



Artículo de investigación

<https://dx.doi.org/10.35366/93328> doi: 10.35366/93328

Vol. 73 • Núms. 5-6
Septiembre-Diciembre • 2019
pp 288-296

Recibido: 07/03/2019
Aceptado: 05/08/2019



Estudio comparativo de limitación por dolor en pacientes con osteoartrosis de rodilla operados de reemplazo total con prótesis Attune versus prótesis PFC Sigma

Comparative study of pain limitation in patients with osteoarthrosis of the knee operated with Attune prosthesis versus PFC Sigma prosthesis

Luis Manuel Alanís Blancas,* Alberto Azcona Cervera,* Hugo Alejandro Rivera Ramírez*[‡]

* Servicio de Ortopedia y Traumatología.

[‡] Cirugía de Mano.

Centro Médico ABC.

RESUMEN

El reemplazo articular de rodilla es el tratamiento de elección para la gonartrosis que permite al paciente recuperar rápidamente la movilidad de las articulaciones y disminuir el dolor causado por la misma. Hoy en día, una de las prótesis que con mayor frecuencia se colocan en el mundo es la PFC Sigma, la cual ha obtenido buenos resultados durante los últimos años. Sin embargo, se ha reportado que 20% de los pacientes, a quienes se les ha colocado dicha prótesis, han referido limitaciones por dolor al realizar actividades cotidianas, por tal motivo se ha diseñado una nueva prótesis con el fin de mejorar la limitación y satisfacción de los pacientes con artroplastia de rodilla. La prótesis Attune es de nueva generación, razón por la que no existen estudios que valoren la mejoría de ésta con su predecesora. El presente estudio compara la prótesis PFC-Sigma con la Attune, con el fin de demostrar que esta última tiene mejores resultados en cuanto a limitación por dolor y aceptación por parte de los pacientes y así iniciar las primeras aportaciones al cuerpo de conocimiento ortopédico en este tema.

Palabras clave: Osteoartrosis, prótesis Attune, artroplastia de rodilla, prótesis PFC Sigma.

ABSTRACT

Joint replacement of the knees is the treatment of choice for gonarthrosis, which allows patients to regain mobility of the joints and reduce pain from it. Currently, one of the prostheses, which is most frequently placed in the world, is the PFC Sigma, which has obtained good results in recent years. However, it has been reported that 20% of patients, who have maintained this prosthesis, have referred limitations due to pain in the performance of daily activities, for which reason a new prosthesis has been designed in order to improve the limitation and satisfaction of patients with knee arthroplasty. The Attune is a new generation prosthesis; therefore there are no studies that assess the improvement of this with its predecessor. The present study compares the PFC-Sigma prosthesis with the Attune, in order to demonstrate that the latter has better results in terms of the relationship between pain and acceptance.

Keywords: Osteoarthrosis, Attune prosthesis, arthroplasty, PFC Sigma prosthesis.

Introducción

La osteoartritis es la más frecuente entre las patologías reumáticas con mayor evidencia en la historia.^{1,2} De

acuerdo con estudios realizados en el año 2005 en los Estados Unidos de Norteamérica, ha afectado a cerca de 26.9 millones de sus habitantes, de los cuales 13.9% son adultos de 25 a 65 años y 33.6% son mayores de 65



www.medigraphic.com/sanidadmilitar

Tabla 1: Factores de riesgo de osteoartritis.

Modificables	Potencialmente modificables	No modificables
Sobrecarga articular	Trauma mayor	Edad >50 años
Obesidad	Defectos propioceptivos	Sexo femenino
Debilidad muscular	Atrofia cuádriceps	Raza
Actividad física pesada	Laxitud articular	Trastornos metabólicos
Nutrición (baja ingesta de vitamina C)	Enfermedad inflamatoria articular	Genética
		Trastornos congénitos

años.^{3,4} La osteoartritis de rodilla es la más frecuente,³ tiene una prevalencia de 37.4 (42.1 mujeres; 31.2 hombres) en mayores de 60 años,⁵ la incidencia es de 240 por 100,000 habitantes y aumenta de acuerdo con la edad, hasta los 80 años.^{6,7} Se ha registrado que es más frecuente en mujeres mayores de 50 años y que los hombres tienen menos de 35% de riesgo de padecerla en comparación con las mujeres.⁸ En el año de 2009, se estimó un costo hospitalario para el tratamiento con reemplazo articular de rodilla de \$28,500 millones de dólares.⁹

