ELSEVIER
SAUNDERS

CLÍNICAS
ANESTESIOLÓGICAS
DE NORTEAMÉRICA

Anesthesiology Clin
26 (2008) 591–602

La mejor práctica analgésica después de la cirugía cardíaca

Alex Konstantatos, MBBS, FANZCA[a],
Andrew J. Silvers, MBBS, FANZCA[a],
Paul S. Myles, MBBS, MPH, MD, FCARCSI, FANZCA, FRCA[a,b,*]

[a]*Department of Anaesthesia and Perioperative Medicine, Alfred Hospital, Commercial Road, Melbourne, Victoria, 3004, Australia*
[b]*Academic Board of Anaesthesia and Perioperative Medicine, Monash University, Melbourne, Australia*

La enfermedad isquémica cardíaca tiene un gran impacto en la sociedad actual. En el Reino Unido, por ejemplo, suma aproximadamente el 25% de las muertes en varones y el 20% de las muertes en mujeres [1]. A pesar de un aumento en las técnicas intervencionistas percutáneas, la cirugía continúa jugando un papel integral en el manejo de la enfermedad isquémica cardíaca. La cirugía de derivación de arteria coronaria con injerto (DACI) es el tipo más frecuente de cirugía cardíaca, contabilizándose 800.000 intervenciones anuales en todo el mundo [2]. Se estima que sólo en EE. UU. se realizan anualmente 228.000 intervenciones de DACI con esternotomía media [3]. Hay una tendencia mundial hacia la anestesia cardíaca «con alta precoz», que incorpora menores dosis de opiáceos con el objetivo de un despertar rápido después de la cirugía [4,5]. Asimismo, hay una tendencia hacia una movilización precoz después de la mayoría de los tipos de cirugía mayor [6].

La DACI incluye esternotomía media, retracción costal y disección de la arteria mamaria interna desde la pared torácica. En muchos casos, para utilizar el conducto para el injerto de la derivación, se utilizan incisiones superficiales en el antebrazo (arteria radial) y piernas (vena safena). Otros estímulos nocivos incluyen incisiones en la porción superior de la vaina de los rectos para el paso de los tubos de drenaje, e irritación de la tráquea por la presencia del tubo endotraqueal y la aspiración al despertar el paciente después de la cirugía [7,8]. La isquemia coronaria preoperatoria o postoperatoria puede conducir a dolor visceral intenso. Puede producirse pericarditis postoperatoria.

* Autor para correspondencia. Department of Anaesthesia and Perioperative Medicine, Alfred Hospital, Commercial Road, Melbourne, Victoria, 3004, Australia.
Dirección electrónica: p.myles@alfred.org.au (P.S. Myles).

Con menor frecuencia, la cirugía cardíaca puede incluir incisiones amplias que implican toracotomía o laparotomía abdominal superior, como en la cirugía de la aorta torácica o en la colocación de un dispositivo de asistencia ventricular o un corazón artificial como puente hacia el transplante o para tratar la insuficiencia cardíaca terminal [7].

La edad del paciente influye en la intensidad del dolor, ya que en los pacientes más jóvenes (<60 años) se presenta un dolor más intenso en los días 1 y 2 del postoperatorio [9], mientras que existe incertidumbre sobre una influencia del género en las escalas de intensidad del dolor [10,11].

Mecanismos del dolor después de la cirugía

La historia natural del dolor tras la cirugía cardíaca es para la intensidad del dolor tener un pico en los días 1 o 2 del postoperatorio, y una disminución gradual sobre los días 3 al 7 del postoperatorio. La naturaleza del dolor también varía en el tiempo, con dolor de tórax y epigástrico informado más frecuentemente en los primeros 2 días del postoperatorio, mientras que el dolor entre los hombros y en las incisiones del miembro inferior tiene un pico en el día 7 del postoperatorio [9,12]. Se piensa que estas últimas fuentes de dolor reflejan el dolor osteoarticular, que proviene de la retracción esternal y afecta a la espalda, y un aparente aumento en el dolor del miembro inferior que acompaña a la movilización. Debe hacerse mención especial del dolor asociada a la remoción de los drenajes torácicos, que es nombrado por algunos como el dolor más intenso y peor que recuerdan de su estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) [13].

Para aquellos que se someten a DACI, la retracción esternal agresiva con la utilización de la arteria mamaria interna izquierda y fracturas de la caja torácica desapercibidas puede conducir a dolor persistente más allá del período de recuperación típico después de la cirugía cardíaca [14,15].

Las situaciones menos frecuentes donde la cirugía se realiza para tratar la insuficiencia cardíaca terminal o la enfermedad de la aorta torácica son dignas de comentarse porque los mecanismos del dolor pueden ser diferentes. Cuando se compara con cirugía cardíaca que implica esternotomía media, el estímulo nociceptivo inicial tendrá una contribución mayor de la pleura pulmonar y de los nervios intercostales, y los intentos en el postoperatorio de inspiración profunda causan probablemente un dolor más intenso. Esto puede dar lugar a una limitación mayor de la recuperación funcional, así como a poner a los pacientes en riesgo de síndrome de dolor postoracotomía, una causa reconocida de dolor persistente más de 8 semanas después de la cirugía que puede conducir a dolor neuropático crónico [16]. Con frecuencia, tratamientos tales como los dispositivos de asistencia ventricular se mantienen colocados durante muchos meses e irritan de forma crónica la piel, los músculos y los nervios intercostales, y aumentan las posibilidades de que el paciente desarrolle hiperalgesia y «sensibilización central». Esto puede considerarse como una variante especial del síndrome de dolor postoracotomía.

