



ORIGINAL

[Artículo traducido] Resultados clínicos de la técnica de cierre en artroplastia total de cadera y artroplastia total de rodilla: un estudio comparativo de la técnica de grapas frente a suturas barbadas recubiertas con triclosán



V. Benkovich^a, A. Abialevich^{a,*} y G. Benkovich^b

^a Assuta Medical Center, HaBarzel St 20, Tel Aviv-Yafo, Israel

^b Orthopedic Department, Sheba Medical Center, Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

Recibido el 25 de enero de 2025; aceptado el 25 de marzo de 2025

Disponible en Internet el 9 July 2025

PALABRAS CLAVE

Cadera;
Rodilla;
Sutura;
Infección de sitio
quirúrgico

Resumen

Antecedentes: La demanda de artroplastia total de articulación sigue en aumento debido al envejecimiento poblacional, la mayor esperanza de vida y la ampliación de las indicaciones quirúrgicas. Las proyecciones de Medicare estiman un incremento del 176% en la artroplastia total de cadera y del 139% en la artroplastia total de rodilla para 2040, alcanzando el 659 y el 469%, respectivamente, para 2060.

Métodos: Desde enero de 2014 hasta octubre de 2024, nuestra base de datos de artroplastias se categorizó en 2 grupos según el método de cierre: grupo 1 (con grapas) y grupo 2 (con suturas barbadas). Los datos incluyeron demografía, IMC, comorbilidades, complicaciones de la herida, estancia hospitalaria y reingresos.

Resultados: Este estudio retrospectivo de 3.110 pacientes sometidos a artroplastia de cadera y rodilla con osteoartritis no encontró diferencias significativas en la edad ($p = 0,26$) ni en la distribución por sexo ($p = 0,778$) entre los grupos, aunque el segundo grupo presentó un mayor IMC ($28,43 \pm 4,43$ vs. $29,15 \pm 3,44$; $p < 0,001$) y una distribución más equilibrada de los miembros operados ($p = 0,040$). Las comorbilidades fueron menores en el segundo grupo para hipertensión arterial (48,48 vs. 57,63%; $p < 0,001$), diabetes mellitus (20,8 vs. 26,21%; $p = 0,0004$) y dislipide-mia (26,8 vs. 33,28%; $p < 0,001$), sin diferencias significativas en enfermedad arterial coronaria ($p = 0,668$), fibrilación auricular ($p = 0,725$) o hipotiroidismo ($p = 0,827$). El tiempo operatorio fue más largo en el segundo grupo ($82,7 \pm 7,44$ vs. $78,4 \pm 13,62$ min; $p < 0,001$), mientras que la estancia hospitalaria fue marginalmente más corta ($23,33 \pm 4,53$ vs. $23,3 \pm 5,16$ h; $p = 0,039$).

Véase contenido relacionado en DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.03.006>

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jabbawozec@gmail.com (A. Abialevich).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.07.010>

1888-4415/© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Las tasas de complicaciones postoperatorias, incluyendo sangrado, dehiscencia de la herida, caídas, abscesos por sutura y readmisión, no mostraron diferencias significativas. No se observó incidencia de infecciones profundas en la cohorte del estudio.

Conclusiones: El estudio demostró que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de complicaciones de la herida entre los 2 métodos de cierre en las cirugías de artroplastia total de cadera y artroplastia total de rodilla, lo que indica resultados quirúrgicos comparables en términos de cicatrización y tasas de complicaciones.

© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Hip;
Knee;
Suturing;
Surgical site infection

Clinical outcomes of closing technique in total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: A comparative study of staples technique vs triclosan-coated barbed sutures

Abstract

Background: The demand for total joint arthroplasty (TJA) continues to rise due to an aging population, increased life expectancy, and expanding surgical indications. Medicare projections estimate a 176% increase in total hip arthroplasty (THA) and a 139% increase in total knee arthroplasty (TKA) by 2040, reaching 659% and 469%, respectively, by 2060.

Methods: From January 2014 to October 2024, our arthroplasty database was categorized into two groups by closure method: Group 1 (with staples), Group 2 (with barbed sutures). Data included demographics, BMI, comorbidities, wound complications, hospital stay, and readmissions.