La artrosis de rodilla primaria se encuentra entre los motivos frecuentes de consulta y de intervención quirúrgica en los centros hospitalarios de México.^{10,11} La relevancia y el impacto de su estudio residen en que se asocia con el incremento de la esperanza de vida de los pacientes que la han padecido y que han recuperado la movilidad articular, posterior a procedimientos quirúrgicos.^{12,13}

Los trastornos artrósicos, además de estar relacionados con la edad, afectan las articulaciones sinoviales,^{14,15} pueden ser descritos como un conjunto no homogéneo de patologías que afectan las articulaciones y que se caracterizan por generar cambios estructurales degenerativos y de remodelación en tejidos como el cartílago, el hueso subcondral, el tejido sinovial, la cápsula articular y los tejidos blandos periarticulares.^{16,17}

Actualmente se desconoce la etiología de la gonartrosis.^{18,19} Existen diversos factores que aumentan el riesgo de padecerla (Tabla 1),²⁰⁻²² los cuales hacen de la osteoartritis una enfermedad multifactorial que culmina con la degradación progresiva del cartílago articular.²³

La osteoartritis se clasifica en primaria y secundaria.²⁴

I. Primaria (idiopática)

- A. Localizada: manos, pies, rodilla, cadera, columna vertebral, etcétera.
- B. Generalizada (afección de tres o más articulaciones).

II. Secundaria (etiología conocida).

- A. Traumatismos, congénita o del desarrollo, metabólicas, endócrinas, etcétera.

De manera regular, el diagnóstico es un proceso que se efectúa mediante criterios ya establecidos (Tabla 2).^{25,26}

Para hacer una valoración radiológica se necesitan proyecciones en AP, lateral, axial de rótula. Se requieren porque en la rodilla podemos encontrar presencia de osteofitos, disminución del espacio articular, esclerosis, defectos óseos y calcificaciones de tejidos blandos. También es necesario efectuar eje mecánico para valorar deformidades en varo o valgo.²⁷⁻³⁰

Los estudios realizados durante los últimos años se han enfocado en la insatisfacción de los pacientes sometidos a ATR. Bourne y colaboradores¹³ reportaron un índice de insatisfacción entre 10 y 20% de los pacientes con ATR, siendo el dolor la principal limitación. Un estudio realizado por la AARP (*Association of American Retired Persons*) en el año 2007 demostró que 58% de los pacientes con ATR experimentaban dolor al arrodillarse y 38% al hacer sentadillas.¹¹ Rothman y su equipo¹⁵ en el año 2012 en otros estudios demostraron que 25%

Tabla 2: Criterios para gonartrosis del American College of Rheumatology.

Gonalgia (+ al menos 3)

- Edad > 50 años
- Rigidez matutina > 30 min.
- Crepitación ósea a los movimientos
- Dolor a la presión sobre márgenes óseos de la articulación
- Ausencia de evidencia de inflamación
- Hipertrofia articular

de los pacientes presentaban dolor anterior de rodilla a pesar de haber seguido adecuadamente fisioterapia. En los años 80 se creía que el arco de movilidad funcional para la rodilla debería ser de 90°;³¹ sin embargo las guías actuales refieren que debe ser de 120° a 130° para poder realizar actividades sin limitación.^{32,33}

La prótesis PFC-Sigma ha proporcionado resultados y satisfacción con una vida media de la prótesis de 10 años en 98% de los casos.³⁴ Actualmente, se ha reportado que algunos pacientes han tenido limitaciones con dicha prótesis,³⁵ en particular al realizar movimientos rotatorios y al subir o bajar escaleras, esto se ha atribuido a la deficiencia del diseño de los implantes y al inadecuado balanceo que finalmente llevan a la limitación de la flexión de la rodilla y a la sensación de inestabilidad.³⁶⁻³⁸

Todo lo mencionado con anterioridad ha llevado a la creación de nuevos modelos para mejorar los componentes de la prótesis.³⁹ Aunado a los problemas económicos y sociales mencionados, está la insatisfacción de sus resultados, ya que estos últimos son un problema importante para el paciente que porta la prótesis debido a que implica tiempo de recuperación y, en algunos casos, otros costos que se derivarán por su reintervención y uso de recursos humanos para cuidados en general relacionados con la misma.^{40,41}

En este sentido, en la presente investigación se plantea la necesidad de llevar a cabo un estudio de limitación por dolor y satisfacción sobre la prótesis Attune, en comparación con la prótesis previa PFC-Sigma, para valorar los nuevos avances y sus resultados en cuanto al diseño de la nueva prótesis en los pacientes. Por tal motivo, se realizó el estudio evaluando por medio de la encuesta EVA (escala análoga del dolor) vía telefónica, para evaluar el dolor residual posterior a la colocación de ambas prótesis. También se evaluó el cuestionario KOOS (*Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score*) para conocer el grado de limitación que tienen los pacientes por dolor, sintomatología, actividades de la vida cotidiana, actividades deportivas y calidad de vida. La escala KOOS es de dominio público⁴² y se ha utilizado en diversos estudios para comparar limitaciones en patologías y procedimientos de la rodilla, entre ellas se encuentra la gonartrosis y la artroplastía.⁴³⁻⁴⁵ Por último, se preguntó a los pacientes si se volverían a someter al procedimiento en la rodilla contralateral como método para evaluar la aceptación de la prótesis.

