



Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

www.elsevier.es/rot



ORIGINAL

Artroplastia de la articulación interfalángica proximal: comparación entre el abordaje palmar y dorsal



L. Natera*, E. Moya-Gómez, C. Lamas-Gómez e I. Proubasta

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 13 de mayo de 2013; aceptado el 1 de abril de 2014

Disponible en Internet el 7 de junio de 2014

PALABRAS CLAVE

Artroplastia;
Interfalángica;
Abordaje;
Palmar;
Dorsal

Resumen

Introducción: La artropatía de las articulaciones interfalángicas proximales (AIP) cursa con síntomas muy restrictivos, siendo algunos casos tributarios de artroplastia. En la mayoría de las series de artroplastias de las AIP la técnica utilizada es a través de un abordaje dorsal. El papel del abordaje palmar en la artroplastia de las AIP todavía no se ha valorado suficientemente.

Objetivo: Revisar retrospectivamente los pacientes intervenidos de artroplastia de la AIP, y determinar si las realizadas por vía palmar consiguen un rango de extensión mayor que las realizadas por vía dorsal.

Pacientes y métodos: Entre 2005-2010 se realizaron 22 artroplastias de AIP. La media de seguimiento fue de 29 meses. El implante que se utilizó en todos los pacientes fue el implante de silicona de AIP modelo Avanta® (Avanta Orthopaedics, San Diego, California, EE. UU.). Se realizó un abordaje dorsal en 14 articulaciones y un abordaje palmar en 8. La valoración clínica preoperatoria incluyó la escala visual analógica (EVA) y el arco de movimiento. El arco de movimiento preoperatorio medio era de $-15^{\circ}/60^{\circ}$ en ambos grupos. En la última visita del seguimiento, la EVA y el rango de movimiento se registraron y se compararon con los valores preoperatorios.

Resultados: El arco medio de flexo-extensión postoperatorio del grupo del abordaje dorsal era de $-15^{\circ}/60^{\circ}$, y el del abordaje palmar de $-2^{\circ}/62^{\circ}$.

Conclusión: En nuestra serie hemos observado que las artroplastias de AIP realizadas por vía palmar consiguen un rango de extensión mayor que aquellas realizadas por vía dorsal. El abordaje palmar ofrece las ventajas de mantener la integridad del mecanismo extensor.

© 2013 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: lnatera@santpau.cat, luisgerardonaterac@gmail.com (L. Natera).

KEYWORDS

Arthroplasty;
Interphalangeal;
Approach;
Volar;
Dorsal

Proximal interphalangeal joint replacement: A comparison between the volar and dorsal approach

Abstract

Introduction: Arthropathy of the proximal interphalangeal (PIP) joint symptoms is very restrictive, and in some cases arthroplasty is required. In most of the reported series of PIP silicone arthroplasty, the technique described is the dorsal approach. As far as we know, the role of the volar approach in PIP arthroplasty has still not been adequately assessed.

Objectives: To retrospectively review the patients who had PIP joint arthroplasty, and to study the clinical and radiographic outcomes in relation to the approach: volar or dorsal.

Methods: A total of 22 PIP joint replacements were performed between 2005 and 2010. The mean age was 56 years and the mean follow-up period was 29 months. The implant used in all patients was the Avanta® PIP Soft-Skeletal Implant (Avanta Orthopaedics, San Diego, USA). The dorsal approach was performed in 14 joints, and a volar approach in 8 joints. The preoperative clinical evaluation included a visual analogue scale (VAS) and the range of motion (ROM). The preoperative ROM mean was $-15^{\circ}/60^{\circ}$ in both groups. The VAS and the ROM in the last follow-up visit were recorded and compared with preoperative values.

Results: The postoperative ROM of the dorsal approach group had a mean of $-15^{\circ}/60^{\circ}$, and that of the volar approach was $-2^{\circ}/62^{\circ}$.

Conclusion: It was found that the volar approach in this series offers the advantages of maintaining the integrity of the extensor mechanism, resulting in a complete restoration of the extension in the range of motion.

