

1.5 Anestesia en cirugía ortopédica y traumatología, anestesia en el paciente geriátrico

F. J. García Miguel



CONTENIDOS

Objetivos de aprendizaje

Introducción

- Evaluación preoperatoria y preparación de pacientes para cirugía ortopédica
- Estratificación del riesgo anestésico-quirúrgico
- Solicitud de pruebas preoperatorias
- Administración de medicamentos perioperatorios

Anestesia en cirugía de fractura de cadera. Unidad de ortogeratría

- Tiempo máximo de espera de la intervención quirúrgica
- Técnica anestésica
- Prevención de la infección quirúrgica
- Prevención de los eventos tromboembólicos
- Prevención de la confusión postoperatoria

Anestesia en la artroplastia total de rodilla

- Indicaciones y contraindicaciones
- Evaluación preoperatoria
- Técnicas anestésicas en la artroplastia total de rodilla
- Minimización de la pérdida de sangre perioperatoria
- Mortalidad y complicaciones

Conclusiones

Bibliografía



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Analizar la evaluación y preparación preoperatoria del paciente sometido a cirugía traumato-lógica y ortopédica.
- Valorar la creación de la unidad de ortogeriatría como manejo multidisciplinar de los pacientes ancianos con fractura de cadera.
- Revisar el manejo anestésico de los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla (ATR), haciendo referencia a los nuevos protocolos de cirugía intensificada (protocolo FAST-TRACK o protocolo Enhanced Recovery After Surgery [ERAS]) en cirugía de artroplastia total de cadera y rodilla.

INTRODUCCIÓN

La traumatología y ortopedia es una de las especialidades medicoquirúrgicas que mayor volumen asistencial presenta en la actualidad en cualquier hospital. Se ocupa de las lesiones traumáticas del aparato locomotor, así como del estudio de las enfermedades congénitas o adquiridas, en sus aspectos preventivos, terapéuticos, de rehabilitación y de investigación, que afectan al aparato locomotor, tanto en el niño como en el adulto y el anciano. Actualmente, la especialidad ha tomado un impulso incalculable a través de las posibilidades de recuperación que ofrece a los pacientes que sufren traumatismos cada vez más frecuentes y de mayores proporciones. Además, el aumento de la esperanza de vida de las personas se traduce en un mayor número de lesiones osteoarticulares degenerativas e invalidantes.

La anestesia en cirugía ortopédica y traumatología abarca un campo muy amplio, tanto en la práctica clínica como en la investigación. La anestesia general y el papel cada vez más preponderante de la anestesia regional, mediante los bloqueos ecoguiados, han permitido mejorar el manejo anestésico del paciente con patología del aparato locomotor, mejorar de una manera más eficaz el dolor postoperatorio, así como poder realizar de forma ambulatoria muchos procedimientos quirúrgicos que con anterioridad requerían ingreso hospitalario.



La traumatología y ortopedia es una de las especialidades medicoquirúrgicas que mayor volumen asistencial presenta en la actualidad en cualquier hospital. La anestesia general y el papel cada vez más preponderante de la anestesia regional, mediante los bloqueos ecoguiados, han permitido mejorar el manejo anestésico del paciente con patología del aparato locomotor.



RECUERDE

Los objetivos generales de la evaluación preanestésica de pacientes para cirugía ortopédica son: estratificación del riesgo anestésico-quirúrgico, anticipar y prevenir potencialmente las complicaciones, conocer y modificar, si se precisa, la medicación preoperatoria, proponer estrategias de conservación de sangre, definir el plan anestésico a seguir, realizar educación preoperatoria, responder a las preguntas del paciente y diseñar el plan de cuidados postoperatorios más adecuado.

EVALUACIÓN PREOPERATORIA Y PREPARACIÓN DE PACIENTES PARA CIRUGÍA ORTOPÉDICA

La evaluación preoperatoria apropiada y la preparación de los pacientes es un componente esencial para el manejo de estos en cirugía ortopédica. Una evaluación preoperatoria debe identificar y explorar las comorbilidades médicas preexistentes del paciente y, ocasionalmente, puede revelar una enfermedad oculta (p. ej., la constatación de una disnea de esfuerzo en la consulta de preanestesia puede sugerir una insuficiencia cardíaca congestiva no diagnosticada, hipertensión pulmonar o enfermedad cardíaca isquémica). La anamnesis y exploración física en los pacientes ortopédicos debe centrarse no solo en el sistema cardiopulmonar y las vías respiratorias, sino que también debe incluir el sistema neuromuscular. Derivado de dicha evaluación se solicitarán las pruebas preoperatorias necesarias en cada paciente. Los **objetivos generales** de la evaluación preanestésica de pacientes para cirugía ortopédica son:

- Estratificar el riesgo anestésico-quirúrgico.
- Anticipar y prevenir potencialmente las complicaciones.
- Conocer y modificar, si se precisa, la medicación preoperatoria.
- Proponer estrategias de conservación de sangre.
- Definir el plan anestésico a seguir.
- Realizar educación preoperatoria.
- Responder a las preguntas del paciente.
- Diseñar el plan de cuidados postoperatorios más adecuado.

Estratificación del riesgo anestésico-quirúrgico

Uno de los objetivos principales de la evaluación preoperatoria es valorar a los pacientes para detectar enfermedades subyacentes (especialmente cardiovasculares y respiratorias), con el fin de mejorar el manejo anestésico de estos. Cada año, miles de pacientes presentan complicaciones postoperatorias graves que contribuyen al aumento de la morbilidad y la mortalidad perioperatoria.

Desarrollado originalmente en 1977 y actualizado en 1999 por Goldman et al., el índice de riesgo cardíaco revisado (IRCR) se desarrolló como una herramienta para ayudar a estratificar a los pacientes con enfermedades cardiovasculares para cirugía no cardíaca. En el IRCR se determinaron seis factores de riesgo para desarrollar complicaciones cardiovasculares graves después de cirugía no cardíaca (cirugía de alto riesgo; historia de cardiopatía isquémica; historia de insuficiencia cardíaca congestiva; historia de enfermedad cerebrovascular; presencia de diabetes *mellitus* insulino dependiente y valores de creatinina sérica preoperatoria superior a 2,0 mg/dL). Además, el IRCR proporciona a los anestesiólogos una herramienta para determinar qué pacientes podrían beneficiarse de más pruebas de diagnóstico, terapia médica o una monitorización intraoperatoria más invasiva.

El Colegio Americano de Cardiología (ACC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) recomendaron en el año 2002 la realización de pruebas de esfuerzo no invasivas solo para pacientes con afecciones cardíacas activas o para pacientes con múltiples factores de riesgo cardíaco y con un estado funcional limitado. En el año 2007, un estudio retrospectivo sobre pruebas de esfuerzo cardíaco antes de una cirugía mayor no cardíaca demostró que los pacientes que se sometieron a pruebas de estrés redujeron la mortalidad hospitalaria, disminuyeron la mortalidad a 1 año y tuvieron estancias hospitalarias más cortas. Aunque el estudio de Evaluación Isquémica Perioperatoria (POISE, por sus siglas en inglés) destaca la precaución que los médicos deben tener en cuenta al iniciar de forma universal la terapia con betabloqueantes en pacientes quirúrgicos, existen pruebas significativas de que los betabloqueantes disminuyen las complicaciones cardiovasculares en pacientes de alto riesgo. La terapia con estatinas (agentes que reducen los niveles de colesterol mediante la inhibición de la 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA [HMG-CoA] reductasa) también se ha destacado como un medio para modificar los riesgos operatorios del paciente. Algunos expertos recomiendan prescribir medicamentos con estatinas tan pronto como sea posible antes de la cirugía, y mantenerlos en el postoperatorio incluso de por vida.

No obstante, la mejor guía para valorar el estado cardiopulmonar y el pronóstico del paciente sigue siendo la tolerancia al ejercicio.

El **equivalente metabólico (MET)** se ha mantenido durante mucho tiempo como el estándar de oro para evaluar la capacidad física del paciente. Por ejemplo, la capacidad de un paciente para realizar actividades de la vida diaria o subir un tramo de escaleras es aproximadamente equivalente a 4 o 5 MET. Varios estudios han demostrado que la capacidad de un paciente para realizar actividades superiores a 4 MET se asocia con una disminución del riesgo de eventos cardiovasculares perioperatorios. (Véase más adelante en el apartado «Anestesia en cirugía de fractura de cadera. Unidad de ortogeratría» la estratificación del riesgo anestésico-quirúrgico en el paciente anciano con fractura de cadera).



El **equivalente metabólico (MET)** se ha mantenido durante mucho tiempo como el estándar de oro para evaluar la capacidad física del paciente.