Results: This retrospective study of 3110 hip and knee arthroplasty patients with osteoarthritis found no significant differences in age ($P=.26$) or sex distribution ($P=.778$) between groups, though the second group had a higher BMI (28.43 ± 4.43 vs. 29.15 ± 3.44 ; $P<.001$) and a more balanced operated limb distribution ($P=.040$). Comorbidities were lower in the second group for arterial hypertension (48.48 vs. 57.63%; $P<.001$), diabetes mellitus (20.8 vs. 26.21%; $P=.0004$), and hyperlipidemia (26.8 vs. 33.28%; $P<.001$), with no significant differences in ischemic heart disease ($P=0.668$), atrial fibrillation ($P=.725$), or hypothyroidism ($P=.827$). Operative time was longer in the second group (82.7 ± 7.44 vs. 78.4 ± 13.62 min; $P<.001$), while hospital stay was marginally shorter (23.33 ± 4.53 vs. 23.3 ± 5.16 h; $P=.039$). Postoperative complication rates, including bleeding, wound dehiscence, falls, stitch abscess, and readmission, showed no significant differences. There was no observed incidence of deep infections (PJI) in the study cohort at all.

Conclusions: The study demonstrated that there were no statistically significant differences in the frequency of wound complications between the two wound closure methods in THA and TKA surgeries, indicating comparable surgical outcomes in terms of wound healing and complication rates.

© 2025 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

La demanda de artroplastia total articular (ATA) sigue en aumento, debido al envejecimiento poblacional, el incremento de la esperanza de vida, y la expansión de las indicaciones quirúrgicas. Las proyecciones de Medicare estiman un incremento del 176% de la artroplastia total de cadera (ATC) y del 139% de la artroplastia total de rodilla (ATR) para 2040, alcanzando el 659 y el 469%, respectivamente, en 2060¹.

Actualmente se ha producido una mejora significativa de los resultados de la artroplastia, al estar asociados a una mejor comprensión de la biomecánica de las articulaciones de la rodilla y de la cadera, así como a la mejora constante de la técnica utilizada en

todas las etapas de la operación, incluyendo el cierre cutáneo².

Existen diversos métodos de cierre de la herida, al objeto de minimizar las complicaciones tales como el dolor postoperatorio temprano, la infección de la herida, y la dehiscencia de la sutura. El objetivo es identificar la técnica más efectiva para optimizar los resultados durante esta etapa quirúrgica crítica del cierre de la herida. En el momento actual, uno de los métodos más comunes de cierre es la sutura única no absorbible, ya que dicho método es el más simple y el menos costoso. Frente a estos antecedentes, existen también métodos tales como la sutura intracutánea, las grapas y las suturas absorbibles³. En la literatura moderna, existe un gran número de estudios sobre la cuestión de comparar las técnicas de sutura^{4,5}.

Las tendencias de los últimos años muestran la presencia de estudios sobre el uso de sutura barbada, justificándose dichos estudios por el hecho de que el tiempo empleado en suturar es reducido, y se mejoran los resultados estéticos. En ortopedia, existen una serie de estudios que confirman estos supuestos^{6,7}.

El objetivo del presente estudio fue analizar los resultados de la comparación de la técnica de cierre con grapas en ATC y ATR con la sutura absorbible barbada continua subcuticular recubierta de triclosán, además del tipo y de la tasa de complicaciones de la herida.

Métodos

El estudio incluyó pacientes de 29 a 92 años de edad con osteoartritis primaria o secundaria de rodilla y cadera, sometidos a ATC/ATR en nuestro departamento. Dicha edad refleja la inclusión de todos los pacientes elegibles sometidos al procedimiento durante el periodo de estudio. Los criterios de exclusión fueron infección, enfermedad articular inflamatoria, heridas activas, hipoalbuminemia ($< 3,5 \text{ mg/dl}$), anemia ($\text{Hb} \leq 10 \text{ mg/dl}$), $\text{HbA1c} > 7,5$ e IMC > 42 . También se excluyeron 37 pacientes con tumores óseos malignos, enfermedad ósea metastásica, sarcomas del tejido blando, neoplasias hematológicas o tumores primarios activos con impacto sistémico, para minimizar los factores de confusión que afectan a los resultados quirúrgicos, la cicatrización de heridas y el riesgo de infección. Se dividió a los pacientes en 2 grupos, con relación al método de cierre: grupo 1 (con grapas), grupo 2 (con suturas barbadas).