© 2013 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La artropatía de las articulaciones interfalángicas proximales (AIP) conlleva síntomas muy restrictivos. Aunque muchos pacientes responden al tratamiento conservador, algunos pacientes requieren tratamiento quirúrgico, incluyendo la artroplastia. Los clásicos implantes de silicona introducidos por Swanson en la década de los 70 han demostrado un alivio significativo del dolor y un discreto aumento del arco de movilidad¹. Posteriormente se introdujeron las artroplastias de superficie, utilizando cromo-cobalto para el componente proximal y polietileno de alto peso molecular para el componente distal². Más recientemente se han venido empleando implantes con componentes de carbono pirolítico³⁻⁵. Los resultados obtenidos tanto con el modelo de Swanson como con las más recientes prótesis de carbono pirolítico son uniformemente satisfactorios⁶⁻⁸. A la AIP se puede acceder a través de un abordaje dorsal⁹, lateral¹⁰ o volar¹¹. En la mayoría de las series publicadas de artroplastias de las AIP, el abordaje dorsal ha sido la técnica más utilizada^{12,13}. La causa más frecuente de reintervenciones en las artroplastias de AIP es la disfunción del aparato extensor¹⁴. El abordaje palmar ofrece varias ventajas teóricas sobre el abordaje dorsal. Permite no incidir en el aparato extensor y por ende no supone una inmovilización postoperatoria prolongada, casi desapareciendo por ello la posibilidad de adherencias posquirúrgicas, y permitiendo así el inicio casi inmediato de la rehabilitación. El objetivo de nuestra revisión fue valorar retrospectivamente los pacientes sometidos a artroplastia de la AIP, y determinar si aquellas realizadas por vía palmar conseguían un rango de extensión mayor que las realizadas por vía dorsal.

Pacientes y métodos

Entre 2005-2010 se realizaron un total de 22 artroplastias de la AIP en 17 pacientes: 14 por vía dorsal y 8 por vía palmar. Todas las artroplastias fueron realizadas por los cirujanos expertos de la unidad de cirugía de mano de nuestro centro (C.L., I.P.).

La media de seguimiento de los pacientes fue de 29 meses. Las indicaciones de cirugía incluyeron dolor con destrucción articular y disminución del balance articular. La edad media fue de 56 años. Del total de los pacientes 10 eran mujeres y 7 hombres. El diagnóstico preoperatorio fue de artrosis primaria (AP) en 8, artritis reumatoide (AR) en 4, artrosis postraumática (APT) en 3, y artritis psoriásica (AS) en 2. Los dedos intervenidos fueron el medio en 11 casos, el índice en 6 y el anular en 5. La patología estuvo distribuida por abordaje, patología y número de artroplastias de la siguiente manera: abordaje dorsal 7 AP, 3 AR, 2 APT, 2 AS; abordaje palmar 4 AP, 2 AR, una APT, una AS. El implante que se utilizó en todos los pacientes fue el modelo Avanta® (Avanta Orthopaedics, San Diego, California, EE. UU.). En una época previa, el abordaje dorsal suponía la técnica habitual en nuestra unidad para la realización de artroplastias de la AIP. Nos dimos cuenta del déficit de extensión que presentaban dichas artroplastias y decidimos entonces empezar a realizarlas por vía palmar. Actualmente todas las AIP realizadas en nuestra unidad se llevan a cabo por vía palmar. Decidimos valorar los resultados funcionales obtenidos con las últimas 8 artroplastias de AIP realizadas por vía palmar con un seguimiento mínimo representativo, y compararlas con aquellas con un seguimiento mínimo comparable realizadas en una época previa por vía dorsal. A pesar de que

