

Copyright © The Journal of Bone and Joint Surgery, Inc. Todos los derechos reservados. Para obtener permiso para volver a utilizar este artículo en forma parcial o total, contáctese con rights@jbjs.org.

Esta traducción ha sido provista por terceras partes. El texto fuente incluye terminología médica que puede ser difícil de traducir con exactitud. Si tiene alguna pregunta relacionada con la exactitud de la información contenida en la traducción, por favor refiérase a la versión en inglés, que es el texto oficial, en www.jbjs.org o en su versión impresa. Si detecta problemas o errores en esta traducción, por favor contáctese con The Journal en mail@jbjs.org.

RESEÑA DE CONCEPTOS ACTUALES

Actividad atlética después de una artroplastia total

Por Dr. William L. Healy, Dr. Sanjeev Sharma, Miembro del Colegio Real de Cirujanos de Canadá, Dr. Benjamin Schwartz y
Dr. Richard Iorio.

- Se proyecta un incremento en la demanda de artroplastia total para las primeras tres décadas del siglo XXI.
- Con una frecuencia cada vez mayor, los pacientes sometidos a una artroplastia de cadera o de rodilla esperan y eligen participar en actividades atléticas después de su rehabilitación.
- En general, estos pacientes reducen tanto su participación en las actividades atléticas como la intensidad de la práctica después de una artroplastia total.
- La bibliografía ortopédica acerca de la actividad atlética después de una artroplastia total se limita a pequeños estudios retrospectivos que incluyen un seguimiento a corto plazo.
- La Sociedad de Cirugía de Cadera y la Sociedad de Cirugía de Rodilla emiten la opinión de sus expertos respecto de la actividad atlética adecuada después de una artroplastia total.
- Cuando los pacientes que han sido sometidos a una artroplastia eligen participar en actividades atléticas, los cirujanos ortopédicos deben brindar información con la cual evaluar el riesgo de la actividad deportiva y recomendar una actividad atlética adecuada.

La artroplastia total alivia el dolor y mejora la función de aquellos pacientes que tienen articulaciones de cadera y rodilla dolorosas y artríticas. Sin embargo, existe una amplia variación en la experiencia atlética de los pacientes antes de una artroplastia, así como también en sus expectativas respecto de la actividad atlética posterior. A su vez, existe poco consenso entre los cirujanos que practican artroplastias acerca de los deportes que se deberían permitir o recomendar con posterioridad al procedimiento.

La bibliografía ortopédica incluye información limitada con revisión externa por especialistas para uso de los cirujanos ortopédicos en las recomendaciones a sus pacientes acerca de una actividad atlética segura y adecuada después de una artroplastia total. Los pacientes que participan en actividades atléticas después de una artroplastia poseen mayor fuerza a lo largo de la articulación reconstruida, mayor desgaste en la superficie de soporte de la articulación, mayor tensión en la superficie de fijación del implante óseo y alto predominio de lesión traumática en la articulación, comparados con aquellos pacientes que poseen un nivel más bajo de actividad.¹⁻⁴ Asimismo, se ha demostrado que el desgaste del implante se relaciona con el uso de la articulación y no con la duración del implante en sí.¹ No está claro cuánta actividad atlética se debe permitir o recomendar después de una artroplastia total para promover la durabilidad y la supervivencia de la reconstrucción articular.

En esta "Reseña de conceptos actuales", evaluaremos la información disponible acerca de la actividad atlética después de una artroplastia total y presentaremos la opinión de expertos extraída de encuestas de la Sociedad de Cirugía de Cadera y de la

Sociedad de Cirugía de Rodilla. El objetivo de esta reseña es presentar lo que se conoce y lo que se desconoce respecto de la actividad atlética después de una artroplastia, con el fin de educar a médicos y a pacientes acerca de los riesgos asociados con los deportes practicados posteriormente y brindarles expectativas razonables con relación a la actividad atlética segura.

Evolución y predominio de una artroplastia total

La artroplastia total es una de las innovaciones médicas más exitosas creadas durante el siglo XX. De hecho, en octubre de 2007, *The Lancet* publicó una reseña titulada “La operación del siglo: artroplastia de cadera”.⁵ Los resultados de este procedimiento se han estudiado a través de escalas de dolor, puntuaciones clínicas, exploraciones físicas, radiografías, mediciones de actividad, instrumentos de evolución validados y evaluaciones económicas. Se ha corroborado que las artroplastias alivian el dolor, mejoran las funciones, corrigen deformidades, aumentan la movilidad social, preservan un estilo de vida independiente y contribuyen al bienestar psicológico.⁶ Asimismo, representan tratamientos de rentabilidad médica que brindan avances considerables en la calidad de vida.⁷

La tasa de artroplastia total en los Estados Unidos ha aumentado en las últimas dos décadas y crecerá aún más en las próximas dos, como resultado de la expansión y el envejecimiento de la población; el predominio de la osteoartritis, el traumatismo y la obesidad; los valores culturales de los *baby boomers* (nacidos en la década del cincuenta); y el éxito clínico demostrado de artroplastia.^{8,9} Se espera que entre 2005 y 2030, el predominio de artroplastias primarias de cadera en los Estados Unidos aumente el 174%, de 209.000 a 572.000 operaciones; el predominio de artroplastias primarias de rodilla, el 673%, de 450.000 a 3.480.000 operaciones; y los predominios de artroplastias de revisión de cadera y rodilla, el 137% y el 601%, respectivamente.⁸⁻¹⁰

Indicaciones para pacientes y sus expectativas respecto de la artroplastia

Las articulaciones artríticas están asociadas con dolor, rigidez, función reducida y limitación de las actividades. Cuando, durante las décadas del sesenta y del setenta, se proyectaban las artroplastias, la indicación primaria era el dolor. En 2008, el dolor sigue siendo la razón principal por la cual los pacientes eligen este método. Sin embargo, los pacientes que tienen articulaciones artríticas dolorosas han perdido tolerancia a las limitaciones de las actividades y eligen, con mayor frecuencia, someterse a una artroplastia para mejorar sus funciones. Por lo general, el deseo de mejoría funcional supone el deseo de actividad atlética, y varios pacientes eligen someterse a este procedimiento para poder retomar la práctica de un deporte específico.¹¹

Mancuso y otros comprobaron que los pacientes sometidos a artroplastias tienen varias expectativas, como alivio de los síntomas, avances en la función física y en el bienestar psicosocial.¹² Las expectativas de los pacientes están formadas por diversos factores, como sus rasgos de personalidad, la clase social a la que pertenecen, las interacciones con profesionales de la salud y la información obtenida por medio de su propia investigación. Además, pueden modificarse con la educación preoperatoria.

