

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1274>

Anestesia regional dentro de los protocolos ERAS en artroplastia de cadera y rodilla: impacto en la recuperación funcional, el consumo de opioides y las complicaciones postoperatorias

Regional Anesthesia Within ERAS Protocols for Hip and Knee Arthroplasty: A Critical Integrative Review of Functional Recovery, Opioid Consumption and Post-operative Complications

Diana Marcela Hernández Muñoz

dianitamh117@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9923-5840>

Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga – Colombia

José Jaime Álvarez Hoyos

josealvarezh099@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-1574-0700>

Universidad Del Sinú
Cartagena – Colombia

Juan Ignacio Torres Gómez

juanignaciotorresg@icloud.com

<https://orcid.org/0009-0000-4360-7812>

Universidad Cooperativa de Colombia Sede Medellín
Medellín – Colombia

Verónica Lucía Castilla Reyes

veronica021099@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-1717-4111>

Universidad Del Sinú, Cartagena
Cartagena – Colombia

Maximiliano Gañan Velasco

mganan@utp.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-6839-9840>

Universidad tecnológica de Pereira
Pereira – Colombia

*Artículo recibido: (la fecha la coloca el Equipo editorial) - Aceptado para publicación:
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

RESUMEN

La artroplastia total de cadera y rodilla conlleva una recuperación prolongada, dolor intenso y riesgo de complicaciones, especialmente en pacientes mayores. Los protocolos ERAS (Recuperación Mejorada Tras Cirugía) han mejorado estos desenlaces al integrar cuidados multimodales perioperatorios. Sin embargo, la modalidad anestésica óptima dentro de ERAS sigue siendo debatida. La anestesia regional (AR), mediante bloqueos neuraxiales o periféricos, se ha propuesto como alternativa eficaz para controlar el dolor y reducir el uso de opioides. Esta

revisión integradora crítica evaluó el papel de la AR dentro de ERAS, sus efectos sobre recuperación funcional temprana, dolor postoperatorio, complicaciones y estancia hospitalaria. Se identificaron 21 estudios (13 con datos cuantitativos, $n \approx 2100$). La AR se asoció a menor dolor en las primeras 48 horas, reducción significativa en el consumo de opioides y menor incidencia de efectos adversos como náuseas y vómitos. También favoreció la movilización precoz sin comprometer la función motora, especialmente con técnicas motor-sparing. Aunque no se evidenciaron diferencias claras en mortalidad ni en recuperación funcional a mediano plazo, la AR mostró beneficios en estabilidad hemodinámica, menor sangrado y potencial reducción de complicaciones médicas. Los protocolos ERAS con AR redujeron consistentemente la estancia y los costos hospitalarios. Se identificaron brechas en la literatura, incluyendo resultados a largo plazo y coste-efectividad formal. La AR representa un componente esencial dentro del enfoque ERAS, facilitando una recuperación más rápida y segura.

Palabras clave: anestesia regional, artroplastia de reemplazo de cadera, artroplastia de reemplazo de rodilla, recuperación mejorada después de la cirugía, dolor postoperatorio

ABSTRACT

Total hip and knee arthroplasty involve prolonged recovery, intense postoperative pain, and risks of complications. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols have improved outcomes through multimodal perioperative strategies. However, the optimal anesthetic approach within ERAS remains debated. Regional anesthesia (RA)—via neuraxial or peripheral nerve blocks—has been proposed to optimize pain control and minimize opioid use. This critical integrative review assessed the role of RA within ERAS protocols, focusing on functional recovery, pain, complications, and length of stay. Twenty-one studies were included (13 quantitative, $n \approx 2100$). RA was consistently associated with reduced pain scores in the first 48 hours, significant opioid-sparing effects, and lower incidence of adverse effects such as PONV. It facilitated early ambulation, particularly with motor-sparing techniques. Although no significant differences in mortality or mid-term function were observed, RA showed improved hemodynamic stability, reduced blood loss, and fewer medical complications. ERAS protocols incorporating RA consistently shortened hospital stays and reduced costs. Knowledge gaps remain regarding long-term functional outcomes and cost-effectiveness analyses. RA appears to be a key component of ERAS protocols, promoting safer and faster recovery in joint arthroplasty.

Keywords: regional anesthesia, hip replacement arthroplasty, knee replacement arthroplasty, enhanced recovery after surgery, postoperative pain

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de cadera y de rodilla son procedimientos quirúrgicos de alta prevalencia que conllevan un importante trauma quirúrgico y un período de rehabilitación prolongado. Tradicionalmente, el manejo perioperatorio en estas cirugías implicaba ayuno preoperatorio extenso, uso liberal de opioides para el dolor postoperatorio y movilización tardía, lo cual se asociaba a estancias hospitalarias prolongadas y frecuentes complicaciones (dolor incontrolado, íleo paralítico, tromboembolismo, etc.). En las últimas dos décadas, los protocolos de “Recuperación Mejorada Tras la Cirugía” (ERAS) han revolucionado el cuidado perioperatorio en cirugía ortopédica, inspirados en el concepto de fast-track surgery introducido por Kehlet (1). Estos protocolos ERAS son enfoques multimodales basados en evidencia que abarcan medidas desde el período preoperatorio hasta el postoperatorio con el objetivo de atenuar la respuesta al estrés quirúrgico, optimizar la función fisiológica y acelerar la recuperación. Entre las intervenciones típicas de ERAS en artroplastia se incluyen: optimización preoperatoria del paciente (educación, nutrición, manejo de anemia), técnicas anestésicas y analgésicas regionales u opioides-ahorradoras, control estricto de fluidos (evitando sobrecarga), uso de ácido tranexámico (TXA) para reducir el sangrado, normotermia activa, profilaxis antiemética y tromboembólica, rehabilitación precoz con movilización en las primeras 12–24 h, y un enfoque de alta precoz planeada (2–4). La implementación de ERAS en reemplazos articulares ha demostrado reducciones significativas en las transfusiones sanguíneas, complicaciones médicas y estancia hospitalaria, sin aumentar las tasas de reingreso (2–4). No obstante, el pilar anestésico dentro de ERAS ortopédico varía entre instituciones. Algunos protocolos hacen hincapié en la anestesia regional (AR) –incluyendo anestesia neuraxial (raquídea o epidural) y bloqueos periféricos de nervios de la extremidad– como técnica central para brindar analgesia de alta calidad y reducir la necesidad de opioides sistémicos. Otros centros continúan utilizando principalmente anestesia general (AG), complementada con analgesia multimodal (ej. bloqueos locales infiltrativos, AINEs, acetaminofén y opioides según necesidad), citando ventajas como un mejor control de la vía aérea o preferencia del cirujano. Esta variabilidad se debe en parte a que la literatura ha mostrado resultados heterogéneos al comparar AR vs. AG en artroplastias. Por ejemplo, en el caso de fractura de cadera (pacientes ancianos generalmente manejados con anestesia neuraxial o general), los metaanálisis recientes han reforzado que no hay diferencias significativas en la mortalidad a 30 ni 90 días entre anestesia espinal vs. general (5). Un ensayo clínico multicéntrico de 1.600 pacientes (REGAIN, 2021) confirmó que la supervivencia y la recuperación de la deambulacion a 60 días fueron similares con espinal o general (6). Estos hallazgos han “nivelado” el campo en términos de resultados duros, generando debate sobre la mejor técnica anestésica para optimizar otros desenlaces. Sin embargo, la anestesia regional sí ha mostrado beneficios perioperatorios inmediatos: la técnica neuraxial se asocia consistentemente

con menor frecuencia de eventos de inestabilidad hemodinámica intraoperatoria (ej., hipotensión profunda) (5), menor necesidad de agentes vasoactivos, así como menor pérdida sanguínea intraoperatoria y riesgo de transfusión (7). Asimismo, la AR típicamente permite un despertar más suave sin depresión respiratoria, y al proporcionar analgesia más eficaz, reduce la cantidad de opioides necesaria en las primeras horas postquirúrgicas (8). Esto redundaría en menos efectos secundarios como náuseas y vómitos postoperatorios (PONV) y sedación excesiva (8). Estudios observacionales de gran tamaño también sugieren menores tasas de complicaciones cardiopulmonares y tromboembólicas con anestesia neuraxial en reemplazos articulares (7,9), aunque estos estudios pueden estar influenciados por sesgo de selección y cointervenciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión integradora de la literatura, de carácter crítico siguiendo lineamientos metodológicos para revisiones integradoras y las recomendaciones PRISMA 2020 en lo aplicable.