Las técnicas de cierre del presente estudio utilizaron materiales y métodos de sutura diferentes para las capas profundas y superficiales. En el grupo 1 se aproximaron la fascia y las capas subcutáneas mediante suturas interrumpidas con Vicryl® 2-0, mientras que el cierre cutáneo se logró con grapadora cutánea COVIDIEN®. En el grupo 2, se utilizó una técnica de sutura continua barbada con Stratafix® tanto para las capas de fascia/subcutáneas y la piel.

Ambos grupos recibieron atención preoperatoria estandarizada, incluyendo profilaxis antibiótica, y protocolos anticoagulantes y anestésicos. Además, todos los pacientes recibieron preoperatoriamente 3 g de ácido tranexámico intravenoso.

La ATR se realizó utilizando un abordaje parapatelar medial, mientras que la ATC utilizó un abordaje posterior con técnica de conservación muscular, preservando el músculo piriforme, la banda iliotibial y el músculo cuadrado femoral sin cierre capsular. Postoperatoriamente, se aplicó un vendaje de AQUACEL® Ag que se dejó durante 14 días. Los seguimientos supervisaron las complicaciones de la herida, las infecciones del sitio quirúrgico y la dehiscencia en una base de datos hospitalaria. Los datos fueron compilados en Google Tables® y analizados utilizando Statistica 7.0 (StatSoft Inc., EE. UU.). Los resultados se presentan como media \pm desviación estándar o mediana con rango intercuartílico, dependiendo de la distribución. Se utilizó la prueba χ^2 para las variables cualitativas (p. ej., sexo, edad, IMC y tipo de operación). Se estableció la significación estadística en valores de $p < 0,05$.

Resultados

En el periodo transcurrido de 01/01/14 a 01/10/24, se realizó un estudio retrospectivo. Se obtuvo autorización con número 0039-23-ASMC del Comité de Helsinki para llevar a cabo el estudio. Estudiamos los resultados del tratamiento de 3.147 pacientes que recibieron artroplastia con osteoartritis de cadera según la clasificación de Tönnis (Grados 2-3)⁸ y los pacientes con osteoartritis de rodilla según la clasificación de Kellgren y Lawrence (Grados 3-4)⁹. Tras excluir 37 pacientes con tumores, la cohorte de estudio final incluyó 3.110 pacientes.

Este estudio retrospectivo no encontró diferencias significativas en cuanto a distribución por edad ($p = 0,26$) o sexo ($p = 0,778$) entre los grupos, aunque el segundo grupo tuvo un IMC más alto ($28,43 \pm 4,43$ vs. $29,15 \pm 3,44$; $p < 0,001$) y una distribución de la extremidad operada más equilibrada ($p = 0,040$). Las comorbilidades fueron menores en el segundo grupo en cuanto a hipertensión arterial (48,48 vs. 57,63%; $p < 0,001$), diabetes mellitus (20,8 vs. 26,21%; $p = 0,0004$), e hiperlipidemia (26,8 vs. 33,28%; $p < 0,001$), sin diferencias significativas en cuanto a cardiopatía isquémica ($p = 0,668$), fibrilación auricular ($p = 0,725$), o hipotiroidismo ($p = 0,827$). El tiempo quirúrgico fue más prolongado en el segundo grupo ($82,7 \pm 7,44$ vs. $78,4 \pm 13,62$ min; $p < 0,001$), mientras que la estancia hospitalaria fue marginalmente menor ($23,33 \pm 4,53$ vs. $23,3 \pm 5,16$ h; $p = 0,039$). Las tasas de complicaciones postoperatorias, incluyendo sangrado, dehiscencia de la herida, caídas, abscesos por sutura y reingreso no reflejaron diferencias significativas. Debe mencionarse que no se observó incidencia alguna de infecciones profundas (PJI) en la cohorte de estudio. A pesar de las variaciones menores, la seguridad quirúrgica y los resultados de la recuperación fueron comparables. La comparación de los indicadores principales de los 2 grupos puede observarse con arreglo a las tablas 1-3.