A comienzos del siglo XXI, las expectativas preoperatorias de los pacientes respecto de la artroplastia total incluían, con frecuencia, una recuperación breve, poca o ninguna molestia posoperatoria, ninguna complicación perioperatoria, alivio del dolor articular, mayor movilidad articular, función mejorada, durabilidad a largo plazo de la artroplastia y ninguna limitación de la actividad posoperatoria. Estas expectativas surgen a partir de la documentación de excelentes evoluciones de artroplastias, del mercadeo ortopédico, del mercadeo directo al consumidor y de la información y desinformación proveniente de Internet.¹³ A menudo, los pacientes subestiman los desafíos involucrados en el proceso de artroplastia y sobrevaloran su evolución.

Una de las razones del aumento en las expectativas de los pacientes respecto de la artroplastia total es el predominio de la generación de los *baby boomers*, es decir, los estadounidenses nacidos entre los años 1946 y 1964. En la actualidad, los *baby boomers* incluyen 78 millones de estadounidenses, que equivale al 26% de la población de los EE. UU., y están envejeciendo. En 2008, los primeros *baby boomers* tendrán alrededor de 62 años y comenzarán a cobrar los beneficios de Seguridad Social; y en 2011, tendrán alrededor de 65 años y podrán acceder a los beneficios de Medicare.¹⁴ En general, es más probable que los *baby boomers* sean más intolerantes ante las molestias físicas y la incapacidad y que no acepten limitaciones asociadas con articulaciones artríticas. Comparados con estadounidenses de grupos etarios más avanzados, piden artroplastia total en edades más tempranas y en etapas menos intensas de osteoartritis.¹⁵ Los *baby boomers* impulsarán la mayor demanda de artroplastia total y harán que las expectativas de los pacientes incluyan actividades atléticas.

El ejercicio y sus beneficios para la salud

Los beneficios para la salud física y mental que ofrece el ejercicio son de conocimiento público, y los pacientes que tienen articulaciones artríticas, a menudo, se quejan de la pérdida de actividad aeróbica y atlética. El ejercicio regular reduce la ansiedad, la depresión y la mortalidad y mejora la salud cardiovascular y ósea.^{16,17} Asimismo, puede ser beneficioso para pacientes que padecen obesidad, hipertensión, coronariopatía, diabetes mellitus, osteoporosis y dolor lumbar.¹⁸ Los programas para dejar de fumar incorporan programas de ejercicios para ayudar a los pacientes a cumplir sus objetivos. Asimismo, el Colegio Estadounidense de Medicina Deportiva (*American College of Sports Medicine*) ha determinado que la actividad aeróbica tres veces por semana, en sesiones de 20 minutos, está asociada con un mayor bienestar psicológico y fisiológico.¹⁹ El ejercicio brinda beneficios para la salud de los estadounidenses de todas las edades que presentan distintas enfermedades.

La artroplastia total permite que los pacientes que tienen articulaciones de cadera y rodilla artríticas aumenten su

actividad física, y las artroplastias están asociadas con una función mejorada, mayor calidad de vida y más longevidad.^{6,20-24} Macnicol y otros informaron que las mujeres sometidas a una artroplastia unilateral de cadera han experimentado aumentos posoperatorios considerables en la velocidad máxima de caminata, longitud de tranco, cadencia al caminar y consumo de oxígeno durante la marcha.²¹ Los pacientes que padecían mayor incapacidad antes de una artroplastia de cadera demostraron el avance más significativo. Ries y otros informaron que, después de una artroplastia de cadera y de rodilla, la salud y aptitud cardiovascular mejoró según la medición de la duración del ejercicio, carga de trabajo máxima, consumo máximo de oxígeno y porcentaje de consumo máximo de oxígeno pronosticado.^{22,23} Roder y otros evaluaron a 12.925 pacientes e informaron que el 38,9% de los que no podían caminar más de 10 minutos antes de la artroplastia de cadera podían caminar más de 60 minutos después de la operación, y que el 57,1% de los pacientes que no podían caminar durante más de 10 minutos antes de la reconstrucción de cadera podían caminar más de sesenta minutos después del procedimiento.²⁴

Actividad atlética antes y después de una artroplastia total

La bibliografía ortopédica no ha definido con claridad el tipo de actividad atlética que pueden practicar los pacientes antes y después de una artroplastia. Aunque, a menudo, los pacientes mencionan el deseo de retomar la actividad atlética como un indicador para la artroplastia, aún resta determinar la frecuencia y el grado de intensidad permitidos después de una artroplastia total. Según varios estudios retrospectivos que incluyen un seguimiento a corto plazo, la actividad atlética se reduce después de una artroplastia, y los pacientes jóvenes no son necesariamente más activos que los pacientes de edad avanzada después de este procedimiento.

Bauman y otros evaluaron la actividad física de 242 pacientes un año después de la artroplastia de cadera y de 225 pacientes un año después de la artroplastia de rodilla.²⁵ El puntaje de actividad promedio de la UCLA (Universidad de California, Los Ángeles) fue de 6 puntos, lo cual indica que, después de una artroplastia, los pacientes logran, en promedio, un nivel moderado de actividad y podrían lograr un nivel alto o muy alto de actividad. El puntaje de actividad de la UCLA es una escala validada de 10 puntos, establecida por un investigador, que evalúa las demandas funcionales de los pacientes sometidos a una artroplastia total.²⁶ Huch y otros evaluaron a 636 pacientes después de cinco años de la artroplastia.²⁷ En la etapa preoperatoria, el 36% de los pacientes sometidos a artroplastia de cadera y el 42% de los pacientes sometidos a artroplastia de rodilla participaban en actividades deportivas. En la etapa posoperatoria, después de 5 años, el 52% del primer grupo y el 34% de los pacientes del segundo grupo participaban en actividades deportivas. Los autores sugirieron que el mayor predominio de actividad atlética posoperatoria en el grupo de artroplastia de cadera se debía al mayor alivio del dolor experimentado. A los 5 años, el 9% de estos pacientes refirió dolor, comparados con el 16% del grupo sometido a una artroplastia de rodilla. Los pacientes mencionaron factores tales como la precaución (47%), el dolor en otra zona del cuerpo (27,5%) y el dolor en el lugar de la artroplastia (12,7%) como razones para evitar la actividad atlética después de una artroplastia.