Solicitud de pruebas preoperatorias

La práctica tradicional de hacer que cada paciente se someta a una batería completa de pruebas preoperatorias está dando paso a estudios limitados a la cantidad mínima necesaria para proporcionar información centrada en el paciente y en el procedimiento. La *National Physicians Alliance*, a través de una fundación de la Junta Americana de Medicina Interna (ABIM), emprendió un proyecto titulado *Promoción de la buena administración en la práctica clínica*, que identificó cinco actividades en medicina de familia, medicina interna y pediatría, en las que los médicos de sus respectivas especialidades podrían alterar sus comportamientos y, en última instancia, producir una mejora en la calidad de la atención brindada. Esta iniciativa se ha extendido a otras especialidades (campaña Choose Wisely de ABIM). La campaña ayuda a los facultativos a elegir la atención necesaria basada en la evidencia, limitando el daño potencial en el paciente. Dos de las cinco actividades que la *American Society of Anesthesiologist (ASA)* ha identificado abordan específicamente la evaluación médica preoperatoria y las pruebas que deben ser solicitadas en cada paciente. Los primeros afirman que los estudios de laboratorio de referencia (hemograma completo, bioquímica y estudio de coagulación) en pacientes sin enfermedad sistémica significativa que se someten a cirugía de bajo riesgo no deben realizarse cuando no se espera una pérdida significativa de sangre o cambios de líquidos. El segundo limita la necesidad de realizar pruebas diagnósticas cardíacas de referencia a pacientes asintomáticos y estables con enfermedad cardíaca conocida que se sometan a una cirugía no cardíaca de riesgo bajo o riesgo moderado.

Administración de medicamentos perioperatorios

Otro aspecto importante en la evaluación del paciente geriátrico que va a ser sometido a cirugía ortopédica es la revisión de la medicación preoperatoria, sus implicaciones anestésicas y las consecuencias quirúrgicas de su administración. Si bien la lista de posibles medicamentos preoperatorios es extensa, en este apartado se tomarán en cuenta los que puedan tener mayor impacto en la atención al paciente de forma perioperatoria. Durante años, la falta de pautas basadas en la evidencia obligó a la toma de decisiones de manera empírica. Actualmente, aunque hay falta de ensayos clínicos controlados para adaptar el manejo de la medicación preoperatoria, hay varias recomendaciones de expertos y estudios que sirven como guías.

Una de las comorbilidades más prevalentes en los pacientes es la **hipertensión arterial (HTA)**. En su mayor parte, los antihipertensivos deben continuarse en el entorno perioperatorio, con la excepción de los pacientes que toman inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA), inhibidores de la angiotensina y/o diuréticos. Estos pacientes tienen un mayor riesgo de hipotensión significativa durante la anestesia general. Un estudio mostró una inestabilidad hemodinámica significativa en pacientes con tratamiento crónico en una combinación de IECA/inhibidores de la angiotensina y diuréticos.



Los antihipertensivos deben continuarse en el entorno perioperatorio, con la excepción de los pacientes que toman inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA), inhibidores de la angiotensina y/o diuréticos, que inducen un mayor riesgo de hipotensión significativa durante la anestesia general.

El **tratamiento antiagregante y anticoagulante** en el período perioperatorio ha recibido mucha atención en los últimos años. Durante algún tiempo, se les dijo a los pacientes que suspendieran todos los medicamentos antiagregantes al menos una semana antes de la cirugía, independientemente de la indicación de la terapia. La interrupción de esta medicación puede tener un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad del paciente. Los pacientes con intervenciones coronarias percutáneas recientes, especialmente la colocación de *stents* farmacoactivos, tienen un mayor riesgo de trombosis coronaria si se suspende el tratamiento antitrombótico en el período perioperatorio. Además del estado hipercoagulable que induce la cirugía, el cese de la terapia antitrombótica puede causar una hipercoagulabilidad de rebote, lo que pone a los pacientes en un riesgo aún mayor de un evento tromboembólico.

El riesgo de hemorragia quirúrgica debe compararse con el de un evento trombótico potencialmente catastrófico en pacientes con *stents* coronarios recientes. El ACC/AHA y la *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions* actualmente recomiendan un doble tratamiento antiagregante continuo con 325 mg de aspirina diarios y 75 mg de clopidogrel, durante un mínimo de un mes después de la colocación de *stent* normal y 3 meses después del *stent* liberador de fármaco. Sin embargo, un estudio de cohortes retrospectivo reciente de eventos cardíacos adversos mayores en el período perioperatorio en pacientes con endoprótesis coronarias sugiere que los factores de riesgo y comorbilidades de los pacientes pueden ser mejores herramientas para guiar la duración de la terapia antiagregante que el tiempo transcurrido desde la colocación de la endoprótesis. En la actualidad, estos investigadores recomiendan continuar con la terapia antiagregante doble durante el período perioperatorio, a menos que haya riesgo significativo de hemorragia o que el paciente esté sometido a cirugías con alto riesgo hemorrágico (como la cirugía del conducto espinal, intracraneal o cirugía posterior del ojo). Si no existen factores de riesgo concomitantes y el riesgo hemorrágico es significativo, retirar las tienopiridinas mientras se mantiene la aspirina es una alternativa razonable. El manejo de la medicación antiagregante y anticoagulante será tratado más extensamente en el tema Hemostasia y Transfusión del Curso online de Actualización en Técnicas Anestésicas.

ANESTESIA EN CIRUGÍA DE FRACTURA DE CADERA. UNIDAD DE ORTOGERATRÍA

El número de fracturas de cadera en pacientes ancianos cada vez es mayor, debido al envejecimiento de la población. De hecho, se estima una incidencia de 1,6 millones de fracturas de cadera en el anciano al año y se prevé que, en el año 2050, el número de fracturas de cadera en pacientes ancianos sobrepasará los 6 millones de fracturas/año. La importancia sanitaria de esta situación no solo viene derivada del consumo de recursos y del gasto sanitario que conlleva (10,3-15,2 billones de dólares al año en los Estados Unidos), sino también de lo que implica para las personas de edad avanzada –muchas veces con estado de salud precario– la toma de medicación, que, en ocasiones, interfiere en la cirugía, y una cirugía que se debe aplazar lo menos posible. La fractura de cadera en el anciano incrementa el riesgo de muerte o complicaciones postoperatorias graves, especialmente, si el paciente es un hombre, con edad superior a 90 años, está ingresado en un centro geriátrico, presenta disfunción mental/cognitiva previa y patología asociada al momento de la fractura. Así, la mortalidad durante los tres meses siguientes a una fractura de cadera en el anciano oscila entre el 5,75 % en mujeres y el 7,95 % en hombres.

El riesgo incrementado de fractura de cadera en el anciano se debe a la mayor frecuencia de osteoporosis y caídas (el 90 % de las fracturas de cadera del anciano se producen como consecuencia de simples caídas, muchas veces, al intentar levantarse). La prevención de este problema de salud debe de ser un objetivo prioritario entre los profesionales sanitarios y también su adecuado manejo intrahospitalario. La

fractura de cadera en el anciano se debe considerar, pues, una enfermedad quirúrgica, y la creación de **unidades de ortogeriatría**, en las que trabajen conjuntamente el médico internista o geriatra, el anestesiólogo, el traumatólogo y el personal de enfermería, permite optimizar el manejo quirúrgico del paciente anciano con fractura de cadera y reconocer de la manera más precoz posible la aparición de cualquier complicación postoperatoria en el caso de que aparezca. Existe evidencia científica de beneficio (nivel A) de que las unidades de ortogeriatría reducen las complicaciones intrahospitalarias, la estancia (30 %) y el coste del proceso de 1200 a 1600 €. Además, sería aconsejable que cada hospital estableciera sus criterios clínicos y de calidad para contar con un circuito específico que garantice la cirugía diferida derivada de la urgencia, con unos tiempos máximos de espera según el tipo de fractura, sin que se interfiera el circuito específico de la cirugía programada. Las decisiones más importantes que hay que tomar son: cuándo debe realizarse la intervención, qué tipo de anestesia se debe emplear y cómo prevenir la infección quirúrgica, los eventos tromboembólicos y la confusión mental postoperatoria.



RECUERDE

La fractura de cadera en el anciano incrementa el riesgo de muerte o complicaciones postoperatorias graves, especialmente, si el paciente es un hombre, con edad superior a 90 años, está ingresado en un centro geriátrico, presenta disfunción mental/cognitiva previa y patología asociada al momento de la fractura.



Las **unidades de ortogeriatría**, en las que trabajen conjuntamente el geriatra, anestesiólogo, traumatólogo y personal de enfermería, optimizan el manejo quirúrgico del paciente anciano con fractura de cadera (evidencia científica A).

Las **unidades de ortogeriatría** reducen las complicaciones postoperatorias, la estancia hospitalaria (un 30 %) y el coste del proceso.

Tiempo máximo de espera de la intervención quirúrgica

Aunque la cirugía de fractura de cadera en el paciente geriátrico es un procedimiento semi-urgente por naturaleza, el retraso en el tratamiento quirúrgico tiene consecuencias negativas en la morbimortalidad perioperatoria de los pacientes. Un metanálisis en el que se incluyeron 257.367 pacientes demostró que el retraso quirúrgico más de 48 horas después del ingreso hospitalario se asociaba con un incremento del 41 % de la mortalidad a los 30 días y del 32 % al año de la intervención. Por lo tanto, se recomienda que a los pacientes ancianos con fractura de cadera se les realice la intervención de osteosíntesis tan pronto como sea posible, una vez que la condición médica del paciente esté optimizada, si es posible, en las primeras 24-48 horas, y no se deben superar nunca las 72 horas de demora. Esto supone un reto para los médicos responsables de la unidad de ortogeriatría pues deben optimizar la situación clínica de un paciente complejo dentro de un corto período de tiempo. Sin embargo, sabiendo que el retraso en la cirugía implica un empeoramiento de la recuperación funcional, un incremento de complicaciones médicas como consecuencia del encamamiento prolongado y un aumento de complicaciones postoperatorias, parece razonable sugerir que:

Los pacientes ancianos con situación médica estable y sin comorbilidad asociada deberían intervenir en las primeras 24-48 horas (evidencia de grado 1B).