Principios generales del manejo del dolor después de la cirugía cardíaca

Es importante comprender la situación en la que un paciente individual se presenta para cirugía cardíaca, los detalles de la intervención y de la fase de

recuperación, y utilizar los principios farmacológicos sólidos cuando planeamos un régimen analgésico apropiado. Los aspectos clave incluyen la edad del paciente, los antecedentes preoperatorios de dolor y de respuesta a analgésicos, la comorbilidad y el estado fisiológico del paciente. Un paciente que se presenta para DACI con dolor de angina de pecho incontrolado puede responder de forma diferente a un régimen analgésico estándar en comparación con un paciente que padece isquemia silente asociada con neuropatía diabética, porque el primer paciente puede haber recibido y desarrollado un grado de tolerancia a opiáceos. La ansiedad y la depresión asociadas con un diagnóstico reciente de enfermedad isquémica cardíaca importante pueden aumentar la percepción del dolor [17].

Los detalles de la operación actual pueden guiar el tratamiento analgésico. Un paciente que ha necesitado una retracción esternal marcada para facilitar la utilización de la mamaria izquierda, o incisiones más amplias para facilitar la utilización de la vena safena o de la arteria radial, tiene múltiples lugares de dolor y este es más extenso.

Los opiáceos son depresores respiratorios, y pueden perjudicar el destete de la ventilación mecánica y retrasar la extubación traqueal. Los detalles sobre si se administró o no una dosis de carga efectiva de los analgésicos elegidos en el intraoperatorio o en el postoperatorio guiarán el tratamiento en curso. Si los pacientes tienen un nivel de opiáceos subterapéutico cuando empiezan a despertar en la UCI o en la unidad de reanimación postoperatoria (URPA), es probable que requieran más dosis de rescate de opiáceos antes de que su dolor pueda controlarse, y esto, de hecho, puede retrasar la extubación endotraqueal. Un régimen analgésico debería proporcionar niveles terapéuticos efectivos hasta el momento en que los pacientes puedan llegar a ser más autónomos respecto a su manejo del dolor. Esto significa que el tratamiento con opiáceos o con técnicas regionales debería administrarse de forma que las dosis de carga y de mantenimiento ya estén establecidas antes de que el paciente despierte de la cirugía. Deberían hacerse consideraciones similares respecto a tratamientos adjuntos, tales como paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos (AINE), que con frecuencia se combinan con tratamientos mayores. Una consideración especial debería acompañar al uso de morfina intratecal, ya que tiene que hacer efecto el plan de tratamiento en curso con opiáceos o con analgésicos menores antes de que los niveles de morfina intratecal sean subterapéuticos [9,18].

Un paciente despierto y en alerta es capaz de comunicar la percepción del dolor y las necesidades de analgésicos de forma más efectiva, por lo que los planes de alta precoz de los pacientes pueden tener impacto en la elección del momento de la analgesia. En este punto, puede utilizarse analgesia controlada por el paciente (ACP) intravenosa (i.v.), quizá con opiáceos orales de liberación lenta y otros analgésicos coadyuvantes para disminuir la dosis de opiáceos. El objetivo debería ser una analgesia de buena calidad para permitir que el paciente pueda respirar profundamente y toser, así como participar en la rehabilitación postoperatoria inicial.

Informar a los pacientes sobre su probable recuperación después de la cirugía es muy importante, y debería enfatizarse la movilización precoz. Los educadores deberían señalar a los pacientes que es normal que la intensidad del dolor aumente cuando los pacientes comienzan a respirar, toser y movilizarse. Asimismo, después de la cirugía, es también un momento oportuno para recordar a los pacientes la anticipación de la analgesia y animarles a aumentar la misma, por ejemplo, antes de una sesión de fisioterapia respiratoria.

Tratamiento analgésico específico

Opiáceos sistémicos

Los opiáceos son los agentes analgésicos más populares utilizados en los pacientes después de la cirugía cardíaca. La mayor diferencia entre los pacientes de la mayoría de otras cirugías mayores es que el paciente de cirugía cardíaca rara vez es despertado de la anestesia en quirófano. La mayoría de los pacientes pasarán un período de tiempo en la UCI o en la URPA antes de estar listos para la extubación endotraqueal, típicamente alrededor de 6 horas después de la cirugía de DACI [19]. Después de la cirugía, las opciones para la analgesia en curso incluyen no administrar cualquier otro opiáceo hasta que el paciente despierte e indique su grado de dolor, o continuar una infusión basal de opiáceos. Las prácticas analgésicas reflejan un balance de los riesgos de prolongar la sedación y empeorar la depresión respiratoria frente a proporcionar un mejor alivio del dolor. Es ampliamente utilizada la analgesia controlada por el personal de enfermería con opiáceos [20,24], pero la ACP puede proporcionar un efecto analgésico superior y reducir las atelectasias pulmonares [21–23].