Bradbury y otros evaluaron la actividad atlética de 160 pacientes sometidos a un total de 208 artroplastias de rodilla a una media de 5 años de posoperatorio.²⁸ Antes de la artroplastia de rodilla, 79 pacientes (49%) participaban en una actividad atlética por semana, como mínimo. Después de la artroplastia de rodilla, sólo 51 pacientes (32%) participaban regularmente en actividades deportivas. Asimismo, 43 (77%) de los 56 pacientes que practicaban deportes antes de la operación continuaron practicando deportes en el posoperatorio. Chatterji y otros evaluaron la actividad atlética de 144 pacientes un año después de la artroplastia de rodilla.²⁹ Antes de la operación, 122 pacientes (85%) practicaban una o más actividades recreativas. Después de ésta, 108 pacientes (75%) participaban en una actividad atlética por semana, como mínimo. Los autores le asignan un "puntaje deportivo" a cada paciente, con un punto por cada deporte que practican. La media en el "puntaje deportivo" fue de 1,76 puntos en el preoperatorio y de 1,41 puntos en el posoperatorio, cuya reducción fue del 20%. Dahm y otros analizaron los casos de 1.630 pacientes a una media de 5,7 años después de la artroplastia de rodilla.³⁰ El puntaje de actividad promedio de la UCLA fue de 7,1 puntos, lo cual se asocia con la actividad atlética, y el 91% de los pacientes estaba satisfecho con su actividad. Sin embargo, sólo 187 pacientes (11%) informaron su participación en tareas manuales o deportes agotadores.

En oposición a los autores que han confirmado menor actividad atlética después de la artroplastia de rodilla, Mont y otros sugirieron que los pacientes pueden retomar altos niveles de actividad atlética después de una artroplastia de rodilla.³¹ Estos autores estudiaron a 31 pacientes (33 artroplastias de rodilla) que participaban en deportes de alta demanda (tenis individual, trote, esquí de montaña, racquetball, squash y baloncesto) 4 veces por semana a una media de 3,5 horas por semana después de la reconstrucción de rodilla. A una media de 4 años, 32 de las 33 rodillas mostraron una evolución clínica y radiográfica exitosa, con puntajes altos de satisfacción de los pacientes. Sin embargo, aunque Mont y otros corroboraron que los pacientes sometidos a artroplastia de rodilla pueden participar en deportes demandantes, no pudieron demostrar ni declarar, sobre la base de sus datos, que la actividad atlética demandante sea prudente o acertada. No efectuaron un seguimiento de sus pacientes lo suficientemente prolongado como para poder comentar acerca del impacto de la actividad de alto nivel sobre la supervivencia del implante, y no queda claro si los pacientes pueden o no participar en una actividad atlética de alta demanda después de la artroplastia de rodilla.

Sechriest y otros evaluaron la actividad de 34 pacientes jóvenes (media de edad, 42 años) a una media de 6,3 años después de una artroplastia de cadera.³² El número promedio de ciclos de marcha por año en esta joven cohorte (1,2 millones) fue similar al del grupo de pacientes mayores sometidos a una artroplastia de rodilla (0,9 a 1,4 millones). Diduch y otros evaluaron a 80 pacientes que se habían sometido a una artroplastia de rodilla cuando tenían menos de 55 años de edad.³³ En el seguimiento, sólo 19 pacientes (24%) tuvieron puntajes Tegner y Lysholm de ≥ 5 puntos, que indicaban su participación en tareas o deportes agotadores. Dubs y otros evaluaron la actividad atlética de 110 pacientes jóvenes (edad promedio, 55 años) a

una media de 6 años después de una artroplastia de cadera.³⁴ Así, 86 pacientes (78%) eran deportistas activos en la etapa preoperatoria, y 71 pacientes (55%) eran deportistas activos después de la artroplastia de cadera. A pesar de que los pacientes más jóvenes sometidos a una artroplastia podrían tener expectativas respecto de la función posoperatoria, la bibliografía indica que ellos, en realidad, no deberían practicar deportes ni alcanzar altos niveles funcionales posoperatorios.

La resuperficialización de la cadera ha evolucionado como una alternativa a la artroplastia de cadera con la promesa potencial de un rango superior de movimiento, estabilidad articular mejorada y desgaste reducido de la superficie de soporte. Los candidatos para la artroplastia de cadera que deseen dedicarse a una actividad atlética agotadora con un alto nivel de función suelen consultar a su cirujano sobre esta nueva técnica. Naal y otros evaluaron la actividad atlética de 112 pacientes jóvenes (edad promedio, 53 años) a una media de 2 años después de la resuperficialización de la cadera.³⁵ Antes de la resuperficialización de la cadera, 105 pacientes (94%) practicaban un promedio de 4,8 actividades deportivas. Después de la resuperficialización de la cadera, 110 pacientes (98%) practicaban un promedio de 4,6 actividades deportivas. Por lo tanto, no hubo cambios significativos en la actividad atlética posterior. Narvani y otros evaluaron a 43 pacientes a un mínimo de 6 meses después de la resuperficialización de la cadera.³⁶ Antes de la resuperficialización de la cadera, el 65% de la cohorte participaba en actividades atléticas, comparado con el 92% después de la cirugía. Por lo tanto, la resuperficialización de la cadera se asoció con un aumento en la actividad atlética de estos pacientes. Estos estudios confirman los altos niveles de actividad atlética antes de la resuperficialización de la cadera y una tasa más elevada de regreso a dicha actividad después de la resuperficialización de la cadera. Sin embargo, los estudios están limitados por el seguimiento extremadamente corto, y los autores no evaluaron el impacto de la actividad atlética sobre la supervivencia de los implantes de resuperficialización de la cadera.

La bibliografía actual no permite una comparación objetiva y factual entre la artroplastia y la resuperficialización de la cadera con respecto a sus sendos efectos sobre la actividad atlética. La resuperficialización de la cadera presenta varias ventajas teóricas (una cabeza femoral más grande, mayor amplitud de movimientos, estabilidad mejorada y una superficie de soporte metal-metal) para aquellos pacientes que deseen practicar deportes después de una reconstrucción de cadera, pero no se ha demostrado aún que estas características de diseño constituyan una ventaja clínica. Cabe destacar que los defensores de la resuperficialización de la cadera, a nuestro entender, no han evaluado los problemas potenciales, tales como fractura de cuello femoral, aflojamiento de implante femoral secundario a osteonecrosis y reacción inflamatoria local, debido a restos metálicos en pacientes que practican deportes. Asimismo, aún no se ha determinado la durabilidad a largo plazo de la resuperficialización de la cadera. No existe información factual que indique que los pacientes sometidos a resuperficialización de la cadera pueden retomar la actividad deportiva con mayor seguridad que aquellos sometidos a una artroplastia tradicional de cadera.