Fuentes de datos y estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos electrónicas: PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science y el registro de ensayos ClinicalTrials.gov. El intervalo de búsqueda abarcó de enero de 2000 a junio de 2025, para capturar la era moderna de la anestesia regional y el surgimiento de ERAS (que inició en cirugía colorrectal en 2001 y se popularizó en ortopedia a partir de ~2010). No se aplicó restricción de idioma. La estrategia combinó términos MeSH/DeCS relacionados con artroplastia, ERAS y anestesia regional, como: ("Arthroplasty, Replacement, Hip"[Mesh] OR "Hip Arthroplasty" OR "Arthroplasty, Replacement, Knee"[Mesh] OR "Knee Arthroplasty") AND ("Enhanced Recovery After Surgery" OR ERAS OR "fast track") AND ("Anesthesia, Regional"[Mesh] OR "Nerve Block"[Mesh] OR neuraxial OR spinal OR epidural OR "Peripheral Nerve Block"). Se complementó con búsqueda manual (backward snowballing) y seguimiento de citas (forward citation tracking). Se revisaron guías clínicas y literatura gris solo cuando aportaban evidencia relevante.

Criterios de selección

Se definieron criterios de inclusión basados en el esquema PICO antes delineado. Se incluyeron:

- **Tipos de pacientes:** Adultos (≥ 18 años) sometidos a artroplastia total de cadera o rodilla (incluyendo primarias y de revisión). También se consideraron algunos estudios en cirugía de fractura de cadera, dada la extrapolación frecuente de hallazgos a artroplastia, pero se diferenciaron en análisis.
- **Intervención/exposición:** Protocolos ERAS o vías de recuperación acelerada en cirugía ortopédica que incluyeran la utilización de anestesia regional (ya sea RA neuraxial –

raquídea, epidural– o bloqueos periféricos, con o sin catéter continuo). Cabe aclarar que en muchos estudios no se menciona “ERAS” explícitamente, pero implementan elementos equivalentes (anestesia regional + movilización temprana + analgesia multimodal). Dichos estudios se consideraron siempre que su comparación permitiera aislar el efecto de la técnica anestésica dentro de un manejo moderno optimizado.

- **Comparador:** (a) Protocolos ERAS donde se empleó anestesia general (sin uso de técnicas regionales), o (b) Manejo perioperatorio convencional (no-ERAS) con anestesia general. Este criterio permitió captar dos comparaciones de interés: AR vs. AG dentro de ERAS, y ERAS vs. no-ERAS (donde ERAS típicamente conlleva más uso de RA). Se extrajeron datos de ambos escenarios.
- **Desenlaces:** (1) Indicadores de recuperación funcional y movilidad (por ejemplo, porcentaje de pacientes que logran deambular dentro de 24 h, puntajes funcionales o rango de movimiento articular al seguimiento temprano, tiempo de rehabilitación hasta cumplir criterios de alta); (2) Dolor postoperatorio agudo (usualmente medido con escalas EVA o numéricas) y consumo de opioides (dosis acumulada en mg de morfina u opioide equivalente, necesidad de rescates); (3) Complicaciones postoperatorias, distinguiendo complicaciones médicas (inestabilidad hemodinámica, infarto de miocardio, ACV, delirium, neumonía, insuficiencia renal aguda, retención urinaria, íleo, TVP o TEP) y quirúrgicas (infección de sitio quirúrgico, luxación de prótesis, sangrado persistente, reintervención), así como eventos adversos típicamente vinculados a la analgesia (PONV, sedación, depresión respiratoria, bloqueo motor prolongado); (4) Duración de la estancia hospitalaria postoperatoria y, cuando se reportó, costos hospitalarios directos o análisis costo-efectividad.
- **Tipos de estudios:** Ensayos clínicos aleatorizados (ECA), estudios observacionales comparativos (cohortes, casos y controles) y revisiones sistemáticas/metaanálisis previos. No se excluyeron diseños no aleatorizados, pero sí se evaluó su riesgo de sesgo cuidadosamente. Se excluyeron artículos de opinión sin datos, estudios de un solo grupo (sin comparador relevante) y reportes muy pequeños (series <10 pacientes por grupo).

Extracción de datos

El proceso de selección fue realizado por duplicado: dos revisores independientes evaluaron títulos y resúmenes según los criterios. Los artículos potencialmente pertinentes pasaron a lectura de texto completo. Se calculó el coeficiente kappa de concordancia durante la fase de selección para medir el acuerdo entre revisores ($\kappa = 0,82$, indicando concordancia). Las discrepancias se resolvieron mediante discusión colegiada, involucrando a un tercer revisor en caso de desacuerdo persistente. Se diseñó un formulario electrónico en REDCap para extraer de cada estudio: información general (autores, año, país, tipo de estudio), características de la población (edad media, diagnóstico indicativo de la cirugía, comorbilidades relevantes), detalles

de la intervención anestésica (tipo de anestesia: espinal, epidural continua, bloqueo periférico específico –p. ej., bloqueo femoral, fascia iliaca, canal aductor, ciático–, uso de catéter perineural, dosis, uso de opioides intratecales o adyuvantes como clonidina o dexmedetomidina), componentes clave del protocolo ERAS aplicado (manejo de fluidos, TXA, profilaxis de náuseas, movilización, etc.), y todos los desenlaces mencionados arriba. Cuando algún resultado no estaba directamente reportado de forma numérica, se buscó inferirlo o contactar a los autores. Se incluyeron datos de subgrupos cuando estaban disponibles.

Evaluación de calidad y sesgo

Para revisiones sistemáticas y metaanálisis incluidos, se utilizó AMSTAR-2. Los estudios primarios aleatorizados se evaluaron con RoB 2 de Cochrane; los estudios observacionales, con ROBINS-I. En general, los ECA tenían riesgo bajo o moderado (falta de cegamiento en RA vs. GA); los estudios de cohortes presentaban sesgo moderado, principalmente por confusión en la asignación de anestesia. Ningún ECA fue excluido por mala calidad. Se utilizó el enfoque GRADE para calificar la certeza de la evidencia por desenlace (alta, moderada, baja, muy baja).

Síntesis y análisis

Se optó por una síntesis narrativa integradora, complementada con meta-análisis exploratorios cuando fue posible. Se usó el modelo de efectos aleatorios de DerSimonian-Laird. Se calcularon OR o RR para desenlaces dicotómicos y DM para continuos, con IC95%. Heterogeneidad evaluada por I^2 (>50% considerada significativa). La interpretación fue cualitativa cuando existía alta heterogeneidad. Se realizaron análisis de subgrupos por tipo de RA (neuraxial vs. periférica), y se consideraron componentes ERAS concomitantes (p. ej., uso de TXA o analgesia intratecal). Se prepararon tablas de síntesis con hallazgos clave:

- **Tabla 1:** Comparación RA vs. GA en artroplastia
- **Tabla 2:** Componentes del protocolo ERAS y evidencia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comparación anestesia regional vs. general: desenlaces perioperatorios en artroplastia

Se identificaron 21 estudios relevantes (13 estudios primarios para análisis cuantitativo, con >2.100 pacientes combinados). En términos de recuperación funcional, la incorporación de AR dentro de ERAS favoreció la movilización temprana (<24 h) sin retrasar la rehabilitación a causa de bloqueos motores cuando se utilizaron técnicas regionales de preservación motora (p. ej., bloqueo del canal aductor en reemplazo de rodilla). Aunque la mayoría de estudios no demostraron diferencias significativas en escalas de función física a 1–3 meses entre pacientes con AR vs. AG, sí se reportó una tendencia a mejor rendimiento funcional inmediato: un ensayo aleatorizado mostró que el bloqueo PENG (grupo pericapsular del nervio obturador) en artroplastia de cadera mejoró la rehabilitación temprana y la capacidad de deambulación respecto a la analgesia estándar (1). Para el dolor agudo postoperatorio y consumo de opioides, la evidencia

apoya fuertemente a la AR como componente clave: los pacientes bajo protocolos ERAS con anestesia regional presentaron menores puntuaciones de dolor en las primeras 24–48 horas y redujeron significativamente el consumo total de opioides comparado con protocolos con AG (2,3). Esta reducción en opioides se tradujo en menos efectos adversos asociados (náuseas, vómitos, prurito, depresión respiratoria), con varias series reportando menor incidencia de PONV en grupos con bloqueo regional (2). En cuanto a complicaciones postoperatorias, no se hallaron diferencias significativas en mortalidad a 30 días ni a 90 días atribuibles al tipo de anestesia per se; sin embargo, la AR mostró beneficios en parámetros específicos: menor incidencia de hipotensión intraoperatoria (1), menores pérdidas sanguíneas y necesidad de transfusión (4), y tendencia a menos complicaciones médicas generales. Un metaanálisis reciente en cirugía de cadera con ERAS confirmó que el protocolo ERAS (que usualmente incluyó anestesia regional) reduce las complicaciones médicas totales –especialmente disminuyendo la tasa de neumonía postoperatoria– en comparación con el cuidado estándar (3). Esto se atribuye a la movilización más precoz facilitada por un adecuado control analgésico regional, ya que el tiempo hasta la deambulación se correlaciona inversamente con el riesgo de infecciones respiratorias (3). No se observaron diferencias en complicaciones quirúrgicas inherentes (e.g. luxación, infección de sitio operatorio) al comparar técnicas anestésicas, aunque estudios observacionales sugieren que la AR neuraxial podría asociarse a menor riesgo de infecciones profundas y eventos tromboembólicos bajo profilaxis estándar (4,5).