En los pacientes con comorbilidad médica activa, como insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), angina inestable, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) grave, infección (p. ej., neumonía), puede demorarse su intervención hasta 72 horas, siempre con el objetivo, durante este tiempo, de mejorar la situación preoperatoria del paciente, bien con la realización de pruebas preoperatorias adicionales, bien

con el tratamiento médico específico necesario. Siempre que sea posible, se debe evitar que la demora de la intervención sea superior a las 72 horas.

Se debe garantizar durante todo este tiempo preoperatorio un adecuado control del dolor, que también previene la aparición de complicaciones postoperatorias. Además de las medidas de analgesia habituales, debe considerarse la realización de bloqueos nerviosos (plexo lumbar, nervio femoral, etc.) desde el momento de la llegada a urgencias del paciente como técnica segura y eficaz a la hora de proporcionar una analgesia adecuada.



Los pacientes ancianos con fractura de cadera y situación médica estable y sin comorbilidad asociada deberían intervenir en las primeras 24-48 horas (evidencia de grado 1B). Siempre que sea posible, se debe evitar que la demora de la intervención sea superior a las 72 horas.

Evaluación preoperatoria cardíaca en pacientes con fractura de cadera y estratificación de riesgo anestésico-quirúrgico

El riesgo cardíaco para la cirugía electiva de cadera generalmente se trata como riesgo intermedio, con una tasa de complicaciones cardíacas del 1 %-5 % en 30 días. Esta estimación se basa en una población de pacientes electiva, relativamente joven y saludable. Sin embargo, los pacientes con fractura de cadera suelen ser mayores, con comorbilidades cardíacas y pulmonares significativas. La cirugía de reparación para una fractura de cadera también se considera semiurgente. Lawrence et al. analizaron cerca de 9000 pacientes de 60 años o más que se sometieron a una cirugía de fractura de cadera e informaron que el 8 % de los pacientes tenían complicaciones cardíacas después de la operación. La mortalidad a 30 días y 1 año fue de 4 % y 16 %, respectivamente.

No obstante, el beneficio de la cirugía de fractura de cadera generalmente supera los riesgos perioperatorios. El objetivo es optimizar la condición cardíaca del paciente en un corto período de tiempo. El ACC y la AHA han publicado un enfoque gradual para la evaluación cardíaca preoperatoria en pacientes no cardíacos. El enfoque gradual es útil para determinar la preparación para la cirugía e identificar la necesidad de más pruebas médicas o de laboratorio preoperatorias. Las pautas de ACC/AHA constan de siete pasos, teniendo en cuenta la naturaleza de la urgencia de la cirugía, la condición cardíaca activa, el riesgo quirúrgico, la capacidad funcional del paciente y la estratificación del factor de riesgo clínico cuando los pasos anteriores no pueden llevar a una decisión favorable.

Hay varios aspectos característicos en los pacientes geriátricos con fractura de cadera. Primero, generalmente se consideran **procedimientos semiurgentes**, excepto la fractura abierta de cadera, que se consideraría emergente. Segundo, los pacientes con fractura de cadera suelen ser mayores, con comorbilidades sustanciales y capacidad funcional basal limitada. Se debe realizar una historia clínica completa y un examen físico en todos los pacientes, al mismo tiempo que se entiende que esto representa un desafío para los pacientes con cambios en el estado mental, ya sea al inicio o debido al evento agudo. A veces se pueden indicar pruebas adicionales, sabiendo que esto retrasa el momento de la cirugía. En consideración con estas características específicas, los autores proponen un algoritmo modificado para guiar el manejo preoperatorio de los pacientes con fractura de cadera (Fig. 1.5-1):

- **Paso 1:** El médico debe determinar la naturaleza de emergencia/urgencia de la cirugía. Se debe realizar una historia clínica completa y un examen físico. Se debe iniciar todo el tratamiento necesario para reanimar y estabilizar al máximo a los pacientes: pérdida aguda de sangre aguda, deficiencia de líquidos, lesiones coexistentes, etcétera.
- **Paso 2:** ¿El paciente tiene patologías cardíacas activas? Hay cinco grupos de afecciones cardíacas que justifican una investigación más profunda: síndromes coronarios inestables; insuficiencia cardíaca descompensada, definida como clase funcional IV por la New York Heart Association;

insuficiencia cardíaca de empeoramiento o de nueva aparición; arritmia significativa; y enfermedad valvular grave. Pacientes con una o más de estas patologías cardíacas activas puede requerir una evaluación y tratamiento adicionales, por lo que, en alguna ocasión es necesario interconsultar al cardiólogo según sea necesario. El objetivo de la consulta es determinar la gravedad de la afección médica e identificar cualquier factor de mejora potencialmente modificable. Los pacientes con fractura de cadera e infarto de miocardio reciente (<1 mes) presentan mayor incidencia de mortalidad al mes y los 6 meses (de 45,4 % y 63,5 %, respectivamente). Los pacientes con insuficiencia cardíaca también se asociaron con peores resultados quirúrgicos. La enfermedad valvular significativa, especialmente la estenosis aórtica, es relativamente común en la población geriátrica y contribuye a complicaciones cardíacas graves. Se recomienda realizar un ecocardiograma en pacientes con sospecha de enfermedad valvular antes de la intervención quirúrgica.

- **Paso 3:** ¿Qué capacidad funcional en MET tiene el paciente? El paciente cumplirá con los criterios mínimos de capacidad funcional (4 MET si responde «sí» a todas estas preguntas):
 - «¿Es independiente para la actividades diarias de la vida?».
 - «¿Puede hacer un trabajo ligero en casa?».
 - «¿Puede lavar los platos?».
 - «¿Puede caminar y salir de compras por el vecindario?».
 - «¿Puede hacer algún ejercicio más intenso como la jardinería?».

Aunque la evaluación de los MET es bastante simple, predice de manera fiable los riesgos de complicaciones cardíacas perioperatorias y de larga duración. La cirugía debe realizarse si el paciente con fractura de cadera tiene 4 o más MET y no presenta ninguna condición cardíaca activa.

- **Paso 4:** Si el paciente tiene una actividad inferior a 4 MET o no puede ser evaluado para determinar su capacidad funcional, se deben considerar los factores de riesgo clínico antes de tomar una decisión sobre si debe proceder la cirugía o si se indica un estudio adicional. Estos cinco factores de riesgo clínico son antecedentes de cardiopatía isquémica, antecedentes de insuficiencia cardíaca compensada o previa, antecedentes de enfermedad cerebrovascular, diabetes *mellitus* e insuficiencia renal. Aunque tanto el ACC como la AHA recomiendan proceder con la cirugía incluso en presencia de estos factores de riesgo debido a la naturaleza de riesgo intermedio de la reparación de la fractura de cadera, es importante hacer hincapié en el control de la frecuencia cardíaca y las alteraciones hemodinámicas que se hayan podido producir durante el período perioperatorio, especialmente en pacientes con tres o más factores de riesgo.
- **Paso 5.** Hay enfermedades cardíacas adicionales que requieren una planificación preoperatoria. Los pacientes con marcapasos permanentes o un desfibrilador automático implantable pueden necesitar una evaluación del dispositivo. La gestión de estos dispositivos debe individualizarse en función del ritmo y la función subyacentes de los pacientes. El manejo de los pacientes anticoagulados es controvertido. La retirada prematura de estos agentes es un riesgo importante para la trombosis del *stent*, especialmente para los *stents* liberadores de fármacos; sin embargo, la continuación de estos agentes puede aumentar significativamente el riesgo de sangrado. La pérdida de sangre debe controlarse y reemplazarse siempre que sea necesario, especialmente en la población de pacientes con alto riesgo. La unidad de ortogeriatría debe adoptar un enfoque de consenso multidisciplinario para el manejo más adecuado del paciente anciano con fractura de cadera.



RECUERDE

La fractura de cadera en el paciente geriátrico es un procedimiento semiurgente, excepto la fractura abierta de cadera. Los pacientes suelen tener comorbilidades graves y capacidad funcional basal limitada. Se pueden indicar pruebas preoperatorias adicionales a las habituales del hospital, sabiendo que esto retrasa el momento de la cirugía.

