, Baker PN, Reed MR, Jameson SS. Simultaneous or Staged Bilateral Total Hip Arthroplasty? An Analysis of Complications in 14,460 Patients Using National Data. *J Arthroplasty*. 2020;35(1):166-71.
42. Misra D, Booth SL, Tolstykh I, Felson DT, Nevitt MC, Lewis CE, et al. Vitamin K deficiency is associated with incident knee osteoarthritis. *Am J Med*. 2013;126(3):243-8.
43. Micicoi G, de Dompure RB, Micicoi L, Tran L, Carles M, Boileau P, et al. One-stage bilateral total hip arthroplasty versus unilateral total hip arthroplasty: A retrospective case-matched study. *OTSR*. 2020;106(3):577-81.
44. Berend ME, Ritter MA, Harty LD, Davis KE, Keating EM, Meding JB, et al. Simultaneous bilateral versus unilateral total hip arthroplasty: An outcomes analysis. *J Arthroplasty*. 2005;20(4):421-6.
45. Rouvière, H., Delmas A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional (Tomo 3). Vol. 11, Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional. 2006.
46. Najfeld M, Kalteis T, Spiegler C, Ley C, Hube R. The Safety of Bilateral Simultaneous Hip and Knee Arthroplasty versus Staged Arthroplasty in a High-Volume Center Comparing Blood Loss, Peri- and Postoperative Complications, and Early Functional Outcome. *J Clin Med*. 2021;10(19):4507.
47. Zujur D, Álvarez-Barreto JF. Prótesis en artroplastia total de cadera y recubrimientos bioactivos de quitosano para mejorar su desempeño. *Rev. ing. biomed*. 2016;10(19):33-43.
48. Cervantes-Delgado RH, Mendoza-Morell Y, Hernández-González EH, Calcines Riverón A, Mosquera-Betancourt G. Artroplastia total bilateral de cadera. *Rev. Cubana Traumatol Ortop*. 2021;35(2):e310
49. Lorenzo Calabro F, Mostyn Young M., Sara L. Whitehouse, et al. Mortality and Implant Survival With Simultaneous and Straged Bilateral Total Hip Arthroplasty: Experience Form the Australian Orthopedic Association National Joint Replacement Registry. *J Arthroplasty* 2020;20(4): 1-7.