



ORIGINAL

Relación entre índices de masa corporal elevados y la aparición de eventos adversos perioperatorios en artroplastia primaria de cadera y rodilla[☆]

Guillermo Bonilla^{a,*}, Natalia Vélez^b, Eileen Sanders^c, Juan Sebastián Cuesta^d, Santiago Escandón^e, Camilo Parada^f, Luis Gonzalo Pérez^f, Jorge Molano^f, Jorge Giraldo^f, Rodrigo Huertas^f y Édgar Hernández^f

^aMédico Ortopedista, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia

^bEstudiante de especialización en Epidemiología clínica, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Médico general, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia

^cMédico general, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia

^dResidente de Ortopedia, Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, Colombia

^eJefe, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia

^fMédico Ortopedista, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia

PALABRAS CLAVE

Artroplastia de
reemplazo de cadera/
eventos adversos;
Artroplastia de
reemplazo de rodilla/
eventos adversos;
Índice de masa
corporal;
Obesidad/
complicaciones;
Resultado del
Tratamiento

Nivel de evidencia: IV

Resumen

Introducción: Los esfuerzos actuales en reemplazo total de cadera o rodilla se enfocan en el control de los eventos adversos perioperatorios, y parte fundamental de dicho control es la identificación de los factores de riesgo para la aparición de dichos desenlaces. El propósito de este estudio fue identificar la relación entre el aumento en el índice de masa corporal (IMC) y la aparición de eventos adversos perioperatorios en reemplazo total de cadera o rodilla.

Materiales y métodos: Se realizó una cohorte retrospectiva. Se identificaron los pacientes sometidos a reemplazo total de cadera o rodilla y se midió la asociación entre el índice de masa corporal y la frecuencia de aparición de los eventos adversos perioperatorios más importantes. Se realizó un análisis estadístico descriptivo y se calcularon los coeficientes de correlación.

Resultados: Se revisaron 194 procedimientos de reemplazo, de los cuales 73 pacientes tenían un IMC normal y 121 pacientes lo tenían aumentado. El 12,5% de los pacientes con IMC normal presentaron algún evento adverso, mientras que en el grupo con sobrepeso y en el grupo con obesidad tan solo 8,4% y 10,5% presentaron algún evento adverso. En la categoría de eventos adversos serios las cifras fueron de 4,2%, 2,4% y 0%, respectivamente.

[☆] Investigación realizada en el Servicio de Ortopedia y Traumatología de la Clínica de Marly.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: bonillaguillermo@yahoo.com (G. Bonilla).

Discusión: El aumento del IMC no se relaciona con un aumento en la frecuencia de eventos adversos perioperatorios. Los pacientes en sobrepeso pueden beneficiarse de cirugías de reemplazos articulares de cadera y rodilla sin que esto represente una diferencia mayor en riesgos de complicaciones.

© 2013 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Arthroplasty, Replacement, Hip/ adverse effects; Arthroplasty, Replacement, Knee/ adverse effects; Body Mass Index; Obesity/ complications; Treatment Outcome

Evidence level: IV

Relationship between high body mass index and adverse events in primary hip and knee arthroplasties

Abstract

Background: One of the current goals in total hip and knee surgery is to control perioperative adverse events. An important step to achieve this goal is the identification of the factors that increase the risk of occurrence for those outcomes. The aim of this study was to identify the relationship between an increased body mass index (BMI) and the risk of perioperative adverse events in total hip or knee arthroplasty.

Methods: A retrospective study was conducted by identifying patients who underwent total hip or knee replacement and determining the association between body mass index and the frequency of adverse events. Descriptive statistical analysis was subsequently performed and correlation coefficients were calculated.

Results: A total of 194 hip or knee arthroplasties were reviewed, which included 73 patients with a normal BMI and 121 patients with an increased BMI. An adverse event was recorded in 12.5% of the patients in the normal BMI group, whereas 8.4% and 10.5% in the overweight and obesity groups, respectively, had adverse events. In the category of serious adverse events, the rates were 4.2%, 2.4%, and 0%, respectively.

