



# MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

**J.M. Muñoz**

Comisión Hospital sin Dolor  
Hospital Universitario La Paz  
Madrid



Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org) ) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra

© 2010 Ergon  
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid).  
Pza. Josep Pallach, 12. 08035 Barcelona.

ISBN: ùù  
Depósito Legal: ùù



## SUMARIO

PRESENTACIÓN	1
OBJETIVOS	3
1. ABORDAJE GLOBAL DEL SÍNDROME DOLOROSO	5
2. EVALUACIÓN Y MEDICIÓN DEL DOLOR	9
3. DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. ESTRATEGIA TERAPÉUTICA	13
4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DEL DOLOR POSTOPERATORIO	19
5. ANALGESIA CONTROLADA POR EL PACIENTE (PCA)	23
6. BLOQUEOS REGIONALES CENTRALES. ANALGESIA EPIDURAL	27
7. BLOQUEOS REGIONALES PERIFÉRICOS	37
8. TRATAMIENTOS NO FARMACOLÓGICOS	39
9. TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO EN CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES	41
10. PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO Y ACTITUD ANTE COMPLICACIONES	47
11. ASPECTOS ORGANIZATIVOS. CALIDAD	53
BIBLIOGRAFÍA	57



## ABREVIATURAS

- **AHCPR:** Agencia para la política de salud e investigación (Agency for Health Care Policy and Research)
- **AINE:** Antiinflamatorio no esteroideo
- **CEA:** Analgesia epidural continua
- **EVA (VAS):** Escala visual analógica
- **EN:** Escala numérica
- **FC:** Frecuencia cardíaca
- **FR:** Frecuencia respiratoria
- **HULP:** Hospital Universitario La Paz
- **IASP:** Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (International Association for the Study of Pain)
- **JCAHO:** Comisión para la Acreditación Sanitaria (Joint Commission for the Accreditation of Healthcare Org)
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PCA:** Analgesia controlada por el paciente (patient-controlled analgesia)
- **PCEA:** Analgesia epidural controlada por el paciente (patient-controlled epidural analgesia)
- **TA:** Tensión arterial
- **UDA:** Unidad de dolor agudo
- **URPA:** Unidad de recuperación postanestésica



## PRESENTACIÓN

En los últimos años, hemos sido testigos de espectaculares avances en el campo del tratamiento del dolor, tanto por el desarrollo de nuevos fármacos como por el diseño de técnicas y dispositivos que permiten abordar con éxito este problema en la mayoría de los casos. Sin embargo, aún hay muchos pacientes que en el período postoperatorio sufren dolor innecesariamente. Esta situación se produce incluso en los países desarrollados y en centros donde se tiene acceso a la tecnología necesaria.

El dolor agudo inadecuadamente tratado aumenta la morbi-mortalidad perioperatoria, prolonga el ingreso hospitalario y proyecta una imagen negativa del medio sanitario en una población cada vez más exigente y mejor informada.

Las razones que explican el deficiente tratamiento del dolor en nuestro medio residen en la formación insuficiente de los profesionales responsables del cuidado de los enfermos en el período postoperatorio, en la falta de programas bien diseñados de analgesia postoperatoria y en la escasa importancia que se ha dado al dolor en el pasado. Afortunadamente, esta situación está cambiando y cada día existe un mayor interés y una mayor demanda formativa por parte de médicos y enfermeras.

Cirujanos y anestesiólogos son responsables del tratamiento integral del paciente quirúrgico, también del dolor, y el trabajo coordinado con el resto de los servicios implicados, especialmente Enfermería, permite el aprovechamiento óptimo de los múltiples recursos terapéuticos actualmente disponibles.

Las Unidades del Dolor Agudo (UDA), habitualmente dependientes de los servicios de Anestesiología, facilitan la coordinación eficiente de las diferentes actividades médicas, quirúrgicas y de enfermería que permiten aliviar el dolor del enfermo intervenido, tanto mediante tratamientos medicamentosos convencionales como mediante la implantación y el seguimiento de bloqueos anestésicos centrales y periféricos.

Esta nueva edición del Manual de Dolor Agudo del Hospital Universitario La Paz constituye una excelente oportunidad para actualizar los protocolos analgésicos de la Unidad de Dolor Agudo, y coincide con la creación de la Comisión "Hospital sin Dolor", que se ha sumado a la iniciativa como uno de sus objetivos para el centro.

Aprovechamos la oportunidad para presentar a los miembros de esta Comisión.

**COMISIÓN “HOSPITAL SIN DOLOR”****DUE Paloma Aparicio Grande***Unidad del Dolor***Dr. Miguel Bernad Pineda***Reumatología***Dr. Jesús Díez Sebastián***Epidemiología***Dr. Alfredo Fernández Esplá***Unidad del Dolor, Anestesiología***Dr. Andrés Fernández Prieto***Radiodiagnóstico***Dra. Reyes Figueredo Zalve***Unidad de Dolor Agudo, Anestesiología***Dra. Elena García Higuera***Unidad del Dolor, Anestesiología***Dra. Pilar Gómez Salcedo***Farmacia***Dr. Juan Ignacio González Montalvo***Geriatría***DUE Vanesa Guillén Cortijo***Maternidad***Dr. Manuel Lara Lara***Neurología***Dra. Ana Mañas Rueda***Oncología***Dra. Blanca Martínez Serrano***Unidad del Dolor, Anestesiología***DUE M<sup>a</sup> del Mar Melo Villalba***Unidad de Dolor Infantil***Dra. Angela Palao Barrero***Psiquiatría***Dr. José Francisco Paz Solís***Neurocirugía***Dr. Francisco Reinoso Barbero***Unidad de Dolor Infantil, Anestesiología***Dra. Ana Román Guindo***Ginecología y Obstetricia***Dra. M<sup>a</sup> Cristina Tena-Dávila Mata***Medicina Física y Rehabilitación***Dra. Yolanda Vilches Aguirre***Cuidados Paliativos***Dr. José María Muñoz y Ramón***Hospital Universitario La Paz*



## OBJETIVOS

El curso que a continuación se presenta pretende facilitar el tratamiento eficaz del dolor postoperatorio por los profesionales implicados. El material docente que lo integra se ha beneficiado de las actividades formativas del Hospital Universitario La Paz y de los protocolos y procedimientos de otros centros españoles y extranjeros, especialmente del Departamento de Tratamiento del Dolor del Profesor Daniel B. Carr en el *New England Medical Center de Boston*.

En nuestro centro, al contar con una Unidad de Dolor Agudo formalmente constituida, se ofrece la posibilidad de rotar por ella a los médicos residentes de los servicios de Anestesiología y Cirugía, así como a facultativos de otros centros y del propio hospital. La rotación se organiza de la siguiente manera.

### ■ DESCRIPCIÓN DE LA ROTACIÓN

La rotación por la Unidad de Dolor Agudo (UDA) del hospital general se realiza durante un mes en el primer año de la residencia en Anestesiología, pero la duración y el momento en que se lleva a cabo puede variar en función de la dinámica del servicio. Los residentes y los facultativos de otros servicios pueden solicitar una

rotación en el momento que sea más oportuno dentro del período de formación.

### ■ METAS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO

El objetivo es adquirir un conocimiento global del tratamiento del dolor agudo postoperatorio y de las modalidades terapéuticas disponibles, especialmente la analgesia controlada por el paciente (PCA) y la analgesia epidural.