Esta investigación ha tenido la intención de conocer si esta nueva prótesis tiene menores limitaciones en cuanto a dolor y mejor satisfacción que las previas y debido a ello, es capaz de ofrecer a los pacientes

mayor calidad de vida. Con base en los planteamientos efectuados hasta hoy en día puede afirmarse que es significativa por el aporte social y beneficios económicos que conlleva, además de haber sido pertinente por la necesidad de su realización. Por lo tanto, el objetivo del estudio es determinar que los pacientes con osteoartrosis de rodilla operados de reemplazo total con la prótesis Attune tienen menor limitación por dolor y satisfacción postquirúrgica en comparación con los pacientes operados con prótesis PFC -SIGMA.

Material y métodos

La metodología empleada es de tipo cuantitativo; se basa en el uso de técnicas estadísticas, explicadas más adelante, para estudiar una población específica a la que se denomina como «muestra» de pacientes del Hospital ABC sometidos a ATR con prótesis PFC-Sigma y prótesis Attune.

Se usa como técnica la entrevista por teléfono, para la cual se elabora un cuestionario en el que se incluyen variables a analizar como:

Variables independientes

Pacientes operados con prótesis PFC Sigma.
Pacientes operados con prótesis Attune.

Variables dependientes

Escala Visual Análoga del Dolor.
Escala KOOS (*Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score*).

Con cinco apartados:

dolor, síntomas, actividades cotidianas,
actividades deportivas, calidad de vida.

Pregunta:

¿Se operaría la rodilla contralateral si tuviese los mismos síntomas?

Para la selección de los integrantes de la muestra del presente estudio se han seguido los siguientes criterios de inclusión: pacientes operados en Centro Médico ABC Santa Fe, pacientes sometidos a ATR primaria, haber colocado prótesis Sigma y Attune, sin retención de ligamento cruzado anterior, componente de tibia no rotatorio, diagnóstico de artritis reumatoide u osteoartrosis de rodilla, edad mayor de 45 años y haber sido operados por un médico ortopedista. Los criterios de exclusión fueron: pacientes sometidos a revisión de prótesis, diagnóstico de artrosis postrau-

mática, pacientes sometidos a prótesis bilateral en un solo tiempo y cirugía realizada en un tiempo menor de dos meses.

Se hizo una búsqueda retrospectiva dentro de la base de datos de pacientes operados desde el 01 septiembre de 2013 hasta el 15 de mayo de 2016. Todos los pacientes fueron operados bajo isquemia, con abordaje de insall, no se reportaron complicaciones durante el procedimiento quirúrgico. Se obtuvo un total de 31 casos de pacientes operados que fueron sometidos a los criterios de inclusión y exclusión: el grupo A con 16 pacientes con prótesis PFC-Sigma y el grupo B con 15 pacientes con prótesis Attune; sin embargo, debido a que algunos pacientes se rehusaron a responder el cuestionario, se eliminaron nueve, quedando un total de 12 pacientes para el grupo A y nueve para el grupo B, representados en la *Tabla 3*.

La entrevista telefónica se llevó a cabo del 07 de junio de 2016 al 11 de junio de 2016, la cual se inició preguntando la edad actual del paciente, seguida de la aplicación del cuestionario KOOS. Posteriormente, se les solicitó que describieran el dolor que tuviesen con la escala visual análoga del dolor, calificada por ellos mismos del 0 al 10. Por último, se les preguntó: si tuviese la misma sintomatología previa a la cirugía en la rodilla contralateral, ¿se volvería a operar? Cabe señalar que todos los datos fueron registrados en físico para su posterior recopilación y transcripción.

La escala KOOS es un cuestionario de dominio público²⁶ que consta de cinco apartados que califican:

dolor, síntomas, actividades cotidianas, actividades deportivas y calidad de vida. La respuesta de cada pregunta se calificó del 0 al 4 según la respuesta, posteriormente se realizaron cálculos en cada apartado para escalar los resultados del 0 (con limitaciones) al 100 (sin limitaciones) por cada apartado; además se calculó el promedio de los apartados para obtener una calificación global de KOOS.