Discussion: In this study, an increased body mass index was not related to a higher prevalence of perioperative adverse events. There does not seem to be an increased risk for complications in overweight patients who undergo a total hip or knee arthroplasty.

© 2013 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Los reemplazos articulares de cadera y rodilla continúan siendo el estándar de oro en el tratamiento de las enfermedades degenerativas severas de dichas articulaciones. No obstante la amplia experiencia a nivel mundial, existe aún una cifra significativa de complicaciones perioperatorias en artroplastia de cadera y rodilla.

Los esfuerzos para disminuir las cifras de eventos adversos perioperatorios deben iniciarse con una adecuada identificación de los factores de riesgo, entre los cuales se encuentra la presencia de sobrepeso u obesidad. Estos han sido asociados con múltiples patologías sistémicas a través de la historia y es razonable suponer que estén relacionados con la aparición de complicaciones perioperatorias en artroplastias de la cadera y la rodilla.

No obstante las suposiciones lógicas, cuando ha sido estudiada la obesidad como factor de riesgo para complicaciones perioperatorias en cirugía de artroplastia de cadera o rodilla, los resultados han sido contradictorios. Algunos estudios han mostrado la relación entre un índice de masa corporal (IMC) elevado y la ocurrencia de infección, luxación y tiempos quirúrgicos prolongados¹⁻⁵. Incluso ha sido asociada con una mayor dificultad en la técnica quirúrgica⁶. Por otra parte, un número significativo de estudios no ha encontrado una asociación entre sobrepeso u obesidad y la frecuencia de aparición de eventos adversos perioperatorios⁷⁻¹¹.

Adicionalmente, la relación entre sobrepeso y osteoartritis ya ha sido bien documentada¹², y las cifras de obesidad han venido en aumento; a manera de ejemplo, se estima que el 21% de la población del Reino Unido se encuentra en rango de obesidad¹³. Todo esto aumentaría el volumen de pacientes de artroplastias de cadera y rodilla con estas condiciones.

Por todo esto, se ha hecho importante determinar si existe una relación entre el sobrepeso y la aparición de eventos adversos perioperatorios.

El propósito del presente estudio es describir la relación, si la hay, entre índices de masa corporal elevados y la aparición de eventos adversos perioperatorios.

Materiales y métodos

Se definieron como objetivos específicos la determinación de la distribución de los IMC en la muestra, la cuantificación de la frecuencia de eventos adversos y la medición de la relación entre ellas. Con el propósito de lograr estos objetivos, se diseñó un estudio retrospectivo descriptivo, cuya fuente de información fueron las historias clínicas de los pacientes a quienes se les realizó reemplazo total primario de cadera o rodilla entre los años 2007 y 2012.

Se incluyeron los pacientes sometidos a reemplazo primario por cualquier diagnóstico y se excluyeron los pacientes que habían sido sometidos a cirugía previa de otra natu-

raleza o aquellos con cirugía bilateral en el mismo tiempo quirúrgico o en la misma hospitalización. Los pacientes con cirugía bilateral en tiempos quirúrgicos distintos fueron analizados en registros independientes para cada procedimiento quirúrgico.

De este grupo de pacientes se seleccionaron aquellos para los cuales se encontraban disponibles los datos de talla y peso necesarios para el cálculo del IMC. Dicho índice fue calculado de la siguiente manera: $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla (m}^2\text{)}$. Este fue definido como la variable independiente del estudio.

De acuerdo al IMC los pacientes fueron analizados en tres grupos diferentes: 1) Pacientes con IMC normal, es decir, menor o igual a 25,0; 2) Pacientes en sobrepeso, con IMC entre 25,1 y 30,0; 3) Pacientes con obesidad, esto es, con IMC mayor de 30,0.