Tabla 1

Comparación de desenlaces perioperatorios entre anestesia regional (RA) y general (AG) en artroplastia de cadera/rodilla (resumen de evidencia integrativa)

Desenlace Complicación	Tendencia con RA vs. AG
Mortalidad 30–90 días	Sin diferencias significativas. Mortalidad similar (~5 %) en RA vs. AG en ECA y metaanálisis modernos. (1, 7)
Recuperación de la función (60 días)	Sin diferencias en mediano plazo. Espinal no mostró mejorar la deambulación a 2 meses vs. general en ancianos. (7)
Dolor agudo postoperatorio	Menor dolor con RA. Mejor control analgésico primeras 24–48 h; menores puntuaciones EVA. (6)
Consumo de opioides	Reducción marcada con RA. Menor requerimiento total de morfina/opiáceos postoperatorios. (6)
PONV (náusea/vómito)	Menor incidencia con RA. Asociado a menor uso de opioides y ausencia de anestésicos volátiles. (6)
Hipotensión intraoperatoria	Menor con RA. RA neuraxial controlada produce hipotensión predecible; GA puede causar fluctuaciones mayores. OR ≈ 0,5 a favor de RA. (1)
Pérdida sanguínea / Transfusión	Menor con RA. Menor sangrado medio y menos pacientes transfundidos con espinal/epidural vs. GA. (10, 9)
Complicaciones cardíacas (IAM, arritmia)	Tendencia a menor con RA. Estudios observacionales sugieren menor riesgo, pero ECA no concluyentes. (10)

Trombosis venosa profunda (TVP)	Sin diferencias con profilaxis moderna. RA podría reducir TVP en ausencia de profilaxis; con anticoagulación, incidencia similar. (13)
Embolia pulmonar (TEP)	Sin diferencias significativas. Eventos raros (<0,5 %); RA no muestra reducción clara bajo profilaxis. (9)
Delirium postoperatorio	Sin diferencias claras. RA teóricamente reduce delirium (menos sedación), pero ECA no muestran cambio significativo. (1)
Infección de sitio quirúrgico	Sin diferencias claras. RA podría asociarse a leve reducción (menor transfusión), sin prueba contundente. (15)
Tiempo quirúrgico	Similar o ligeramente menor con RA. Algunos estudios refieren cirugía algo más breve con RA (músculos relajados, menos cambios TA), diferencia <10 min. (10)
Estancia hospitalaria	Ligera reducción con RA. Series indican ~0,5–1 día menos con RA vs. GA en protocolos convencionales. (9)

Fuente: elaboración propia a partir de: 1, 6, 7, 9, 10, 13, 15.

En la Tabla 1 se aprecia que muchas de las ventajas de la anestesia regional (AR) son más cualitativas –mejor control del dolor, mayor confort del paciente– que cuantitativas en variables “duras”; aun así, esos beneficios resultan cruciales en el marco ERAS, pues permiten implementar con éxito elementos como la movilización temprana y la rehabilitación agresiva. Además, aunque la mortalidad o las complicaciones mayores no difieran significativamente, reducir complicaciones menores (PONV, retención urinaria, etc.) mejora la experiencia del paciente y puede prevenir retrasos en el alta. Un paciente sin náuseas, bien analgesiado, coopera mejor con fisioterapia el día 0-1, cumpliendo objetivos ERAS. Los metaanálisis de ERAS en artroplastia confirman el impacto global del paquete multimodal: Lee et al. documentaron menos dolor, menor necesidad transfusional, reducción de complicaciones médicas (sobre todo neumonía) y una disminución promedio de 3,6 días en la estancia hospitalaria respecto al cuidado convencional (5). Otras revisiones (2, 14) son concordantes: el alta temprana no penaliza resultados y se logra sin incremento de complicaciones. No todos los protocolos ERAS emplean bloqueos regionales, pero sí analgesia multimodal intensiva; algunos centros combinan anestesia general con infiltración local analgésica (LIA) para evitar bloqueo motor, estrategia cuya eficacia analgésica es comparable a la epidural en artroplastia de rodilla según la revisión de Andersen y Kehlet (12).

Tabla 2

Elementos principales de los protocolos ERAS en artroplastia de cadera y rodilla y evidencia de su beneficio (incluyendo el rol de la anestesia regional)

Fase & Componente ERAS	Descripción / Recomendación actual	Beneficios esperados (evidencia)
Preoperatorio: educación y optimización	Educación al paciente, optimización nutricional, ingesta de carbohidratos 2 h antes, corrección de anemia y comorbilidades.	Mejora adherencia y reduce ansiedad; la optimización preoperatoria disminuye transfusiones (5).
Anestesia & analgesia intraoperatoria: técnica óptima	Elegir anestesia neuraxial o general TIVA según paciente, enfatizando analgesia regional. Bloqueos periféricos (fascia iliaca, canal aductor) o LIA. Adjuntos:	RA neuraxial reduce complicaciones (9); bloqueos periféricos mejoran dolor y reducen opioides (6); LIA ofrece analgesia sin bloqueo motor

	morfina intratecal, dexametasona, AINE/coxib, ketamina/lidocaína.	(12); multimodal disminuye ~30–40 % opioides (5).
Control de fluidos y homeostasis	Evitar sobrecarga hídrica; fluidoterapia guiada; normotermia activa; control glucémico; antibiótico profiláctico 30–60 min antes de incisión.	Fluido-terapia euvolémica reduce complicaciones cardiopulmonares (5); normotermia disminuye infecciones y sangrado (12).
Quirúrgico: técnica mínimamente invasiva, sin drenajes rutinarios	Abordajes de mínima invasión, incisiones pequeñas; evitar drenajes o retirarlos pronto; torniquete limitado en rodilla.	Técnicas menos invasivas reducen dolor y sangrado (5); no usar drenaje reduce necesidad transfusional (5).
TXA (ácido tranexámico)	Administración IV o tópica a todos los pacientes salvo contraindicación.	Reduce pérdida sanguínea 30–50 % y transfusiones, sin aumentar trombosis (12, 5).
Profilaxis trombótica	Anticoagulante + compresión neumática + medias elásticas; iniciar <8 h post-cirugía.	Incidencia de TVP sintomática <1–2 %; movilización temprana clave (5); sin diferencia RA vs GA bajo profilaxis (6).
Movilización postoperatoria temprana	Levantar al paciente en las primeras 8–12 h; fisioterapia diaria intensiva; retiro precoz de sondas.	Movilización <24 h reduce neumonía y TVP y mejora función (5, 12).
Alimentación y recuperación funcional	Reanudar ingesta oral pocas horas tras la cirugía; dieta hipercalórica/proteica; fisioterapia día 0-1.	Alimentación temprana reduce íleo; fisioterapia precoz acelera independencia y alta, sin aumentar reingresos (5).
Criterios de alta temprana	Deambulación independiente, dolor controlado VO, sin complicaciones, apoyo domiciliario.	Estancia 2–3 días reduce costos y nosocomiales sin aumentar reingresos (20, 5).

Fuente: elaboración propia a partir de: 2, 5, 6,8,9,12,20.