la selección de los pacientes fue consecutiva en el tiempo y que el grupo de la vía palmar fue el más recientemente intervenido, consideramos que la curva de aprendizaje que ha supuesto la ejecución de la vía palmar hace a este grupo comparable con el de la vía dorsal, que constituye pacientes intervenidos en años con un menor cúmulo de experiencia. La valoración clínica preoperatoria incluyó la magnitud del dolor y la amplitud de movimiento. La valoración del dolor se basó en la escala visual analógica (EVA), de 0 (ningún dolor) a 10 (dolor intenso). La media de las puntuaciones en la EVA preoperatoria fue de 6 (4-8). En la visita previa a la intervención se midió con goniómetro el arco de movimiento. Se calculó una media del arco de movimiento preoperatorio para los 22 dedos, cuyo valor fue de $-15^{\circ}/60^{\circ}$, siendo la extensión activa el primer valor, y la flexión activa el segundo valor. Utilizamos la media porque preoperatoriamente los 22 dedos tenían valores de recorrido articular sin dispersiones importantes, tratándose por ende de una muestra homogénea en ese sentido. En la última visita del seguimiento se valoró la satisfacción general de los pacientes de forma dicotómica como «satisfecho o no satisfecho». La EVA y el rango de movimiento se registraron y se compararon con los valores preoperatorios. La valoración radiológica consistió en proyecciones posteroanteriores (PA) (fig. 1), laterales y oblicuas de los dedos. Se valoraron la presencia o no de radiolucencias peri-implante, las osificaciones para-articulares, la rotura o no del implante y las desviaciones angulares.

Técnica quirúrgica

Todos los casos fueron intervenidos con anestesia locorregional (axilar) en régimen ambulatorio. Se realizó profilaxis antibiótica mediante la administración de un gramo de cefazolina 30 minutos antes de la intervención, y en pacientes alérgicos a la penicilina, un gramo de vancomicina una hora antes de la intervención.

Abordaje dorsal

Las artroplastias de AIP realizadas por vía dorsal se realizaron todas según la modificación hecha por Lluch al abordaje



Figura 1 Proyección AP de artrosis IFP dedo índice.



Figura 2 Flap de bandeleta central según técnica de Chamay.

descrito por Chamay¹⁵. Con la mano pronada y tras realización de expresión venosa de la extremidad e insuflación de manguito de isquemia, se realiza una incisión en zig-zag tipo Bruner sobre el dorso de la AIP. Se expone el aparato extensor, realizándose entonces una sección transversa de la bandeleta central a 2,5 centímetros proximales a su inserción en la base de la falange media. Se levanta un colgajo de bandeleta central hacia distal (fig. 2), y tras visualizar los cóndilos de la falange proximal se procede a realizar la osteotomía y extirpación de estos. Se extirpa igualmente la superficie articular de la falange media, y se realiza la preparación del canal endomedular de ambas falanges mediante fresado progresivo. Con la realización de las osteotomías se seccionan las inserciones de los ligamentos colaterales principales, conservando las de los ligamentos colaterales accesorios. Se determina el tamaño del implante más adecuado y la estabilidad, así como el recorrido articular con los componentes de prueba. Se coloca el implante definitivo y se suturan los cabos tendinosos de la bandeleta central (fig. 3). Tras el cierre de la piel se coloca un yeso con las articulaciones metacarpofalángicas a 70° de flexión y con las AIP en extensión máxima.



Figura 3 Sutura de bandeleta central a bandeletas laterales.

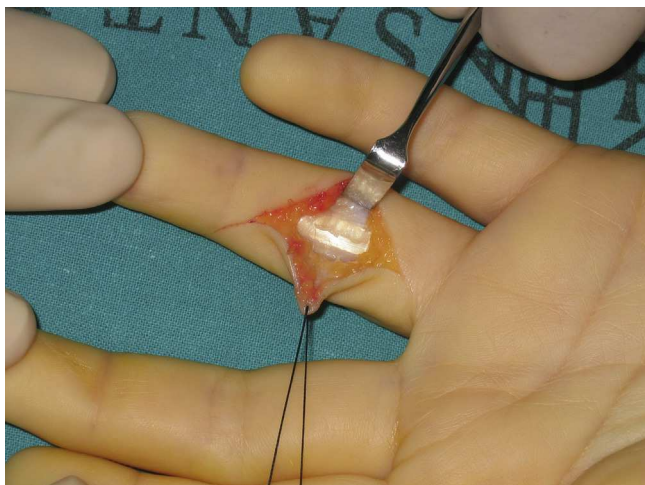


Figura 4 Incisión en zig-zag de Bruner en cara volar de AIP.