Para toda la muestra se analizó la ocurrencia de eventos adversos perioperatorios definidos de la siguiente manera:

- Muerte: Todos los pacientes que murieron entre el inicio de la cirugía y el momento del alta hospitalaria.
- Luxación: Pérdida de la relación articular entre los componentes articulares demostrada por radiografía o que requirió reducción cerrada o abierta.
- Infección del sitio operatorio: Dado que la medición de infección es retrospectiva, no es posible definirla de acuerdo a otros criterios y se utilizó el criterio médico de aplicación de antibiótico o drenaje quirúrgico de la misma.
- Evento coronario: Dolor torácico con alteración cardiaca documentada mediante elevación de enzimas cardíacas o alteración electrocardiográfica.
- Enfermedad tromboembólica venosa: Trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar confirmado por doppler venoso de miembros inferiores, angioTAC o cambios electrocardiográficos.
- Alteraciones pulmonares: Cualquier proceso pulmonar, infeccioso o no, que requirió alguna clase de manejo complementario, entre los que se incluyen atelectasia, neumonía, edema pulmonar, bronconeumonía que requirió manejo en unidad de cuidados intensivos con o sin ventilación mecánica, con diagnóstico diferente a enfermedad tromboembólica.
- Hemorragia de vías digestivas: Sangrado digestivo alto o bajo confirmado por endoscopia.
- Reintervención: Definida como la realización de una nueva cirugía en el sitio quirúrgico, diferente a reducción cerrada de luxación o drenaje de infección, ya que dichos pacientes fueron tenidos en cuenta en el desenlace de luxación. La necesidad de revisión de alguno de los componentes por inestabilidad sería clasificada como reintervención.

El periodo perioperatorio se definió como el tiempo comprendido entre el inicio de la anestesia y el momento del alta hospitalaria.

Para efectos del análisis estadístico, se incluyeron dos desenlaces compuestos: el primero de ellos incluyó la suma de todos los eventos adversos, lo cual permite aumentar el poder del estudio para encontrar diferencias entre los grupos; el segundo fue la suma de los eventos adversos graves, por ser ellos los de mayor relevancia clínica.

Se realizó como primer paso un análisis univariado con el propósito de describir la muestra y los grupos, así como la frecuencia de aparición de los desenlaces más frecuentes. Posteriormente, se realizó un análisis bivariado, con el objetivo de determinar la asociación entre la variable independiente (IMC) y la ocurrencia de eventos adversos. Esta asociación fue determinada mediante el uso de coeficientes de correlación, dado que este es el método más apropiado para describir la relación lineal entre dos variables continuas.

Resultados

Se revisaron los registros clínicos y quirúrgicos de 297 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. De estos, 194 pacientes tenían disponibles los datos necesarios para el cálculo del IMC y fueron seleccionados para el estudio.

En la muestra se analizaron 105 reemplazos totales de cadera y 89 artroplastias de rodilla. El diagnóstico que con mayor frecuencia ocasionó la cirugía fue osteoartritis (85,8% de los casos). La talla y peso promedio encontrados fueron 1,60 m y 68 kg, con un IMC promedio de 26,4 (tabla 1).

Los pacientes fueron clasificados en tres grupos de acuerdo a su índice de masa corporal. 73 pacientes fueron asignados al grupo de IMC normal (IMC entre 17 y 25); 83 pacientes, al grupo de sobrepeso (IMC de 25,1 a 30,0), y 38, al grupo de obesidad (IMC mayor de 30,0) (tabla 2).

Es importante resaltar que la distribución de género en todos los grupos fue similar, al igual que la de riesgos anestésicos. Las dos comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión y diabetes mellitus. Se encontró una asociación significativa entre el aumento del IMC y la frecuencia de hipertensión arterial (tabla 3). No hubo diferencias significativas en la frecuencia de diabetes mellitus entre los diferentes grupos.