Al inicio de la rotación se entrega un manual de trabajo que explica el funcionamiento de la Unidad y los tratamientos que se aplican.

### ■ OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO TEÓRICO

Al final de su rotación, el residente debe ser capaz de:

- Enumerar y describir las ventajas y desventajas de la PCA y de la analgesia epidural.
- Conocer la utilización de fármacos analgésicos y co-analgésicos o adyuvantes.
- Enumerar y discutir los posibles efectos secundarios y complicaciones asociados a las diferentes modalidades terapéuticas, así como su posible prevención y tratamiento.

## ■ OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO PRÁCTICO

Al final de la rotación, el residente debe ser capaz de:

1. Programar las bombas de PCA y de analgesia epidural.
2. Preparar la medicación adecuada para cada modalidad.
3. Conocer la documentación y los registros utilizados en la unidad.
4. Reconocer y tratar los efectos secundarios y las complicaciones asociados a la terapia.
5. Realizar la visita diaria a los pacientes.

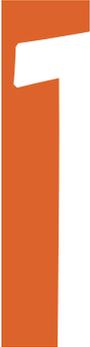
## ■ ACTIVIDADES ACADÉMICAS

La UDA mantiene un programa de formación continuada que incluye:

- Organización de sesiones clínicas, talleres de dolor agudo y cursos de formación continuada.
- Participación en actividades docentes de otros departamentos (cuidados paliativos, oncología, etc.).
- Participación en reuniones y congresos sobre terapia del dolor y disciplinas relacionadas.

De manera quincenal, los viernes a las 8.15 horas, en el Aula 7 de Docencia tiene lugar la sesión interdepartamental de tratamiento del dolor, en la que participan médicos, enfermeras, psicólogos y farmacéuticos de diferentes servicios.

Se espera que los residentes participen activamente en estas actividades.



# ABORDAJE GLOBAL DEL SÍNDROME DOLOROSO

## ■ DEFINICIÓN DE DOLOR

Resulta innecesario definir el dolor, ya que, en mayor o menor medida, todos lo hemos experimentado en numerosas ocasiones. Sin embargo, se suele utilizar la definición de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP):

“El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular presente o potencial, o descrita en términos de tal lesión”.

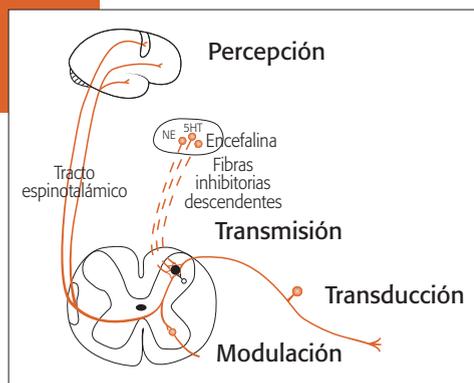
Esta definición se aplica a dolor agudo, dolor canceroso y dolor crónico no canceroso. La IASP define el dolor agudo como un dolor de reciente comienzo y duración probablemente limitada, que generalmente tiene una relación temporal y causal con una lesión o enfermedad. Esto lo distingue del dolor crónico, el cual se define como dolor que persiste a lo largo de periodos más allá del tiempo de cicatrización de la lesión, frecuentemente sin una causa claramente identificable.

## ■ TERMINOLOGÍA

Aunque el concepto del dolor sea fácil de entender, hay una serie de términos que frecuentemente generan confusión y que es necesario

distinguir para poder utilizar un lenguaje común cuando nos referimos al síndrome doloroso:

- **Algia:** dolor de cualquier causa, localización o carácter.
- **Algógeno:** Sustancia o mecanismo capaz de producir dolor.
- **Alodinia:** dolor provocado por un estímulo normalmente indoloro.
- **Analgesia:** abolición de la sensación o de la sensibilidad al dolor.
- **Anestesia:** Abolición de la sensibilidad.
- **Disestesia:** sensación desagradable y anormal espontánea o provocada.
- **Hiperalgia:** nivel anormalmente elevado de percepción dolorosa.
- **Hiperestesia:** percepción sensitiva desproporcionadamente alta.
- **Hiperpatía:** sensación dolorosa que persiste anormalmente tras la estimulación.
- **Hipoalgia:** percepción disminuida de una estimulación dolorosa.
- **Hipoestesia:** disminución de la sensibilidad a los estímulos.
- **Mialgia:** dolor de origen muscular.
- **Neuralgia:** dolor localizado en el territorio de un nervio sensitivo.
- **Parestesia:** percepción anormal de una estimulación.



**Figura 1.** Vías del dolor (Adaptado de Carr & Goudas, 1999).

## ■ DOLOR AGUDO Y DOLOR CRÓNICO

La distinción entre dolor agudo y dolor crónico no responde solamente a criterios temporales de duración. Hoy en día, el dolor agudo se identifica con el síntoma propiamente dicho, mientras que el dolor crónico se considera una enfermedad que precisa un abordaje mucho más complejo. El dolor agudo puede ser un síntoma útil, protector y que puede orientar al diagnóstico, mientras que el dolor crónico es inútil, destructivo y repercute en la psicología y la capacidad funcional del paciente.

Desde el punto de vista evolutivo, el dolor agudo es transitorio; el dolor crónico es permanente, recurrente y/o repetitivo. El mecanismo generador del dolor agudo es monofactorial (p. ej., la lesión quirúrgica en el caso del dolor postoperatorio); el mecanismo generador del dolor crónico es plurifactorial. La reacción vegetativa en el dolor agudo es de tipo reactivo (taquicardia, polipnea, midriasis, sudor); en el dolor crónico se produce un círculo vicioso de mantenimiento en que pueden no existir estos síntomas. La repercusión psicológica del dolor agudo suele ser la ansie-

dad; en el dolor crónico suele ser la depresión.

El objetivo terapéutico del dolor agudo es curativo; en el dolor crónico es pluridimensional, debiéndose abordar aspectos somáticos, psicológicos, laborales, etc.

## ■ NEUROFISIOLOGÍA DEL DOLOR

Desde el punto de vista neurofisiológico, las vías de conducción del dolor son bastante más complejas de lo que clásicamente se ha dicho. El esquema inicial de un sistema de transmisión del estímulo doloroso desde la periferia hasta el sistema nervioso central resultaba fácil de comprender y difícil de olvidar. La realidad es mucho más compleja y se sabe que hay una gran cantidad de estaciones intermedias que regulan, modulan e inhiben de manera fisiológica la conducción del estímulo doloroso a diferentes niveles. Sin embargo, aunque sea inexacto, resulta útil recordar una serie de estructuras implicadas en el fenómeno doloroso desde el punto de vista fisiológico:

1. Sistema nociceptor periférico, fundamentalmente las terminaciones nerviosas libres A-delta y C, cuyo cuerpo neuronal se encuentra en la:
  - Neurona del ganglio raquídeo (primera neurona).
  - Segunda neurona o neurona en la médula espinal, fundamentalmente a nivel de la sustancia gelatinosa en el asta dorsal medular.
2. Sistema de conducción ascendente, fundamentalmente el haz espinotalámico.
3. Neuronas de centros troncoencefálicos y corticales.
4. Sistemas de inhibición descendentes.

En las figuras 1 y 2 se esquematizan estas estructuras.