Al reunir la información de los dos grupos, se procedió a calcular la media de cada uno de los resultados de cada apartado para compararlos. El valor de «p» fue de 0.05 por el tamaño pequeño de la muestra, en el caso de la escala EVA y la escala KOOS se utilizó la *t* de Student para obtener el valor de «p». Para la pregunta se empleó el test exacto de Fisher al tratarse de variables cualitativas en una muestra pequeña para obtener el valor de «p».

Resultados

El grupo A tuvo 12 pacientes con dos hombres y 10 mujeres con una edad media de 72.5 años, el lado predominante fue el derecho, la fecha quirúrgica más antigua fue de dos años cinco meses y la más reciente fue de un año un mes (*Tabla 3*).

El grupo B tuvo nueve pacientes con 100% de mujeres, con una edad media de 68.3 años, el lado predominante fue el derecho, la fecha quirúrgica más antigua fue de 10 meses y la más reciente dos meses (*Tabla 3*).

Tabla 3: Tabla demográfica.

Grupo A					Grupo B				
Caso	Fecha Qx	Lado	Sexo	Edad	Caso	Fecha Qx	Lado	Sexo	Edad
1	23/09/2013	D	F	80	1	08/07/2015	I	F	47
2	11/11/2013	D	F	55	2	10/08/2015	D	F	65
3	25/11/2013	D	F	68	3	11/08/2015	D	F	75
4	06/01/2014	D	F	65	4	07/09/2015	I	F	66
5	08/06/2014	D	F	71	5	04/10/2015	I	F	70
6	24/10/2014	D	F	84	6	19/10/2015	D	F	75
7	03/11/2014	I	M	61	7	29/02/2016	D	F	78
8	11/01/2015	I	F	84	8	07/03/2016	D	F	72
9	25/01/2015	I	F	72	9	14/03/2016	D	F	67
10	08/03/2015	D	M	83					
11	26/04/2015	D	F	70					
12	12/06/2015	I	F	77					
Total				72.5					68.3

Tabla 4: Resultados PFC Sigma.

Grupo A								
Caso	EVA	Pregunta	KOOS dolor	KOOS síntomas	KOOS AD	KOOS deportes	KOOS CV	Total KOOS
1	7	No	50	46	46	30	44	43.2
2	1	Sí	75	82	81	65	75	75.6
3	1	Sí	72	79	78	40	63	66.4
4	1	Sí	86	79	85	55	75	76
5	0	Sí	83	86	81	65	69	76.8
6	2	Sí	78	86	85	65	69	76.6
7	1	Sí	83	82	81	75	75	79.2
8	2	Sí	83	89	81	70	69	78.4
9	1	Sí	78	82	87	65	75	77.4
10	4	No	81	89	78	65	69	76.4
11	2	Sí	69	75	76	65	69	70.8
12	2	Sí	83	86	78	75	75	79.4
Total	2	83% Sí 17% No	77	80	78	61	69	73

Tabla 5 - Resultados Attune.

Grupo B								
Caso	EVA	Pregunta	KOOS dolor	KOOS síntomas	KOOS AC	KOOS deportes	KOOS CV	Total KOOS
1	2	Sí	75	71	87	65	75	74.6
2	1	Sí	86	93	91	75	75	84
3	0	Sí	89	79	88	80	81	83.4
4	1	Sí	86	86	96	80	81	85.8
5	1	No	81	93	87	70	75	81.2
6	0	Sí	89	86	91	85	69	84
7	1	Sí	81	82	90	75	63	78.2
8	0	Sí	78	71	84	70	69	74.4
9	1	Sí	72	71	87	65	56	70.2
Total	0.6	89% Sí 11% No	82	81	89	74	72	80

www.medigraphic.org.mx

Los resultados de cada grupo están expuestos en las Tablas 4 y 5.

El dolor que refirieron los pacientes durante la entrevista telefónica fue registrado mediante la escala visual análoga del dolor, en el grupo A varió del grado 0 al 7 con una media de grado 2 ($DE \pm 1.86$), en el grupo B del grado 0 al 2, con una media de 0.6 ($DE \pm 0.67$) con un valor de «p» de 0.764 (IC-0. de 14 a 2.59).

La pregunta: *Si tuviese la misma sintomatología previa a la cirugía en la rodilla contralateral, ¿se volvería a operar?*, en el grupo A, 83% respondió Sí y 17% respondió NO, en el grupo B, 89% respondió Sí y 11% respondió NO, con una «p» de 1.0.