Para el análisis de los eventos adversos se analizaron las variables desenlace de manera individual y agrupada. En el análisis individual se encontraron asociaciones débiles entre el IMC y todas las variables. Vale la pena anotar una asociación un poco más fuerte entre el IMC y los desenlaces de luxación y reintervención, los cuales aumentaron ligeramente con el aumento del IMC (tabla 3).

Tabla 1 Características generales de la muestra

Característica	Número de pacientes	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Talla (m)	194	1,4	1,9	1,6	0,09
Peso (kg)	194	42	105	67,7	11,6
IMC*	194	17,2	37,3	26,4	4,01
Edad (años)	194	21	101	67,0	12,71

*Índice de masa corporal.

Tabla 2 Características de los grupos de acuerdo al IMC

Característica	IMC normal IMC ≤ 25 (n = 73)	Sobrepeso 25,1 ≤ IMC ≤ 30,0 (n = 83)	Obesidad IMC > 30,0 (n = 38)
Género (n [%])			
Hombre	17 (23,3%)	21 (25,3%)	8 (21,1%)
Mujer	56 (76,7%)	62 (74,7%)	30 (78,9%)
Riesgo anestésico (n [%])			
ASA I	14 (19,2%)	17 (20,5%)	5 (13,2%)
ASA II	44 (60,3%)	52 (62,7%)	22 (57,9%)
ASA III	7 (9,6%)	11 (13,3%)	11 (28,9%)
ASA IV	2 (2,7%)	0	0
No disponible	6 (8,2%)	3 (3,6%)	0
Comorbilidades (n [%])			
Hipertensión	31 (42,5%)	43 (51,8%)	24 (63,2%)
Diabetes mellitus	8 (11%)	3 (3,6%)	5 (13,2%)

Tabla 3 Eventos adversos por grupo de IMC

Evento adverso	IMC normal (n = 73)	Sobrepeso (n = 83)	Obesidad (n = 38)	Coefficiente de correlación (Rho de Pearson)
Cualquier evento adverso (n [%])	9 (12,5%)	7 (8,4%)	4 (10,5%)	-0,088
Luxación	2 (2,7%)	2 (2,4%)	2 (5,2%)	0,401
Reintervención	1 (1,3%)	1 (1,2%)	1 (2,6%)	0,360
Alteraciones pulmonares	1 (1,3%)	0	1 (2,6%)	0,198
Infección de la herida quirúrgica	2 (2,7%)	2 (2,4%)	1 (2,6%)	-0,191
Eventos adversos graves (n [%])	3 (4,2%)	2 (2,4%)	0	-0,154
Trombosis venosa profunda	0	0	0	NA*
Tromboembolismo pulmonar	0	1 (1,2%)	0	NA
Evento coronario	3 (4,2%)	0	0	-0,221
Hemorragia de vías digestivas	0	1 (1,2%)	0	NA
Muerte	0	0	0	NA

*NA: no aplica.

Adicionalmente, se encontró también una asociación débil entre el IMC y la aparición de eventos coronarios, los cuales solo ocurrieron en el grupo de IMC normal (3 pacientes; 4,2%). Al analizar los demás desenlaces individuales no hubo una asociación consistente.

Para el análisis de variables agrupadas, se definieron dos desenlaces compuestos. El primero de ellos fue la suma de todos los desenlaces adversos en los que no se encontró una asociación significativa con los valores de IMC. El segundo desenlace compuesto se definió como la suma de todos los eventos adversos graves. En esta categoría se incluyeron los eventos fatales y aquellos que representaban una amenaza para la vida del paciente. Fueron incluidos en este grupo la trombosis venosa profunda, el embolismo pulmonar, el evento coronario, la hemorragia de vías digestivas y la muerte. Para este desenlace compuesto se encontró también una asociación débil con el IMC, a pesar de una mayor ocurrencia de eventos graves en el grupo de IMC normal. Esta asociación estuvo condicionada por la mayor ocurrencia de eventos coronarios en este grupo.