En la Tabla 2 se observa que la anestesia regional se recomienda de forma consistente (en conjunción con analgesia multimodal). Las guías ERAS Society subrayan la necesidad de un enfoque analgésico opioide-ahorrador mediante bloqueos periféricos o LIA, siempre evitando comprometer la movilidad (8). En este sentido, la AR actúa como facilitador clave para alcanzar las metas de ERAS (moverse, comer, alta precoz). Retirar la AR del esquema, probablemente, disminuiría los beneficios globales o al menos dificultaría su consecución.

Recuperación funcional: movilización temprana y rehabilitación con anestesia regional

Uno de los objetivos primordiales de ERAS es restaurar la función del paciente lo antes posible tras la cirugía. La recuperación funcional se puede medir de diversas formas: tiempo hasta deambulación independiente, distancia caminada a los 2 días, grado de flexión de rodilla alcanzado, capacidad de realizar actividades básicas, etc. Nuestra revisión encontró que la anestesia regional influye de manera significativa en la fase inicial de esta recuperación funcional. En prácticamente todos los protocolos ERAS analizados, se consiguió que los pacientes estuvieran en pie y caminando con ayuda el día 1 post-cirugía (o incluso el mismo día en caderas

operadas en la mañana). Esto se logró a pesar de que muchos pacientes eran ancianos o con comorbilidades. Dos factores son cruciales para ello: control del dolor y estabilidad ortostática. La RA contribuye en ambos:

Dolor controlado: Sin un adecuado alivio del dolor, muchos pacientes no toleran la fisioterapia temprana. Los bloqueos regionales permiten que el paciente se movilice “sin dolor intolerable”, facilitando la cooperación. Un ECA (Beaupre et al., 2013) demostró que pacientes con bloqueo femoral continuo tras artroplastia de rodilla caminaron distancias mayores en el pasillo durante los primeros 3 días vs. pacientes con analgesia solo IV (12). Aunque el bloqueo femoral comprometía algo la fuerza, el balance analgesia/dolor favoreció mayor movilidad en ese estudio. Actualmente, con bloqueos del canal aductor (que no debilitan cuádriceps), se espera un efecto positivo aún mayor en la distancia deambulatoria temprana.

Ausencia de efectos anestésicos residuales: Después de anestesia general, especialmente si se usaron dosis altas de opioides, es común que los pacientes permanezcan somnolientos varias horas, lo que retrasa la rehabilitación. Con RA espinal (sin sedación excesiva) los pacientes despiertan lúcidos pocos minutos tras la cirugía. Esto permitió en algunos centros ERAS iniciar ejercicios de cama (flexión-extensión suave) ya en la sala de recuperación. Además, no hay restricciones neurológicas centrales para ponerse de pie. En artroplastias de cadera con espinal, una vez recuperada la movilidad de las piernas (usualmente ~4 horas después del anestésico intratecal), el paciente puede pararse con ayuda. En comparación, tras GA muchos pacientes no están listos para movilizarse hasta el día siguiente por debilidad general y malestar. Es importante señalar que la anestesia epidural continua, que fue muy utilizada en fast-track inicial, ofrece gran analgesia pero actualmente se usa menos en ERAS de artroplastia porque puede afectar la recuperación funcional: produce bloqueo motor parcial en extremidades inferiores, hipotensión y requiere sonda urinaria, lo que conflictúa con la movilización temprana. En estudios directos, reemplazar epidural por bloqueos periféricos ha mostrado mejorar la movilidad y no prolongar estancia (5). Por ello, muchos protocolos ERAS modernos han abandonado la analgesia epidural en favor de bloqueos periféricos + LIA, buscando evitar barreras a la deambulación. Otro aspecto de la recuperación funcional es la incidencia de complicaciones que retrasan la rehabilitación, como por ejemplo una caída de la presión arterial o vértigo al ponerse de pie, vómitos que impidan la fisioterapia, etc. La anestesia regional, al reducir PONV y proveer estabilidad, disminuye estos contratiempos. En nuestro análisis, los pacientes con RA presentaron menor incidencia de hipotensión ortostática al intentar pararse. Esto podría parecer contraintuitivo, pero en protocolos ERAS se administra volumen adecuadamente y se utilizan vasopresores profilácticos durante la raquídea, de modo que al momento de la movilización la volemia del paciente está en buen estado. En cambio, un paciente con GA puede estar más deshidratado post-operatoriamente por mayores pérdidas insensibles (ventilación) y menos fluidos intraop. Algunos estudios reportaron que pacientes con espinal lograron sentarse sin mareos más frecuentemente que con GA. En cuanto a

métricas objetivas de función a mediano plazo (4–12 semanas postcirugía), no se hallaron diferencias atribuibles al tipo de anestesia en la mayoría de estudios. Es decir, la anestesia regional mejora la recuperación funcional temprana (días), pero no necesariamente la función a meses. Por ejemplo, puntuaciones de la escala WOMAC o KOOS a 3 meses fueron equivalentes independientemente de la técnica anestésica en un estudio retrospectivo grande. Esto sugiere que, una vez superada la fase aguda, el tipo de anestesia deja de tener un efecto discernible en la capacidad funcional del paciente. No obstante, algunos autores plantean la hipótesis de que controlar excelentemente el dolor agudo con RA podría prevenir el desarrollo de dolor crónico, lo que mejoraría la función a largo plazo; la evidencia es limitada pero intrigante.

En resumen, con respecto a la recuperación funcional:

- La anestesia regional es un habilitador crítico de la movilización temprana, al proporcionar analgesia sin entorpecer (excesivamente) la función motora.
- En el corto plazo (días), los pacientes con RA logran más rápido la independencia básica (sentarse, pararse, caminar con ayuda).
- En el mediano plazo (semanas), no hay diferencias sustanciales atribuibles a RA vs. GA, ya que la rehabilitación intensiva iguala los resultados.
- En el largo plazo, se desconoce si RA influye en variables como regreso más rápido al trabajo o mejor puntuación funcional a 1 año; probablemente factores quirúrgicos y del paciente sean más determinantes.

Dolor postoperatorio y consumo de opioides: hacia la analgesia “opioid-free”

El dolor agudo tras una artroplastia total de rodilla se considera uno de los más intensos en cirugía ortopédica, y en cadera también puede ser severo. Un manejo inadecuado del dolor conlleva no solo sufrimiento, sino complicaciones como delirio, catabolismo, restricción de movilidad y riesgo de dolor crónico. Por tanto, un pilar de ERAS es mejorar la analgesia posquirúrgica. En este rubro, la anestesia regional ha sido fundamental. Nuestro análisis de la literatura confirma consistentemente que el uso de anestesia regional—ya sea intratecal con opioide, epidural o bloqueos periféricos—reduce significativamente los puntajes de dolor en reposo y en movimiento en las primeras 48 horas respecto a la analgesia basada en opioides sistémicos solos (6). Esto se traduce en menor estrés fisiológico (menos liberación de catecolaminas y cortisol) y una recuperación más cómoda. Además de disminuir la intensidad del dolor, la RA disminuye drásticamente la necesidad de opioides sistémicos para controlarlo. Diversos estudios cuantifican esta reducción:

- Un ECA en artroplastia de rodilla con catéter femoral continuo mostró que el grupo con bloqueo requirió ~40 % menos de morfina IV en 48 h que el grupo sin bloqueo para lograr niveles de confort similares.
- Metaanálisis han encontrado diferencias de 10–20 mg menos de morfina IV en primeras 24 h con técnicas regionales vs. sin ellas, lo cual es clínicamente relevante (6).

- En artroplastia de cadera, la adición de un bloqueo del plexo lumbar redujo la utilización de PCA en un estudio europeo, permitiendo incluso un manejo “opioid-light”.

Esto es sumamente importante dado el contexto actual de crisis de opioides: se busca que los pacientes de cirugías mayores reciban la menor cantidad posible de opioides para disminuir riesgo de efectos adversos agudos (depresión respiratoria, íleo, PONV) y evitar la transición a uso crónico de opioides. Estudios epidemiológicos indican que una proporción de pacientes que eran “opioide-ingenuos” antes de una artroplastia continúan consumiendo opioides a los 3–6 meses. Se cree que proveer una analgesia regional excelente en el perioperatorio puede romper ese ciclo dolor-opioides-dolor crónico. Grossi (4) destaca que aunque la evidencia aún es inconclusa, la tendencia a protocolos “opioid-free” en ortopedia es promisoría, mostrando en algunos casos recuperaciones mejores y menor riesgo de dependencia. Sin la anestesia regional, una analgesia verdaderamente libre de opioides sería muy difícil de lograr en artroplastia total. La analgesia multimodal óptima incluye los fármacos no opioides listados en la Tabla 2, pero su piedra angular es un método loco-regional. Varios protocolos han logrado incluso eliminar totalmente los opioides IV en el manejo intrahospitalario: por ejemplo, un protocolo de 2021 empleó espinal con morfina, bloqueo del canal aductor, ketorolaco y acetaminofén, sin administrar opioide IV en el 90 % de los pacientes de artroplastia de rodilla, manteniendo escalas EVA <4 y alta satisfacción.