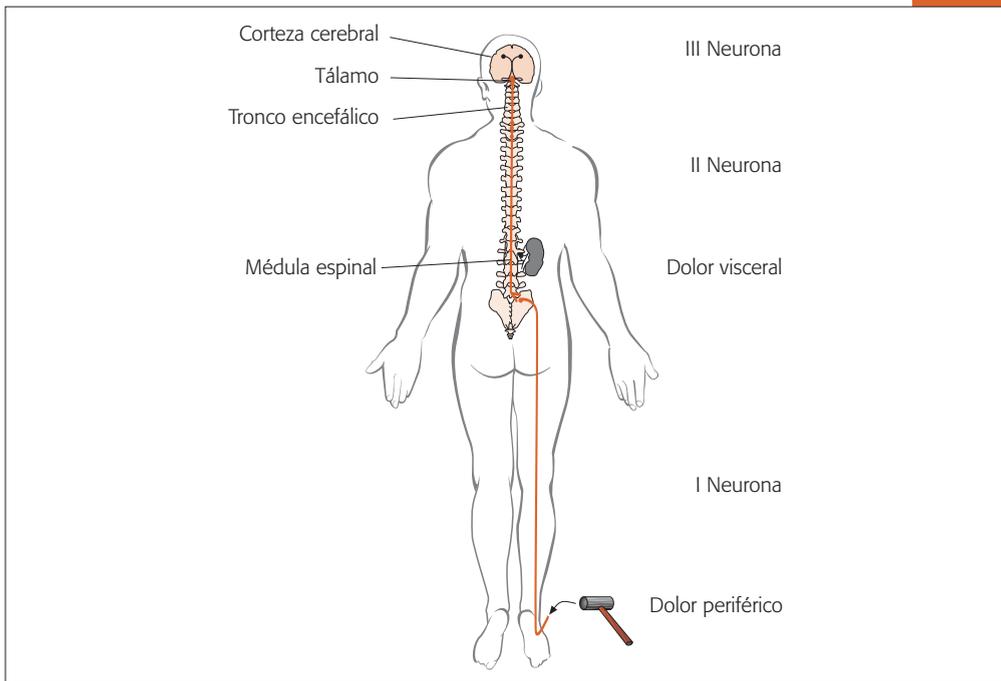


Figura 2. Vías del dolor (Adaptado de Giniés, 1999).

Tabla 1.

	Dolor nociceptivo	Dolor neuropático
Fisiopatología	Estimulación receptores	Lesión nerviosa periférica o central
Semiología	Ritmo mecánico o inflamatorio	Componente continuo: quemazón Componente fulgurante, intermitente: "descargas eléctricas" Disestesias ("hormigueo")
Topografía	Regional, sin topografía neurológica	Compatible con origen neurológico Periférico (tronco, raíz) Central (dolor hemicorporal)
Examen clínico	Examen neurológico normal	Signos de hiposensibilidad (hipoestesia, anestesia) Signos hipersensibilidad (alodinia)

## TIPOS DE DOLOR SEGÚN EL MECANISMO FISIOPATOLÓGICO

- Dolor nociceptivo: somático o visceral.
- Dolor neuropático: periférico o central.
- Dolor simpático: causalgia, algodistrofia, síndrome de dolor regional complejo, distrofia simpática.

d) Dolor *sine materia*.

e) Dolor mixto.

El dolor nociceptivo se produce por la activación de los nociceptores (fibras A delta y C) debido a estímulos nocivos que pueden ser mecánicos, químicos o térmicos. Los nociceptores se sensibilizan por estímulos químicos endó-

genos, que son las sustancias algógenas como la serotonina, la bradicinina, las prostaglandinas, la histamina y la sustancia P.

El dolor somático: puede ser un dolor intenso, punzante o sordo, fijo y continuo, que se exacerbaba con el movimiento y en ocasiones disminuye con el reposo. Está bien localizado y refleja la lesión subyacente (dolor postoperatorio, óseo, metastásico, musculoesquelético y dolor por artritis).

El dolor visceral se debe a la distensión de un órgano hueco; suele ser mal localizado, profundo, constrictivo y en forma de calambres. Se relaciona con sensaciones autónomas, incluso náuseas, vómitos y diaforesis. Puede acompañarse de dolor reflejo.

El dolor neuropático se origina como consecuencia de una lesión o irritación neural. Persiste mucho después de desaparecer el hecho que lo originó. Es un dolor quemante o penetrante. Los estímulos inocuos se perciben como dolorosos (alodinia).

Dolor "psicógeno" (o mejor *sine materia*): se considera que existe cuando no se puede identificar un mecanismo nociceptivo o neuropático.

Desde el punto de vista práctico, dado que el tratamiento será bastante diferente, resulta realmente necesario distinguir entre dolor nociceptivo y dolor neuropático. La tabla 1 puede ayudar a hacerlo.

El dolor agudo postoperatorio generalmente responde a las características del dolor nociceptivo somático, pero frecuentemente presenta también elementos de dolor neuropático, sobre todo en enfermos vasculares y neuroquirúrgicos. Cuando esto ocurre, estos signos suelen estar ya presentes antes de la intervención. Como veremos más adelante, la importancia de caracterizar adecuadamente el tipo de dolor presente radica en la elección de la estrategia terapéutica más adecuada en cada caso.



# EVALUACIÓN Y MEDICIÓN DEL DOLOR

## ■ IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN DEL DOLOR

El dolor, como cualquier otro síntoma o signo clínico, debe evaluarse adecuadamente. Su cuantificación debe realizarse mediante el uso de escalas, de las cuales hay una gran variedad según los objetivos para los que se utilizan.

El dolor es subjetivo; esto significa que nadie mejor que el propio enfermo sabe si le duele y cuánto le duele; por lo tanto, siempre tenemos que contar con el paciente al hacer la valoración del dolor. Pero al ser una sensación emocional subjetiva y desagradable, resulta muy difícil su evaluación, ya que no existe ningún signo objetivo que nos pueda medir con exactitud la intensidad del dolor.

En contra de lo que generalmente se piensa, ninguno de los signos físicos tales como el aumento de la FC, TA, FR o cambios en la expresión facial que acompañan al fenómeno doloroso mantienen una relación proporcional a la magnitud del dolor experimentado por el paciente. Tampoco el tipo de cirugía y su nivel de agresividad siempre son proporcionales a la intensidad del dolor, es decir, que dos pacientes con el mismo tipo de intervención no tienen por qué sentir el mismo grado de dolor, y la actitud que

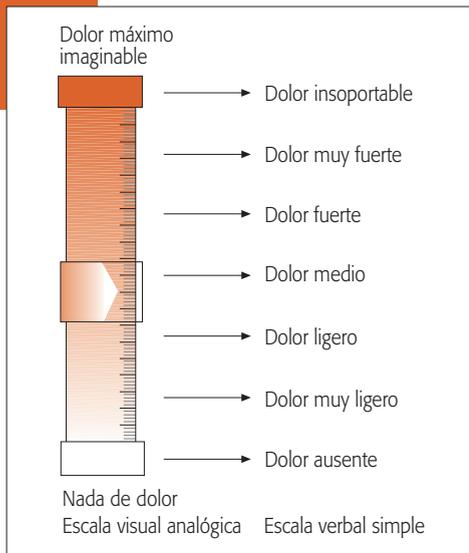
cada uno de ellos puede presentar dependerá de su personalidad, su cultura o su psiquismo.

En un intento de superar todos estos inconvenientes para que la valoración del dolor sea individualizada y lo más correcta posible, se han ido creando y validando una serie de escalas de medida.