Para la escala KOOS, el apartado de dolor, el grupo A tuvo una media de 77 ($DE = 9.84$), el grupo B una media de 82 ($DE = 9.09$) con un valor de «p»

de 0.184 (IC 95% = -12.95 a 2.67), el cual no fue estadísticamente significativo. En el apartado de síntomas, el grupo A tuvo una media de 80 (DE = 11.54), el grupo B una media de 81 (DE = 8.96) con un valor de «p» de 0.79 (IC 95% = -10.97 a 8.47), el cual no fue estadísticamente significativo. En las actividades cotidianas el grupo A tuvo una media de 78 (DE = 10.63), el grupo B una media de 89 (DE = 3.46) con un valor de «p» de 0.0082 (IC 95% = -18.66 a -3.17), el cual sí fue estadísticamente significativo. En el apartado de deportes, el grupo A tuvo una media de 61 (DE = 13.5), el grupo B una media de 74 (DE = 6.97) con un valor de «p» de 0.019 (IC 95% = -23.0 a -2.28), el cual fue estadísticamente significativo. En cuanto a la calidad de vida, el grupo A tuvo una media de 69 (DE = 8.74), el grupo B una media de 72 (DE = 8.23) con un valor de «p» de 0.491 (IC 95% = -10.51 a 5.24), el cual no fue estadísticamente significativo. En el promedio de todos los apartados, el grupo A tuvo una media de 73 (DE = 10.08), el grupo B una media de 80 (DE = 5.43) con un valor de «p» de 0.096 (IC 95% = -14.3 a 1.27), el cual no fue estadísticamente significativo.

Discusión

En el apartado de actividades cotidianas y actividades deportivas del cuestionario KOOS fueron las únicas estadísticamente significativas, con una «p» de 0.008 y 0.014 respectivamente. Cabe mencionar que los pacientes del grupo B reportaron menor tiempo de recuperación que el grupo A y que a pesar de esta situación tienen una tendencia a obtener medias más altas a pesar de no poseer una significativa estadística. La escala KOOS tuvo diferencias a favor en la mayoría de sus apartados expuestos en la *Tabla 6* y en la *Figura 1*.

En el apartado de dolor hubo una diferencia de cinco puntos a favor del grupo de la nueva prótesis, el grupo A tuvo una media de 77, el puntaje varió de 50 (caso 1) a 86 (caso 4), en el grupo B la media fue

de 82, el puntaje varió de 72 (caso 2) a 89 (caso 6). El resultado al comparar los dos grupos no fue estadísticamente significativo, «p» de 0.184. Sin embargo, el grupo de Attune muestra una tendencia a tener menos dolor que la PFC-Sigma. En el apartado de síntomas, el grupo A tuvo una media de 80, el puntaje varió de 46 (caso 1) a 89 (caso 10). El grupo B tuvo una media de 81, el puntaje varió de 71 (caso 1) a 93 (caso 2 y 5). En este grupo la diferencia de medias fue de uno a favor del grupo de Attune, por lo que no fue estadísticamente significativa con una «p» de 0.790. El apartado de actividades cotidianas fue estadísticamente significativo con una «p» de 0.008, la diferencia entre los grupos fue de 11 puntos a favor del grupo de Attune. En el grupo A, con una media de 78, el puntaje varió de 46 (caso 1) a 87 (caso 9). El grupo B tuvo una media de 89 con un puntaje de 87 (caso 1 y 9) a 96 (caso 4), los reactivos que demostraron tener mayor limitación fueron el 16 (realizar trabajos pesados en casa) seguido del 1 y 2 (subir y bajar escaleras). En las actividades relacionadas al deporte, el grupo A tuvo una media de 62 con un puntaje que varió desde 40 (caso 1), hasta 75 (casos 7 y 12). En el grupo B la media fue de 74 con un puntaje de 65 (caso 1 y 9) a 85 (caso 6), la diferencia entre estos grupos fue de 12 puntos. Este apartado tuvo la diferencia más grande entre las medias, con una «p» de 0.014, siendo estadísticamente significativa a favor del grupo B. Los reactivos con mayor limitación fueron (por orden) el 3 (saltar), 2 (correr), y 4 (girar o pivotar). En el apartado de calidad de vida, el grupo A tuvo una media de 69 con un puntaje que varió de 44 (caso 1) a 75 (caso 2, 7, 9 y 12). En el grupo B la media fue de 72 con un puntaje que varió de 56 a 81, la diferencia entre los grupos fue de tres puntos, que no fue estadísticamente significativa al tener una «p» de 0.491; sin embargo, con tendencia a favor del grupo B.