Tanto la morfina como la oxicodona están disponibles en formulaciones de liberación lenta y se están utilizando cada vez más ampliamente en el postoperatorio. Los recientes esfuerzos para facilitar la alimentación y la movilización precoces [6] enfatizan la conversión de la analgesia i.v. en oral tan pronto como sea posible. Si se incorporan otros elementos de la recuperación en un plan multidisciplinario, tales como fisioterapia de movilización y respiratoria, los pacientes que despiertan de la cirugía cardíaca pueden optimizar su analgesia con ACP, y entonces prescribir dosis apropiadas de opiáceos de liberación lenta basándose en su patrón de utilización de ACP. El objetivo es utilizar la información sobre el uso de esta para guiar la dosificación oral inicial con opiáceos de liberación lenta más opiáceos orales de liberación rápida para anticipar el dolor. El objetivo debería ser cambiar a un régimen analgésico con opiáceos orales dentro de las primeras 24 horas de la cirugía.

En circunstancias inusuales puede emplearse la vía transdérmica como medio de administración de tratamiento opiáceo basal. El fentanilo y la buprenorfina pueden prescribirse por vía transdérmica, aunque tal uso debería restringirse a aquellos casos de alergia a morfina u oxicodona.

Antiinflamatorios no esteroideos e inhibidores de la ciclooxigenasa II

Los AINE son los agentes más frecuentes de tratamiento sistémico coadyuvante para el dolor agudo. Un metaanálisis ha demostrado la posibilidad de reducir el consumo de opiáceos con AINE en aproximadamente un 20% [25], pero queda aún por demostrar que este tratamiento coadyuvante reduzca la morbilidad y la mortalidad del paciente. Aunque su eficacia analgésica es patente, hay mucha preocupación sobre los efectos secundarios de los AINE, de los que las más importantes son la gastritis, la úlcera péptica, el empeoramiento renal, el broncoespasmo mediado por leucotrienos y la hemorragia postoperatoria [26]. Cuestiones recientes sobre los inhibidores de la ciclooxigenasa II (COX)-II como causa de trombosis coronaria deben tenerse en cuenta [27–29]. El valdecoxib/parecoxib se utiliza para tratar el dolor agudo postoperatorio, pero un ensayo randomizado en

DACI identificó un aumento del infarto de miocardio [30]. Los inhibidores de la COX-II parecen tener un espectro de especificidad sobre la COX, desde el rofecoxib, que tiene una asociación clara con trombosis coronaria y cerebrovascular en modelos de analgesia crónica [27,28], hasta el celecoxib, que no se ha asociado a estas complicaciones [31]. En cualquier caso, los inhibidores de la COX-II no deberían utilizarse después de la DACI.

El uso de los AINE como inhibidores inespecíficos de la COX después de la DACI demanda una evaluación de los riesgos y beneficios. Su dosificación regular puede reducir la intensidad del dolor y minimizar la utilización y los efectos secundarios de los opiáceos, pero no deberían utilizarse en pacientes con riesgo de aumento de sangrado, úlcera péptica o deterioro renal. En la mayoría de los casos de cirugía cardíaca, los AINE no conllevan a un aumento en las necesidades iniciales de transfusión o a disfunción renal postoperatoria cuando la función renal preoperatoria es normal [31].

Paracetamol (acetaminofeno)

El paracetamol ha ganado un mayor uso en el postoperatorio como resultado de su nueva formulación i.v. Es más conveniente utilizar paracetamol i.v. porque es fácil asegurar que se alcanzan los niveles pico en suero cuando el paciente despierta de la cirugía cardíaca [32]. Como con los AINE, el paracetamol oral proporciona un efecto de ahorro de opiáceos del 20% en las primeras 24 horas después de la cirugía [33]. Este efecto analgésico podría ser mejor con la formulación i.v. Las contraindicaciones del paracetamol son poco frecuentes y la mayoría se restringen a pacientes con alteración hepática grave, particularmente si esta empeora la coagulación [32], siendo aplicable la dosificación regular de paracetamol a la mayoría de los pacientes después de la cirugía cardíaca. La aproximación más efectiva es administrar paracetamol i.v. como primera dosis para alcanzar niveles terapéuticos de forma rápida y, posteriormente, pasar a una dosificación oral regular.

Tramadol

El tramadol se ha utilizado como analgésico alternativo cuando las combinaciones de tratamientos principales (opiáceos sistémicos, regional) y los AINE y el paracetamol proporcionan analgesia inadecuada o están contraindicadas. Se ha demostrado que la eficacia analgésica del tramadol es aproximadamente la misma que la del paracetamol [33], y su uso combinado en la ACP con morfina ha mostrado que disminuye la utilización de morfina en comparación con la ACP de morfina sola [34]. Junto con sus contraindicaciones aceptadas de epilepsia [35], su utilización coincidente con fármacos inhibidores de la 5-hidroxitriptamina y una incidencia aproximada del 30% de náuseas y vómitos, sigue habiendo un riesgo teórico sobre su efecto en pacientes que puedan tener algún grado de disfunción cognitiva tras la cirugía cardíaca.