Se utilizó tanto fijación sin cemento como cementada para las artroplastias de cadera y rodilla. Para las ATC, se utilizó el Sistema CORAIL® Total Hip System (DePuy Synthes), mientras que en las ATR se utilizaron sistemas tales como Triathlon® (Stryker), ATTUNE® (DePuy Synthes) y Persona® (Zimmer Biomet). Las ATR asistidas por robótica utilizaron el sistema VELYS™ (DePuy Synthes) con implantes ATTUNE®.

Los apósticos AQUACEL® Ag SURGICAL se cambiaron ocasionalmente en el plazo de uno a 4 días tras la cirugía, debido a sangrado moderado. Los abscesos por sutura fueron manejados ambulatoriamente con limpieza, pomada antibiótica y cambios de apósito cada 2 días.

No se observaron diferencias significativas en cuanto a sangrado que requiriera cambio de apósito, dehiscencia de la herida, caídas tempranas con rotura de sutura, abscesos por sutura o reingresos entre los métodos de cierre en las ATC o ATR ($p > 0,05$). Los detalles se incluyen en la tabla 4.

Discusión

La infección del sitio quirúrgico está asociada al incremento de la morbilidad en los pacientes sometidos a TKA and THA, al igual que en cualquier procedimiento quirúrgico. Dado que dichos procedimientos anteriormente mencionados se realizan generalmente de manera electiva,

Tabla 1 Características de los pacientes de los grupos de ATC

Índice	1 ^{er} grupo/técnica con grapas (n = 1.487)	2.º grupo/técnica con suturas barbadas (n = 1.623)	Valor de p
Edad	69,02 ± 7,7	69,37 ± 9,54	0,26
Sexo, m/v	853/34 (1,32:1)	941/682 (1,36:1)	0,778
IMC	28,43 ± 4,43	29,15 ± 3,44	< 0,001
Lado de la extremidad operada	817 derecho/670 izquierdo (1,2:1)	850 derecho/809 izquierdo (1,06:1)	0,040

ATC: artroplastia total de cadera; IMC: índice de masa corporal; m: mujer; v: varón.

Tabla 2 Características de las comorbilidades de los pacientes de todos los grupos

Índice	1 ^{er} grupo/técnica con grapas (n = 1.487)	2.º grupo/técnica con suturas barbadas (n = 1.623)	Valor de p
Hipertensión arterial	857 (57,63%)	786 (48,48%)	< 0,001
Diabetes mellitus	394 (26,21%)	342 (20,8%)	< 0,001
Hiperlipidemia	495 (33,28%)	435 (26,8%)	< 0,001
Cardiopatía isquémica	342 (22,99%)	399 (24,27%)	0,668
Fibrilación auricular	103 (6,85%)	118 (7,23%)	0,725
Hipotiroidismo	123 (8,18%)	130 (7,9%)	0,827

Tabla 3 Tiempo quirúrgico desde la entrada a la salida del quirófano (min) con duración de la estancia tras la cirugía (horas)

Índice	1 ^{er} grupo/técnica con grapas (n = 1.487)	2.º grupo/técnica con suturas barbadas (n = 1.623)	Valor de p
Tiempo (min)	78,4 ± 13,62	82,7 ± 7,44	< 0,001
Duración de la estancia hospitalaria (h)	23,3 ± 5,16	23,33 ± 4,53	0,039

Tabla 4 Características de las complicaciones de la herida tras la cirugía

Índice	1 ^{er} grupo/técnica con grapas (n = 1.487)	2.º grupo/técnica con suturas barbadas (n = 1.623)	Valor de p
Sangrado que necesita cambio de vendaje	29 (1,95%)	28 (1,72%)	0,735
Dehiscencia de la herida	11 (0,73%)	11 (0,67%)	1
Caídas tempranas con rotura de la sutura tras la operación	4 (0,26%)	3 (0,18%)	0,905
Abscesos por sutura	6 (0,4%)	5 (0,3%)	0,883
Presencia de reingreso clínico	50 (3,36%)	46 (2,83%)	0,451

la prevención de ISQ, y por tanto de las complicaciones posoperatorias, es de vital importancia. Como muchos otros resultados de dichos procedimientos, la prevención de las ISQ es la suma de diversos factores. Un área de posible intervención es el tipo de material utilizado para cerrar la herida. Los modelos *in vivo* realizados en conejillos de indias ya en 2004 han reflejado que las suturas de triclosán suprimen la colonización bacteriana por *Staphylococcus aureus*¹⁰.