Al realizar el KOOS total, el grupo A tuvo una media de 73, el puntaje varió de 43.2 (caso 1) a 79.4 (caso 12). El grupo B tuvo una media de 80, varió de 70.2

Tabla 6: Medias por apartado KOOS.

Grupo	Dolor	Síntomas	Actividades cotidianas	Actividades deportivas	Calidad de vida	Total KOOS
A	77	80	78	61	69	73
B	82	81	89	74	72	80
Diferencia	5	1	11	12	3	7

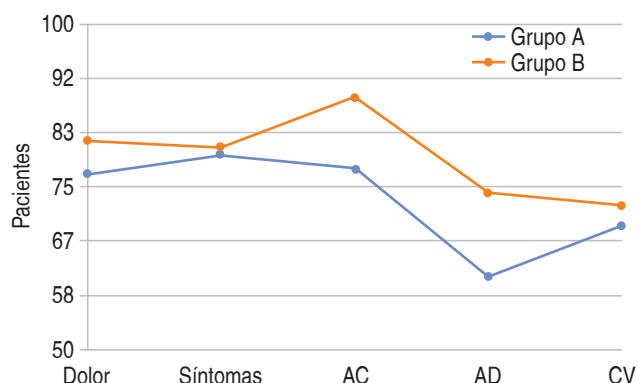


Figura 1: Medias escala KOOS. AC = actividades cotidianas, AD = actividades deportivas, CV = calidad de vida.

(caso 9) a 85.8 (caso 4), al comparar los dos grupos la diferencia fue de siete puntos con tendencia a favor del grupo B, la «p» fue de 0.096, siendo no estadísticamente significativa.

La EVA no fue estadísticamente significativa. La diferencia varió de 0 a 7, algunos de los resultados de los casos no correspondían con el puntaje en el cuestionario KOOS. Estos resultados se deben a que la escala de dolor es subjetiva y depende de las perspectivas y experiencias previas del paciente en cuanto al dolor. Si comparamos la escala EVA y la escala KOOS dolor entre los grupos, se puede observar que en el grupo A hay más dolor tanto en la escala EVA (2 vs. 0.6) como en la escala KOOS dolor (77 vs. 82), lo que favorece al grupo de Attune.

La pregunta aplicada a todos los pacientes tiene la finalidad de conocer la aceptación de la prótesis. En el grupo A, 17% (dos pacientes) respondieron que no. El caso 10 comentó que no deseaba volverse a operar por su edad (83 años), ya que no se sentía apto para una nueva cirugía. En el grupo B, 11% correspondiente al caso 5 respondió de manera negativa por considerar que generó mucha molestia en su familia por la operación, aunque esta variable tampoco fue estadísticamente significativa, se puede notar que ambas prótesis tienen adecuada aceptación en los dos grupos.

En cuanto a las limitaciones de la presente investigación, se puede comentar que el estudio cuenta con una cantidad pequeña de pacientes, debido a que la prótesis Attune salió al mercado hace poco tiempo y ha iniciado su colocación; esto también afecta el tiempo postquirúrgico del paciente para poder realizar fisioterapia que le permita una adecuada adaptación de la prótesis y hacer una mejor comparación. Otra

limitación es que por la escasa cantidad de prótesis que se han colocado, por los motivos ya mencionados, el médico aún se encuentra en la curva de aprendizaje de la colocación de la prótesis Attune.

Conclusiones

La prótesis Attune tuvo menor limitación significativa que la prótesis PFC Sigma en cuanto a la escala KOOS en el apartado de actividades cotidianas y actividades deportivas. Esto significa que es más probable que los pacientes, a quienes se coloque la prótesis de nueva generación, se sientan más satisfechos a pesar de la diferencia de tiempos postquirúrgicos. El dolor global medido con la escala EVA y la escala KOOS no mostró relevancia estadística al igual que la decisión de los pacientes de volver a ser intervenidos en la rodilla contralateral; sin embargo, la tendencia de ambas es a favor de la prótesis Attune. Con respecto al objetivo que fue: *Demostrar que los pacientes con osteoartrosis de rodilla operados de reemplazo total con la prótesis Attune tienen menor limitación por dolor y satisfacción postquirúrgica en comparación con los pacientes operados con prótesis PFC-Sigma*, se demostró que la prótesis Attune tiende a ser menos limitante y por lo tanto, es una mejor alternativa que su predecesora PFC-Sigma. Los pacientes operados con prótesis Attune sí tuvieron resultados satisfactorios en comparación con los pacientes operados con prótesis PFC-Sigma.