Como tal, su papel debería permanecer como analgésico reservado para pacientes con dolor tras un ensayo razonable con los analgésicos de primera y segunda línea.

Ketamina

La ketamina tiene un papel establecido como agente analgésico y un probable mecanismo de acción en el asta dorsal donde inhibe de forma irreversible al N-metil-D-aspartato [36]. La ketamina exhibe una propensión a mejorar el dolor en pacientes que han probado ser resistentes a tratamientos más convencionales como los opiáceos, los AINE y el paracetamol [37]. Hay pruebas de un ensayo randomizado después de la cirugía cardíaca de que la S(+)-ketamina aumenta la satisfacción entre los pacientes, a pesar de la frecuencia de efectos secundarios psicotomiméticos [38]. Persiste también un riesgo teórico de aumento de la incidencia de infarto de miocardio (IM) postoperatorio en este grupo de ketamina, dada su propensión a aumentar la actividad simpática. El tratamiento con ketamina se reserva mejor para pacientes con dolor persistente de alta intensidad o «sensibilización central», o para pacientes que vienen a la cirugía con pruebas claras de tolerancia a opiáceos. Las infusiones de ketamina deberían prescribirse y manejarse por personal experto en dolor.

Fármacos estabilizantes de membrana

Los antiarrítmicos, los antiepilépticos y los antidepresivos con propiedades estabilizantes de membrana tienen un posible papel en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio que no sea necesariamente de naturaleza neuropática [39,40]. Los ejemplos incluyen los antidepresivos más antiguos con propiedades potenciadoras de la noradrenalina, tales como la amitriptilina, los antiepilépticos como la carbamacepina y el valproato sódico y agentes más novedosos con papeles más específicos como «antineuropáticos», tales como la gabapentina o la pregabalina.

Las indicaciones de estos agentes en un paciente típico tras la cirugía de DACI son raras. Puede que sean beneficiosos en situaciones en las que el dolor persiste durante períodos largos de tiempo tras la cirugía de DACI, en los que puede jugar un papel la etiología neuropática. Para los clínicos es crítico excluir etiologías potencialmente tratables en estas situaciones, tales como infecciones localizadas donde el tratamiento consiste en abordar la infección. Asimsimo, en la institución del autor se suelen utilizar para tratar el dolor persistente relacionado con dispositivos implantados crónicos, como los de asistencia ventricular y los corazones artificiales. En estas raras circunstancias, el dispositivo puede producir dolor neuropático por irritación de los nervios intercostales. Como la ketamina, la prescripción y el manejo de los pacientes que utilizan estos fármacos debería ser realizada idealmente por personal experto en dolor.

Bloqueo nervioso central

El lugar de la analgesia epidural torácica (AET) en el manejo de los pacientes de cirugía cardíaca se ha debatido intensamente durante muchos años [41–48]. Los defensores de la AET apuntan a mejoras tales como la reducción de la intensidad del dolor y del tiempo de extubación traqueal, y la mejora de la función respiratoria postoperatoria [43,44,49–51], así como mejoras en variables fisiológicas logradas por el bloqueo simpático torácico alto que mejora el flujo sanguíneo coronario [42]. El bloqueo con anestésico local inadecuado con la analgesia epidural torácica

después de la esternotomía puede indicar pérdida de cobertura de los dermatomas que afectan a los segmentos C4 a T2, y puede precisar infiltración de los nervios cervicales bilateral [51].

La eficacia del bloqueo nervioso central tras la DACI se apoya en un metaanálisis reciente [52]. No hubo diferencias significativas en las tasas de mortalidad postoperatoria o de IM postoperatorio. Estas conclusiones se derivan de ensayos randomizados en los que se utilizó el bloqueo nervioso central hasta al menos la primera mañana del postoperatorio. Los revisores señalaron que los ensayos incluidos en el metaanálisis eran colectivamente demasiado pequeños para evaluar con precisión el IM y la mortalidad postoperatorios, porque estos fueron también complicaciones raras. Ellos comentaron también que la mayoría de los ensayos de bloqueo nervioso central precedían a la era del alta precoz, y se refirieron a las pruebas que demuestran que los regímenes anestésicos de alta precoz dan lugar a tiempos de recuperación comparables a los que se alcanzan con técnicas de bloqueo nervioso central.

El argumento principal contra la utilización de la AET en la cirugía de DACI son las complicaciones raras pero potencialmente trágicas de hematoma y absceso epidurales que dan lugar a paraplejía. La incidencia exacta de hematoma epidural entre todos los pacientes es difícil de cuantificar con precisión, aunque estimaciones recientes con seguimientos precisos de poblaciones a nivel nacional [53] y encuestas de juicios contra los anestesiólogos (L. McNicol, comunicación personal, 2008) son consistentes en describir incidencias de 1 de cada 1500 a 2000. Esta estimación está en consonancia con análisis matemáticos [54] de pacientes cardíacos que informan de un riesgo de 1 de cada 1500 epidurales y de 1 de cada 3500 espinales. Esta información debe comunicarse a los pacientes cuando los clínicos discuten las opciones con ellos. Desde el punto de vista del autor, debería obtenerse un consentimiento informado específico para la AET.