## ■ INTERROGATORIO Y EXPLORACIÓN

No hay ninguna razón para que el enfermo operado no sea interrogado y explorado como cualquier otro paciente que aqueja dolor. Sin embargo, es frecuente obviar este requisito y administrar directamente los analgésicos elegidos. Lo correcto es realizar una determinación del tipo e intensidad del dolor en sus diferentes aspectos:

- Localización: ¿dónde le duele? (“indique con el dedo”); constante o variable en localización y tiempo; circunstancias.
- Modo de aparición: fecha de inicio (semanas, meses, años), inicio súbito o progresivo, factores desencadenantes.
- Aspecto temporal del dolor: permanente; paroxístico, períodos de remisión, diurno o nocturno.



**Figura 3.** Escalas de dolor (Adaptado de Giniès, 1999).

- Características clínicas del dolor: descripción del dolor (quemazón, pulsátil, descarga), intensidad (moderado, intenso, muy intenso, intolerable), factores agravantes (cambio de postura, tos, posición), alivio (reposo, sueño, tranquilidad).
- Repercusión del dolor: sobre la vida familiar, social y laboral.
- Repercusión psicológica: modificación del dolor por la actividad, el estado de tensión y las ocupaciones.
- Efectos y resultados de los tratamientos utilizados, analgésicos y de otro tipo.
- Resultados de los tratamientos físicos y quirúrgicos.

## ■ ESCALAS DE MEDICIÓN

En la cuantificación del dolor siempre hay que intentar utilizar escalas de medida. Éstas nos permiten hacer una valoración inicial y comprobar el efecto de los tratamientos administrados.

No existe una escala perfecta, pero siempre es necesario utilizarlas. Existen varios tipos.

### ■ Escalas subjetivas

En estas es el propio paciente el que nos informa acerca de su dolor. Hay varios tipos:

#### Escalas unidimensionales

- a) Escala verbal simple: dolor ausente, moderado, intenso, intolerable.
- b) Escalas numéricas: de 0 a 10.
- c) Escala analógica visual.
- d) Escala de expresión facial.

La escala numérica verbal consiste en interrogar al paciente acerca de su dolor diciéndole que si 0 es "no dolor" y 10 el "máximo dolor imaginable", nos dé un número con el que relacione su intensidad.

En la escala de graduación numérica, el paciente debe optar por un número entre el 0 y el 10 que refleje la intensidad de su dolor; todos los números aparecen encasillados, de manera que lo que deberá hacer es marcar con una "X" la casilla que contiene el número elegido.

La escala analógica visual (VAS) consiste en una línea horizontal o vertical de 10 cm de longitud dispuesta entre dos puntos donde figuran las expresiones "no dolor" y "máximo dolor imaginable" que corresponden a las puntuaciones de 0 y 10 respectivamente; el paciente marcará aquel punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece.

Hay una serie de modificaciones de la VAS disponibles para situaciones concretas pero con el mismo fundamento.

En la escala de expresión facial, muy usada en la edad pediátrica, se representan una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría, modificándose sucesivamente hacia

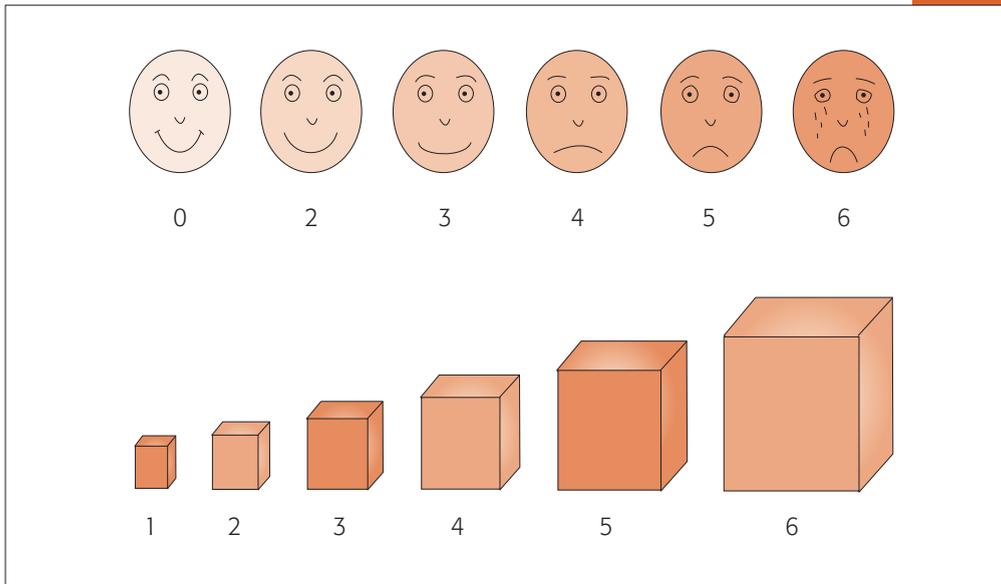


Figura 4. Escalas de dolor (Adaptado de Giniès, 1999).

la tristeza hasta llegar al llanto. A cada una de las caras se les asigna un número del 0 al 5 correspondiendo el 0=no dolor y 5=máximo dolor imaginable.

En las figuras 3 y 4 se muestran algunas de estas escalas.

### Escalas multidimensionales

La más conocida, el cuestionario de McGill, consiste en presentar al paciente una serie de términos o palabras agrupadas que describen las dos dimensiones que integran la experiencia dolorosa (sensorial y emocional); pero además incluye una tercera dimensión que es la evaluativa. Cada una de estas dimensiones tienen asignado un número que permite obtener una puntuación de acuerdo a las palabras escogidas por el paciente; esta puntuación refleja el modo en que éste califica su propia experiencia dolorosa y, por consiguiente, permite valorar la influencia dolo-

rosa que sobre esta experiencia ejercen los factores emocionales y sensoriales que la integran. Por su complejidad, este cuestionario es de poca utilidad en la valoración del dolor postoperatorio.

### ■ Escalas "objetivas"

En esta forma de evaluación del dolor es el propio observador quien va a inferir un valor a la intensidad de dolor que sufre el paciente. Se basa fundamentalmente en la observación del comportamiento o actitudes que adopta éste, como puede ser la expresión facial, el grado de movilidad, tensión muscular, postura corporal, TA, FC, etc. No es una escala muy fiable ya que, como se ha comentado, el dolor es subjetivo y nadie mejor que el propio paciente para valorarlo; por otro lado, se pueden producir importantes sesgos si el observador carece de experiencia en la valoración del dolor, puede tener prejuicios e ideas previas sobre lo que debe de doler según el caso.



## DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. ESTRATEGIA TERAPÉUTICA

### ■ IMPORTANCIA

La importancia del dolor agudo postoperatorio radica en su alta frecuencia, en su inadecuado tratamiento y en las repercusiones que tiene en la evolución y en la recuperación del paciente.

Se estima que, independientemente del tipo de intervención, el 30% de los pacientes experimentan dolor leve tras la cirugía, el 30% dolor moderado y el 40% dolor severo. El dolor postoperatorio es más frecuente y más severo tras la cirugía torácica, abdominal y lumbar; también la cirugía extensa en columna y en huesos largos puede ser muy dolorosa.

El dolor postoperatorio inadecuadamente tratado puede comprometer la recuperación del paciente al aumentar la morbi-mortalidad y prolongar el ingreso hospitalario.