Respecto a los efectos adversos relacionados con los opioides:

- **PONV:** cada 30 mg de morfina equivalentes aumenta sustancialmente el riesgo. Al reducir la dosis con RA, se observó una disminución absoluta de ~15–20 % en la incidencia de PONV (6).
- **Sedación y depresión respiratoria:** la baja necesidad de opioides con RA prácticamente elimina el riesgo de depresión respiratoria severa en sala general.
- **Íleo paralítico y constipación:** menos opioides implica menos disfunción gastrointestinal; revisiones muestran menor incidencia de retención urinaria e íleo con RA vs. opioides sistémicos.

Un punto a considerar es la duración de la analgesia regional. Una raquianestesia con morfina intratecal brinda analgesia hasta ~24 h; un bloqueo único dura 12–18 h. Para prolongar el beneficio, muchos protocolos instalan catéteres continuos en bloqueos periféricos, permitiendo infusiones 2–3 días. La evidencia sugiere que los catéteres mejoran el control de dolor del segundo día y disminuyen el uso de opioides, aunque la diferencia es menor que la obtenida el primer día. Algunas instituciones los envían a casa con el paciente; otras optan por bloqueos de depósito único con adyuvantes (p.ej., dexametasona). En esta revisión integradora se identificó como brecha la falta de estudios robustos sobre protocolos totalmente “opioid-free” vs. tradicionales en artroplastia. La hipótesis es que eliminar opioides reduciría PONV, sedación y riesgo de dependencia, pero se debe asegurar un dolor bien controlado para no sacrificar la rehabilitación.

La RA probablemente sea indispensable para lograr ese equilibrio: analgesia excelente sin opioides. Por lo tanto, invertir en entrenamiento del equipo en RA y disponer de recursos (ultrasonido, infusores elastoméricos) es estratégico para avanzar hacia la cirugía mayor ambulatoria y sin opioides.

Complicaciones postoperatorias y eventos adversos

La anestesia regional dentro de ERAS tiende a reducir–o al menos no aumentar–las complicaciones postoperatorias. Los hallazgos claves se resumen a continuación:

- **Complicaciones cardiovasculares.** La RA neuraxial atenúa la respuesta simpática, lo que se asocia a menor incidencia de infarto de miocardio y arritmias en estudios observacionales grandes (9, 10). La certeza es moderada, pero en pacientes de alto riesgo CV resulta razonable priorizar RA dentro de ERAS.
- **Delirium y disfunción cognitiva.** La evidencia es mixta; un ECA multicéntrico no encontró diferencias significativas entre espinal y general en delirium (7). Sin embargo, la combinación de RA con analgesia opioid-sparing puede disminuir factores precipitantes (dolor intenso, sedación excesiva).
- **Complicaciones respiratorias.** La movilización precoz lograda gracias a un buen control analgésico regional reduce la neumonía postoperatoria; metaanálisis de ERAS en cadera muestran descenso significativo de esta complicación (5).
- **Pérdida sanguínea y transfusión.** Ya descrito: RA se asocia a menor sangrado y menos transfusiones, contribuyendo a menor riesgo de infección y sobrecarga circulatoria (9, 10).
- **Tromboembolismo venoso.** Con profilaxis moderna (HBPM + movilización temprana), las tasas de TVP/TEP son bajas y no difieren por técnica anestésica (13).
- **Retención urinaria e íleo.** Menor uso de opioides con RA disminuye la retención urinaria y la disfunción gastrointestinal, facilitando el cumplimiento de criterios de alta (6).
- **Caídas.** Con bloqueos motor-sparing (p.ej., canal aductor) la incidencia de caídas intrahospitalarias permanece <1 %; no se ha demostrado aumento con RA moderna.

En síntesis, la AR aporta beneficios claros en complicaciones “médicas” (hipotensión profunda, PONV, neumonía) mientras que las complicaciones “quirúrgicas” dependen primordialmente de la técnica operatoria y los cuidados estándar.

Complicaciones postoperatorias y eventos adversos

Ya discutimos varios tipos de complicaciones en contexto comparativo RA vs. GA. Aquí las recapitulamos integrándolas en el escenario ERAS:

Complicaciones cardiovasculares: El estrés quirúrgico puede precipitar isquemia miocárdica o arritmias en pacientes mayores. ERAS, al mitigar el dolor y la respuesta catacolaminérgica, se asocia a menor liberación de troponinas (lo han mostrado estudios de marcadores). La anestesia regional neuraxial, en particular, suprime el eje simpático durante la cirugía, protegiendo contra picos hipertensivos y taquicardia, lo que teóricamente reduce la

demanda miocárdica de oxígeno. En conjunto, esto sugiere que un paciente anciano con comorbilidades coronarias podría beneficiarse de RA + analgesia óptima para evitar un infarto posoperatorio. De hecho, estudios como el de Memtsoudis 2013 encontraron menor incidencia de infarto en el grupo neuraxial (0,3 % vs. 0,6 %, $p < 0,01$ ajustado) (9). Aunque no es evidencia definitiva, concuerda con otros datos en cirugía no ortopédica donde la RA se asocia a menos eventos cardíacos (10). Así, es razonable preferir anestesia regional en pacientes de alto riesgo cardiovascular dentro de ERAS, siempre que no haya contraindicaciones, para potencialmente reducir esos eventos (evidencia de calidad moderada).

Delirium y complicaciones neurocognitivas: Como ya se dijo, la RA no evita completamente el delirium, pero aporta factores protectores (menos opioides, menos cambios abruptos de estado mental en intraop). Un hallazgo interesante de un estudio (Sieber et al.) fue que mantener sedación ligera en ancianos bajo RA redujo delirium comparado con sedación profunda con propofol. Es decir, con RA uno tiene la opción de no sedar al paciente excesivamente, lo que parece beneficioso. En nuestra revisión, la incidencia de delirium reportada en protocolos ERAS fue relativamente baja (~10–15 %) en pacientes > 65 años, y algunos programas refieren virtual ausencia de delirium en pacientes manejados con bloqueos regionales y analgesia no opioide. Sin embargo, la evidencia es baja y se necesitan más datos.

Infecciones de sitio quirúrgico (ISQ): ERAS redujo neumonías, pero en ISQ (superficial o profunda) los datos son menos claros. Un estudio en *JAMA Open* 2019 sugirió que la adherencia a guías ERAS podría reducir ISQ en reemplazos de cadera, pero no fue específico sobre anestesia (18). La RA puede influir indirectamente: pacientes con RA tienen menos transfusiones (y cada transfusión aumenta riesgo de infección protésica en algunos estudios) (9). Además, recuperan movilidad antes y no tienen tantos tubos invasivos (epidural, catéter venoso central), lo que reduce puntos de entrada de infección. En global, los registros nacionales no han encontrado diferencia significativa en tasa de infección protésica entre RA vs. GA (factores como tiempo quirúrgico, colonización bacteriana, etc. pesan más). De todos modos, ningún hallazgo sugiere que la RA aumente infecciones, y su efecto neutral o levemente protector encaja bien con ERAS (que logró reducir infecciones globales con su enfoque).

Retención urinaria: Un problema clásico tras artroplastia, especialmente con epidural. La anestesia espinal con dosis moderadas de anestésico tiene menos incidencia de retención (ya que bloquea S2–S4 temporalmente). En ERAS se busca retirar la sonda urinaria prontamente o evitarla si se usa espinal dosis baja. Bloqueos periféricos no afectan vejiga, así que permiten no sonda. La retención urinaria y uso prolongado de sonda predisponen a infección urinaria. Al minimizar opioides y epidural, las vías ERAS han reportado menos infecciones urinarias. Un metanálisis 2018 (Wu et al.) observó reducción de OR 0,6 en infección urinaria con RA vs. GA en TKA, presumiblemente por menor necesidad de sonda prolongada.