Abordaje palmar

Con la mano supinada y tras realización de expresión venosa de la extremidad e insuflación de manguito de isquemia, se realiza una incisión en zig-zag tipo Bruner en el pliegue de flexión de la AIP (fig. 4). Se levanta el colgajo cutáneo y se secciona la vaina tendinosa entre las poleas A2 y A4, creándose así una bandeleta de vaina flexora que permite apartar los tendones flexores para acceder así a la placa volar, que se extirpa. Finalmente se hiperextiende la AIP en cañón de escopeta¹⁶ para exponer las superficies articulares. Se extirpan los cóndilos de la falange proximal y la superficie articular proximal de la falange media, incluyendo todas las excrescencias osteofíticas. Se fresa progresivamente el canal endomedular de ambas falanges, se determina el tamaño del implante más adecuado y la estabilidad, así como el recorrido articular con los componentes de prueba, tras lo cual se coloca el implante definitivo (fig. 5). Con la realización de las osteotomías no seccionamos las inserciones de los ligamentos colaterales ni principales ni accesorios, por lo que en ningún caso se inestabiliza la AIP. Se sutura la piel y se

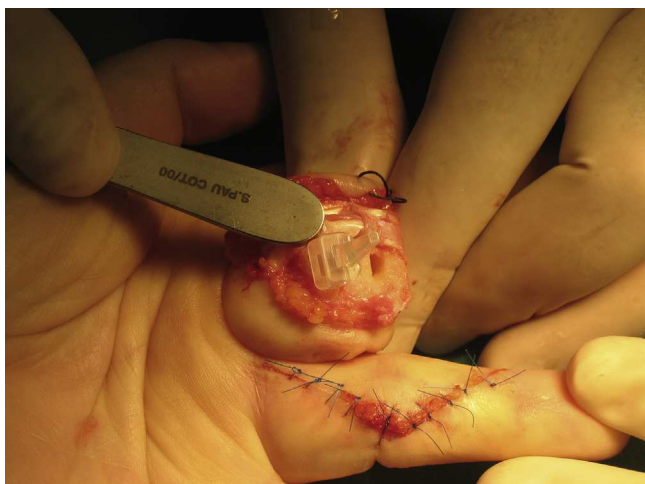


Figura 5 AIP Avanta implantada por vía volar.

coloca un yeso con las articulaciones metacarpofalángicas a 70° de flexión y con las AIP en extensión máxima.

El caso de la APT intervenido a través del abordaje palmar presentaba preoperatoriamente una deformidad en cuello de cisne, que pudimos corregir mediante la reconstrucción de la placa volar. Este ha sido el único caso de nuestra serie en el que no hemos extirpado la placa volar.

Período postoperatorio

En el grupo del abordaje dorsal se realizaba una sección a nivel de la bandeleta central del tendón extensor y de los ligamentos colaterales principales, por lo que para garantizar la curación de dichas estructuras la inmovilización se mantuvo durante 21 días. Posteriormente se retira el yeso y se inicia la fisioterapia autónoma con movilización activa del dedo desde el 1.º día de retirada la inmovilización.

En el grupo del abordaje palmar no se seccionaban las inserciones de los ligamentos colaterales ni del aparato extensor, por lo que la inmovilización con yeso se mantenía durante 12 días (9 días menos que en el grupo del abordaje dorsal), tras los cuales se iniciaba la fisioterapia autónoma con movilización activa inmediata.