### ■ ABORDAJE TERAPÉUTICO

El abordaje terapéutico del síndrome doloroso se resume en cuatro etapas:

A. *Primera etapa, etiológica.* Determinar el carácter agudo o crónico; confirmar el mecanismo fisiopatológico; interrogatorio del paciente; contexto familiar, psico-social, médico-legal; examen clínico detallado; utensilios específicos; exámenes complementarios.

B. *Segunda etapa, evaluativa.* Evaluar la intensidad del dolor; estimar impacto sobre calidad de vida; confirmar tratamientos anteriores.

C. *Tercera etapa, farmacológica.* Objetivos: Reducir la transmisión de mensajes dolorosos y reforzar o disminuir los controles inhibidores o excitadores. Fármacos: analgésicos y co-analgésicos o analgésicos adyuvantes.

D. *Cuarta etapa, abordaje global.* Enfoque pluridisciplinario, plan de cuidados: terapéutica plurimodal, estrategia terapéutica jerarquizada, consideración de dimensiones psicológica y comportamental.

### ■ CAUSAS DE ANALGESIA INADECUADA

En múltiples estudios, se ha publicado que más de un 50% de los pacientes tienen un control insuficiente de su dolor a lo largo del período postoperatorio. Son muchas las causas que conducen a un tratamiento inadecuado del dolor. Entre otras:

1. *Medicación insuficiente.* A menudo los pacientes reciben una dosis de analgesia inferior a la necesaria; esto es debido fun-



Figura 5. Ciclo del dolor.

damentalmente a una infravaloración del dolor, a la ausencia de una correcta evaluación de este y al miedo a los opiáceos.

2. *Formación inadecuada de los profesionales de la salud acerca del dolor.* El desconocimiento de la fisiopatología del dolor y de la farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos es en muchos casos la causa de un mal tratamiento, así como la opinión que tienen muchos profesionales de la salud de que el dolor debe soportarse lo máximo posible.
3. *Comunicación inadecuada entre los profesionales de la salud y los pacientes.* Con frecuencia y debido a distintas causas como puede ser una excesiva carga de trabajo, los profesionales no establecen una adecuada comunicación con el paciente, produciéndose lagunas en los cuidados tales como la falta de valoración sistemática del dolor y en consecuencia un mal tratamiento de este.
4. *Ausencia de tratamientos individualizados.* Es habitual ver tratamientos estandarizados en los que se prescribe la analgesia si dolor o cada 6 u 8 horas en el mejor de los casos, sin tener en cuenta la variabilidad individual

en la respuesta a los analgésicos y de la percepción del dolor.

5. *Retraso en el inicio de la analgesia.* Por regla general nunca nos adelantamos al dolor, sino que solemos esperar a que el paciente presente un grado de dolor elevado para administrar el analgésico. En la figura 5 se esquematiza el llamado "ciclo del dolor", en el que se muestra cómo la dinámica de trabajo habitual hace que el paciente permanezca con dolor durante un período de tiempo prolongado.
6. *Métodos inadecuados en la administración del fármaco.* La elección de una vía de administración inadecuada da lugar a que el enfermo permanezca durante un período de tiempo más prolongado con el dolor, por el retraso de la absorción.
7. *Fármacos inadecuados.* Es habitual, por el exagerado temor a los opiáceos, encontrar pacientes sometidos a cirugía agresiva y muy dolorosa tratados simplemente con analgésicos menores, y aun éstos prescritos en dosis insuficiente.

## ■ TRATAMIENTO DEL DOLOR NOCICEPTIVO

La base del tratamiento analgésico postoperatorio es de tipo farmacológico, aunque algunas medidas complementarias pueden tener un efecto adyuvante.

Los fármacos analgésicos comúnmente utilizados son los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y los opiáceos, mayores y menores. Junto a los analgésicos propiamente dichos, hay una serie de fármacos que, sin estar clasificados como analgésicos, pueden producir un eficaz alivio del dolor en las dosis adecuadas y en los enfermos apropiados, son los co-analgésicos o analgésicos adyuvantes.

Tabla 2.

I. Primer escalón	II. Segundo escalón	III. Tercer escalón
Analgésicos no opiáceos: Dolor leve-moderado	Analgésicos opiáceos menores Dolor moderado-intenso	Analgésicos opiáceos mayores Dolor intenso
AINE Paracetamol	Codeína Tramadol + AINE y/o paracetamol	Mórficos + AINE y/o paracetamol

### ■ Escalera terapéutica de la OMS

En la tabla 2 se muestra la estrategia terapéutica en escalones de la OMS. Dependiendo de la intensidad del dolor y de la respuesta al tratamiento, se pasa de un peldaño a otro.

### ■ Analgésicos adyuvantes

- Antidepresivos: interés de los tricíclicos.
- Anticonvulsivantes.
- Corticoides: dolor agudo inflamatorio.
- Antiespasmódicos.
- Miorrelajantes.
- Tranquilizantes.

### ■ Reglas de prescripción de un analgésico

- Prevenir la aparición del dolor: administrar los analgésicos tan pronto como se prevea la necesidad de su uso. La analgesia administrada precozmente es mucho más eficaz y previene la intensificación del dolor.
- Elegir la vía de administración más simple. En el periodo postoperatorio, lo normal es que el paciente tenga una o varias vías venosas canalizadas, por lo que esta ruta será preferible a la intramuscular o subcutánea. Posteriormente, cuando sea posible, la analgesia por vía oral es la más sencilla de utilizar.
- Prescribir la dosis correcta: cuando no se consigue un adecuado alivio del dolor tras administrar un analgésico menor a la dosis correc-

ta y con el intervalo adecuado, lo indicado es pasar a un peldaño superior es la escalera terapéutica. Es importante saber que los AINE tienen un efecto techo, es decir, que su administración por encima de la dosis correcta no aporta ninguna ventaja pero sí aumenta la probabilidad de efectos secundarios.

- Prescribir en función de la intensidad del dolor, siguiendo las pautas de la escalera terapéutica de la OMS.
- Evaluar frecuente y periódicamente, con el objetivo de comprobar la eficacia o ineficacia de la terapia y de detectar posibles efectos secundarios.
- Ajustar en función de respuesta, cuestión especialmente importante cuando se están utilizando mórficos.
- Atención a contraindicaciones: recordar los efectos gastroerosivos, antiplaquetarios y nefrotóxicos de los AINE.
- Utilización de fármacos adyuvantes: en función de las características clínicas del dolor, puede ser necesario administrar co-analgésicos, sobre todo cuando hay un componente neuropático.

### ■ MODALIDADES DE ANALGESIA

Comprobaremos con mayor detalle en el próximo capítulo cómo las vías intravenosa y epi-



Figura 6. Infusor elastomérico (autoinfusor).

dural son las más adecuadas en el tratamiento inicial del dolor postoperatorio, ya que mediante estas técnicas de administración se alcanza rápidamente el efecto terapéutico.