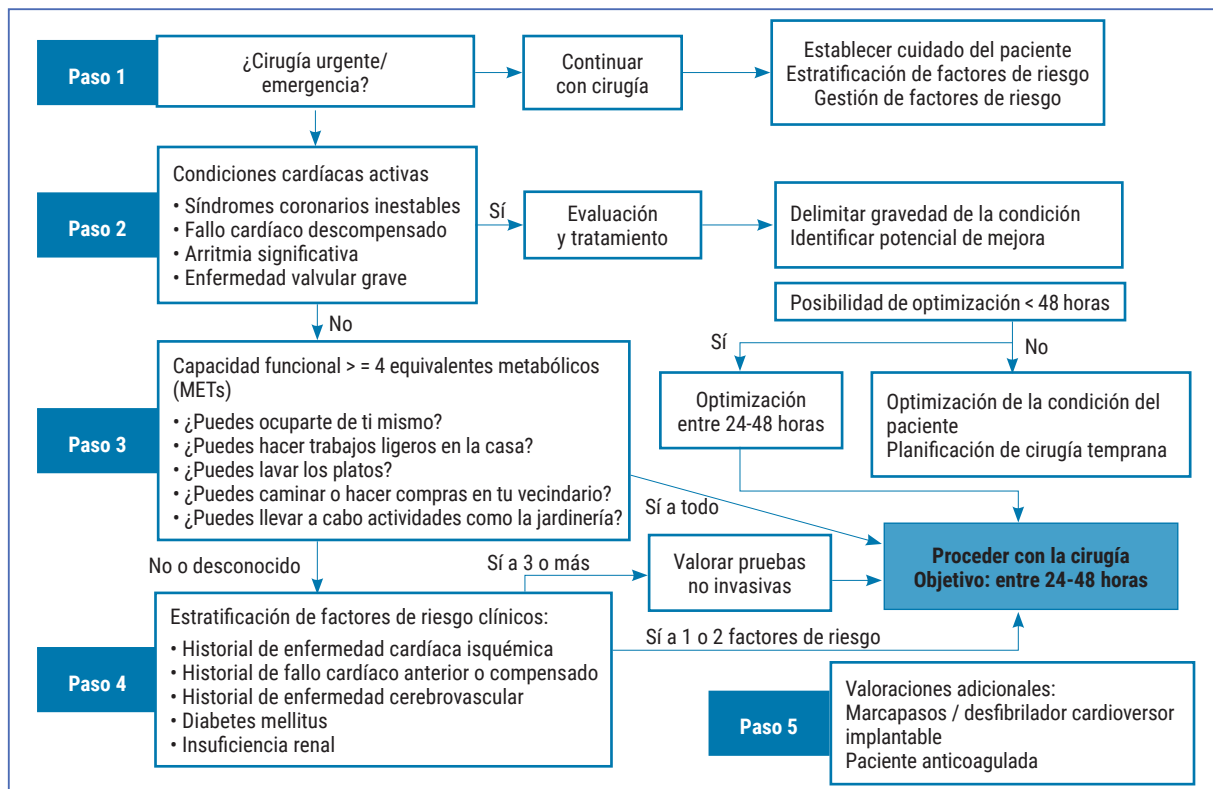


Figura 1.5-1. Algoritmo de la evaluación y cuidados cardiológicos en pacientes ancianos con fractura de cadera. El algoritmo está modificado para pacientes con fractura de cadera de la guía de evaluación y cuidados perioperatorios sometidos a cirugía no cardíaca por el *American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA) 2007/2014*. AJCD: desfibrilador automático implantable; MET: equivalente metabólico.

Evaluación preoperatoria pulmonar en pacientes con fractura de cadera y estratificación de riesgo anestésico-quirúrgico

Las complicaciones pulmonares son el segundo evento médico adverso más frecuente, ya que afectan al 4 % de todos los pacientes con fractura de cadera, y el 3 % de los pacientes presentan complicaciones graves. No solo prolonga la duración de la hospitalización, sino que también se incrementa la mortalidad y morbilidad perioperatoria.



Las complicaciones pulmonares son la segunda complicación postoperatoria más frecuente de todos los pacientes ancianos con fractura de cadera (4 %), prolongan el tiempo de hospitalización e incrementan la mortalidad y morbilidad perioperatoria.

Los factores de riesgo para la insuficiencia respiratoria se pueden clasificar desde un punto de vista mecánico en los siguientes grupos:

- **Riesgos relacionados con el aumento de la demanda de consumo de oxígeno y el suministro deficiente de oxígeno durante el período perioperatorio.** La respuesta al estrés quirúrgico, el dolor relacionado con la fractura y la lesión quirúrgica, la respuesta inflamatoria sistémica a la cirugía, la fiebre o la sepsis pueden llevar a un estado metabólico elevado y aumentar la demanda de oxígeno. Aunque dicha demanda aumenta durante el período perioperatorio, el suministro de oxígeno podría no ser capaz de igualarlo en esta población de pacientes ancianos y médicamente complejos. La aparición de atelectasias puede cambiar la relación ventilación/perfusión y producir hipoxia. La administración de sedantes, y especialmente los analgésicos opioides, puede disminuir el esfuerzo respiratorio y, por lo tanto, perjudicar la oxigenación y la ventilación.

- **Riesgos relacionados con la protección de la vía aérea.** La anestesia general y los opioides pueden reducir la efectividad de la tos en la eliminación de secreciones y la motilidad del epitelio ciliar respiratorio. Los pacientes con cambios en el estado mental también tienen un mayor riesgo de neumonía por aspiración e insuficiencia respiratoria.

Si bien las complicaciones pulmonares son perjudiciales, el objetivo de la estratificación del riesgo anestésico-quirúrgico es relativamente sencillo. Primero, es necesario establecer el grado de riesgo en función de las comorbilidades del paciente y los riesgos quirúrgicos. La evaluación clínica y la espirometría pueden recopilar información esencial para la toma de decisiones. Los pacientes con saturación de oxígeno en el aire ambiente inferior al 90 %, volumen espiratorio forzado en 1 segundo menos del 47 %, capacidad vital forzada inferior a 1,7 L y tasa de flujo espiratorio máximo inferior a 82 L/min seguramente desarrollarán dificultad ventilatoria e hipoxia. Aunque estos pacientes aún pueden ser sometidos a cirugía, es posible que se necesite una estrecha vigilancia respiratoria, fisioterapia respiratoria e incluso ventilación mecánica continua transitoria. Las posibles complicaciones pulmonares incluyen neumonía, atelectasia, embolia pulmonar, exacerbación de una afección pulmonar crónica, síndrome disneico o insuficiencia respiratoria. Hay muchos factores de riesgo relacionados con el paciente, como edad avanzada, deterioro del nivel de conciencia, dependencia funcional, insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), ascitis, albúmina inferior a 35 g/L, creatinina superior a 1,5 mg/dL o nitrógeno ureico en sangre superior a 21 mg/dL. El índice de riesgo pulmonar se ha validado para predecir la neumonía y la insuficiencia respiratoria después de una cirugía no cardíaca. Este índice se calcula con diferentes factores de riesgo del paciente, como la clasificación ASA, tipo de cirugía, edad, estado funcional, anestesia general, cirugía de emergencia y afecciones médicas existentes (EPOC, ICC, antecedentes de accidente cerebrovascular, fumador actual, etc.). La dependencia funcional es un importante predictor de la complicación pulmonar postoperatoria (*Odds ratio* 2,51). Además, también hay factores de riesgo quirúrgicos, que incluyen anestesia general, uso de bloqueo neuromuscular de acción prolongada, cirugía de emergencia y tiempo de operación prolongado.

La EPOC se asocia con mayores riesgos de complicación pulmonar. Sin embargo, la cirugía no está contraindicada incluso en pacientes con EPOC grave. El objetivo del tratamiento perioperatorio en pacientes con EPOC grave es optimizar la enfermedad y minimizar los riesgos de complicaciones pulmonares. El desafío es optimizar la situación de la EPOC de manera eficiente y efectiva en un corto período de tiempo. Los fármacos de elección son los broncodilatadores, como los agentes anticolinérgicos y/o los agonistas beta-2, mientras que si se sospecha una neumonía bacteriana deben ser tratados con antibióticos según las pautas institucionales. Además debe añadirse la realización de fisioterapia respiratoria.

El asma *per se* no es un factor de riesgo para las complicaciones pulmonares entre los pacientes quirúrgicos. Sin embargo, el asma no controlada, como el uso frecuente de inhaladores de rescate y los síntomas recientes de asma, se ha asociado con un mayor riesgo de complicaciones pulmonares. En estos casos debe realizarse tratamiento amplio preoperatorio con agentes anticolinérgicos y/o los agonistas beta-2 para optimizar la condición del paciente. Los esteroides sistémicos se han utilizado en el manejo preoperatorio de pacientes con asma mal controlado, aunque existe debate sobre los potenciales riesgos de infección de la herida quirúrgica en el postoperatorio.

El SAOS se asocia con una mayor incidencia de complicaciones pulmonares entre los pacientes que se someten a cirugía ortopédica mayor. En primer lugar, los pacientes con SAOS suelen presentar una mayor incidencia de vía aérea difícil y una curva de disociación de la hemoglobina desplazada a la derecha. En segundo lugar, la anestesia y la analgesia dificultarán aún más la respuesta a la hipoxia y la hipercapnia de estos pacientes con SAOS. La guía de la ASA recomienda que se proporcione un tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) u otros dispositivos durante el período perioperatorio. También es importante evaluar a los pacientes con sospecha de SAOS y, por lo tanto, implementar un tratamiento de profilaxis. El cuestionario STOP es una herramienta simple validada que se utiliza para evaluar a los pacientes con sospecha de SAOS.

La neumonía existente o el cambio reciente de la producción de esputo se asocia con complicaciones pulmonares postoperatorias. El tratamiento con antibióticos debe ser iniciado y continuado. Sin embargo, la infección viral en las vías respiratorias superiores no se asoció con un mayor riesgo de complicaciones pulmonares. Incluso en pacientes con neumonía aguda, la condición puede o no mejorar, especialmente con la fractura de cadera existente y la inmovilidad. Por ese motivo, la reparación quirúrgica de la fractura de cadera podría ser deseable en algunas ocasiones, incluso en el contexto de una reserva pulmonar inadecuada.