Las infusiones de AET deberían comenzarse de forma que los niveles de mantenimiento efectivos se alcancen cuando los pacientes se estén despertando de la cirugía. Esto puede que necesite bolos de anestésico local con/sin fentanilo, si los parámetros cardiovasculares lo permiten, o inyección precoz de morfina para permitir un efecto de latencia y pico más tardíos [20]. Los médicos que realizan la AET en la cirugía cardíaca deben ser escrupulosos en asegurar una coagulación normal antes de la inserción/inyección y después de la retirada o de la manipulación de los catéteres, en realizar una elección cuidadosa del momento de la heparinización durante la cirugía (al menos 1 hora después de la inserción/inyección) y en posponer la cirugía en caso de inserción difícil o visualización de sangre durante la inserción [20]. Todos los pacientes manejados con AET deberían ser revisados al menos dos veces al día por un servicio de dolor agudo (o equivalente) durante un período que se extiende durante al menos 3 días después de la retirada del catéter, y debería proporcionarse con información verbal y escrita para fomentar la información precoz de los síntomas neurológicos después del alta del hospital.

Otros abordajes regionales

El bloqueo intercostal bilateral durante 48 horas con catéteres paraesternales colocados quirúrgicamente ha mostrado reducir las necesidades de morfina, así como la estancia hospitalaria en un estudio randomizado doble ciego [55]. Esta técnica también redujo significativamente la media general en las escalas de dolor.

Asimismo, mostraron mejorar las escalas de dolor, reducir el consumo de morfina y la estancia hospitalaria, los catéteres perforados colocados en el medio y por encima del plano de la fascia de la herida de la esternotomía con infusión de bupivacaína al 0,5% durante 48 horas en otro ensayo randomizado doble ciego de 45 pacientes [56]. Otro estudio randomizado de 46 pacientes de cirugía cardíaca no encontró mejoras significativas en las puntuaciones de intensidad de dolor con infusiones a través de catéteres en la herida después de la esternotomía, pero los autores indicaron que el catéter tenía luces distales sólo en su extremo [57].

Las técnicas de infusión por catéter son sencillas de realizar, con pocas posibilidades de complicaciones, y muestran grandes promesas, utilizando siempre catéteres multiperforados específicos y haciendo posible el manejo de los pacientes después de DACI con la posibilidad de deambulación y alta precoces.

Opiáceos intratecales

La morfina intratecal es una técnica posiblemente simple que puede proporcionar analgesia prolongada con una inyección única. Muchos estudios han examinado la utilización de la analgesia con opiáceos intratecales, y han descrito dosis de morfina en un rango de 70 a 600 microgramos por kilo [58–66]. Hay un acuerdo coherente sobre la posibilidad de que la morfina intratecal atenúe las respuestas al estrés y proporcione analgesia de calidad, pero se debate mucho sobre la dosis correcta que puede facilitar la extubación precoz. Los efectos de la morfina intratecal se han evaluado en un metaanálisis de ensayos que estudiaron a 668 pacientes, y no pudo identificarse ningún efecto significativo en la mortalidad, en el IM o en el momento de la extubación traqueal [52]. El metaanálisis identificó una mejoría en las escalas de dolor y una disminución del uso de morfina sistémica, pero a costa de aumentar el prurito [52].

Los efectos adversos incluyen náuseas y vómitos (incidencia del 30%) y prurito (incidencia del 25%) [18] mientras persiste la acción de la morfina intratecal, efectos secundarios que pueden ser difíciles de tratar. El hematoma epidural es raro, con un riesgo estimado de 1 de cada 3500 [54]. Tales riesgos deberían comunicarse al paciente cuando se obtiene el consentimiento informado para la analgesia con morfina intratecal.

La depresión respiratoria tardía no debería ser un problema porque los pacientes son típicamente ingresados en la UCI o en unidades de alta vigilancia con monitorización continua, pero la depresión respiratoria tardía puede influir en la posibilidad de extubación traqueal precoz [58,66]. La simplicidad inicial puede ser compensada por las dificultades en escoger la dosis correcta para cumplir con la extubación precoz, el tratamiento de los efectos secundarios potencialmente duraderos y el suministro de la analgesia en curso para asimilar la calidad de la analgesia con morfina intratecal una vez que comienza a pasar su efecto.

Resumen

La cirugía cardíaca ha evolucionado sustancialmente durante la década pasada, con mejoras en las técnicas quirúrgicas que ahora hacen posible evitar la circulación extracorporal en algunos pacientes. La anestesia también ha evolucionado con el advenimiento de nuevos agentes y técnicas que permiten el «alta precoz» de los

pacientes, con una notable reducción de las grandes dosis de opiáceos i.v. de larga duración. Los regímenes analgésicos pueden ser adaptados para ayudar a crear un ambiente ideal de recuperación rápida de los pacientes y con menos dolor, complicaciones respiratorias y, posiblemente, IM.