Los modos de administración de los analgésicos son variados:

1. *Bolus*. Consiste en la administración de pequeñas dosis de analgesia. Es una técnica sencilla que permite controlar satisfactoriamente el dolor siempre y cuando se supervise atentamente la evolución de este; no debe caerse en la tentación de aumentar la dosis con el objeto de prolongar el efecto, ya que aumentaría la incidencia de efectos secundarios del fármaco.
2. *Infusión continua*. Con esta técnica, se logra el mantenimiento continuo del efecto analgésico y se evita la presencia de efectos secundarios asociados a bolus grandes y repetitivos; sin embargo, para que la perfusión sea efectiva y segura debe programarse de acuerdo con las características farmacocinéticas del analgésico empleado; así mismo, la dosis debe individualizarse según la respuesta farmacodinámica, ya que la concentración analgésica mínima eficaz presenta una gran variabilidad entre uno y otro paciente.
3. *PCA o analgesia controlada por el paciente*. En numerosas publicaciones se ha demostrado que pequeñas dosis de analgésicos a demanda del paciente proporcionan como



Figura 7. Diferentes modelos de autoinfusores.

resultado una reducción de la dosis total y un mejor alivio del dolor. En base a estas observaciones se ideó la técnica de PCA, que permite ajustar de manera continua la dosis de acuerdo a la intensidad del dolor y a las necesidades del paciente. Según se demuestra en numerosos trabajos, la calidad de la analgesia con bomba de PCA es excelente en el dolor postoperatorio. La satisfacción del paciente y del personal de enfermería es evidente; proporciona autonomía al enfermo y elimina el retraso en la administración de la analgesia.

4. *PCA + infusión continua*. Este método asocia el concepto de PCA en bolus a demanda del paciente a una perfusión basal de forma continua. Las ventajas de la PCA + perfusión incluyen un mejor control de la analgesia durante las horas de sueño y una disminución en el número de autodemandas, permitiendo una estabilidad mayor de la analgesia independientemente de la colaboración del paciente. Sus inconvenientes se pue-

den resumir en un mayor consumo total de analgésico y un riesgo superior de efectos secundarios y depresión respiratoria en el caso de utilizar opiáceos.

5. *NCA o analgesia controlada por enfermería*. Es una variante de la PCA pero se diferencia de esta en que es la enfermera la que acciona el dispositivo de la bomba en sustitución del paciente. Esta técnica es igual de eficaz pero algo menos segura que la PCA, por lo que puede estar indicada en aquellos pacientes que por alguna razón no puedan beneficiarse de la técnica PCA.

## ■ AUTOINFUSORES

Los autoinfusores, o infusores elastoméricos, no son una modalidad terapéutica en sí, son un dispositivo retráctil que permite la infusión de los analgésicos sin necesidad de una bomba electrónica. Los hay de diferentes tamaños y, según el modelo que elijamos, pueden administrar el fármaco a diferentes velocidades. Aunque se utilizan sobre todo para la infusión continua de fármacos por vía intravenosa o epidural, también los hay disponibles para PCA y para utilizar por otras vías.

Las figuras 6 y 7 muestran estos dispositivos.



## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DEL DOLOR POSTOPERATORIO

Los fármacos analgésicos habitualmente usados pueden agruparse por su mecanismo de acción, ruta de administración, su eficacia o la duración de su acción. Nosotros los clasificaremos a continuación fundamentalmente por su mecanismo de acción.

### ■ ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS

Hay una gran variedad de AINE, no todos disponibles por la vía parenteral. Este grupo de fármacos comparte un mecanismo de acción común: la inhibición, reversible o irreversible, de la enzima ciclooxigenasa, lo que ocasiona una disminución de la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos, importantes mediadores de la inflamación y el dolor.

Los AINE pueden ser una buena alternativa para el dolor postoperatorio leve. Su perfil de efectos secundarios incluye intolerancia gástrica, insuficiencia renal y efecto antiplaquetario.

El ketorolaco ha sido ampliamente utilizado en el pasado, pero una reciente normativa del Ministerio de Sanidad ha relegado su uso al medio hospitalario y con importantes restricciones. Es posible que el dexketoprofeno sea la alternativa, al tratarse de un AINE con un mayor

margen de seguridad y una posología cómoda (50 mg cada 8 horas).

El uso del metamizol es muy amplio en nuestro medio, aunque en numerosos países se ha retirado del mercado por su potencial de causar discrasias sanguíneas graves. Al igual que el paracetamol, no siempre se le clasifica en el grupo de los AINE pues, aunque produce una inhibición de la ciclooxigenasa, su efecto antiinflamatorio es escaso. La dosificación habitual en adultos es de 2 g/6 horas.

El paracetamol parenteral, antes sólo disponible en forma de su profármaco (propacetamol), también es un AINE, pero su efecto antiinflamatorio es escaso, por lo que a menudo se le clasifica aparte. Su dosis habitual es de 1 g cada 6 horas. Puede utilizarse con mayor margen de seguridad que los AINE en cuanto a su perfil de efectos secundarios, pero ha de evitarse en la insuficiencia hepática. Puede conseguirse un efecto sinérgico al asociarse a otros AINE.

En el dolor moderado-severo, el uso de los AINE y el paracetamol es adyuvante a los mórficos parenterales o a las infusiones epidurales. Su mayor ventaja consiste en permitir disminuir las dosis de opiáceos, limitando así la incidencia de efectos secundarios de los mórficos. En algunos centros se administran como analgesia

de rescate, pero nosotros preferimos pautarlos desde el principio.

Los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa 2, que teóricamente presentarían igual eficacia analgésica sin los efectos secundarios de los AINE habituales, han defraudado las expectativas y finalmente tienen escasas indicaciones en el dolor agudo postoperatorio.

Una vez pasado el período de ayuno perioperatorio, la variedad de AINE que pueden utilizarse por vía oral para el control del dolor es aún mayor.

## ■ OPIÁCEOS

Los fármacos opiáceos o mórficos, solos o, mejor, combinados con AINE, son la base del tratamiento del dolor severo. Ejercen su acción en receptores específicos del sistema nervioso central.

Los opiáceos pueden ser administrados por diversas vías:

- *Vía intravenosa.* Es la de elección, por su accesibilidad en el período postoperatorio y por permitir un inicio de acción rápido. Es la más conveniente en las diversas modalidades de bolus, PCA, NCA y en infusión continua.
- *Vía intramuscular.* Popular en otros países, puede ser dolorosa para el paciente, impredecible en el inicio de la acción y en general engorrosa en su manejo.
- *Vía subcutánea.* Se tiende a evitar en el período postoperatorio, pues el paciente puede encontrarse frío e hipotenso, pudiéndose producir una absorción errática del fármaco.
- *Vía transdérmica.* Los mórficos de administración transdérmica en forma de parches tienen poca utilidad en el período postoperatorio, dado que su inicio de acción es

lento y su efecto demasiado prolongado. Pueden tener algún papel en pacientes quirúrgicos que estén recibiendo un tratamiento previo prolongado con mórficos en el período preoperatorio.

- *Vía epidural.* De gran utilidad, generalmente asociando mórficos con anestésicos locales.

En el tratamiento del dolor agudo postoperatorio se tiende a utilizar agonistas puros, sobre todo la morfina (cloruro o sulfato mórfico) por vía parenteral, y el fentanilo por vía epidural asociado a anestésicos locales.

La meperidina o petidina es un fármaco muy popular en algunos centros, pero probablemente no ofrece ventajas sobre la morfina, pudiendo ocasionar fenómenos de neurotoxicidad cuando se administra a dosis altas.

Mención aparte merece el tramadol, un opioide de baja afinidad, antiguo pero de introducción relativamente reciente en nuestro medio. Resulta interesante el hecho de que no produce depresión respiratoria y su escasa capacidad de producir tolerancia o adicción. El hecho de que la analgesia producida por el tramadol sólo es antagonizada en un 30% por la naloxona demuestra que este fármaco no es sólo un agonista opioide. Su potencia clínica es una décima parte de la morfina y se ha utilizado con eficacia para el dolor postoperatorio y el dolor crónico. Como con el resto de los opiáceos, puede originar náuseas, vómitos, sedación, sequedad de boca y confusión en pacientes ancianos.