La artroplastia unicompartmental de rodilla se ha diseñado como un tratamiento quirúrgico para aquellos pacientes que padecen osteoartritis unicompartmental dolorosa de la rodilla. A medida que los pacientes y los cirujanos han buscado tratamientos quirúrgicos menos invasivos, también ha aumentado la utilización de la artroplastia unicompartmental de rodilla. Uno de los beneficios teóricos de la artroplastia unicompartmental de rodilla es la posibilidad de retomar la actividad atlética con mayor rapidez. Naal y otros encuestaron a 83 pacientes a una media de 18 meses después del tratamiento con una artroplastia unicompartmental de rodilla con prótesis fija.³⁷ Antes de la artroplastia unicompartmental, 77 pacientes (93%) practicaban un promedio de 5,0 actividades deportivas. Después del procedimiento, 73 pacientes (88%) practicaban un promedio de 3,1 actividades atléticas. Por lo tanto, es menor la cantidad de pacientes que participaban en menos actividades deportivas después de la artroplastia unicompartmental de rodilla. Fisher y otros evaluaron la actividad atlética de 76 pacientes a una media de 18 meses después del tratamiento con una artroplastia unicompartmental medial de rodilla con prótesis móvil.³⁷ Así, 42 pacientes (55%) practicaban deportes antes de la operación, y 39 pacientes (51%) practicaban deportes después. El 93% de los pacientes retomaron con éxito sus actividades deportivas después de una artroplastia unicompartmental de rodilla. Se observó un avance significativo en la media del puntaje de actividad de la UCLA, de 4,2 a 6,5 puntos ($p < 0,01$).

Tenis después de una artroplastia total

El tenis es un deporte muy difundido. Les brinda a los jugadores ejercicio y competencia tanto al aire libre como bajo techo, sobre superficies duras o blandas. Atletas de todas las edades disfrutan de este deporte, y la intensidad del tenis puede variar desde juegos individuales competitivos y agresivos a juegos sociales dobles con fines recreativos. Sin embargo, muchos cirujanos que practican artroplastia desaconsejan este deporte a los pacientes sometidos a una artroplastia para evitar cargas de alto impacto y torceduras en las articulaciones de la cadera y la rodilla, lo cual podría asociarse con el desgaste prematuro de las superficies de soporte, el aflojamiento de los implantes o el traumatismo en las articulaciones.

Mont y otros evaluaron a 58 jugadores de tenis competitivos a una media de 8 años después de una artroplastia de rodilla.³⁹ Todos los pacientes habían vuelto a jugar tenis competitivo. Antes de la artroplastia de cadera, todos los pacientes experimentaban dolor local mientras jugaban al tenis, en tanto que en el seguimiento, 9 pacientes (16%) experimentaban dolor en la cadera durante el juego. La puntuación del Programa Nacional de Puntuación de Tenis (NTRP, por sus siglas en inglés) promedió 4,25 en el preoperatorio y 4,12 en el seguimiento. Después de una artroplastia de cadera, los pacientes informaron mayor movilidad en el campo, reducción en la velocidad y alivio del dolor. En un estudio similar, Mont y otros evaluaron a 39 jugadores de tenis competitivos a una media de 7 años después de una artroplastia de rodilla. Todos los pacientes habían vuelto a jugar tenis competitivo. Antes de la operación, todos los pacientes experimentaban dolor o rigidez en la rodilla mientras jugaban al tenis, en tanto que en el seguimiento, 4 pacientes (12%) experimentaban dolor o rigidez en la

rodilla durante el juego. La puntuación del NTRP promedió 4,35 en el preoperatorio y 4,26 en el seguimiento. Los jugadores notaron mayor movilidad en el campo y pérdida de velocidad después de la artroplastia de rodilla. Todos los jugadores de tenis encuestados estaban satisfechos con el resultado de la artroplastia de rodilla y con su capacidad para retomar el juego.

Estos estudios demuestran que los jugadores de tenis pueden volver a competir después de una artroplastia y que pueden recuperar sus capacidades competitivas. Sin embargo, no queda claro si los jugadores de tenis pueden retomar altos niveles de juego después de una artroplastia de rodilla. La mayor parte de los cirujanos ortopédicos en esta serie disuadió a sus pacientes de jugar al tenis después de una artroplastia, y los resultados de estos estudios no se pueden extrapolar a todos los pacientes sometidos a una artroplastia que juegan al tenis. Asimismo, aún resta determinar la frecuencia con que los jugadores de tenis en el ámbito recreativo o social eligen regresar a ese deporte después de una artroplastia total, y si sus capacidades deportivas posoperatorias permanecen intactas. Un período de seguimiento de 8 años es demasiado breve como para posibilitar una evaluación de la supervivencia de la articulación, y los autores no presentan pruebas de que las artroplastias soporten las fuerzas articulares asociadas con el tenis competitivo.

Golf después de una artroplastia total

El golf es un deporte popular en todo el mundo porque ofrece ejercicio, competencia, camaradería y una caminata agradable en un paisaje y entorno atractivos. En general, los cirujanos que practican artroplastias de cadera y rodilla permiten que sus pacientes jueguen al golf porque lo consideran una actividad atlética de bajo impacto, y muchos golfistas que tienen articulaciones artríticas y dolorosas deciden someterse a una artroplastia para poder seguir jugando.

Mallon y Callaghan evaluaron a 115 aficionados al golf a un promedio de 6 años después de una artroplastia de cadera.⁴¹ Todos los pacientes que jugaban al golf en el preoperatorio retomaron la práctica en el período posoperatorio. Por otra parte, el 87% de los golfistas informó que no sintieron dolor en la cadera durante el juego, el 58% informó que no experimentaron dolor en la cadera y el 41% informó que sintieron dolores leves o un dolor fijo y continuo en la cadera después de jugar al golf. Después de una artroplastia de cadera, el hándicap aumentó a 1,1 golpes, y la longitud de golpe promedio aumentó a 3,3 yardas (3 m). El 89% de los golfistas utilizó un carro de golf durante el juego. Mallon y Callaghan también evaluaron a 83 aficionados al golf a un promedio de 4,7 años después de una artroplastia de rodilla.⁴² El 84% de los golfistas informó que no sintieron dolor local mientras jugaban, el 62% informó que no experimentaron dolor local, y el 35% informó que sintieron dolores leves o un dolor fijo y continuo en la rodilla después de jugar al golf. Después de las artroplastias de rodilla, el hándicap aumentó a 1,9 golpes, y la longitud de golpe promedio se redujo en 12,2 yardas (11,2 m). El 87% de los golfistas utilizó un carro de golf durante el juego.