Otros hallazgos respiratorios crónicos, como tos, disnea, sibilancias o estertores, deben iniciar una evaluación adicional del posible estado cardiopulmonar subyacente. Una historia detallada y un examen físico serían suficientes para identificar a los pacientes para futuros exámenes. Aunque la etiología cardíaca podría comprometer la evaluación, los pacientes con una afección respiratoria inexplicable o que empeora deben ser evaluados mediante espirometría preoperatoria. La respuesta al broncodilatador, ya sea restrictiva u obstructiva, es especialmente valiosa para guiar el diagnóstico diferencial. Posteriormente, también podría guiar la intervención terapéutica para optimizar la afección pulmonar. No obstante, dado que la mayoría de los pacientes con fractura de cadera son adultos mayores con capacidad funcional limitada, es más difícil distinguir entre las causas cardíacas y pulmonares. El uso de la ecocardiografía, además de la espirometría, puede proporcionar información importante para el diagnóstico diferencial y el manejo perioperatorio. Aunque muchas enfermedades pulmonares son una preocupación importante durante el período perioperatorio, la evidencia de un mayor riesgo de complicaciones pulmonares es insuficiente entre los pacientes con fractura de cadera.

Aunque se han identificado muchos factores de riesgo individuales, la clasificación de ASA es un predictor fiable y relativamente simple de las complicaciones pulmonares postoperatorias entre los pacientes que se someten a cirugía no cardiotorácica. Los pacientes ASA 2 o superior tienen un mayor riesgo de complicaciones pulmonares (cociente de probabilidad 4,87). También se ha confirmado que la clasificación ASA es una forma conveniente de estratificar el riesgo pulmonar de los pacientes con fractura de cadera.

En consideración a todos estos factores de riesgo, se propone un algoritmo simplificado para guiar el manejo de pacientes con fractura de cadera, asumiendo que dicha fractura es una fractura cerrada y, por lo tanto, de naturaleza semiurgente (Fig. 1.5-2). En el algoritmo pueden verse dos pasos:

- **Paso 1:** ¿El paciente tiene una patología pulmonar activa? La cirugía se debe realizar si no hay un problema pulmonar activo o cuando la patología pulmonar sea estable. Sin embargo, algunos pacientes requieren un tratamiento adicional, incluidos aquellos con neumonía existente, EPOC grave oxígeno dependiente o SAOS sintomático. En estos casos puede ser necesario realizar más estudios de laboratorio, pruebas de imagen, pruebas de función pulmonar e incluso consulta de neumología.
- **Paso 2:** ¿Hay alguna oportunidad de estabilizar o mejorar la situación respiratoria basal del paciente? La decisión de proceder a la cirugía y cuándo se debe llevar a cabo debe ser individualizada para cada paciente, pero debe ser una decisión de todo el equipo de la unidad de ortogeriatría y con el acuerdo del paciente o de la familia en su defecto.

Técnica anestésica

Desde un punto de vista estrictamente anestésico, todas las técnicas son posibles: anestesia general, anestesia de neuroeje (intradural y epidural) e, incluso, bloqueos nerviosos periféricos (bloqueo del plexo lumbar por vía posterior o bloqueo femoral). Siempre ha existido un intenso debate para intentar definir cuál de estas técnicas representa la mejor opción anestésica en el paciente anciano. Diversos metaanálisis concluyen que la anestesia neuroaxial reduce el riesgo tromboembólico, las complicaciones infecciosas respiratorias y el número de transfusiones con respecto a la anestesia general. En contra de estas técnicas, un elevado porcentaje de estos pacientes toma medicación anticoagulante o antiagregante que impide la realización de la raquianestesia o anestesia epidural con seguridad. Cabe señalar que, en términos de

preservación de las funciones cognitivas del paciente anciano, hasta hoy, no se conoce ningún elemento objetivo a favor de una anestesia locorregional en comparación con la anestesia general.



RECUERDE

Cualquier técnica anestésica es válida para la osteosíntesis de cadera en el paciente anciano. Los estudios no han demostrado que la anestesia locorregional sea mejor que la anestesia general.

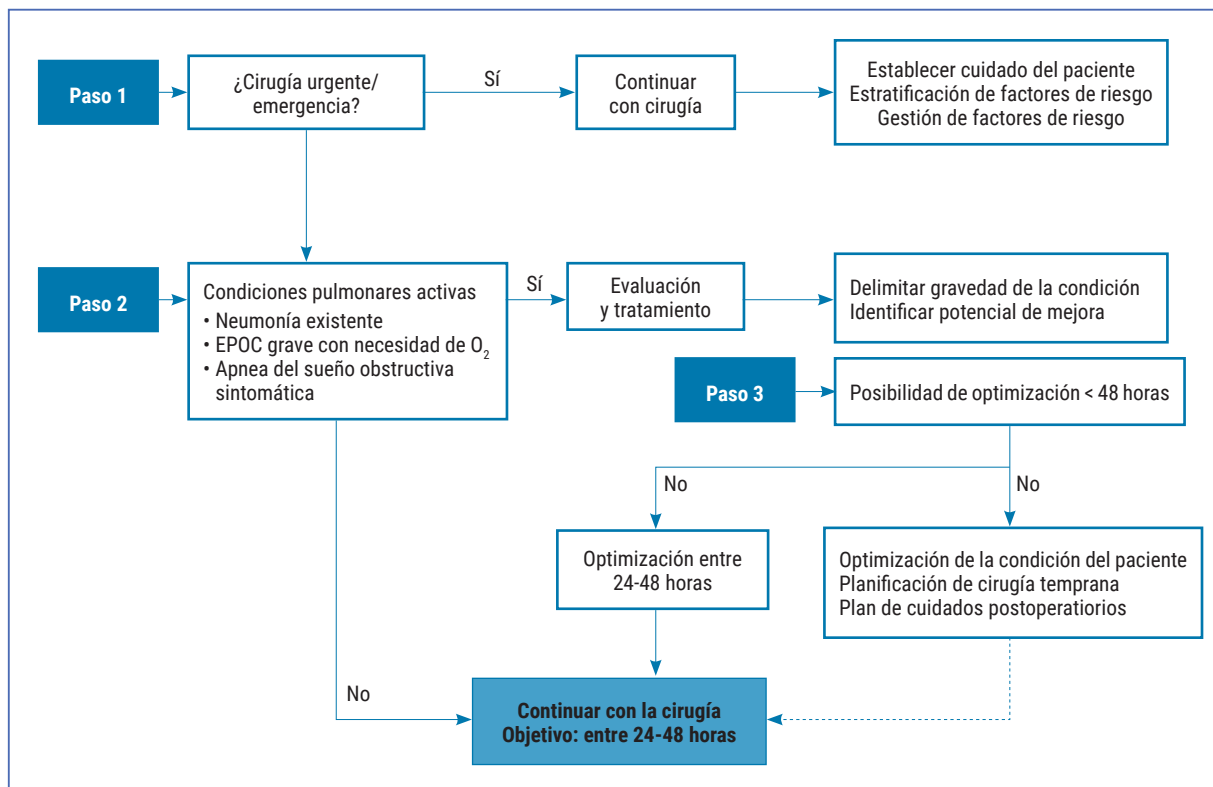


Figura 1.5-2. Algoritmo de la evaluación y cuidados respiratorios para pacientes con fractura de cadera. COPD: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; O₂: oxígeno; OSA: síndrome de apnea del sueño.

Prevención de la infección quirúrgica

Varios metaanálisis demuestran la eficacia del empleo profiláctico de la cefazolina en 1 g-2 g por vía intravenosa (i.v.) cada 8 horas las primeras 24 horas para prevenir infecciones por *Staphylococcus aureus* (evidencia 2B). En pacientes alérgicos a penicilinas o con resistencia a microorganismos resistentes a la meticilina se debe emplear vancomicina en 1 g por vía i.v. cada 12 horas.

Prevención de los eventos tromboembólicos

En ausencia de profilaxis tromboembólica, el riesgo de sufrir una trombosis venosa profunda (TVP) sintomática es del 1,8 %, y una tromboembolia pulmonar (TEP), del 1 % en los primeros 7-14 días después de la cirugía. El riesgo de TVP se incrementa al 4,3 % en los primeros 35 días después de la cirugía. Para prevenirlo, se recomienda el inicio de la profilaxis con una heparina de bajo peso molecular 12 horas antes de la cirugía y mantenerla durante 10-14 días tras el postoperatorio (aunque el paciente está ya en su domicilio) (nivel de evidencia de grado 2B). En los pacientes con alto riesgo de tromboembolia (edad avanzada, patología tumoral, historia de TVP, obesidad, ICC, parálisis o déficit del factor V Leiden o proteína C), se aconseja mantener la profilaxis durante, al menos, 1 mes.

Prevención de la confusión postoperatoria

La confusión mental postoperatoria es un trastorno habitualmente transitorio que se caracteriza por dificultad de atención, percepción, memoria, pensamiento, alteraciones sicomotoras y del ciclo de vigilia-sueño, que se estima que ocurre en el 11 %-30 % de los pacientes ancianos ingresados en un hospital, y hasta en el 61 % de los pacientes con fractura de cadera. Los factores de riesgo de padecerlo incluyen la edad avanzada, historia de alteración cognitiva previa, deshidratación y alteraciones electrolíticas previas, complicaciones intraoperatorias, mal control del dolor postoperatorio, etc. El mejor tratamiento es el preventivo, evitando, en lo posible, los factores de riesgo, realizando un control adecuado del dolor postoperatorio y evitando el empleo de fármacos precipitantes (petidina). En el caso de tratamiento, se recomienda haloperidol en bajas dosis, de 0,25 mg-0,5 mg por vía oral o i.v. cada 6 horas, risperidona en 0,25 mg-0,5 mg por vía oral cada 12 horas, u olanzapina en 2,5 mg por vía oral cada 24 horas (nivel de evidencia de grado 2C). El tratamiento debe retirarse en cuanto mejore el estado confusional del paciente.