Es importante conocer las equivalencias de los distintos mórficos existentes por las diversas vías de administración disponibles. Sorprendentemente, no existen estudios farmacológicos que determinen con total exactitud las equivalencias entre los distintos opiáceos y sus vías de administración. La tabla 3 puede ayudar a hacer las conversiones:

**Tabla 3.** Equivalencias de los mórnicos

	Dosis equianalgésica aproximada	
	Parenteral	Oral
Morfina	10 mg	30 mg
Meperidina	100 mg	300 mg
Fentanilo	100 µg	ND
Fentanilo TTS	25 µg/h = 30 mg	25 µg/h = 90 mg
Metadona	10 mg	20 mg
Codeína	130 mg	200 mg
Tramadol	100 mg	300 mg
Buprenorfina	0,4 mg	0,4-0,8 mg (sublingual)
Buprenorfina TD.	25 µg/h = 30 mg	25 µg/h = 90 mg
Fentanilo T.O.	200 µg = 2 mg	200 µg = 6 mg

**Tabla 4.**

	Aminoésteres	Aminoamidas
De duración media	Cocaína Procaína	Dibucaína Prilocaína Lidocaína Mepivacaína
De duración prolongada	Tetracaína	Bupivacaína Ropivacaína Levobupivacaína

## ■ ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales pueden utilizarse solos o combinados para el tratamiento del dolor agudo. Estos fármacos actúan bloqueando el canal del sodio e impidiendo la transmisión del potencial de acción a lo largo de los nervios sensitivos. Este bloqueo de la conducción es particularmente eficaz para el dolor periférico bien localizado; su mayor limitación es la corta duración de su acción cuando se administra una dosis única.

Desde el punto de vista farmacológico, los anestésicos locales se pueden clasificar en ésteres y amidas (Tabla 4).

Las vías de administración de los anestésicos locales son variadas:

## ■ Analgesia tópica

Su uso es muy limitado para la analgesia postoperatoria. Se ha utilizado la crema EMLA (mezcla eutéctica de lidocaína y prilocaína) para realizar venopunciones e intervenciones muy circunscritas; debe aplicarse al menos 45 minutos antes del procedimiento. El gel de lidocaína puede ser útil para intervenciones en mucosas como la bucal o la uretral. También los colirios y las pomadas oculares con anestésicos locales pueden tener utilidad en casos apropiados.

## ■ Infiltración de la herida quirúrgica

La infiltración de la herida quirúrgica puede tener alguna utilidad como analgesia adyuvan-

te en el período postoperatorio. Su mayor limitación es la corta duración de su acción. Se han propuesto técnicas para permitir la administración prolongada de anestésicos locales mediante catéteres diseñados con este propósito.

### ■ Bloqueos nerviosos periféricos

Esta modalidad de analgesia es poco común en la actualidad, pero probablemente su uso se extenderá ampliamente en el futuro. Junto al bloqueo de plexos nerviosos, se le dedica un capítulo aparte.

### ■ Bloqueo de plexos nerviosos

El bloqueo de plexos como el braquial o el bloqueo "tres en uno" puede proporcionar analgesia en zonas amplias como los miembros superior o inferior respectivamente, tanto para el período intraoperatorio como para la analgesia postoperatoria cuando se coloca un catéter.

### ■ Analgesia intra y epidural

Aunque la vía intradural tiene un papel fundamental en la anestesia quirúrgica, su utilidad para el control del dolor postoperatorio es muy escasa. Sin embargo, la analgesia epidural es la técnica de elección en un gran número de intervenciones. Se revisa el tema en un capítulo aparte.

### ■ Otras vías

La administración de anestésicos locales en cavidades corporales como la rodilla o el espacio interpleural tiene un papel limitado en la analgesia postoperatoria. La analgesia interpleural puede tener utilidad en cirugías de vesícula, renal, torácica y de mama. Sin embargo, se necesitan volúmenes muy altos y pueden ocasionarse fenómenos de toxicidad.

## ■ CO-ANALGÉSICOS O ANALGÉSICOS ADYUVANTES

En este apartado heterogéneo se incluyen fármacos que normalmente no se clasifican como analgésicos, pero que utilizados en el contexto adecuado pueden ser de gran utilidad en determinados tipos de dolor. Aunque su verdadera utilidad se encuentra en el tratamiento del dolor crónico, determinados pacientes quirúrgicos pueden beneficiarse de su uso, sobre todo aquellos que presentan dolor de características neuropáticas antes de la intervención. Entre estos fármacos cabe mencionar los siguientes:

- Antidepresivos tricíclicos como la amitriptilina, muy útiles en el dolor neuropático.
- Anticonvulsivantes del tipo de la gabapentina, pregabalina, topiramato, carbamacepina y clonacepam; también indicados en el dolor neuropático.
- Corticoides, útiles en infiltraciones locales para el dolor articular de origen inflamatorio y para el dolor neuropático de origen compresivo.
- Los tranquilizantes o sedantes se han utilizado como terapia adyuvante en el dolor agudo postoperatorio, pero se desaconseja su uso cuando se están utilizando opiáceos.
- Agonistas alfa-2 del tipo de la clonidina. Periódicamente se "redescubren" como adyuvantes de los analgésicos convencionales, pero a las dosis en que realmente son eficaces producen hipotensión o sedación en un gran número de enfermos.
- La ketamina y otros posibles antagonistas de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) tienen un papel limitado en el período postoperatorio.



## ANALGESIA CONTROLADA POR EL PACIENTE (PCA)

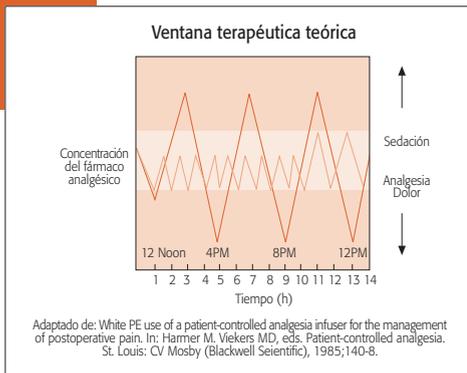
### ■ UTILIDAD

Por su amplio uso en casi todas las especialidades quirúrgicas, esta modalidad terapéutica merece un capítulo aparte.

En numerosas publicaciones se ha demostrado que pequeñas dosis de analgésicos a demanda del paciente proporcionan una reducción de la dosis total y un mejor alivio del dolor. En base a estas observaciones se ideó la técnica de PCA. Esta técnica permite ajustar de manera continua la dosis de acuerdo a la intensidad del dolor y a las necesidades del paciente. La satisfacción del paciente y del personal de enfermería son evidentes, proporciona autonomía al enfermo y elimina el retraso en la administración de la analgesia.

Hay que matizar que, en sentido estricto, el concepto de analgesia controlada por el paciente hace referencia a cualquier método que permita al paciente autoadministrarse el analgésico prescrito cuando percibe la presencia de dolor. Por tanto, el paciente que toma una aspirina cuando nota dolor de cabeza está recibiendo una PCA. Cualquier vía y cualquier fármaco pueden ser susceptibles de administración mediante esta modalidad. Sin embargo, cuando hablamos de PCA en el periodo postoperatorio, habitualmente nos estamos refiriendo a la administración de morfínicos a demanda mediante un dispositivo electrónico (bomba de PCA). A esta acepción nos referiremos en el presente capítulo.