Resultados

Al final del seguimiento se valoró la satisfacción general de forma dicotómica como «satisfecho o no satisfecho», y se constató que el 82% de los pacientes (14/17) manifestaba estar satisfecho con el resultado obtenido. No hubo diferencias entre los 2 grupos en cuanto a la satisfacción general ($p=0,163$). En todos los casos de ambos grupos hubo una mejoría notable del dolor. La media de la EVA preoperatoria fue de 6 puntos y la postoperatoria de 1,2. No se encontraron diferencias entre grupos en cuanto a la EVA postoperatoria ($p=0,392$). La media de flexo-extensión pasó de ser -15°/60° para ambos grupos en el preoperatorio a -15°/60° en el grupo del abordaje dorsal y -2°/62° en el del abordaje volar. La comparación del balance articular postoperatorio entre ambos grupos mostró diferencias estadísticamente significativas ($p<0,005$). Desde el punto de vista radiológico se identificaron 2 casos con radiolucencia peri-implante, ambos con artritis reumatoide: uno en el grupo del abordaje dorsal y el otro en el palmar. Se produjeron osificaciones para-articulares en 9 de los casos (2 del grupo del abordaje palmar, y 7 del grupo del abordaje dorsal). En un caso de una AP que fue intervenida a través de un abordaje palmar, se produjo una anquilosis ósea. Se formaron puentes óseos entre ambas falanges que terminaron fusionándolas completamente entre sí. Dicho caso no se excluyó de la media del balance articular del grupo del abordaje palmar. En el grupo del abordaje dorsal se tuvo que realizar una artrodesis por rotura del implante y consiguiente inestabilidad articular. En dicho caso, las adherencias dorsales y el consiguiente desequilibrio de fuerzas flexoras y extensoras, condicionaron una deformidad en cuello de cisne de la AIP previa a la rotura del implante.

No se presentaron complicaciones tales como infección, desviaciones angulares postoperatorias, sinovitis por partículas de silicona o inestabilidades laterales.

Discusión

Hasta donde tenemos conocimiento, no existen estudios que comparen el abordaje interfalángico proximal dorsal con respecto al palmar en las artroplastias de sustitución de dicha articulación. El hallazgo fundamental de nuestro estudio radica en que el rango de extensión conseguido por los dedos en los que se realizó la artroplastia de sustitución de AIP por vía palmar, fue mayor que el de aquellos intervenidos por vía dorsal.

Con respecto a las complicaciones relacionadas con las vías de abordaje empleadas para la implantación de una prótesis de AIP, el hecho de que la vía de abordaje palmar no suponga interrupción del aparato extensor puede hacer que se le considere como menos lesiva que la vía de abordaje dorsal, y teóricamente por ende más idónea para pretender un restablecimiento del arco de movilidad.

Un análisis bibliográfico publicado en 2011 sobre las complicaciones de las artroplastias de superficie de la AIP que conllevaron a una cirugía de revisión, concluye que la mayor parte de las reintervenciones se deben a complicaciones relacionadas con aparato extensor. Así mismo, un metaanálisis publicado en 2012 que revisó 319 artículos expone que el abordaje dorsal es con diferencia el más comúnmente empleado y que la proporción de complicaciones preoperatorias relacionadas con el mismo puede ser de hasta un 27,8%¹⁷. En nuestra serie, la única reintervención que nos vimos en la necesidad de realizar fue en un caso del grupo del abordaje dorsal, en el que tuvimos que realizar una artrodesis por rotura del implante. En dicho caso, las adherencias dorsales y el consiguiente desequilibrio de fuerzas flexoras y extensoras, condicionaron una deformidad en cuello de cisne de la AIP previa a la rotura del implante.

Con respecto al recorrido articular, en muchas de las series publicadas sobre artroplastias de la AIP no se consigue mejorar el recorrido articular postoperatorio con respecto al previo a la intervención¹⁷. En una serie de 70 artroplastias de AIP implantadas por vía dorsal con seguimiento a largo plazo, se describe un aumento muy discreto del recorrido articular, siendo el balance articular postoperatorio medio de 30° y el preoperatorio de 26°⁸. En el grupo de la vía de abordaje dorsal de nuestra serie no evidenciamos un arco de movilidad postoperatorio superior al previo a la artroplastia. Incluso hay autores que empleando la vía dorsal para la implantación de prótesis de silicona han descrito una disminución en el rango de movilidad, pasando de una media preoperatoria de 38° a una media postoperatoria de 29°¹⁸. Por otro lado, otros autores han descrito que el balance articular postoperatorio conseguido en 14-20 casos de su serie de AIP intervenidas a través de la vía dorsal fue de 73,1°. Así mismo, dichos autores también exponen que en los 6 casos restantes se observó un balance articular medio de 19,6°, incluso después de haberse realizado tenolisis o manipulación bajo anestesia¹⁹. Pensamos que la afectación de la indemnidad del mecanismo extensor que supone el abordaje dorsal y la subsiguiente inmovilización muchas veces requerida para la cicatrización de las estructuras, condiciona que en una proporción no menos apreciable de AIP intervenidas por esta vía se puedan desarrollar adherencias y rigideces. Con respecto a la vía de abordaje palmar, las series son más cortas y con un seguimiento medio menor. En 2011 se publicó una