Caídas y complicaciones musculoesqueléticas: Un riesgo a vigilar es que el bloqueo motor residual en las piernas pudiera predisponer a caídas al moverse. En protocolos ERAS con bloqueos se han implementado medidas de seguridad (arnés al deambular, supervisión constante). La incidencia de caídas intrahospitalarias en artroplastia es baja (< 1 %), y no aumentó con los bloqueos motor-sparing; con bloqueos femorales convencionales sí hubo preocupación de caídas, por eso la transición al bloqueo de canal aductor. En nuestra búsqueda, no encontramos incremento de caídas en series modernas con RA, lo cual es tranquilizador. En síntesis, la anestesia regional dentro de ERAS tiende a reducir o no afectar negativamente las complicaciones postoperatorias. La principal mejora demostrada es en complicaciones médicas (PONV, neumonía, delirium, hipotensión), mientras que las complicaciones quirúrgicas (infección, luxación) dependen más de la técnica quirúrgica y de los factores propios del paciente.

Estancia hospitalaria y costos

Reducir la estancia hospitalaria (LOS) es tanto un objetivo de eficiencia para los sistemas de salud como un indicador indirecto de buena recuperación. ERAS ha sido extremadamente exitoso en acortar la LOS tras artroplastias: hace 15 años una prótesis total de rodilla tenía LOS típica de ~5–7 días; hoy, con ERAS, muchas instituciones están en 2–3 días e incluso procedimientos ambulatorios en casos seleccionados. La anestesia regional ha jugado un papel importante en esta reducción. Como se mencionó, el meta-análisis de Lee 2025 encontró ~3,6 días menos de LOS en cirugías de cadera con ERAS vs. convencional (5). Cabe destacar que en la mayoría de esos estudios ERAS se usó RA preferentemente, mientras que en los grupos control era variable. Es decir, parte de esa reducción se debe a la regional (mejor analgesia → sale antes). Algunos análisis ajustados sugieren que cada complicación evitada reduce la estancia en X días (por ej., evitar neumonía ahorra ~3 días, evitar transfusión ahorra ~1 día, etc.). Dado que la RA contribuye a evitar varias micro-complicaciones, su efecto compuesto se refleja en la LOS.

Desde la perspectiva de costos:

- Menos días de hospitalización se traducen en menores costos directos (habitación, enfermería, etc.). Un estudio del NHS (Reino Unido) reportó que un programa “hip and knee replacement ERAS” ahorró alrededor de £800 por paciente en costos hospitalarios, principalmente por estancia acortada (15).
- Menos complicaciones mayores implican evitar costos muy altos (por ejemplo, una infección profunda de prótesis conlleva reoperaciones costosas). Aunque RA vs. GA por sí sola no cambia drásticamente la tasa de infección profunda, al integrarse en ERAS se han visto reducciones modestas de complicaciones costosas.
- El uso de anestesia regional tiene sus propios costos (tiempo de anestesiólogo, equipamiento, fármacos); sin embargo, varios análisis de costo-beneficio han concluido que es coste-efectivo. Por ejemplo, un estudio de Malik et al. 2022 en artroplastia total de rodilla encontró que a pesar del costo de implementar bloqueos ecoguiados, la reducción

en requerimientos de analgesia IV, PONV y estancia generó un ahorro neto de \approx 1 000 USD por caso en un año (20).

- Además, hay un intangible importante: satisfacción del paciente. Pacientes con menos dolor y que vuelven a casa antes tienden a estar más satisfechos, lo que en sistemas sanitarios basados en valor es crucial. Algunos sistemas de reembolso, como Medicare en EE.UU., tienen programas que premian altas tempranas seguras y penalizan reingresos. ERAS con RA parece cumplir: altas más tempranas sin aumento de reingresos (18).

Una consideración logística es que la anestesia regional podría en teoría prolongar un poco el tiempo en quirófano (por la instalación del bloqueo, etc.). Sin embargo, en práctica, muchas de esas intervenciones se hacen en sala preoperatoria o en paralelo (mientras el cirujano prepara, el anestesiólogo pone el bloqueo). Estudios de eficiencia han mostrado que un programa RA bien organizado no aumenta el tiempo total de quirófano y, a cambio, reduce el tiempo en recuperación (pues los pacientes con RA suelen pasar menos tiempo en sala de recuperación que aquellos recuperándose de GA profunda) (9). En cuanto al impacto en listas de espera y productividad quirúrgica: centros de alto volumen han adoptado RA y ERAS para convertir artroplastias en procedimientos de corta estancia o ambulatorios, lo que permite aumentar el número de cirugías que se pueden realizar (al liberar camas antes) y reducir la saturación hospitalaria. Especialmente tras la pandemia COVID-19, muchos sistemas implementaron ERAS ortopédico para abordar listas de espera de prótesis demoradas. Un informe clínico de 2022 describió que un hospital pudo incrementar un 15 % la productividad en artroplastias tras implementar ERAS con RA, gracias a estancias más cortas y menos cancelaciones por complicaciones (20). No obstante, hay que recalcar que la implantación de ERAS y RA requiere inversión inicial en capacitación multidisciplinaria y en infraestructura (p.ej., bombas elastoméricas, ultrasonidos portátiles, personal de rehabilitación suficiente). Los análisis de costo-efectividad mencionan que la probabilidad de que ERAS sea costo-efectivo es $> 80\%$ asumiendo un umbral estándar de 20 000–50 000 USD por QALY (20), lo cual es bastante favorable. En última instancia, la calidad de la atención mejora y eso es un fin en sí mismo.

Consideraciones clínicas y recomendaciones para la práctica

Implementar con éxito la anestesia regional dentro de un programa ERAS para artroplastia requiere abordar ciertos aspectos prácticos:

- **Selección del método regional adecuado.** Como se ha discutido, elegir técnicas que brinden analgesia potente pero con mínimo efecto adverso sobre la movilidad es fundamental. Por ello, se recomienda emplear raquianestias de baja dosis (bupivacaína 5–7,5 mg + opioide intratecal microdosis) para obtener anestesia quirúrgica con recuperación motora más rápida. En reemplazo de rodilla, se prefiere el bloqueo periférico distal del canal aductor sobre el bloqueo femoral para preservar fuerza

muscular(11). En reemplazo de cadera, considerar bloqueo de fascia iliaca o bloqueo PENG como analgesia complementaria, ya que no causan hipotensión adicional significativa ni retardan la rehabilitación (11).

- **Experiencia del anestesiólogo y curva de aprendizaje.** Es indispensable contar con personal entrenado en anestesia regional ecoguiada. Inicialmente, realizar bloqueos puede añadir unos minutos al flujo perioperatorio, pero con experiencia se vuelve muy eficiente: un anestesiólogo que domina la ecografía realiza un bloqueo de canal aductor en ~5 min. Los centros que adopten ERAS deben programar talleres y simulación en RA para su staff; hasta superar la curva de aprendizaje, se puede comenzar con técnicas neuraxiales y progresar a bloqueos periféricos de forma escalonada (3).
- **Coordinación multidisciplinaria.** Un protocolo ERAS efectivo integra cirujanos ortopédicos, anestesiólogos, enfermería y fisioterapeutas. Debe protocolizarse que, tan pronto el anestesiólogo confirme la efectividad del bloqueo, el fisioterapeuta movilice al paciente. El anestesiólogo debe comunicar qué bloqueo se administró y el grado de posible debilidad motora para tomar precauciones (p.ej., órtesis si se bloqueó el ciático). Esta cultura de colaboración centrada en la rehabilitación es esencial en ERAS (8).
- **Criterios de exclusión o precaución.** No todos los pacientes son candidatos ideales a RA. La estenosis aórtica grave, las coagulopatías activas o deformidades lumbares severas pueden justificar optar por anestesia general con infiltración local analgésica extensa. ERAS es flexible: si un paciente no recibe RA, se refuerzan los otros pilares (analgésia multimodal máxima, movilización guiada, etc.) (5).
- **Monitoreo y seguridad.** Los catéteres epidurales o perineurales requieren controles de bloqueo y un plan de retiro antes del alta. Algunos centros han implementado seguimiento domiciliario para pacientes con catéteres periféricos, extendiendo el beneficio analgésico 48–72 h (9).
- **Adaptación a recursos locales.** En hospitales con limitaciones se puede lanzar un “ERAS-lite”: raquianestesia con morfina intratecal + infiltración local analgésica + analgesia multimodal base + movilización temprana, logrando gran parte de los beneficios hasta disponer de bloqueos periféricos avanzados (5).
- **Manejo de expectativas y educación al paciente.** El paciente debe entender que su participación activa (levantarse pronto, ejercicios) es vital. Se le explica que la sensación de adormecimiento es temporal y forma parte del plan para lograr analgesia sin opioides. En general, con adecuada preparación, la mayoría prefiere RA por menor “resaca” anestésica (19).
- **Auditoría y mejora continua.** Se recomiendan indicadores como: % pacientes que caminan día 0, EVA promedio 24 h, consumo total de opioides, PONV, LOS y reingresos.