Mallon y Callaghan compararon la molestia en las rodillas derecha e izquierda de los golfistas que se habían sometido a una artroplastia de rodilla.⁴² Los golfistas diestros sintieron más molestias en la rodilla izquierda, o rodilla del lado objetivo, que en la rodilla derecha ($p < 0,01$). Los autores utilizaron la mecánica del golpe de golf para explicar esta diferencia. Cuando un golfista diestro ejecuta un *backswing*, parte inicial del *swing* (golpe) en la que el palo de golf asciende, la torsión en la rodilla derecha es lenta y controlada. Sin embargo, durante el movimiento descendente que sigue, el impacto, el seguimiento y el peso se transfiere desde rodilla derecha a la izquierda, el palo de golf acelera, y se genera más torsión y tensión de corte en la rodilla izquierda. Esta indicación es consistente con el trabajo de Stover y otros, quienes demostraron que la torsión de la rodilla derecha era menor que la de la izquierda durante el golpe al jugar al golf y que la torsión máxima de rodilla izquierda se produce a medida que el palo se aproxima al impacto.⁴³

Estas evaluaciones retrospectivas de aficionados del golf sometidos a una artroplastia de cadera o de rodilla demuestran que los golfistas pueden retomar el juego con éxito después de una artroplastia total, con cambios mínimos en sus capacidades o hándicap. Cabe destacar que se mantuvo la extensión del golpe largo después de la artroplastia de cadera, pero que se redujo en 12 yardas después de la artroplastia de rodilla. Los autores señalaron que uno de los resultados más importantes es la asimetría de molestias después de la artroplastia de rodilla. Después del juego, los golfistas diestros experimentaron, con mayor frecuencia, molestias en la rodilla izquierda, que está sometida a mayor fuerza y torsión durante el golpe. Los autores no evaluaron la durabilidad de las artroplastias en golfistas, pero notaron que la mayoría de los jugadores sometidos a una artroplastia utilizaban un carro de golf, lo cual puede reducir la carga de la articulación y el desgaste de la superficie de soporte.^{41,42}

Opinión de expertos: encuestas de la Sociedad de Cirugía de Cadera y de la Sociedad de Cirugía de Rodilla

Debido a la falta de información fáctica mediante la cual asesorar a los pacientes respecto de las actividades atléticas apropiadas después de una artroplastia, se han utilizado las opiniones y las encuestas de los expertos para guiar las decisiones. En 1995, McGrory y otros encuestaron a 28 cirujanos ortopédicos y miembros o residentes de la Clínica Mayo respecto de las recomendaciones de actividad atlética después de una artroplastia.⁴⁴ De acuerdo con las respuestas de los encuestados, se alentó la participación en deportes de bajo impacto, y se recomendaron deportes que incluían juegos de bolos, ciclismo, golf, navegación, buceo y natación. Se desaconsejó participar en deportes de alto impacto. Entre los deportes no recomendados se cuentan béisbol, baloncesto, fútbol americano, balonmano, *hockey*, karate, *racquetball*, atletismo, fútbol europeo y esquí acuático. Los especialistas permitieron con más frecuencia el esquí de fondo que los miembros o residentes. Por lo demás, las respuestas de los especialistas, los miembros y los residentes fueron similares.

En 1999, Healy y otros encuestaron a 54 miembros de la Sociedad de Cirugía de Cadera para que establecieran cuáles de las 43 actividades atléticas se consideraban “permitida”, “permitida con experiencia” o “no recomendada” después de una

artroplastia de cadera.⁴⁵ El análisis de poder demostró que se requería un porcentaje válido del 73% para que una recomendación adquiriera relevancia. Si no se alcanzaba un porcentaje válido para una recomendación específica, se calificaba esa actividad con la leyenda “sin consenso”. La encuesta de la Sociedad de Cirugía de Cadera se repitió en 2005 (no se publicaron los resultados), y 63 de los miembros calificaron en 37 actividades atléticas como “permitida,” “permitida con experiencia” o “no recomendada”. Durante el intervalo de 6 años entre 1999 y 2005, los miembros de la Sociedad de Cirugía de Cadera relajaron varias restricciones de actividades atléticas para pacientes sometidos a una artroplastia de cadera. La cantidad de actividades “no recomendadas” se redujo de 12 a 4, y la de actividades “permitidas” y “permitidas con experiencia” aumentó de 13 a 22 (Tabla I).

Se envió una encuesta similar a los miembros de la Sociedad de Cirugía de Rodilla en 1999⁴⁵ y en 2005 (no se publicaron los resultados). Se efectuó un análisis de poder similar, que reveló que se requería un porcentaje válido del 73% para que una recomendación adquiriera relevancia. En 1999, 58 miembros de la Sociedad de Cirugía de Rodilla evaluaron 43 actividades atléticas. En 2005, 70 miembros de la Sociedad de Cirugía de Rodilla evaluaron 37 actividades atléticas. Desde 1999 hasta 2005, la cantidad de actividades “no recomendadas” por los miembros de la Sociedad de Cirugía de Rodilla se redujo de 12 a 5, y la de actividades “permitidas” y “permitidas con experiencia” aumentó de 18 a 19 (Tabla II).

La comparación de las encuestas de 1999 y 2005 de la Sociedad de Cirugía de Cadera y de la Sociedad de Cirugía de Rodilla reveló que ambos grupos de expertos en artroplastias les permitían a sus pacientes participar en más deportes, en 2005, y que relajaron las restricciones de varias actividades atléticas específicas. Las actividades de bicicleta fija, danza de salón, golf, juego de tejo, natación y caminatas recibieron la calificación de “permitidas” en las encuestas de 1999 y 2005 de ambas sociedades. Por otro lado, las actividades de baloncesto, fútbol americano, trote y fútbol europeo recibieron la calificación de “no recomendadas” en las encuestas de 1999 y 2005 de ambas sociedades. Sin embargo, béisbol, gimnasia, balonmano, *hockey*, alpinismo, *squash/racquetball* y tenis individual, que estaban dentro de las actividades “no recomendadas” en la encuesta de 1999 de ambas sociedades, quedó dentro de la categoría “sin consenso” en las encuestas de 2005.