serie de 6 artroplastias de AIP implantadas a través de un abordaje palmar en la que se describe un incremento del arco total de movimiento de todos los pacientes, pasando de una media preoperatoria de 33° a una media postoperatoria de 60°²⁰. Independientemente del tipo de abordaje empleado, pensamos que en los pacientes en los que el recorrido articular preoperatorio es casi nulo, no cabría esperar una mejoría significativa de la movilidad, entre otros motivos porque es muy probable que existan adherencias de los tendones flexores en el canal digital por el hecho de que el recorrido de estos ha estado abolido durante mucho tiempo.

Con respecto al tipo de implante empleado en todos los casos de nuestra serie (Avanta®, Avanta Orthopaedics, San Diego, California, EE. UU.), creemos que una de las ventajas que ofrecen las artroplastias de silicona es que su implantación es técnicamente menos compleja, y otra es que no se pueden aflojar, cosa que sí puede ocurrir con otro tipo de implantes. De hecho, una revisión prospectiva y aleatorizada de los implantes de superficie de 2 componentes (tanto los de carbono pirolítico como los de titanio-polietileno) y de los implantes de silicona, concluye que los implantes de superficie de 2 componentes presentan una tasa de complicaciones postoperatorias mucho mayor que la de los implantes de silicona, siendo la tasa de fracaso del grupo de los implantes de carbono pirolítico de 39%, la de los de titanio-polietileno de 27% y la de los de silicona de 11%²¹. Así mismo, los resultados funcionales publicados de las series de pacientes intervenidos de la AIP en los que se han empleado implantes de silicona son muy similares a aquellos que se han descrito con el uso de los más modernos implantes de recubrimiento de superficie de carbono pirolítico²².

Por otro lado, técnicamente la implantación de una prótesis de silicona de AIP supone la realización de 2 cortes óseos paralelos entre sí y perpendiculares al eje medio de las falanges proximal y media, que se pueden realizar de la misma manera tanto desde la vía de abordaje palmar como desde la dorsal. También cabe destacar que el instrumental de corte y colocación de los implantes de AIP de 2 componentes ha sido concebido y diseñado exclusivamente para la vía de abordaje dorsal. La preparación de la falange proximal previa a la colocación de un implante de AIP de 2 componentes supone una osteotomía oblicua que solo se puede realizar desde la vía de abordaje dorsal. Este hecho condiciona que el empleo de la vía de abordaje palmar solo se pueda considerar para la colocación de implantes de silicona.

Creemos que el abordaje palmar es mucho menos agresivo que el dorsal, por lo que actualmente el abordaje palmar es el que empleamos de forma sistemática. El hecho de que las artroplastias de AIP implantadas a través de un abordaje dorsal supongan una inmovilización de la AIP durante el período que requieren el ligamento colateral principal y el tendón extensor para cicatrizar, conlleva a que la fisioterapia con movilización activa se inicie más tardíamente. Reconocemos que en nuestra serie, el hecho de que el tiempo de inmovilización del grupo del abordaje dorsal haya sido más prolongado pudo ser determinante en el resultado del balance articular postoperatorio.

Nuestro estudio tiene la limitación de que consiste en una revisión retrospectiva en la que seleccionamos los pacientes de forma consecutiva en el tiempo. Los pacientes del grupo

del abordaje dorsal fueron intervenidos en una época previa a aquellos del abordaje palmar y ambos grupos fueron intervenidos en épocas en las que teníamos distintas formas de abordar la patología.

Los resultados de nuestro estudio aportan evidencias que permiten concluir que el empleo de la vía de abordaje palmar para la realización de artroplastias de sustitución de la AIP permite la obtención de un rango de extensión mayor que cuando se emplea la vía de abordaje dorsal.