ANESTESIA EN LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

La artroplastia total de rodilla (ATR) es uno de los procedimientos ortopédicos más comúnmente realizados. Solo en Estados Unidos se realizaron más de 600.000 ATR en el último año, y se ha duplicado la cifra en las dos últimas décadas. Se espera que en el año 2050 la cifra de ATR se incremente a 2854 procedimientos por cada 100.000 habitantes. La ATR consiste en la sustitución de las superficies articulares de la rodilla por unos componentes protésicos de metal y polietileno, habitualmente. Esta intervención supone un alivio significativo del dolor, así como una mejoría funcional y de calidad de vida en el paciente correctamente seleccionado. A pesar de sus beneficios potenciales, la ATR se realiza generalmente de forma electiva y solo debe considerarse después de agotar las terapias médicas apropiadas, valorando los riesgos, beneficios y alternativas posibles.

Indicaciones y contraindicaciones

En más del 95 % de los pacientes, y especialmente en los pacientes en edad geriátrica, la ATR se realiza por artrosis de la articulación. *Las artritis inflamatorias tipo artritis reumatoide (AR), gota, artritis psoriásica, espondiloartritis, así como otras,* pueden provocar la destrucción de la articulación de la rodilla y la necesidad de un ATR. Sin embargo, la necesidad de ATR debido a la artritis inflamatoria ha disminuido debido a la introducción de fármacos biológicos modificadores de la enfermedad. Otras indicaciones menos frecuentes para la ATR incluyen la artritis postraumática (p. ej., relacionada con los deportes, accidente de tráfico), secuelas de infección, tumor, necrosis avascular (osteonecrosis) o anomalías congénitas de la articulación.



RECUERDE

La indicación más común para la ATR es el alivio del dolor asociado a la osteoartritis de la rodilla, así como mejorar la funcionalidad y calidad de vida del paciente.

Las **contraindicaciones** para la realización de una ATR son:

- **Infección activa:** En la rodilla o en cualquier parte del cuerpo. El riesgo de reactivación de una infección quiescente o una infección secundaria después de una ATR es difícil de evaluar. El momento adecuado de la artroplastia después del tratamiento de cualquier infección no está bien establecido, pero es prudente demorarlo hasta que se demuestre que la infección ha desaparecido.
- **Mecanismo extensor no funcional:** La enfermedad neurológica que afecta a la extremidad inferior es una contraindicación relativa a la ATR, y están comprometidas la rehabilitación, la mejoría del dolor y la funcionalidad.

- **Isquemia crónica de las extremidades inferiores:** A un un paciente con isquemia crónica de las extremidades inferiores se le debe realizar una evaluación vascular completa antes de someterle a una ATR. La extensión de la enfermedad de los vasos grandes o pequeños, así como la presencia o ausencia de flujos colaterales, influirán en la decisión de proceder con los procedimientos de revascularización antes de la ATR.



La participación del paciente en un programa de rehabilitación postoperatoria es esencial para un resultado exitoso después de la ATR, y la incapacidad de participar puede constituir una contraindicación relativa.

Evaluación preoperatoria

La evaluación del riesgo operatorio antes de la ATR debe incluir verificar la gravedad de la patología subyacente de la rodilla y el fracaso de los tratamientos conservadores, así como identificar cualquier comorbilidad médica que pueda afectar la elección de la anestesia, la conducta de la operación y las posibles complicaciones. La mayoría de las ATR se realizan en circunstancias electivas en las que hay tiempo suficiente para considerar tratamientos alternativos, evaluar el riesgo quirúrgico y realizar los ajustes necesarios a los medicamentos.

Con respecto a la **evaluación del riesgo médico**, el paciente que se somete a una ATR debe ser capaz de tolerar la anestesia, el estrés operatorio asociado y la pérdida de sangre perioperatoria, así como el proceso de rehabilitación involucrado después de la ATR. Dado que la mayoría de los pacientes que se presentan como candidatos para la ATR son mayores, se debe prestar atención específica a los antecedentes médicos y comorbilidad subyacente.

Si bien no existe un límite de peso para realizar la ATR, los **pacientes obesos** y con obesidad mórbida (índice de masa corporal [IMC] ≥ 40) pueden tener un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias y a largo plazo. La pérdida de peso antes de la cirugía puede ayudar a reducir el riesgo de infección y otras complicaciones perioperatorias (por ejemplo, complicaciones relacionadas con la anestesia) y reducir el riesgo de revisión quirúrgica.

Los **pacientes fumadores** tienen un riesgo más elevado de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias. Por eso se recomienda dejar de fumar, al menos, seis semanas antes de la cirugía y, por lo menos, seis semanas después de la operación. En una revisión de 8776 pacientes que se sometieron a ATR, el 11,6 % eran fumadores en el momento de la intervención. En comparación con los no fumadores, los fumadores tuvieron tasas más altas de infección superficial de la herida quirúrgica (3,8 % frente a 1,8 %); infección profunda (2,5 % frente a 1 %); neumonía (1,3 % frente a 0,4 %); y reintervención (5 % frente a 3,1 %).

Otros aspectos que hay que tener en cuenta son la **toma de medicación preoperatoria**, el estado nutricional del paciente y, como se explicó anteriormente, la edad, la enfermedad subyacente que conduce a la ATR y la presencia de comorbilidades que pueden influir en el manejo perioperatorio, puesto que el éxito y la durabilidad generales de la ATR dependen de varios factores relacionados con el paciente.

Técnicas anestésicas en la artroplastia total de rodilla

La ATR se puede realizar con anestesia general (AG) o anestesia neuroaxial (es decir, espinal, epidural o epidural combinada [CSE]). La elección de la técnica anestésica debe basarse en las comorbilidades del paciente y la elección de este. Las publicaciones especializadas que comparan la AG con la anestesia neuroaxial para la ATR no son concluyentes. Un metaanálisis de 29 estudios observacionales y aleatorizados (aproximadamente 10.500 pacientes) que compararon AG con neuroaxial para ATR o artroplastia total de cadera no encontró diferencias en la mortalidad, infección pulmonar o tromboembolismo. La duración de la estancia hospitalaria se redujo con anestesia neuroaxial (diferencia de medias ponderada $-0,4$ días,

IC del 95 %: $-0,76$ a $-0,03$). La pérdida de sangre y la transfusión no pudieron ser evaluadas. Cuando se elige anestesia neuroaxial, la raquianestesia se usa comúnmente para la ATR primaria no complicada. La anestesia epidural o CSE se utiliza para procedimientos que se espera que duren más de dos horas, aproximadamente, o si se planea una analgesia epidural postoperatoria.

El objetivo del control postoperatorio del dolor después de la ATR es proporcionar analgesia efectiva que permita una rehabilitación inmediata y una movilización temprana. Los protocolos de recuperación intensificada (protocolos ERAS, cirugía FAST-TRACK) incorporan estrategias multimodales para el control del dolor postoperatorio después de la ATR, reduciendo la necesidad de opioides intravenosos. Habitualmente incluyen paracetamol, AINE, gabapentinoides, técnicas de anestesia regional e infiltración de anestésicos locales periarticulares.



RECUERDE

La ATR se puede realizar con anestesia general o neuroaxial (espinal, epidural o epidural combinada [CSE]). La raquianestesia con anestésicos locales de vida media corta, infiltración de anestésicos locales intraarticulares y analgesia multimodal, en la que destacan los bloqueos nerviosos periféricos, es la técnica más empleada en los protocolos ERAS.

Bloqueo de nervios periféricos en la artroplastia total de rodilla

Los bloqueos de nervios periféricos de inyección única y continua se usan ampliamente para la analgesia postoperatoria después de una ATR. Múltiples estudios han reportado una reducción de las complicaciones perioperatorias y una mayor satisfacción del paciente con el uso de bloqueos nerviosos periféricos en comparación con la terapia con opioides tradicional. La inervación sensorial de la rodilla incluye los nervios femoral, ciático y obturador. Estos nervios pueden bloquearse individualmente, pero, más comúnmente, se realiza un solo bloqueo del nervio femoral o sus ramas sensoriales distales (es decir, el nervio safeno y el nervio del vasto medial en el canal aductor) para proporcionar analgesia parcial, generalmente adecuada (ya que la gran mayoría de la inervación de la rodilla es del nervio femoral). El bloqueo del canal aductor se usa cada vez más porque está asociado con una menor debilidad de los cuádriceps, lo que, por lo tanto, puede facilitar la movilización y rehabilitación tempranas y puede reducir el riesgo de caídas del paciente mientras el bloqueo está activo.

Bloqueo del canal de los aductores

El bloqueo del canal de Hunter se realiza, entre otras indicaciones, en la analgesia postoperatoria de la ATR (junto con el bloqueo del nervio ciático).