Hay una gran variedad de técnicas analgésicas, siendo todavía la más frecuente la i.v., seguida por los opiáceos orales. Los médicos están desarrollando habilidades en la administración de los opiáceos a dosis menores y, al mismo tiempo, mantener niveles terapéuticos para que coincida con fluctuaciones en la intensidad del dolor que ocurren tras la cirugía cardíaca. Esto es posible porque el tratamiento también se mantiene mediante una analgesia basal de fármacos sistémicos no opiáceos con agentes como AINE, paracetamol y tramadol.

Otros tratamientos analgésicos importantes incluyen AET y morfina intratecal. Los defensores de estas técnicas ponen de relieve la posibilidad de mejorar la calidad del alivio del dolor, así como posibles reducciones en las complicaciones respiratorias y en la isquemia miocárdica, mientras que sus detractores señalan la rara pero posiblemente catastrófica secuela del hematoma epidural. Las técnicas más novedosas de infusión de anestésicos locales a través de catéteres en la herida de la esternotomía, o adyacentes a ella, son muy prometedoras porque son simples de realizar y presentan la mayoría de las ventajas de los anestésicos locales, al evitar el riesgo que se asocia a su administración neuroaxial.

Todas las posibilidades de estas técnicas analgésicas pueden facilitarse por un servicio de dolor agudo para optimizar su administración, educar a los pacientes y al personal, coordinar la práctica multidisciplinar y proporcionar protocolos que guíen a los profesionales de la salud. Otro papel importante del servicio de dolor agudo es manejar a los pacientes que hayan sufrido cirugías cardíacas más complejas o que experimenten dolor postoperatorio que sea difícil de controlar con el tratamiento ortodoxo.

Aunque hay mucho que aprender de las investigaciones actuales en analgesia para la cirugía cardíaca, hay varias áreas donde el aumento del conocimiento ayudaría para la práctica futura. Es necesario que exista más investigación sobre las ventajas de combinar analgésicos no opiáceos múltiples con los tratamientos mayores perfilados en este artículo.

Bibliografía

[1] Petersen S, Peto V, Reyner M. Coronary heart disease statistics. In: British Heart Foundation Health Promotion Research Group. Coronary heart disease statistics. London: British Heart Foundation; 2004. p. 12–7.

[2] Nalysnyk L, Fahrback K, Reynolds MW, et al. Adverse effects in coronary artery bypass graft (CABG) trials: a systematic review and analysis. Heart 2003;89:767–72.

[3] Gold JP, editor. Society of Thoracic Surgeons National Database; executive summary –adult cardiac surgery. Section 3: cumulative number of isolated coronary artery bypass procedures. Available at: http://www.sts.org/sections/stsnationaldatabase. Accessed February 14, 2008.

[4] Cheng DC. Pro: early extubation after cardiac surgery decreases intensive care stay and cost. J Cardiothorac Vasc Anesth 1995;9(4):460–4.

[5] Chong JL, Grebenik C, Sinclair M, et al. The effect of a cardiac surgical recovery area on timing of extubation. J Cardiothorac Vasc Anesth 1993;7(2):137–41.

[6] Kehlet H. Acute pain control and accelerated postoperative surgical recovery. Surg Clin North Am 1999;79:431–43.