A pesar de que los miembros de la Sociedad de Cirugía de Cadera y de la Sociedad de Cirugía de Rodilla redujeron sus restricciones colectivas sobre la actividad atlética entre 1999 y 2005, cuando se les preguntó si habían cambiado sus recomendaciones para actividades atléticas, el 80% de ambas sociedades respondió que no. Este resultado de autoevaluación es interesante en el contexto de su tendencia colectiva para permitir más actividad atlética a aquellos pacientes que hayan sido sometidos a una artroplastia. También se observó esta tendencia en una encuesta de la Asociación Estadounidense de Cirujanos de Cadera y de Rodilla (AAHKS, por sus siglas en inglés). Klein y otros encuestaron a 522 miembros de la AAHKS y a 92 miembros de la Sociedad de Cirugía de Rodilla respecto de la actividad atlética después de una artroplastia, e informaron una tolerancia superior a la esperada en general y una aceptación de las actividades deportivas, para los pacientes sometidos a una artroplastia.⁴⁶ Es posible que la tendencia de los expertos de la Sociedad de Cirugía de Cadera, la Sociedad de Cirugía de Rodilla y la AAHKS de permitir más actividad atlética y reducir las restricciones de actividad deportiva después de artroplastias se base en las evoluciones extraordinarias de los pacientes, la mayor confianza de los cirujanos en la técnica quirúrgica y las innovaciones en los implantes de articulaciones. Esta tendencia también podría ser una respuesta a las demandas de los pacientes de participar en actividades atléticas después de una artroplastia total. Sin embargo, según los expertos, no es factual y podría no ser lo más conveniente para los pacientes. **Revisión**

La mejoría funcional y la capacidad de retomar la actividad atlética son importantes para muchos pacientes que se han sometido a una artroplastia, y es posible retomar un alto nivel de actividad atlética después de este procedimiento. Sin embargo, la participación en actividades atléticas y la intensidad de los deportes, por lo general, se ven reducidas después de una artroplastia. En esta reseña, se corrobora la tendencia de los cirujanos de cadera y de rodilla a permitir más actividad atlética, después de una artroplastia, pero no existen pruebas contundentes para sustentar dicha tendencia. Los elevados niveles de actividad podrían comprometer la durabilidad de la artroplastia y reducir la supervivencia del implante. Las innovaciones, tales como superficies de soporte alternativas, cabezas femorales grandes, resuperficialización de cadera, artroplastia unicompartmental de rodilla, artroplastia de rodilla con prótesis móvil y artroplastia de rodilla con alta flexión, ofrecen la posibilidad de funciones de alta demanda, cuya tasa de ineficacia es baja. Sin embargo, estos beneficios potenciales no han sido demostrados.

La bibliografía ortopédica respecto de los deportes y la artroplastia total no es exhaustiva, y no existe información factual, objetiva y de alta calidad. La bibliografía actual sólo incluye estudios retrospectivos. No tenemos conocimiento de que se hayan llevado a cabo estudios de Nivel I o Nivel II. Los estudios específicos analizados en este artículo constituyeron pequeñas series retrospectivas con poder insuficiente y seguimiento a corto plazo. Las encuestas de los miembros de la Sociedad de Cirugía de Cadera y de la Sociedad de Cirugía de Rodilla brindan una opinión válida de expertos, pero dichas opiniones no dejan de ser subjetivas. La opinión de los expertos tiene prestigio, porque se sustenta en la experiencia y en el conocimiento, pero no sustituye los estudios prospectivos controlados de Nivel I.

Nuestros propios pacientes eligen someterse a una artroplastia para aliviar su dolor y mejorar sus funciones, y varios pacientes prefieren la reconstrucción de articulaciones para poder practicar deportes. En general, seguimos las recomendaciones de las encuestas de la Sociedad de Cirugía de Cadera y de la Sociedad de Cirugía de Rodilla, pero, en última instancia, permitimos que nuestros pacientes participen en actividades atléticas, según sus deseos. Educamos a nuestros pacientes acerca de los riesgos asociados con los deportes y los niveles más altos de actividad. Esta instrucción impartida al paciente incluye el riesgo de inestabilidad, fractura periprotésica, desgaste de la superficie de soporte, aflojamiento prematuro del implante y revisión prematura. A nuestros pacientes que practican deportes después de una artroplastia les aconsejamos

que entrenen para su actividad atlética específica. Recomendamos una rehabilitación exhaustiva de espalda, cadera y rodilla, haciendo hincapié en el desarrollo de la fuerza de estabilización del cuerpo. Creemos que los programas de elongación y fortalecimiento pueden mejorar el rendimiento atlético, evitar lesiones y proteger las reconstrucciones de articulaciones. Asimismo, les enseñamos a nuestros pacientes sometidos a una artroplastia a ser cautelosos y a evaluar con detenimiento los riesgos y beneficios de su participación en actividades atléticas. Los beneficios para la salud cardiovascular y mental y el placer que genera la actividad atlética se deben equilibrar con el riesgo potencial de la supervivencia reducida de la artroplastia. Si nuestros pacientes comprenden los riesgos asociados con su actividad atlética, entrenan para su deporte y eligen retomar la práctica, los alentamos a que se diviertan.

Los cirujanos ortopédicos tienen la obligación de recomendar actividades que promuevan la durabilidad y la supervivencia de la articulación reconstruida. Desafortunadamente, hay poca información factual para fundamentar estas recomendaciones. En lo que concierne al futuro, los cirujanos especializados en cirugía reconstructora de adultos deberían estudiar las actividades de los pacientes que han sido sometidos a una artroplastia para poder definir qué actividad deben recomendar y cuál deben restringir. Un registro nacional de artroplastias sería útil para este emprendimiento. Los cirujanos que practican artroplastias y los pacientes que las reciben merecen información derivada de las pruebas de estudios de Nivel I para fundamentar sus decisiones respecto de actividades atléticas razonables después del procedimiento.

Información: los autores no recibieron fondos ni subsidios externos para financiar su investigación ni para preparar este trabajo. Uno o más de los autores o alguno de sus familiares directos recibieron, en algún año, pagos u otros beneficios por más de US\$ 10.000, o un compromiso o acuerdo para brindar beneficios de este tipo de una entidad comercial (DePuy Orthopaedics). Asimismo, una entidad comercial (DePuy Orthopaedics) pagó o envió, en algún año, o acordó pagar o enviar beneficios por más de US\$ 10.000 a un fondo de investigación, fundación, división, centro, consultorio clínico u otra organización de caridad o sin fines de lucro a la que uno o más de los autores, o alguno de sus familiares directos, están afiliados o asociados.