Se requieren estudios más amplios con mayor número de pacientes y médicos para evaluar de manera global la prótesis Attune, incluso se necesitaría reevaluar a los pacientes en un periodo postquirúrgico más prolongado, ya que hasta la fecha no hay estudios en el mundo que sustenten con precisión los beneficios de ésta, debido a que ha estado disponible en el mercado desde hace aproximadamente dos años.

REFERENCIAS

- Góngora LH, Rosales CM, González I. Articulación de la rodilla y su mecánica articular. *Medisan*. 2003; 7 (2): 100-109.
- Wieland HA, Michaelis M, Kirschbaum BJ, Rudolph KA. Osteoarthritis -an untreatable disease? *Nat Rev Drug Discov*. 2005; 4 (4): 331-344.
- Goodman S. Osteoarthritis. In: Yee A, Paget S, eds. *Expert guide to rheumatology*. Philadelphia, Pa.: American College of Physicians; 2005, pp. 269-283.
- Lawrence R, Felson D, Helmick C, Arnold L, Choi H, Deyo R et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: part II. *Arthritis rheum*. 2007; 58 (1): 26-35.

5. Heidari B. Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: part I. *Caspian J Intern Med*. 2011; 2 (2): 205-212.
6. Kawamura H, Bourne R. Factors affecting range of flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Sci*. 2001; 6 (3): 248-252.
7. Rand A. Modular augments in revision total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. 1998; 29: 347-350.
8. NIH consensus conference: total hip replacement. NIH Consensus Development Panel on Total Hip Replacement. *JAMA*. 1995; 273 (24): 1950-1956.
9. Morrey B. Factors affecting flexion after total knee arthroplasty. *Yearbook of Orthopedics*. 2008: 116.
10. Vera-Avilés FA, Negrete-Corona J, Jiménez-Aquino JM. Artroplastia total de rodilla, pronóstico al restablecer la línea articular. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2012; 26 (6): 362-368.
11. Gutierrez-Garcia JA, Sierra-Perez M, García-Velazco RA. Artroplastia total cementada de rodilla: comparación entre el uso o no de isquemia en el resultado postoperatorio inmediato. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2016; 30 (1): 7-12.
12. Blanco F, Fernández-Sueiro J. Artrosis: concepto, clasificación epidemiología y patogenia. En: *Reumatología: enfermedades del aparato locomotor*, 1. Madrid: Aran; 1998.
13. Bourne R, Chesworth B, Davis A, Mahomed N, Charron K. Comparing Patient Outcomes After THA and TKA: is there a difference? *Clin Orthop Relat Res*. 2010; 468 (2): 542-546.
14. Association of American Retired Persons. Joint Replacement Surgery Patient Survey. Boston. MA. (2007).
15. Parvizi J, Mortazavi SM, Devulapalli C, Hozack WJ, Sharkey PF, Rothman RH. Secondary resurfacing of the patella after primary TKA: does the anterior knee pain resolve? *J Arthroplasty*. 2010; 27 (1): 21-26.
16. CDC. Prevalence of disabilities and associated health conditions among adults: United States. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2001; 50 (7): 120-125.
17. Srikanth V, Fryer J, Zhai G, Winzenberg T, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2005; 13 (9): 769-781.
18. Treatment of Osteoarthritis of the Knee Guideline [Internet]. American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2012 [cited 6 July 2016]. Available from: <http://www.aaos.org/research/guidelines/TreatmentofOsteoarthritisoftheKneeGuideline.pdf>.
19. Mahmoudian A, Van Assche D, Herzog W, Luyten F. Towards secondary prevention of early knee osteoarthritis. *RMD Open*. 2018; 4 (2): e000468.
20. McWilliams D, Leeb B, Muthuri S, Doherty M, Zhang W. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011; 19 (7): 829-839.
21. Murphy L, Helmick C. The impact of osteoarthritis in the United States. *Orthopaedic Nursing*. 2012; 31 (2): 85-91.
22. Alford J, Cole B. Cartilage restoration, part 2: techniques, outcomes, and future directions. *The Am J Sports Med*. 2005; 33 (3): 443-460.
23. Dillon C, Hirsch R, Rasch E, Gu Q. Symptomatic hand osteoarthritis in the United States. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2007; 86 (1): 12-21.
24. Sharma L. Osteoarthritis year in review 2015: clinical. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016; 24 (1): 36-48.
25. Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y Tratamiento de la Osteoartrosis de Rodilla [Internet]. CENETEC. 2009 [cited 6 June 2016]. Available from: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>.
26. Cooper C, Adachi J, Bardin T, Berenbaum F, Flamion B, Jonsson H et al. How to define responders in osteoarthritis. *Curr Med Res Opin*. 2013; 29 (6): 719-729.
27. Parvizi JM, Lajam CM, Trousdale RT, Shaughnessy WJ, Cabanela ME. Total knee arthroplasty in young patients with juvenile rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003; 85-A: 1090-1094.
28. Sultan PG, Most E, Schule S, Li G, Rubash HE. Optimizing flexion after total knee arthroplasty: advances in prosthetic design. *Clin Orthop Relat Res*. 2003; (416): 167-173.
29. Varady NH, Grodzinsky AJ. Osteoarthritis year in review 2015: mechanics. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016; 24 (1): 27-35.
30. Sharkey P, Hozack W, Rothman R, Shastri S, Jacoby S. Why are total knee arthroplasties failing today? *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2002; 404: 7-13.
31. Noble PC, Gordon MJ, Weiss JM. Does total knee replacement restore normal knee function? *Clin Orthop Relat Res*. 2005; 431: 157-165.
32. Victor J, Bellemans J. Physiologic kinematics as a concept for better flexion in TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2006; (452): 53-58.
33. Attune knee system - value analysis brief [Internet]. <http://www.synthes.com/>. 2016 [cited 11 June 2016]. Available from: <http://synthes.vo.llnwd.net/o16/LLNWMB8/US%20Mobile/Synthes%20North%20America/Product%20Support%20Materials/Product%20Information%20Sheets/DSUS-JRC-0514-0188%20Val%20Brief.pdf>.
34. Keenan A, Wood A, Arthur C. Ten-year survival of cemented total knee replacement in patients aged less than 55 years. *J Bone Joint J*. 2012; 94-B (7): 928-931.
35. Breugem S. Anterior knee pain after a total knee arthroplasty: what can cause this pain? *World J Orthop*. 2014; 5 (3): 163-170.
36. Sánchez MM, Vasallo JI Y Vega A. Manual Socot, Cirugía Ortopédica Artrosis de rodilla. 3ra ed. México: McGraw-Hill Interamericana 2002-2004. p. 649-657.
37. Barlow B, Oi K, Lee Y. Incidence, indications, outcomes, and survivorship of stems in primary total knee arthroplasty. *Knee Surgery Sports Traumatol Arthrosc*. 2017; 25 (11): 3611-3619.
38. Slover J, Espehaug B, Havelin Md. Cost-Effectiveness of Unicompartmental And Total Knee Arthroplasty In Elderly Low Demand Patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2006; pp. 2348-2355.
39. Clatworthy M. Outcome & Survival Analysis of Conventional Measured Resection, Neutral Alignment Attune TKA vs CAS Anatomic Tibia, Balanced Femur, Constitutional Alignment Attune TKA. *Orthop J Sports Med*. 2017; 5 (5 Suppl. 5): 2325967117S0015.
40. Koh Y, Son J, Kwon S, Kim H, Kwon O, Kang K. Preservation of kinematics with posterior cruciate-, bicruciate- and patient-specific bicruciate-retaining prostheses in total knee arthroplasty by using computational simulation with normal knee model. *Bone Joint Res*. 2017; 6 (9): 557-565.
41. Alviar M, Olver J, Brand C. Do patient-reported outcome measures in hip and knee arthroplasty rehabilitation have robust measurement attributes? A systematic review. *J Rehabil Med*. 2011; 43 (7): 572-583.
42. What is the KOOS? [Internet]. Koos.nu. 2016 [cited 27 May 2016]. Available from: <http://www.koos.nu/koospresentation.html>.
43. Ware J, Owens B, Akelman M, Karamchedu N, Fadale P, Hulstyn M et al. Preoperative KOOS and SF-36 Scores are associated with the development of symptomatic knee osteoarthritis at 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*. 2018; 46 (4): 869-875.

44. Roos E, Lohmander L. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Quality Life Outcomes*. 2003; 1 (1): 64.
45. Lyman S, Lee Y, Franklin P, Li W, Cross M, Padgett D. Validation of the KOOS, JR: A Short-form Knee Arthroplasty Outcomes Survey. *Clin Orthop Relat Res*. 2016; 474 (6): 1461-1471.

Dirección para correspondencia:**Dr. Alberto Azcona Cervera**

Prol. Vasco de Quiroga Núm. 4001, Torre A, Piso 7,
Consultorio 702, Col. Santa Fe,

Alcaldía Cuajimalpa, 05370, CDMX.

Tel. 81647268

E-mail: azconaortopedia@gmail.com