Recuerdo anatómico

El conducto de los aductores (conducto subsartorio o de Hunter) mide, proximadamente, 15 cm de longitud y es un canal fascial estrecho del muslo. Se sitúa en la profundidad del tercio medio del músculo sartorio y es atravesado por los vasos femorales, que se dirigen a la fosa poplítea, para convertirse en vasos poplíteos. El conducto de los aductores se inicia, aproximadamente, 15 cm por debajo del ligamento inguinal, en un punto donde el músculo sartorio cruza sobre el músculo aductor largo (vértice del triángulo femoral o de Scarpa), y termina en el hiato del aductor a la altura del tendón del músculo aductor mayor. Limita lateralmente con el vasto medial; posteromedialmente, con los músculos aductor largo y mayor; y, anteriormente, con el músculo sartorio (que es su techo). Contiene los vasos femorales, que, distalmente al hiato del aductor, se denominan *vasos poplíteos*; el nervio del músculo vasto medial; a veces, un nervio accesorio del safeno; y el nervio safeno, que penetra en el conducto lateral a la arteria, la cruza anteriormente y se sitúa medial a ella en el extremo distal del conducto. Este nervio no abandona el conducto de los aductores por el hiato, sino que pasa entre los músculos sartorio y grácil (recto interno), perfora la

fascia profunda por la cara medial de la rodilla y se dirige hacia abajo, por la cara medial de la pierna, y es satélite de la vena safena mayor. Estos nervios originan ramas sensitivas a la articulación de la rodilla. La arteria femoral cambia su curso hacia un plano más profundo, para convertirse en la arteria poplítea, y el nervio safeno viaja con la arteria genicular descendente para salir del canal de los aductores y separarse de la arteria hasta volverse subcutáneo. La división posterior del nervio femoral suministra ramas hacia el músculo cuádriceps (vasto lateral y vasto medial). Junto con el nervio safeno, cada una de estas ramas proporciona nervios articulares que dan la inervación sensorial de la articulación de la rodilla (Fig. 1.5-3).

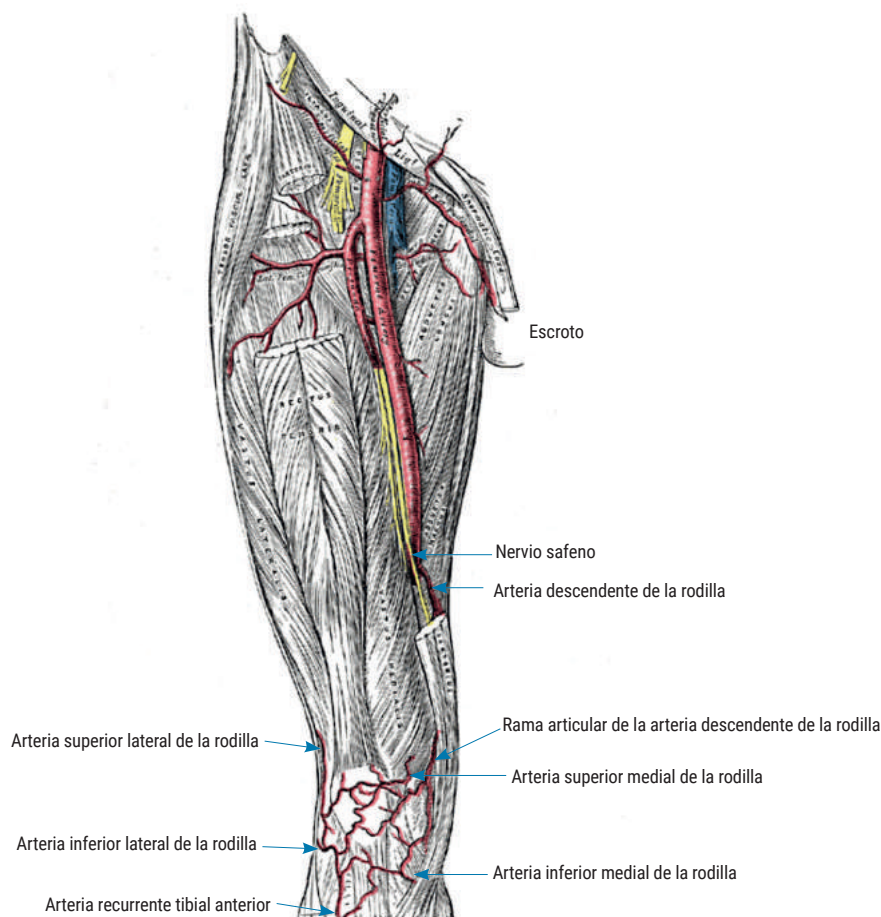


Figura 1.5-3. Imagen anatómica del canal del aductor.

Sonoanatomía

Con el transductor posicionado perpendicular al eje longitudinal del muslo, a la altura del tercio medio del muslo, se recorre una línea horizontal imaginaria medialmente hasta encontrar el músculo sartorio, que se reconoce por ser muy ecogénico respecto a los otros músculos del muslo, y se ve la arteria femoral en profundidad al sartorio y los músculos aductor largo y vasto medial posteromedial y posterolateralmente, respectivamente (Fig. 1.5-4). El bloqueo se realiza con 5 mL-10 mL de la solución de anestésico local, con un abordaje fuera de plano (Fig. 1.5-5).

Minimización de la pérdida de sangre perioperatoria

La pérdida de sangre perioperatoria para la ATR puede minimizarse utilizando técnicas de ahorro de sangre (torniquete, agentes tópicos y agentes sistémicos). Otras medidas generales para reducir la pérdida de sangre se detallan en el tema Hemostasia y Transfusión del Curso online de Actualización en Técnicas Anestésicas..



Figura 1.5-4. Sonda de ultrasonidos y orientación de la aguja para la realización del bloqueo del canal aductor (muslo izquierdo).

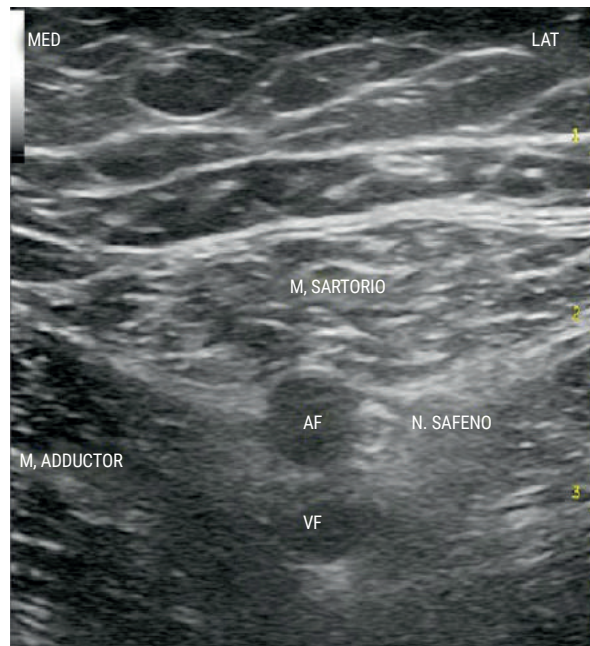


Figura 1.5-5. Imagen ecográfica del nervio safeno en la parte medial del muslo, adyacente a la arteria femoral (AF).

Empleo de torniquetes

Habitualmente, las ATR se realizan en condiciones de isquemia, para controlar el sangrado del hueso esponjoso y la cavidad intramedular durante la intervención. Para ello se coloca un manguito en el muslo antes del inicio de la intervención. El tiempo total para la mayoría de los cirujanos especialistas en rodilla es de aproximadamente 60 a 90 minutos. El beneficio del uso del torniquete es un campo operatorio limpio que no se complica por la sangre, menos pérdida de sangre intraoperatoria y, posiblemente, una mejor fijación del cemento, debido a una superficie ósea más seca. Se han realizado estudios que sugieren que no hay una pérdida de sangre global significativamente mayor con el uso de un torniquete.

Ácido tranexámico

El ácido tranexámico (ATX) en la ATR puede emplearse bien por vía sistémica, bien tópico o bien en combinación de ambas. Independientemente de la vía de administración, los ensayos aleatorizados han demostrado que el ATX ha reducido la necesidad de transfusión perioperatoria en comparación con los controles (es decir, sin fármaco; con o sin torniquete). La vía de administración y el momento de la administración del ATX aún están en estudio. En la práctica clínica, y si no existe contraindicación para ello, se administran 500 mg de ATX por vía i.v. antes de la incisión quirúrgica, y 3 g de ATX tópico al cierre de la articulación. Si ha sido necesario su uso, el drenaje permanece clampado durante los 30 minutos posteriores.

Existe poca evidencia sobre el uso del ATX en pacientes con antecedentes conocidos de tromboembolismo venoso (TEV), infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, ataque isquémico transitorio o colocación de *stent* vascular, ya que estos pacientes, generalmente, han sido excluidos de los ensayos clínicos. Los datos disponibles no han mostrado un mayor riesgo de eventos tromboembólicos perioperatorios adversos cuando se usa ATX en pacientes con comorbilidades, y sugieren que esta población probablemente se beneficie más con la reducción de la transfusión.



El empleo de ácido tranexámico en la ATR, por cualquier vía de administración, ha demostrado que reduce la necesidad de transfusión de sangre alogénica perioperatoria.

Mortalidad y complicaciones

La mortalidad después de la ATR es baja, oscila, en general, entre el 0,5 % y el 1 % por año, y se relaciona principalmente con la presencia de comorbilidades médicas preexistentes. También influye en los resultados quirúrgicos el número de ATR/traumatólogo/año y el volumen de ATR que se llevan a cabo en el hospital.



La mortalidad después de la ATR es baja en general, con un rango de 0,5 % a 1 % por año, y se relaciona principalmente con comorbilidades médicas preexistentes.