Las ISQ representan una tasa estimada del 20% de todas las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRA) globalmente, siendo responsables de una morbilidad

considerable y del incremento de los costes de la atención sanitaria¹¹.

El organismo más comúnmente asociado a las ISQ de prótesis ortopédicas es *S. aureus*, presumiblemente aislada de la piel adyacente al sitio quirúrgico¹². Cuando *S. aureus* desarrolla una infección del sitio quirúrgico tras la cirugía de artroplastia articular, se concluye generalmente que la fuente del microorganismo debe ser la piel adyacente o el entorno del quirófano, bien como resultado de la descontaminación inadecuada, como en el caso de la preparación de la piel, la inadecuación del antibiótico, la

selección o la violación de la técnica estéril. De desarrollarse una ISQ latente (de semanas a meses desde la cirugía inicial), se desencadena el mismo mecanismo, asumiéndose únicamente que la cepa ha permanecido inactiva en la biopelícula, postulándose que ocurre cuando se produce un estado inmunosupresor indefinido, permitiendo que el organismo causee infecciones¹³.

En este informe también nos centramos en una complicación tal como la infección superficial del sitio quirúrgico, ya que por encima de todo nos aterra que se produzca una infección tras suturar una herida postoperatoria. Conforme a nuestro estudio no encontramos diferencia estadísticamente significativa en cuanto a tasas de complicación de la herida entre los 2 métodos de cierre en las cirugías de ATC y ATR, destacando una eficiencia quirúrgica comparable. De igual modo, debe mencionarse que las suturas deben ser integrales al riesgo de infección. Incluso las suturas modernas no son materiales inertes, e inducen una respuesta inflamatoria local. También sirven de superficie en la que las bacterias pueden unirse potencialmente, y algunos materiales pueden ser más susceptibles a la formación de biopelículas que otros¹⁴. Dobson y Reed estiman que la prevención de una ISQ ahorra cerca de 2.400\$ en costes de reemplazo articular, lo cual es altamente rentable¹⁵.

A pesar de que se han elaborado algunos ECA y metaanálisis sobre las suturas recubiertas de triclosán, se carece de esta área en el campo de las ATC y ATR. El primer gran ECA sobre ATC y ATR electivas fue publicado en *The Bone and Joint Journal* en marzo de 2018, sobre 2.546 pacientes. Se encontró que la tasa de ISQ superficial no difirió entre los grupos control (sutura estándar Vicryl®) e intervención (Vicryl® más revestimiento de triclosán)¹⁶.

En un metaanálisis de 21 artículos, De Jonge et al. reflejaron una reducción del 28% del riesgo relativo de ISQ ($p < 0,001$) en el grupo de sutura revestida de triclosán (Stratafix®) frente al grupo control de sutura sin revestimiento¹⁷. Los análisis de metarregresión demostraron que el efecto de la sutura revestida de triclosán en la reducción del riesgo de ISQ no varió conforme a la clasificación de la herida CDC o el tipo de sutura.

Ahmed et al. realizaron un metaanálisis que incorporó 25 ECA y 11.957 pacientes, reflejando que las suturas revestidas de triclosán redujeron significativamente la tasa de las ISQ a 30 días (RR: 0,73; IC 95%: 0,65-0,82)¹⁸. Las investigaciones más recientes subrayan los avances significativos en cuanto a técnicas de cierre de heridas para cirugía ortopédica, destacando la importancia de la eficiencia, rentabilidad, y los resultados óptimos del paciente. Las suturas barbadas, tales como Stratafix®, han demostrado la reducción del tiempo de sutura y del uso de material, en comparación con las técnicas tradicionales interrumpidas, aunque dichas ventajas disminuyen la longitud más corta de la sutura. A pesar de ganarse eficiencia, se han reportado complicaciones tales como infecciones superficiales y protrusiones de las suturas, que necesitan una evaluación crítica sobre su utilidad clínica general¹⁹.