Dr. William L. Healy
Dr. Sanjeev Sharma, Miembro del Colegio Real de Cirujanos de Canadá
Dr. Benjamin Schwartz
Dr. Richard Iorio
Departamento de Cirugía Ortopédica, Centro Médico Lahey Clinic, 41 Mall Road, Burlington, MA 01805

doi:10.2106/JBJS.H.00274

Referencias

1. Schmalzried TP, Shepherd EF, Dorey FJ, Jackson WO, dela Rosa M, Fa'vae F, McKellop HA, McClung CD, Martell J, Moreland JR, Amstutz HC. *Wear is a function of use, not time*. Clin Orthop Relat Res. 2000;381:36-46.
2. Lavernia CJ, Sierra RJ, Hungerford DS, Krackow K. *Activity level and wear in total knee arthroplasty: a study of autopsy retrieved specimens*. J Arthroplasty. 2001;16:446-53.
3. Kuster MS, Stachowiak GW. *Factors affecting polyethylene wear in total knee arthroplasty*. Orthopedics. 2002;25(2 Suppl):s235-42.
4. D'Lima DD, Patil S, Steklov N, Slamin JE, Colwell CW Jr. *Tibial forces measured in vivo after total knee arthroplasty*. J Arthroplasty. 2006;21:255-62.
5. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. *The operation of the century: total hip replacement*. Lancet. 2007;370:1508-19.
6. Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Wong C, Tugwell P, Leslie K, Bullas R. *The effect of elective total hip replacement on health-related quality of life*. J Bone Joint Surg Am. 1993;75:1619-26.
7. Chang RW, Pellissier JM, Hazen GB. *A cost-effectiveness analysis of total hip arthroplasty for osteoarthritis of the hip*. JAMA. 1996;275:858-65.
8. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. *Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030*. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:780-5.
9. Kurtz S, Mowat F, Ong K, Chan N, Lau E, Halpern M. *Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002*. J Bone Joint Surg Am. 2005;87:1487-97.
10. Jackson DW. *Total joint arthroplasty poised to see incredible growth in the coming decades*. Orthop Today. 2007;27:7.
11. Weiss JM, Noble PC, Conditt MA, Kohl HW, Roberts S, Cook KF, Gordon MJ, Mathis KB. *What functional activities are important to patients with knee replacements?* Clin Orthop Relat Res. 2002;404:172-88.
12. Mancuso CA, Graziano S, Briskie LM, Peterson MG, Pellicci PM, Salvati EA, Sculco TP. *Randomized trials to modify patients' preoperative expectations of hip and knee arthroplasties*. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:424-31.
13. Adeoye S, Bozic KJ. *Direct to consumer advertising in healthcare: history, benefits and concerns*. Clin Orthop Relat Res. 2007;457:96-104.
14. U.S. Census Bureau. *Facts for features. Special edition: oldest baby boomers turn 60 !* 2006 Jan 3. http://www.census.gov/Press-Release/www/releases/archives/facts_for_features_special_editions/006105.html. Accessed 2007 Oct 1.
15. Porucznik MA. *How many orthopaedists does it take to...? Is the United States facing a shortage of orthopaedic surgeons? Or are recent calls for more surgeons another false alarm?* AAOS Now. 2007 Sep. <http://www.aaos.org/news/bulletin/sep07/cover1.asp>. Accessed 2008 Aug 18.
16. Barry HC, Eathorne SW. *Exercise and aging. Issues for the practitioner*. Med Clin North Am. 1994;78:357-76.
17. Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. *Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni*. N Engl J Med. 1986;314:605-13.
18. Pollock ML, Wilmore JH. *Exercise in health and disease: evaluation and prescription for prevention and rehabilitation*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1990. p 1-2.
19. American College of Sports Medicine position stand. *The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults*. Med Sci Sports Exerc. 1990;22:265-74.
20. Ritter MA, Albohm MJ, Keating EM, Faris PM, Meding JB. *Life expectancy after total hip arthroplasty*. J Arthroplasty. 1998;13:874-5.
21. Macnicol MF, McHardy R, Chalmers J. *Exercise testing before and after hip arthroplasty*. J Bone Joint Surg Br. 1980;62:326-31.
22. Ries MD, Philbin EF, Groff GD, Sheesley KA, Richman JA, Lynch F Jr. *Improvement in cardiovascular fitness after total knee arthroplasty*. J Bone Joint Surg Am. 1996;78:1696-701.
23. Ries MD, Philbin EF, Groff GD, Sheesley KA, Richman JA, Lynch F Jr. *Effect of total hip arthroplasty on cardiovascular fitness*. J Arthroplasty. 1997;12:84-90.
24. Roder C, Staub LP, Egli S, Dietrich D, Busato A, Müller U. *Influence of preoperative functional status on outcome after total hip arthroplasty*. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:11-7.
25. Bauman S, Williams D, Petruccioli D, Elliott W, de Beer J. *Physical activity after total joint replacement: a cross-sectional survey*. Clin J Sport Med. 2007;17:104-8.
26. Amstutz HC, Thomas BJ, Jinnah R, Kim W, Grogan T, Yale C. *Treatment of primary osteoarthritis of the hip. A comparison of total joint and surface replacement arthroplasty*. J Bone Joint Surg Am. 1984;66:228-41.
27. Huch K, Müller KA, Stürmer T, Brenner H, Puhl W, Günther KP. *Sports activities 5 years after total knee or hip arthroplasty: the Ulm Osteoarthritis Study*. Ann Rheum Dis. 2005;64:1715-20.
28. Bradbury N, Borton D, Spoo G, Cross MJ. *Participation in sports after total knee replacement*. Am J Sports Med. 1998;26:530-5.
29. Chatterji U, Ashworth MJ, Lewis PL, Dobson PJ. *Effect of total knee arthroplasty on recreational and sporting activity*. ANZ J Surg. 2005;75:405-8.
30. Dahm DL, Barnes SA, Harrington JR, Sayeed SA, Berry DJ. *Patient-reported activity level after total knee arthroplasty*. J Arthroplasty. 2008;23:401-7.
31. Mont M, Marker D, Ulrich S, Seyler T. *The effect of high impact sports on total knee arthroplasties*. Read at the AAHKS Annual Meeting; 2007 Nov 2-4; Dallas, TX.
32. Sechrist VF 2nd, Kyle RF, Marek DJ, Spates JD, Saleh KJ, Kuskowski M. *Activity level in young patients with primary total hip arthroplasty: a 5-year minimum follow-up*. J Arthroplasty. 2007;22:39-47.
33. Diduch DR, Insall JN, Scott WN, Scuderi GR, Font-Rodríguez D. *Total knee replacement in young, active patients. Long-term follow-up and functional outcome*. J Bone Joint Surg Am. 1997;79:575-82.
34. Dubs L, Gschwend N, Munzinger U. *Sport after total hip arthroplasty*. Arch Orthop Trauma Surg. 1983;101:161-9.
35. Naal FD, Maffiuletti NA, Munzinger U, Hersche O. *Sports after hip resurfacing arthroplasty*. Am J Sports Med. 2007;35:705-11.
36. Narvani AA, Tsiridis E, Nwaboku HC, Bajekal RA. *Sporting activity following Birmingham hip resurfacing*. Int J Sports Med. 2006;27:505-7.
37. Naal FD, Fischer M, Preuss A, Goldhahn J, von Knoch F, Preiss S, Munzinger U, Drobny T. *Return to sports and recreational activity after unicompartmental knee arthroplasty*. Am J Sports Med. 2007;35:1688-95.
- 38.
- Fisher N, Agarwal M, Reuben SF, Johnson DS, Turner PG. *Sporting and physical activity following Oxford medial unicompartmental knee arthroplasty*. Knee. 2006;13:296-300.
39. Mont MA, LaPorte DM, Mullick T, Silberstein CE, Hungerford DS. *Tennis after total hip arthroplasty*. Am J Sports Med. 1999;27:60-4.