Las complicaciones asociadas con la ATR, al igual que en otras intervenciones, incluyen las relacionadas con la anestesia, la transfusión de sangre, el TEV y la infección del sitio quirúrgico. Las complicaciones específicas de la ATR son las lesiones neurovasculares, la infección protésica articular, las fracturas peri-protésicas, los trastornos patelofemorales y los problemas relacionados con el desgaste de la prótesis. La longevidad del implante refleja, en gran medida, la carga total que la prótesis soporta a lo largo del tiempo.

El impacto de la edad del paciente en la posibilidad de necesitar una cirugía de recambio protésico se evaluó en un estudio poblacional que incluyó a 54.276 pacientes de 50 años o más que se habían sometido a una ATR entre 1991 y 2011. En los pacientes de 70 años, el porcentaje de cirugía de revisión de la prótesis fue del 5 % aproximadamente, sin diferencias entre hombres y mujeres. Sin embargo, el riesgo de revisión de la prótesis aumentó con la disminución de la edad, y se observó el riesgo más alto en hombres de entre 50-54 años (35 %). El riesgo de revisión quirúrgica parece ser aún mayor en pacientes menores de 50 años, lo que sugiere que la ATR debe realizarse con precaución en estos pacientes. En otro estudio poblacional que incluyó a 120.538 pacientes que se habían sometido a ATR, casi el 5 % de los pacientes menores de 50 años requirieron cirugía de revisión al año.

La obesidad también tiene un efecto negativo en el resultado posterior a la ATR. En un metaanálisis de 2012, los pacientes obesos (IMC ≥ 30) tuvieron tasas de infección incrementadas (cociente de probabilidad [OR] 1,90; IC 95 %: 1,47-2,47) y revisión por cualquier motivo (OR 1,30; IC del 95 %: 1,02 a 1,67) en comparación con los pacientes que no lo eran. La infección de la prótesis conlleva una hospitalización prolongada, la necesidad de extirpar el implante infectado y un tratamiento prolongado con antibióticos, seguido de una reimplantación. Hasta el 1 % de los receptores de ATR presentan una infección de la prótesis en el transcurso del primer año postoperatorio.



RECUERDE

Los primeros signos de mejoría clínica en comparación con el estado preoperatorio ocurren, generalmente, entre 6 y 12 semanas después de la operación, y la recuperación completa sucede entre uno y dos años después de la operación.



CONCLUSIONES

- Los **objetivos generales** de la evaluación preanestésica de pacientes para cirugía ortopédica son: estratificación de riesgo anestésico-quirúrgico, anticipar y prevenir potencialmente las complicaciones, conocer y modificar, si precisa, la medicación preoperatoria, proponer estrategias de conservación de sangre, definir el plan anestésico a seguir, realizar educación preoperatoria, responder a las preguntas del paciente y diseñar el plan de cuidados postoperatorios más adecuado.
- Las intervenciones de cirugía traumatólogica y ortopédica más frecuentes en el paciente en edad geriátrica son la fractura de cadera y las artroplastias totales de cadera y de rodilla.
- La fractura de cadera en el anciano incrementa el riesgo de muerte o complicaciones postoperatorias graves, especialmente, si el paciente es un hombre, con edad superior a 90 años, está ingresado en un centro geriátrico, presenta disfunción mental/cognitiva previa y patología asociada al momento de la fractura.
- Las **unidades de ortogeriatría**, en las que trabajen conjuntamente el geriatra, anesthesiologo, traumatólogo y personal de enfermería, optimizan el manejo quirúrgico del paciente anciano con fractura de cadera (evidencia científica A). Las unidades de ortogeriatría reducen las complicaciones postoperatorias, la estancia hospitalaria en un 30 %, y el coste del proceso.
- Los pacientes ancianos con fractura de cadera y situación médica estable y sin comorbilidad asociada deberían intervenir en las primeras 24-48 horas (evidencia de grado 1B). Siempre que sea posible, se debe evitar que la demora de la intervención sea superior a las 72 horas.
- Cualquier técnica anestésica es válida para la osteosíntesis de cadera en el paciente anciano. Los estudios no han demostrado que la anestesia locoregional sea mejor que la anestesia general.
- La indicación más común para la ATR es el alivio del dolor asociado a la osteoartritis de la rodilla, así como mejorar la funcionalidad y calidad de vida del paciente.
- La ATR se puede realizar con anestesia general o neuroaxial (espinal, epidural o epidural combinada [CSE]). La raquianestesia con anestésicos locales de vida media corta, infiltración de anestésicos locales intraarticulares y analgesia multimodal, en la que destacan los bloqueos nerviosos periféricos, es la técnica más empleada en los protocolos ERAS.
- Los cuidados postoperatorios en la ATR incluyen, en primer lugar, el tratamiento óptimo del dolor con la implementación de las técnicas de analgesia multimodal. En segundo lugar, la búsqueda, la detección y el tratamiento de las complicaciones (tromboembólicas, hemorrágicas, infecciosas) y, finalmente, la «rehabilitación precoz» postoperatoria para recuperar la funcionalidad del paciente.



BIBLIOGRAFÍA

- Abdel MP, Chalmers BP, Taunton MJ, et al. Intravenous versus topical tranexamic acid in total knee arthroplasty: Both effective in a randomized clinical trial of 640 patients. *J Bone Joint Surg Am* 2018; 100:1023.
- Alshryda S, Sarda P, Sukeik M, et al. Tranexamic acid in total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2011; 93:1577.
- Amundson AW, Johnson RL, Abdel MP, et al. A Three-arm Randomized Clinical Trial Comparing Continuous Femoral Plus Single-injection Sciatic Peripheral Nerve Blocks versus Periarticular Injection with Ropivacaine or Liposomal Bupivacaine for Patients Undergoing Total Knee Arthroplasty. *Anesthesiology.* 2017;126:1139.
- Bayliss LE, Culliford D, Monk AP, et al. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population-based cohort study. *Lancet.* 2017;389:1424.

- Bedard NA, Dowdle SB, Wilkinson BG, et al. What Is the Impact of Smoking on Revision Total Knee Arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2018;33:S172.
- Berstock JR, Beswick AD, López-López JA, et al. Mortality after total knee arthroplasty: A systematic review of incidence, temporal trends, and risk factors. *J Bone Joint Surg Am*. 2018; 100:1064.
- Biswas A, Perlas A, Ghosh M, et al. Relative Contributions of Adductor Canal Block and Intrathecal Morphine to Analgesia and Functional Recovery After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43:154.
- Devereaux PJ, Goldman L, Cook DJ, et al. Perioperative cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: a review of the magnitude of the problem, the pathophysiology of the events and methods to estimate and communicate risk. *CMAJ*. 2005;173:627-34.
- Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;130(24):2215-45.
- Giori NJ, Amanatullah DF, Gupta S, et al. Risk Reduction Compared with Access to Care: Quantifying the Trade-Off of Enforcing a Body Mass Index Eligibility Criterion for Joint Replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100:539.
- Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, et al. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on perioperative management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2006;104:1081-93.
- Inacio MCS, Paxton EW, Graves SE, et al. Projected increase in total knee arthroplasty in the United States-An alternative projection model. *Osteoarthritis Cartilage*. 2017;25:1797.
- Johnson RL, Kopp SL, Burkle CM, et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: A systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth*. 2016; 116:163.
- Komarasamy B, Forster MC, Esler CN, et al. Mortality following hip fracture surgery in patients with recent myocardial infarction. *Ann R Coll Surg Engl*. 2007;89:521-5.
- Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, et al. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med*. 2002;162:2053-7.
- Lindman IS, Carlsson LV. Extremely Low Transfusion Rates: Contemporary Primary Total Hip and Knee Arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2018;33:51.
- Llao JV, Ferrandis R, Gómez A. Tema 5: Hemostasia y transfusión. Módulo 1: Técnicas anestésicas generales, fármacos y fluidoterapia. Bloque 1: Bases fundamentales de la práctica de la anestesia general, anestesia locorregional y reanimación. En: Programa Oficial de Actualización Profesional en Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor de la SEDAR. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2019.
- Lo IL, Siu CW, Tse HF, et al. Pre-operative pulmonary assessment for patients with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2010;21:S579-86.
- Morrison RS, Siu AL. Medical consultation for patients with hip fracture. *UpToDate*; 2015.
- Parvataneni HK, Shah VP, Howard H, et al. Controlling pain after total hip and knee arthroplasty using a multimodal protocol with local periarticular injections: A prospective randomized study. *J Arthroplasty*. 2007;22:33.
- Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, et al. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2005;331:1374.
- Seangleur A, Vanasbodeekul P, Prapaitrakool S, et al. The efficacy of local infiltration analgesia in the early postoperative period after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33:816.
- Skou ST, Roos EM, Laursen MB, et al. A randomized, controlled trial of total knee replacement. *N Engl J Med*. 2015;373:1597.
- Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, et al. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force of Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *J Am Coll Cardiol*. 2006;47:216-35.
- Subramanyam KN, Khanchandani P, Tulajaprasad PV, et al. Efficacy and safety of intra-articular versus intravenous tranexamic acid in reducing perioperative blood loss in total knee arthroplasty: A prospective randomized double-blind equivalence trial. *Bone Joint J*. 2018;100-B:152.
- Vidán MT, Sánchez E, Gracia Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and effects of surgical delay in patients with hip fracture: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2011;155(4):226-33.