[7] Kaplan JA, Wynards JE. Myocardial revascularization. In: Kaplan JA, Reich DL, Konstadt SN, editors. Cardiac anaesthesia. 4th edition. New York: Saunders Pty Ltd; 1999. p. 699.
[8] McMahon SS, Koltzenburg Meditors. Wall and Meltzak's textbook of pain. 5th edition. Amsterdam (The Netherlands): Elsevier Ltd; 2006. p. 738–9.
[9] Mueller XM, Tinguely F, Tevaearai HT, et al. Pain location, distribuion, and intensity after cardiac surgery. Chest 2000;118:391–6.
[10] Burns JW, Hodsman NB, McLintock TT, et al. The influence on patients' characteristics on the requirements of postoperative analgesia. Anaesthesia 1999;44:2–6.
[11] Weir R, Roberts J, Browne GB, et al. Predictors of narcotic analgesic administration in the first 48 postoperative hours. Can J Nurs Res 1990;22:61–73.
[12] Puntillo K, Weiss S. Pain: its mediators and associated morbidity in critically ill cardiovascular surgical patients. Nurs Res 1994;43:31–6.
[13] Meehan DA, McRae ME, Rourke DA. Analgesic administration, pain intensity, and patient satisfaction in cardiac surgical patients. Am J Crit Care 1995;4:435–42.
[14] Greenwald LV, Baisden CE, Symbass PN. Rib fractures in coronary bypass patients: radionuclide detection. Radiology 1983;148:553–4.
[15] Moore R, Follete D, Berkoff H. Poststernotomy fractures and pain management in open cardiac surgery. Chest 1994;106:1339–42.
[16] Merksey H. Classification of chronic pain: description of chronic pain syndromes and definition of pain terms. Pain 1986;3(suppl):S138–9.
[17] Price DD. In: Pscychological and neural mechanisms of pain. New York: Raven Press; 1988.
[18] Gwirtz KH, Young JV, Byers RS, et al. The safety and efficacy of intrathecal piate analgesia for acute postoperative pain: seven years experience with 5969 surgical patients at Indiana University Hospital. Anesth Analg 1999;88:599–604.
[19] Myles PS, Daly D, Djaiani G, et al. A systematic review of the safety and effectiveness of fast track cardiac anesthesia. Anesthesiology 2003;99:982–7.
[20] Roediger L, Larbuisson R, Lamy M. New approaches and old controversies to postoperative pain control following cardiac surgery. Eur J Anaesthesiol 2006;23:539–50.
[21] Boldt J, Thaler E, Lehman A, et al. Pain management in cardiac surgery patients: comparison between standard therapy and patient-controlled analgesia regimen. J Cardiothorac Vasc Anesth 1998;12:654–8.
[22] Pettersson PH, Lindskog EA, Owall A. Patient-controlled vs. nurse-controlled pain management after cardiac surgery. Anaesth Intensive Care 1999;27:464–70.
[23] Gust R, Pecher S, Gust A, et al. Effect of patient controlled analgesia on pulmonary complications after coronary artery bypass grafting. Crit Care Med 1999;27:2218–23.
[24] Myles PS, Buckland MR, Cannon GB, et al. Comparison of patient-controlled and nurse-controlled infusion analgesia after cardiac surgery. Anaesth Intensive Care 1994;22:672–8.
[25] Tramer MR, Williams JE, Carroll D, et al. Comparing analgesic efficacy of non-steroidal anti-inflammaroty drugs given by different routes in acute and chronic pain: a qualitative systematic review. Acta Anaesthesiol Scand 1998;42:71–9.
[26] Isakson P, Hubbard R. Chapter on nonsteroidal anti-inflammatory drugs. In: Evers AS, Maze M, editors. Anaesthetic pharmacology: physiologic principles and clinical practice. Oxford (UK): Churchill Livingstone; 2004. p. 447–8.
[27] Baron JA, Sandler RS, Bresalier RS. A randomized trial of rofecoxib for the chemoprevention of colorectal adenomas. Gastroenterology 2006;131(6):1674–82.
[28] Silverstein FE, Faich G, Goldstein JL, et al. Gastrointestinal toxicity with celecoxib vs nonsteroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis and arthritis (CLASS). JAMA 2000;284:1247–55.
[29] Bombardier C, Laine L, Reicin A, et al. Comparison of upper gastrointestinal toxicity of rofecoxib and naproxen in patients with rheumatoid arthritis. N Engl J Med 2000;343:1520–8.
[30] Nussmeier NA, Welton AA, Brown MT, et al. Complications of the cyclooxygenase2 inhibitors parecoxib and valdecoxib after cardiac surgery. N Engl J Med 2005;352:1081–91.

[31] Kulika A, Ruela M, Bourkeb ME, et al. Postoperative naproxen after coronary artery bypass surgery: a double-blind randomized controlled trial. Eur J Cardiothorac Surg 2004; 26:694–700.
[32] Remy C, Marret E, Bonnet F. Effects of paracetamol on morphine side-effects and consumption after surgery: meta-analysis of randomized controlled trials. Br J Anaesth 2004; 94(4):505–13.
[33] McQuay H, Moore A. Oral tramadol versus codeine and combination analgesics. In: McQuay H, Moore A, editors. An evidence based resource for pain relief; oral analgesic league table. Oxford (UK): Oxford University Press; 1999. p. 140–5.
[34] Webb A, Leong S, Myles PS. The addition of tramadol infusion to patient controlled analgesia with morphine after abdominal surgery: a double-blinded, placebo-controlled randomized trial. Anesth Analg 2002;95:1713–8.
[35] Shipton E. Tramadol—present and future. Anaesth Intensive Care 2000;28:363–74.
[36] Harrison NL, Sear JW. Intravenous anaesthetics. In: Evers AS, Maze M, editors. Anaesthetic pharmacology: physiologic principles and clinical practice. Oxford (UK): Churchill Livingstone; 2004. p. 407–8.
[37] Weinbroum AA. A single small dose of postoperative ketamine provides rapid and sustained improvement in morphine analgesia in the presence of morphine resistant pain. Anesth Analg 2003;96:789–95.
[38] Lahtinen P, Kokki H, Hakala T, et al. S(+)-Ketamine as an analgesic agent reduces opioid consumption after cardiac surgery. Anesth Analg 2004;99:1295–301.
[39] Rorarius MGF, Mennander F, Suominen P, et al. Gabapentin for prevention of postoperative pain after vaginal hysterectomy. Pain 2004;110:175–81.
[40] Tippana E, Hamunen K, Kontinen VK, et al. Do surgical patients benefit from perioperative gabapentin/pregabalin? A systematic review of efficacy and safety. Anesth Analg 2007;104(6):1545–56.
[41] Kirno K, Friberg P, Grzegorcyzk A. Thoracic epidural analgesia during coronary artery bypass surgery: effects on cardiac sympathetic activity, myocardial blood flow and metabolism and central hemodynamics. Anesth Analg 1994;79:1075–81.
[42] Kock M, Blomberg S, Emanuelsson H. Thoracic epidural analgesia improves global and regional left ventricular function during stress induced myocardial ischemia in patients with coronary artery disease. Anesth Analg 1990;71:625–30.
[43] Stenseth R, Bjella L, Berg EM, et al. Thoracic epidural analgesia in aorto-coronary bypass surgery. 1. Haemodynamic effects. Acta Anaesthesiol Scand 1994;38:85–8.
[44] Scott NB, Turfrey DJ, Ray DAA, et al. A prospective randomized study of the potential benefits of thoracic epidural anesthesia and analgesia in patients undergoing coronary artery bypass grafting. Anesth Analg 2001;93:528–35.
[45] Fawcett WJ, Edwards RE, Quinn AC, et al. Thoracic epidural analgesia started after cardiopulmonary bypass. Adrenergic, cardiovascular and respiratory sequelae. Anaesthesia 1997;52:294–9.
[46] Liem TH, Hasenbos MA, Booij LH, et al. Coronary artery bypass grafting using two different anesthetic techniques. Part 2: postoperative outcome. J Cardiothorac Vasc Anesth 1992; 6:156–61.
[47] Tenling A, Joachimsson PO, Tyden H, et al. Thoracic epidural analgesia as an adjunct to general anaesthesia for cardiac surgery. Effects on pulmonary mechanics. Acta Anaesthesiol Scand 2000;44:1071–6.
[48] Priestly MC, Cope L, Halliwell R, et al. Thoracic epidural analgesia for cardiac surgery: the effects on tracheal extubation time and length of hospital stay. Anesth Analg 2002;94:275–82.
[49] Royse C, Royse A, Soeding P. Prospective randomized trial of high thoracic epidural analgesia for coronary artery bypass surgery. Ann Thorac Surg 2003;75:93–100.
[50] Pastor MC, Sanchez MJ, Casas MA, et al. Thoracic epidural analgesia in coronary artery bypass graft surgery: seven year's experience. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003;17:154–9.