En la ATC, el uso de suturas barbadas ha sido asociado a una reducción significativa de la hemorragia perioperatoria, aunque a expensas de una duración quirúrgica más prolongada. Esta compensación destaca la necesidad de equilibrar los beneficios de la reducción de la hemorragia, particularmente en poblaciones de alto riesgo, contra

los inconvenientes potenciales de la extensión del tiempo quirúrgico²⁰. De manera similar, las técnicas avanzadas de cierre multicapas y estanco han reflejado que acortan la estancia hospitalaria e incrementan la probabilidad de alta domiciliaria. Sin embargo, las dificultades económicas y logísticas asociadas a dichos métodos pueden limitar su adopción generalizada, enfatizando la influencia de la economía sanitaria en la toma de decisión clínica²¹. Además, debe mencionarse que nuestro estudio evalúa el tiempo quirúrgico total desde la entrada a la salida del quirófano, en lugar del tiempo aislado requerido para el cierre de la herida, ya que no dispusimos de los datos sobre la duración específica de la sutura a efectos de comparación. La mayoría de la literatura actual sobre artroplastia de cadera y rodilla indica que las suturas barbadas están asociadas a una reducción del tiempo quirúrgico²².

La iniciativa STRIDE ha pretendido abordar la falta de prácticas estandarizadas de cierre de la herida en la ATR, aportando recomendaciones de consenso experto. Estas incluyen el uso de suturas barbadas para cierre estanco de la cápsula y técnicas específicas intraoperatorias, aunque dichas guías requieren una evaluación y actualización continuas que incorporen la evidencia emergente²³. Los estudios comparativos sobre métodos de cierre cutáneo en las ATR demuestran adicionalmente que las suturas subcuticulares Monocryl® proporcionan resultados estéticos superiores y menores complicaciones, en comparación con las suturas MonoNylon® tradicionales. Este hallazgo destaca la significación de la satisfacción del paciente y de los beneficios económicos potenciales asociados a la mejora de los resultados².

Colectivamente, estos estudios subrayan la necesidad de investigación continua para optimizar los métodos de cierre de la herida, garantizando el equilibrio entre la eficiencia quirúrgica y el riesgo de complicaciones. Además, los avances de la ciencia de materiales y la medicina de precisión pueden mejorar aún más las prácticas de sutura de heridas, preparando el camino a unos enfoques más personalizados y eficientes en la cirugía de artroplastia de cadera y rodilla.

Limitaciones

Este estudio está sujeto a ciertas limitaciones, principalmente a causa de su diseño retrospectivo a lo largo de un periodo extendido, lo cual puede introducir sesgos inherentes.

Conclusiones

El estudio demostró que no existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a frecuencia de complicaciones de la herida entre los 2 métodos de cierre de la misma en las cirugías de ATC y ATR, lo cual indica resultados quirúrgicos comparables en términos de cicatrización de la herida y tasas de complicación.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Financiación

Este estudio no ha recibido financiación alguna.

Consideraciones éticas

El estudio fue realizado conforme a los principios éticos destacados en la Declaración de Helsinki, y fue aprobado por el comité de revisión institucional. La confidencialidad de los participantes y la privacidad de los datos se mantuvieron rigurosamente a lo largo del estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses relacionados con el estudio.