En general, pueden resumirse los resultados resaltando que no hubo asociaciones fuertes o estadísticamente significativas entre los IMC elevados y la frecuencia de aparición de eventos adversos.

Discusión

El presente estudio no evidenció diferencias significativas en la frecuencia de desenlaces adversos relacionados con IMC elevados. Este hallazgo es consistente con un buen número de estudios publicados sobre este tema.

Llama la atención la diferencia con otros estudios que encuentran un aumento significativo de eventos adversos perioperatorios. Nwachukwu et al.¹, en un estudio retrospectivo, reportan un aumento del riesgo de inestabilidad hemodinámica intraoperatoria en pacientes con sobrepeso u obesidad. En nuestro estudio no fue incluida la estabilidad hemodinámica intraoperatoria como desenlace; sin embargo, los eventos adversos que podrían resultar de la inestabilidad hemodinámica como la muerte o el evento coronario

no fueron más frecuentes. Este hallazgo es consistente con el resto de la literatura, en la cual no son frecuentes los reportes de complicaciones cardiovasculares en estos pacientes. Es posible que la dificultad para el control de las cifras tensionales observado en este estudio no se relacione con eventos serios posoperatorios.

Otro estudio retrospectivo publicado por Huddleston et al.² reportó los resultados de 1809 pacientes en los cuales se midió la frecuencia de complicaciones luego del reemplazo total de la cadera. Sus resultados muestran un aumento significativo del riesgo de complicaciones posoperatorias en los pacientes obesos. Las diferencias encontradas con nuestro estudio pueden ser explicadas por varias razones. Este estudio, con una muestra mayor de pacientes, tiene un poder mayor que el nuestro para detectar asociaciones. Además, utilizar como desenlace las complicaciones posoperatorias durante 30 días aumenta la frecuencia de complicaciones en los grupos y por consiguiente el poder estadístico del mismo. Por último, una de las dificultades para comparar nuestros resultados con los de este estudio es el hecho de que no se encuentra definido el rango de IMC que se utilizó para clasificar los pacientes como obesos.

Una de las asociaciones débiles encontrada en nuestro estudio es aquella entre el IMC aumentado y la luxación de la prótesis; este hallazgo es consistente con lo reportado por Davis et al.⁴, quienes encuentran un aumento de más de 4 veces en el riesgo de luxación para los pacientes con IMC mayor de 35. La diferencia en el riesgo entre este estudio y el nuestro puede explicarse porque nuestra muestra incluía muy pocos pacientes con IMC mayor de 35 y ninguno con obesidad mórbida (IMC mayor de 40). Podría con estos resultados generarse la hipótesis de que mientras los pacientes con obesidad mórbida muestran un aumento del riesgo, en los pacientes con aumentos de IMC menores las diferencias no son significativas.

De manera consistente con lo anterior, un metanálisis publicado por Haverkamp et al.³, en el que se analizaron más de 5000 pacientes para la mayoría de desenlaces posoperatorios, solo encontró diferencias significativas para infección y luxación, las cuales fueron más frecuentes en los grupos de IMC aumentado. Esto podría soportar nuestros resultados, en los cuales para la mayoría de eventos adversos no hay diferencias o estas son de pequeña magnitud.

Dos estudios —Michalka et al.⁷ y Kessler et al.¹⁰— con tamaños de muestra inferiores al nuestro no muestran diferencias en complicaciones perioperatorias y estancia hospitalaria, lo que podría estar relacionado con falta de poder estadístico de los estudios; sin embargo, Andrew et al.⁹, en un grupo de 1421 pacientes, no encuentran diferencias significativas entre aquellos con IMC normal y aquellos con sobrepeso u obesidad.