[51] Dorje P, Woodcock B, Adhikary G, et al. Bilateral cervical nerve infiltration supplements epidural analgesia for sternotomy pain after lung volume reduction surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003;17:359–60.
[52] Liu SS, Block BM, Wu CL. Effects of perioperative central neuraxial blockade on outcome after coronary artery bypass surgery: a meta-analysis. Anesthesiology 2004;101(1):153–61.
[53] Wang LP, Hauerberg J, Schmidt JF. Incidence of spinal epidural hematoma after epidural analgesia: a national 1 year survey. Anesthesiology 1999;91(6):1928–33.
[54] Ho AM, Chung DC, Joynt GM. Neuraxial blockade and heamatoma in cardiac surgery: estimating the risk of a rare adverse event that has not (yet) occurred. Chest 2000;117:551–5.
[55] McDonald SB, Jacobsohn E, Kopacz DJ, et al. Parasternal block and local anaethetic infiltration with levobupivacaine after cardiac surgery with desflurane: the effect on postoperative pain, pulmonary function, and tracheal extubation times. Anesth Analg 2005;100:25–32.
[56] White PF, Rawal S, Latham P, et al. Use of a continuous local anesthetic infusion for pain management after median sternotomy. Anesthesiology 2003;99:918–23.
[57] Mangano D, Montalbano R, Lamarra M, et al. Ineffectiveness of local wound anesthesia to reduce postoperative pain after median sternotomy. J Card Surg 2005;20:314–8.
[58] Shroff A, Rooke GA, Bishop MJ. Effects of intrathecal opioid on extubation time, analgesia, and intensive care unit stay following coronary artery bypass grafting. J Clin Anesth 1997;9:415–9.
[59] Aun C, Thomas D, St John-Jones L, et al. Intrathecal morphine in cardiac surgery. Eur J Anaesthesiol 1985;2:419–26.
[60] Vanstrun GS, Bjornson KM, Ilko R. Postoperative effects of intrathecal morphine in coronary artery bypass surgery. Anesth Analg 1988;67:261–7.
[61] Taylor A, Healy M, McCarroll M, et al. Intrathecal morphine: one year's experience in cardiac surgical patients. J Cardiothorac Vasc Anesth 1996;10:226–8.
[62] Chaney MA, Smith KR, Barclay JC, et al. Large dose intrathecal morpine for coronary artery bypass grafting. Anesth Analg 1996;83:215–22.
[63] Alhashemi JA, Sharpe MD, Harris CL, et al. Effect of subarachnoid morphine administration on extubation time after coronary artery bypass graft surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2000;14:639–44.
[64] Bowler I, Djaiani G, Abel R, et al. A combination of intrathecal morphine and remifentanil anaesthesia for fast track cardiac anesthesia and surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2002;16:709–14.
[65] Zisman E, Shendery A, Ammar R, et al. The effects of intrathecal morphine on patients undergoing minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2005;19:40–3.
[66] Chaney MA, Furry PA, Fluder EM, et al. Intrathecal morphine for coronary bypass grafting and early extubation. Anesth Analg 1997;84:241–8.