Bibliografía

- Shichman I, Roof M, Askew N, Nherera L, Rozell JC, Seyler TM, et al. Projections and epidemiology of primary hip and knee arthroplasty in Medicare patients to 2040–2060. *JB JS Open Access*. 2023;8, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.OA.22.00112>, e22.00112.
- Vieira RB, Waldolato G, Fernandes JS, de Carvalho TG, Moreira PAM, Moreira GB, et al. Evaluation of three methods of suture for skin closure in total knee arthroplasty: A randomized trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22, <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-04627-5>.
- Krebs VE, Elmallah RK, Khlopas A, Chughtai M, Bonutti PM, Roche M, et al. Wound closure techniques for total knee arthroplasty: An evidence-based review of the literature. *J Arthroplasty*. 2018;33:633–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2017.09.032>.
- Smith TO, Sexton D, Mann C, Donell S. Sutures versus staples for skin closure in orthopaedic surgery: Meta-analysis. *BMJ*. 2010;340, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.c1199>.
- Krishnan R, MacNeil SD, Malvankar-Mehta MS. Comparing sutures versus staples for skin closure after orthopaedic surgery: Systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2016;6:e009257, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009257>.
- Gilliland JM, Anderson LA, Sun G, Erickson JA, Peters CL. Perioperative closure-related complication rates and cost analysis of barbed suture for closure in TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470:125–9, <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-011-2104-7>.
- Sah AP. Is there an advantage to knotless barbed suture in TKA wound closure? A randomized trial in simultaneous bilateral TKAs. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473:2019–27, <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-015-4157-5>.
- Kovalenko B, Bremjit P, Fernando N. Classifications in brief: Tönnis classification of hip osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 2018;476:1680–4, <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000534679.75870.5f>.
- Kellgren J, Lawrence J. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16:494–502, <http://dx.doi.org/10.1136/ard.16.4.494>.
- Storch ML, Rothenburger SJ, Jacinto G. Experimental efficacy study of coated VICRYL plus antibacterial suture in guinea pigs challenged with *Staphylococcus aureus*. *Surg Infect (Larchmt)*. 2004;5:281–8, <http://dx.doi.org/10.1089/sur.2004.5.281>.
- Plachouras D, Lepape A, Suetens C. ECDC definitions and methods for the surveillance of healthcare-associated infections in intensive care units. *Intensive Care Med*. 2018;44:2216–8, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-018-5113-0>.
- Alamanda VK, Springer BD. Perioperative and modifiable risk factors for periprosthetic joint infections (PJI) and recommended guidelines. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018;11:325–31.
- Koo H, Allan RN, Howlin RP, Stoodley P, Hall-Stoodley L. Targeting microbial biofilms: Current and prospective therapeutic strategies. *Nat Rev Microbiol*. 2017;15:740–55.
- Gristina AG, Price JL, Hobgood CD, Webb LX, Costerton JW. Bacterial colonization of percutaneous sutures. *Surgery*. 1985;98:12–9.
- Dobson PF, Reed MR. Prevention of infection in primary THA and TKA. *EFORT Open Rev*. 2020;5:604–13, <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.5.20004>.
- Sprawson AP, Jensen C, Parsons N, Partington P, Emmerison K, Carluke I, et al. The effect of triclosan-coated sutures on the rate of surgical site infection after hip and knee arthroplasty: A double-blind randomized controlled trial of 2546 patients. *Bone Joint J*. 2018;100-B:296–302, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.100B3.BJJ-2017-0247.R1>.
- De Jonge SW, Atema JJ, Solomkin JS, Boermeester MA. Meta-analysis and trial sequential analysis of triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infection. *Br J Surg*. 2017;104:e118–33.
- Ahmed I, Boulton AJ, Rizvi S, Carlos W, Dickenson E, Smith NA, et al. The use of triclosan-coated sutures to prevent surgical site infections: A systematic review and meta-analysis of the literature. *BMJ Open*. 2019;9:e029727–29730.
- Song M, Cho Y. A prospective randomized controlled study of stratafix versus standard-of-care for deep tissue closure in orthopedic surgery. *Clin Orthop Surg*. 2024;16:820–6, <http://dx.doi.org/10.4055/cios22017>.
- Ueno M, Kawano S, Fujii M, Takashima S, Kii S, Mawatari M. Capsular and fascial closure with barbed sutures reduces blood loss compared to traditional interrupted sutures in total hip arthroplasty. *J Orthop Sci*. 2025;30:472–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jos.2024.07.007>.
- Flener JL, Chen BP, Ernst FR, Libolt A, Gunja NJ, Barrett WP. Advanced multi-layer watertight closure versus conventional closure in total hip and knee replacement surgery. *Pragmat Obs Res*. 2024;15:93–102, <http://dx.doi.org/10.2147/POR.S450183>.
- Serrano Chinchilla P, Gamba C, León García A, Tey Pons M, Marqués López F. Use of barbed suture in total hip prosthesis. Prospective randomized study [Article in English, Spanish]. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed)*. 2021;65:63–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2020.10.003>.
- Maniar RN, Mody B, Wakankar HM, Sardar I, Adkar N, Natesan R, et al. Expert consensus on best practices for optimal wound closure in total knee arthroplasty: A STRIDE Initiative for Orthopedic Surgeons of India. *Indian J Orthop*. 2023;57:2066–72, <http://dx.doi.org/10.1007/s43465-023-00922-6>.