Otro hallazgo significativo en nuestro estudio fue la mayor frecuencia de hipertensión arterial en los pacientes con índice de masa corporal elevado, aumento que fue consistente también al comparar los grupos con sobrepeso y obesidad. Este hallazgo, además de ser lógico, reafirma el especial cuidado que debe tenerse con los pacientes en sobrepeso en la valoración prequirúrgica y preparación para cirugía.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones que es necesario puntualizar. La primera de ellas es la muestra limitada de pacientes, lo cual disminuye el poder para detectar diferencias entre los distintos grupos de IMC. De cualquier manera, las diferencias numéricas encontradas son pequeñas, y puede anticiparse que aún en caso de ser significati-

vas desde el punto de vista estadístico serían insignificantes desde el punto de vista clínico.

La segunda limitación importante es la falta de pacientes con obesidad mórbida, quienes posiblemente sean más susceptibles de presentar eventos adversos. Este tipo de pacientes no son frecuentes en nuestra práctica clínica y en caso de tratarlos tendríamos que recurrir a literatura producida en sitios de mayor incidencia.

No obstante las limitaciones, este estudio permite generar como hipótesis que el aumento del riesgo de complicaciones perioperatorias en los pacientes con sobrepeso u obesidad es mínimo, en caso de existir. Es posible que la exhaustiva evaluación y preparación que reciben los pacientes antes de una cirugía de artroplastia reduzca los riesgos de complicaciones en todos los grupos de pacientes haciendo las diferencias entre ellos casi indetectables.

En conclusión, en el momento no hay razón alguna para que los pacientes con sobrepeso u obesidad no puedan disfrutar los beneficios de una artroplastia de cadera o rodilla.

Bibliografía

1. Nwachukwu B, Collins J, Nelson E, Concepcion M, Thornhill T, Katz J. Obesity & hypertension are determinants of poor hemodynamic control during total joint arthroplasty: a retrospective review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:20.
2. Huddleston JI, Wang Y, Uquillas C, Herndon JH, Maloney WJ. Age and obesity are risk factors for adverse events after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:490-6.
3. Haverkamp D, Klinkenbijn MN, Somford MP, Albers GH, van der Vis HM. Obesity in total hip arthroplasty—does it really matter? A meta-analysis. *Acta Orthop.* 2011;82:417-22.
4. Davis AM, Wood AM, Keenan AC, Brenkel IJ, Ballantyne JA. Does body mass index affect clinical outcome post-operatively and at five years after primary unilateral total hip replacement performed for osteoarthritis? A multivariate analysis of prospective data. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93:1178-82.
5. Foran JR, Mont MA, Etienne G, Jones LC, Hungerford DS. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:1609-15.
6. Lozano LM, Núñez M, Segur JM, Maculé F, Sastre S, Núñez E, et al. Relationship between knee anthropometry and surgical time in total knee arthroplasty in severely and morbidly obese patients: a new prognostic index of surgical difficulty. *Obes Surg.* 2008;18:1149-53.
7. Michalka PK, Khan RJ, Scaddan MC, Haebich S, Chirodian N, Wimhurst JA. The influence of obesity on early outcomes in primary hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2012;27:391-6.
8. Yeung E, Jackson M, Sexton S, Walter W, Zicat B, Walter W. The effect of obesity on the outcome of hip and knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2011;35:929-34.
9. Andrew JG, Palan J, Kurup HV, Gibson P, Murray DW, Beard DJ. Obesity in total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:424-9.
10. Kessler S, Käfer W. Overweight and obesity: two predictors for worse early outcome in total hip replacement? *Obesity (Silver Spring).* 2007;15:2840-5.
11. Miric A, Lim M, Kahn B, Rozenthal T, Bombick D, Sculco TP. Perioperative morbidity following total knee arthroplasty among obese patients. *J Knee Surg.* 2002;15:77-83.
12. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum.* 1987;30:914-8.
13. Gillespie GN, Porteous AJ. Obesity and knee arthroplasty. *Knee.* 2007;14:81-6.