40. Mont MA, Rajadhyaksha AD, Marxen JL, Silberstein CE, Hungerford DS. *Tennis after total knee arthroplasty*. Am J Sports Med. 2002;30:163-6.
41. Mallon WJ, Callaghan JJ. *Total hip arthroplasty in active golfers*. J Arthroplasty. 1992;7 Suppl:339-46.
42. Mallon WJ, Callaghan JJ. *Total knee arthroplasty in active golfers*. J Arthroplasty. 1993;8:299-306.
43. Stover CN, Wiren G, Topaz SR. *The modern golf swing and stress syndromes*. Phys Sportsmed. 1976;4:42-7.
44. McGroarty BJ, Stuart MJ, Sim FH. *Participation in sports after hip and knee arthroplasty: review of literature and survey of surgeon preferences*. Mayo Clin Proc. 1995;70:342-8.
45. Healy WL, Iorio R, Lemos MJ. *Athletic activity after joint replacement*. Am J Sports Med. 2001;29:377-88.
46. Klein GR, Levine BR, Hozack WJ, Strauss EJ, D'Antonio JA, Macaulay W, Di Cesare PE. *Return to athletic activity after total hip arthroplasty. Consensus guidelines based on a survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons*. J Arthroplasty. 2007;22:171-5.

TABLA I. Resultados de la encuesta de la Sociedad de Cirugía de Cadera*⁴⁵

	Permitida		Permitida con experiencia		Sin consenso		No recomendada	
	199	200	199	200	199	200	199	200
bicicleta fija	✓	✓	bolos	✓	danza de cuadrillas	✓	béisbol	✓
danza de salón	✓	✓	canotaje	✓	esgrima	✓	baloncesto	✓
golf	✓	✓	ciclismo	✓	remo	✓	fútbol americano	✓
juego de tejo	✓	✓	senderismo	✓	esquí sobre hielo	✓	gimnasia	✓
natación	✓	✓	equitación	✓	patín sobre ruedas	✓	balonmano	✓
tenis doble (en pareja)	✓		esquí de fondo	✓	esquí alpino	✓	hockey	✓
caminatas normales	✓	✓	remo	✓	esquí fijo	✓	trote	✓
bolos		✓	esquí sobre hielo	✓	caminatas con velocidad	✓	alpinismo	✓
canotaje		✓	patín sobre ruedas	✓	levantamiento de pesas	✓	fútbol europeo	✓
ciclismo		✓	esquí alpino	✓	aparatos para levantamiento de peso	✓	squash/racquetball	✓
danza de cuadrillas		✓	esquí fijo	✓	béisbol	✓	tenis individual	✓
senderismo		✓	tenis doble (en pareja)	✓	gimnasia	✓	vóleybol	✓
caminatas con velocidad		✓	levantamiento de pesas	✓	balonmano	✓		
			aparatos para levantamiento de pesas	✓	hockey	✓		
					alpinismo	✓		
					squash/racquetball	✓		
					tenis individual	✓		
					vóleybol	✓		

*Esta tabla está construida para comparar con exactitud las encuestas de 1999 y 2005 de la Sociedad de Cirugía de Cadera. La encuesta de 1999 preguntaba acerca del *croquet* (permitida), lanzamiento de herraduras (permitida), tiro (permitida) y *lacrosse* (no recomendada), que no estaban incluidas en la encuesta de 2005. La encuesta de 1999 preguntaba acerca de gimnasia aeróbica de alto impacto (no recomendada) y de bajo impacto (permitida con experiencia). La encuesta de 2005 combinaba estas actividades y preguntaba acerca de la gimnasia aeróbica (permitida con experiencia). La encuesta de 2005 preguntaba acerca del yoga (permitida con experiencia), que no estaba incluida en la encuesta de 1999.

	Permitida		Permitida con experiencia			Sin consenso			No recomendada		
	1999	2005		1999	2005	1999	2005		1999	2005	
bolos	✓	✓	canotaje	✓		danza de cuadrillas	✓		béisbol	✓	
bicicleta fija	✓	✓	ciclismo	✓		esgrima	✓	✓	baloncesto	✓	✓
danza de salón	✓	✓	senderismo	✓		patín sobre ruedas	✓	✓	fútbol americano	✓	✓
golf	✓	✓	remo	✓	✓	esquí alpino	✓		gimnasia	✓	
equitación	✓		esquí sobre hielo	✓	✓	levantamiento de pesas	✓	✓	balonmano	✓	
juego de tejo	✓	✓	esquí de fondo	✓	✓	béisbol		✓	hockey	✓	
natación	✓	✓	esquí fijo	✓	✓	gimnasia		✓	trote	✓	✓
caminatas normales	✓	✓	tenis doble (en pareja)	✓	✓	balonmano		✓	alpinismo	✓	
canotaje		✓	caminatas con velocidad	✓		hockey		✓	fútbol europeo	✓	✓
ciclismo		✓	aparatos para levantamiento de pesas	✓		alpinismo		✓	squash/racquetball	✓	
danza de cuadrillas		✓	equitación		✓	squash/racquetball		✓	tenis individual	✓	
senderismo		✓	esquí alpino		✓	tenis individual		✓	vóleybol	✓	✓
caminatas con velocidad		✓				aparatos para levantamiento de pesas		✓			

TABLA II. Resultados de la encuesta de la Sociedad de Cirugía de Rodilla*⁴⁵

*Esta tabla está construida para comparar con exactitud las encuestas de 1999 y 2005 de la Sociedad de Cirugía de Rodilla. La encuesta de 1999 preguntaba acerca del *croquet* (permitida), lanzamiento de herraduras (permitida), tiro (permitida) y *lacrosse* (no recomendada), que no estaban incluidas en la encuesta de 2005. La encuesta de 1999 preguntaba acerca de gimnasia aeróbica de alto impacto (no recomendada) y de bajo impacto (permitida con experiencia). La encuesta de 2005 combinaba estas actividades y preguntaba acerca de gimnasia aeróbica (permitida con experiencia). La encuesta de 2005 preguntaba acerca del yoga (permitida con experiencia), que no estaba incluida en la encuesta de 1999.