Se necesitarán estudios prospectivos y aleatorizados realizados en una muestra con patología homogénea para poder aseverar con certeza los resultados que arroja nuestra revisión.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Responsabilidades éticas

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

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Swanson AB. Flexible implant arthroplasty of the proximal interphalangeal joint of the fingers. *Ann Plast Surg.* 1979;3:346–54.
- Linscheid RL, Murray PM, Vidal MA, Beckenbaugh RD. Development of a surface replacement arthroplasty for proximal interphalangeal joints. *J Hand Surg.* 1997;22A:286–98.
- Tuttle HG, Stern PJ. Pyrolytic carbon proximal interphalangeal joint resurfacing arthroplasty. *J Hand Surg.* 2006;31A:930–9.
- Bravo CJ, Rizzo M, Hormel KB, Beckenbaugh RD. Pyrolytic carbon proximal interphalangeal joint arthroplasty: Results with minimum two-year follow-up evaluation. *J Hand Surg.* 2007;32A:1–11.
- Jennings CD, Livingstone DP. Surface replacement arthroplasty of the proximal interphalangeal joint using the PIP-SRA implant: Results, complications, and revisions. *J Hand Surg.* 2008;33A:1565.e1–11.
- Branam BR, Tuttle HG, Stern PJ, Levin L. Resurfacing arthroplasty versus silicone arthroplasty for proximal interphalangeal joint osteoarthritis. *J Hand Surg.* 2007;32A:775–88.
- Lin HH, Wyrick JD, Stern PJ. Proximal interphalangeal joint silicone replacement arthroplasty: Clinical results using an anterior approach. *J Hand Surg.* 1995;20A:123–32.
- Takigawa S, Meletiou S, Sauerbier M, Cooney WP. Long-term assessment of Swanson implant arthroplasty in the proximal interphalangeal joint of the hand. *J Hand Surg.* 2004;29A:785–95.
- Linscheid RL, Murray PM, Vidal MA, Beckenbaugh RD. Development of a surface replacement arthroplasty for proximal interphalangeal joints. *J Hand Surg.* 1997;22A:286–98.
- Takigawa S, Meletiou S, Sauerbier M, Cooney WP. Long-term assessment of Swanson implant arthroplasty in the proximal interphalangeal joint of the hand. *J Hand Surg.* 2004;29A:785–95.
- Lin HH, Wyrick JD, Stern PJ. Proximal interphalangeal joint silicone replacement arthroplasty: Clinical results using an anterior approach. *J Hand Surg.* 1995;20A:123–32.
- Johnstone BR. Proximal interphalangeal joint surface replacement arthroplasty. *Hand Surg.* 2001;6:1–11.
- Tuttle HG, Stern PJ. Pyrolytic carbon proximal interphalangeal joint resurfacing arthroplasty. *J Hand Surg.* 2006;31A:930–9.
- Pritsch T, Rizzo M. Reoperations following proximal interphalangeal joint nonconstrained arthroplasties. *J Hand Surg Am.* 2011;36:1460–6.
- Chamay A. A distally based dorsal and triangular tendinous flap for direct access of the proximal interphalangeal joint. *Ann Chir Main.* 1988;7:179–83.
- Eaton RG, Malerich MM. Volar plate arthroplasty of the proximal interphalangeal joint: A review of ten years' experience. *J Hand Surg.* 1980;5:85–98.
- Adams J, et al. Proximal interphalangeal joint replacement in patients with arthritis of the hand: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94:1305–12.
- Ashworth CR, Hansraj KK, Todd AO, Dukhram KM, Ebrahimzadeh E, Boucree JB, et al. Swanson proximal interphalangeal joint arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;34–7.
- Johnstone BR. Proximal interphalangeal joint surface replacement arthroplasty. *Hand Surg.* 2001;6:1–11.
- Stoecklein HH, Garg R, Wolfe SW. Surface replacement arthroplasty of the proximal interphalangeal joint using a volar approach: Case series. *J Hand Surg Am.* 2011;36:1015–21.
- Daecke W, et al. A prospective, randomized comparison of 3 types of proximal interphalangeal joint arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 2012;37:1770–9.
- Linscheid RL. Implant arthroplasty of the hand: Retrospective and prospective considerations. *J Hand Surg.* 2000;25A:796–816.