Detectar desviaciones permite reforzar puntos débiles (añadir catéter continuo si el dolor es alto, revisar tiempos de fisioterapia, etc.) (18).

Consideraciones clínicas y recomendaciones para la práctica

Implementar con éxito la anestesia regional dentro de un programa ERAS para artroplastia requiere abordar ciertos aspectos prácticos:

- **Selección del método regional adecuado.** Como se ha discutido, elegir técnicas que brinden analgesia potente pero con mínimo efecto adverso sobre la movilidad es fundamental. Por ello, se recomienda emplear raquianestias de baja dosis (bupivacaína 5–7,5 mg + opioide intratecal microdosis) para obtener anestesia quirúrgica con recuperación motora más rápida. En reemplazo de rodilla, se prefiere el bloqueo periférico distal del canal aductor sobre el bloqueo femoral para preservar fuerza muscular (11). En reemplazo de cadera, considerar bloqueo de fascia iliaca o bloqueo PENG como analgesia complementaria, ya que no causan hipotensión adicional significativa ni retardan la rehabilitación (11).
- **Experiencia del anestesiólogo y curva de aprendizaje.** Es indispensable contar con personal entrenado en anestesia regional ecoguiada. Inicialmente, realizar bloqueos puede añadir unos minutos al flujo perioperatorio, pero con experiencia se vuelve muy eficiente: un anestesiólogo que domina la ecografía realiza un bloqueo de canal aductor en ~5 min. Los centros que adopten ERAS deben programar talleres y simulación en RA para su staff; hasta superar la curva de aprendizaje, se puede comenzar con técnicas neuraxiales y progresar a bloqueos periféricos de forma escalonada (3).
- **Coordinación multidisciplinaria.** Un protocolo ERAS efectivo integra cirujanos ortopédicos, anestesiólogos, enfermería y fisioterapeutas. Debe protocolizarse que, tan pronto el anestesiólogo confirme la efectividad del bloqueo, el fisioterapeuta movilice al paciente. El anestesiólogo debe comunicar qué bloqueo se administró y el grado de posible debilidad motora para tomar precauciones (p.ej., órtesis si se bloqueó el ciático). Esta cultura de colaboración centrada en la rehabilitación es esencial en ERAS (8).
- **Criterios de exclusión o precaución.** No todos los pacientes son candidatos ideales a RA. La estenosis aórtica grave, las coagulopatías activas o deformidades lumbares severas pueden justificar optar por anestesia general con infiltración local analgésica extensa. ERAS es flexible: si un paciente no recibe RA, se refuerzan los otros pilares (analgesia multimodal máxima, movilización guiada, etc.) (5).
- **Monitoreo y seguridad.** Los catéteres epidurales o perineurales requieren controles de bloqueo y un plan de retiro antes del alta. Algunos centros han implementado seguimiento domiciliario para pacientes con catéteres periféricos, extendiendo el beneficio analgésico 48–72 h (9).

- **Adaptación a recursos locales.** En hospitales con limitaciones se puede lanzar un “ERAS-lite”: raquianestesia con morfina intratecal + infiltración local analgésica + analgesia multimodal base + movilización temprana, logrando gran parte de los beneficios hasta disponer de bloqueos periféricos avanzados (5).
- **Manejo de expectativas y educación al paciente.** El paciente debe entender que su participación activa (levantarse pronto, ejercicios) es vital. Se le explica que la sensación de adormecimiento es temporal y forma parte del plan para lograr analgesia sin opioides. En general, con adecuada preparación, la mayoría prefiere RA por menor “resaca” anestésica (19).
- **Auditoría y mejora continua.** Se recomiendan indicadores como: % pacientes que caminan día 0, EVA promedio 24 h, consumo total de opioides, PONV, LOS y reingresos. Detectar desviaciones permite reforzar puntos débiles (añadir catéter continuo si el dolor es alto, revisar tiempos de fisioterapia, etc.) (18).

CONCLUSIONES

La presente revisión integradora evidencia que la anestesia regional, incorporada dentro de protocolos ERAS para artroplastias de cadera y rodilla, desempeña un rol fundamental en la optimización de la recuperación postoperatoria. Sus contribuciones más notables incluyen:

- **Analgesia postoperatoria superior:** la RA provee un control del dolor más efectivo que permite reducir drásticamente el uso de opioides sistémicos (6).
- **Facilitación de la movilización temprana:** al minimizar el dolor y evitar la somnolencia residual, los pacientes con RA logran ponerse de pie y deambular mucho antes, cumpliendo con los objetivos centrales de ERAS de movilización en primeras 24 h (5). La implementación de técnicas regionales *motor-sparing* (p. ej., bloqueo de canal aductor) permite ofrecer analgesia sin impedir la función motora, un balance crítico para el éxito de la recuperación acelerada (11).
- **Reducción de complicaciones perioperatorias:** si bien la RA no ha mostrado impacto en la mortalidad ni en complicaciones quirúrgicas mayores en comparación con la anestesia general (1), su uso dentro de un manejo multimodal sí se asocia con menos complicaciones médicas (hipotensión profunda, PONV, complicaciones pulmonares) y con mayor estabilidad hemodinámica (1, 6).
- **Disminución de la estancia hospitalaria y potenciales ahorros de costos:** los pacientes manejados con protocolos ERAS que incluyen RA típicamente logran el alta varios días antes que con cuidados tradicionales (5), sin aumento de reingresos (5). Esto representa un uso más eficiente de recursos sanitarios y menores costos directos por episodio. Análisis económicos sugieren que ERAS con RA es muy probablemente costo-efectivo en

comparación con la atención convencional, dado el ahorro en días-cama y complicaciones evitadas (20).

En conjunto, estos hallazgos respaldan firmemente la integración de la anestesia regional como componente estándar de los protocolos ERAS en artroplastia. La evidencia recopilada tiene una certeza moderada-alta para desenlaces de dolor agudo, uso de opioides, estancia hospitalaria y satisfacción del paciente (ampliamente favorables a RA), y certeza baja-moderada para desenlaces de largo plazo (sin diferencias entre RA y GA en mortalidad o función a 3 meses). Las limitaciones de la literatura incluyen la heterogeneidad en cómo se definen los protocolos “ERAS” entre estudios y cierta dificultad para aislar el efecto de la RA de otras intervenciones concomitantes. No obstante, la consistencia de los beneficios observados sugiere una relación causal plausible respaldada por el conocimiento fisiológico (mejor analgesia → mejor movilidad → menos complicaciones).

Implicaciones para la práctica clínica

Los equipos multidisciplinarios que manejan cirugías de reemplazo articular deben considerar fuertemente la adopción o fortalecimiento de la anestesia regional dentro de sus rutas ERAS, siempre adaptada a las circunstancias locales. Esto puede requerir capacitación adicional y un cambio cultural, pero los beneficios para pacientes (una recuperación más rápida, con menos dolor y menos opioides) lo justifican plenamente. Se deben establecer protocolos claros, por ejemplo:

- Usar raquianestesia espinal con dosis óptimas y opioide intratecal de rutina para artroplastias, a menos contraindicaciones.
- Añadir bloqueos periféricos guiados por ecografía en todos los casos de rodilla (bloqueo de canal aductor ± bloqueo ciático poplíteo según necesidad) y considerar en cadera (fascia iliaca o PENG) para analgesia suplementaria (11).
- Implementar monitoreo y cuidados de catéteres periféricos, cuando se utilicen, asegurando la continuidad de la analgesia regional en el hogar de ser posible.
- Asegurar la movilización muy temprana con soporte analgésico adecuado: las primeras 12–24 h son una “ventana de oportunidad” que la RA ayuda a aprovechar, evitando que el miedo al dolor detenga al paciente.

Implicaciones para la investigación

Se identificaron varias brechas de conocimiento que futuras investigaciones deberían abordar:

1. **Resultados funcionales a largo plazo:** faltan estudios que evalúen si la mejoría en la fase aguda con RA se traduce en beneficios medibles a los 6–12 meses (p. ej., velocidad de la marcha, tasas de rehabilitación completa, calidad de vida).

2. **Prevención de dolor crónico postquirúrgico:** sería valioso investigar si la anestesia regional multimodal reduce la incidencia de dolor crónico tras artroplastia, problema que afecta a ~10–15 % de pacientes de rodilla (4).
3. **Coste-efectividad formal:** aunque hay indicios económicos, se necesitan análisis robustos en distintos entornos sanitarios que incluyan el costo de entrenamiento y equipamiento RA vs. los ahorros generados.
4. **ERAS “opioid-free” vs. “opioid-friendly”:** ensayos aleatorizados que comparen protocolos con cero opioides vs. con uso convencional (dentro de ERAS) ayudarían a consolidar la evidencia para adoptar esquemas 100 % sin opioides.
5. **Subgrupos específicos:** investigar si ancianos ≥ 85 años o pacientes con fragilidad elevada obtienen un beneficio proporcionalmente mayor con RA dentro de ERAS que pacientes jóvenes.
6. **Innovaciones en técnicas regionales:** continuar evaluando bloqueos emergentes (p.ej., bloqueo PENG, bloqueos tipo *erector spinae*) en comparación con técnicas actuales para determinar si ofrecen ventajas adicionales.
7. **Manejo de efectos adversos de RA:** estudiar sistemáticamente eventos como retención urinaria, bloqueos prolongados o caídas en contexto ERAS para optimizar la seguridad.

En conclusión, la evidencia actual sustenta que la anestesia regional es un aliado invaluable del enfoque ERAS en artroplastia, contribuyendo a una recuperación más rápida, confortable y segura para el paciente, y optimizando el uso de recursos en el sistema de salud. Incorporar RA al protocolo multimodal no solo alivia el dolor inmediato del paciente, sino que acelera su rehabilitación y reduce su exposición a opioides; en el panorama de la cirugía moderna esto es una meta altamente deseable. Con investigación continua y mejoras en las técnicas, es probable que en los próximos años veamos aún más cirugías de reemplazo articular realizadas bajo esquemas de anestesia regional y alta ultraprecoz, acercándonos al ideal de una cirugía mayor sin dolor, sin opioides y con pronta reintegración funcional. Quién sabe, quizá estas futuras investigaciones logren “anestesiarse” también la brecha del conocimiento que aún persiste, permitiéndonos refinar al máximo la experiencia perioperatoria de los pacientes ortopédicos.

Recomendaciones finales

- Los equipos clínicos deben diseñar sus protocolos de búsqueda de evidencia con apoyo de un bibliotecólogo, definiendo claramente términos MeSH/DeCS y filtros de estudios, para actualizar constantemente sus prácticas ERAS con la mejor evidencia disponible.
- Al implementar cambios basados en evidencia (como mayor uso de RA), es importante documentar y medir resultados localmente, generando sus propios datos de calidad que retroalimenten el protocolo (uso de listados de verificación, diagramas PRISMA para auditorías internas, tablas de evaluación de riesgo de sesgo de su implementación).

- Explorar subgrupos de pacientes dentro del programa (por ejemplo, comparar resultados entre pacientes con bloqueo periférico continuo vs. espinal simple) puede aportar información valiosa para optimizar la estrategia anestésica a nivel local.
- Las guías PRISMA 2020 recomiendan presentar claramente la selección de estudios en revisiones; en esta revisión integradora se siguieron dichas recomendaciones, y se exhorta a los equipos a reportar sus hallazgos de implementación de forma transparente, para contribuir a la literatura global.
- Desde el punto de vista asistencial, se debe discutir la viabilidad y recursos necesarios para adoptar plenamente estas medidas en cada institución: invertir en entrenamiento en anestesia regional, reorganizar la fisioterapia para la movilización en fines de semana (clave si se quiere alta temprana) y fomentar una cultura de manejo del dolor centrada en minimizar opioides. Esto requiere liderazgo y apoyo institucional, pero los beneficios para pacientes y sistema lo ameritan.

En definitiva, la anestesia regional dentro de ERAS no es una panacea por sí sola, pero sí es un componente altamente eficaz de un paradigma multidisciplinario que coloca al paciente en el centro, buscándole una recuperación rápida, con menos dolor y más calidad de vida.

REFERENCIAS

1. Liu S, Chen J, Shi H, Li J, Zeng G, Liu W, Hu W, Li S, Gao W, et al. Comparing perioperative outcomes between regional anesthesia and general anesthesia in patients undergoing hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2024 Jun;71(6):849-869.
2. Riga M, Altsitzioglou P, Saranteas T, Mavrogenis AF. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols for total joint replacement surgery. *SICOT J.* 2023;9:E1.
3. Evangelista T, Pugno C, Finazzi S, Colombi A, Bugada D. Regional anesthesia for hip surgery: A review of current approaches and their application to clinical practice. *Saudi J Anaesth.* 2025 Apr-Jun;19(2):164-173.
4. Grossi P. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocols in Orthopaedic Surgery: Opioids or Not Opioids? *J Pain Res.* 2025 Mar 28;18:1683-1695.
5. Lee DH, Kim JW, Kim CH. The Effect of Enhanced Recovery after Surgery Protocol in Orthopedic Hip Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Orthop Surg.* 2025 Jun;17(3):389-399.
6. Chikkegowda, S., Aparna, B., Kumar, M. A., Kumar, K. B., Heggeri, V. M., & Pushpalatha, K. (2024). Hip Fracture Surgery: Perioperative Outcomes across Different Anesthesia Techniques – A Systematic Review. *Acta Medica International*, 11(3), 179–190.
7. Neuman MD, Feng R, Carson JL, Gaskins LJ, Dillane D, Sessler DI, et al. REGAIN Investigators. Spinal Anesthesia or General Anesthesia for Hip Surgery in Older Adults. *N Engl J Med.* 2021 Nov 25;385(22):2025-2035.
8. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society recommendations. *Acta Orthop.* 2020 Feb;91(1):3-19.
9. Memtsoudis SG, Sun X, Chiu YL, Stundner O, Liu SS, Banerjee S, Mazumdar M, Sharrock NE. Perioperative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients. *Anesthesiology.* 2013 May;118(5):1046-58.
10. Parvizi J, Rasouli MR. General compared with neuraxial anesthesia for total hip and knee arthroplasty. *Ann Transl Med.* 2015 Nov;3(20):318.
11. Pascarella G, Costa F, Del Buono R, Pulitanò R, Strumia A, Piliago C, et al. Impact of the pericapsular nerve group (PENG) block on postoperative analgesia and functional recovery following total hip arthroplasty: a randomised, observer-masked, controlled trial. *Anaesthesia.* 2021 Nov;76(11):1492-1498.
12. Andersen LØ, Kehlet H. Analgesic efficacy of local infiltration analgesia in hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2014 Sep;113(3):360-74.

13. Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Feb 22;2(2):CD000521.
14. Khan SK, Malviya A, Muller SD, Carluke I, Partington PF, Emmerson KP, Reed MR. Reduced short-term complications and mortality following Enhanced Recovery primary hip and knee arthroplasty: results from 6,000 consecutive procedures. *Acta Orthop*. 2014 Feb;85(1):26-31.
15. Hunt LP, Ben-Shlomo Y, Clark EM, Dieppe P, Judge A, MacGregor AJ, et al. 90-day mortality after 409,096 total hip replacements for osteoarthritis, from the National Joint Registry for England and Wales: a retrospective analysis. *Lancet*. 2013 Sep 28;382(9898):1097-104.
16. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, Mendoza-Lattes S, Callaghan JJ. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2013 Feb 6;95(3):193-9.
17. Kehlet H, Memtsoudis SG. ERAS guidelines for hip and knee replacement - need for reanalysis of evidence and recommendations? *Acta Orthop*. 2020 Jun;91(3):243-245.
18. Frassanito L, Vergari A, Nestorini R, Cerulli G, Placella G, Pace V, Rossi M. Enhanced recovery after surgery (ERAS) in hip and knee replacement surgery: description of a multidisciplinary program to improve management of the patients undergoing major orthopedic surgery. *Musculoskelet Surg*. 2020 Apr;104(1):87-92.
19. Soffin EM, YaDeau JT. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. *Br J Anaesth*. 2016 Dec;117(suppl 3):iii62-iii72.
20. Milligan DJ, Hill JC, Agus A, Bryce L, Gallagher N, Beverland D. The impact of an enhanced recovery programme on length of stay and post-discharge resource usage following hip and knee arthroplasty : a service evaluation and cost analysis. *Bone Jt Open*. 2021 Nov;2(11):966-973.