La PCA está disponible para los pacientes que requieran opioides parenterales tras la cirugía o durante un proceso médico agudo. No hay un límite superior de edad para su uso, pero debe prestarse atención a los pacientes mayores de 75 años (uso de dosis menores y evitar la infusión continua) y a aquellos con trastornos renales o hepáticos en los que el aclaramiento de la morfina y sus metabolitos puede estar alterado. El límite inferior de edad generalmente está en los 10 años, dependiendo de la capacidad cognitiva del niño y de su habilidad para entender el concepto de PCA. En casos concretos puede llegar a usarse hasta los 5 años. En el grupo de edad pediátrica, tanto los pacientes como sus padres deben ser cuidadosamente seleccionados para el posible uso de la PCA. Contraindicaciones relativas son el retraso mental, desconocimiento del idioma y bajo nivel de conciencia. Los pacientes con antecedentes de abuso de drogas, aunque difíciles de tratar, pueden igualmente tener auténticos problemas de dolor, y tienen derecho al tratamiento analgésico siempre que se administre en un marco de compromiso. El establecimiento de un contrato con el paciente (de manera verbal o escrita) puede ser de gran ayuda y puede disminuir las dificultades para discontinuar el tratamiento. Los pacientes con uso actual o reciente de opiáceos pueden presentar un sorprendente nivel de tolerancia y necesitan una dosificación muy individualizada.



**Figura 8.** Comparación entre los niveles plasmáticos obtenidos con bolos pautados y con PCA.

## PROGRAMACIÓN DE LA BOMBA

El método consiste básicamente en la autoadministración de pequeñas y frecuentes dosis de analgesia, con el objeto de que sea el propio paciente el que mantenga un control constante de su dolor. Para la instauración de esta técnica son necesarios unos equipos de infusión específicos en los que se puede programar la dilución del fármaco, la magnitud de cada dosis, el intervalo de tiempo entre dosis o intervalo de bloqueo y las dosis máximas por unidad de tiempo. Al comenzar el dolor, el paciente activará el sistema presionando un botón y una dosis establecida de analgésico será liberada.

En la figura 8 se muestra cómo, a diferencia de la terapia convencional, la PCA permite mantener niveles plasmáticos estables del analgésico sin el riesgo de sobre o infradosificación.

La figura 9 muestra una de las bombas disponibles actualmente en el mercado.

## VENTAJAS QUE PRESENTA ESTA TÉCNICA

- Individualización de las necesidades analgésicas.



**Figura 9.** Bomba electrónica de analgesia.

- Evita exacerbaciones del dolor ligadas a la actividad del paciente.
- Disminuye la ansiedad asociada con el dolor al permitir al paciente un mejor control del mismo.
- Mejora la función respiratoria y el nivel de actividad durante el postoperatorio.
- Si el analgésico elegido son opiáceos, disminuye las complicaciones asociadas al empleo de estos.
- Es una técnica sencilla.
- La carga de trabajo de enfermería es pequeña.

## INCONVENIENTES DE LA TÉCNICA

- Requiere colaboración activa del paciente.
- Precisa que la técnica sea entendida tanto por el paciente como por el personal.
- No es aplicable a todos los pacientes.
- Se precisa de una dotación de bombas y sistemas apropiados.

## COMPLICACIONES

- Ligadas a la técnica:
  - Errores operacionales:
    - Programación incorrecta.
    - Cantidad de analgésico inadecuada.
    - Fallo en la disposición del equipo infusor.

- Errores mecánicos:
  - Fallo en la administración de dosis pautadas.
  - Fallo en el sistema de alarmas.
  - Administración de dosis masivas.
- Ligadas al paciente:
  - Incomprensión del concepto de PCA.
  - No entendimiento del funcionamiento del aparato.
  - Abuso intencionado de analgésicos.
- Ligadas al analgésico: efectos secundarios derivados de los analgésicos de que se trate.

## ■ TIPOS DE PACIENTES Y PCA

Los pacientes candidatos a beneficiarse de la PCA deben poseer unas facultades mentales mínimas para entender el concepto de la técnica. Al paciente se le debe dar una explicación elemental del aparato de PCA. Aclararle que no debe esperar una abolición completa del dolor, sino que deben utilizar el aparato para aumentar el confort y evitar la aparición de dolor importante. También se le informará de la posibilidad de utilización de manera profiláctica para evitar exacerbaciones del dolor asociadas a cambios posturales, fisioterapia o curas. La técnica de PCA no está indicada en pacientes en edades muy avanzadas, deficientes mentales, con parálisis motoras de miembros superiores y adictos a opiáceos o con alteraciones psiquiátricas severas. Tampoco se insistirá en aquellos pacientes que rehúsen este tipo de tratamiento.

Antes de llevar a cabo este método de analgesia debe valorarse la aptitud del enfermo para beneficiarse del mismo y rechazar aquellos pacientes susceptibles de responder inadecuadamente a la PCA, ya que las características emocionales, la ansiedad y sus facultades de control van a intervenir de manera decisiva.

Los aspectos psicológicos de comportamiento son determinantes para el éxito o el fracaso de la PCA. Se pueden distinguir dos tipos de pacientes: por una parte, aquellos que piensan que el alivio de su dolor depende exclusivamente de ellos mismos y, por lo tanto, la PCA les hace sentirse independientes y útiles; en estos pacientes la PCA resulta un éxito. Por otra parte hay pacientes que creen que su dolor debe ser aliviado por elementos externos o con la ayuda de otras personas; estos pacientes suelen ser muy dependientes de la enfermera y piensan que la utilización de la PCA se realiza para disminuir la intensidad de sus cuidados y trabajar menos; en este tipo de enfermos la PCA puede fracasar.

## ■ ÓRDENES Y MEDICACIÓN EN LA PCA

Teóricamente se puede elegir entre morfina y meperidina, aunque en realidad sólo se utiliza la primera. En cualquier caso, debe evitarse la meperidina en los pacientes en fracaso renal, en los que el metabolito normeperidina puede causar convulsiones cuando se acumula. No usamos la meperidina en infusión continua y no se puede pasar de 375 mg/día.

En la UDA del HULP, el servicio de Farmacia prepara viales de 100 ml de morfina al 0,1% (1 mg/ml), que deben ser conservados en nevera y que pueden ser almacenados durante 30 días.

Los metabolitos de la morfina, especialmente la morfina-6-glucurónido, también se acumulan y pueden causar náuseas o depresión respiratoria, sobre todo en los pacientes con insuficiencia renal. Aunque menos estudiado, este efecto también se puede producir con la hidromorfona, aún no disponible en nuestro medio. Algunas situaciones pueden hacer al paciente muy sensible a los varios efectos de la morfina y a compli-

**Tabla 5.** Dosificación de la morfina en PCA

Morfina	Dosis calculada	Dosis usual en adultos
Dosis de carga (se puede repetir cada 5 min o hasta 0,15 mg/kg)	0,03 mg/kg	5-15 mg
Dosis de mantenimiento	0,02 mg/kg	1,0-2,0 mg
Intervalo de bloqueo	4-12 minutos	5 minutos
Infusión continua	0,015 mg/kg/h	0,5-1,0 mg/h (opcional)

*Para la meperidina, multiplicar la dosis de morfina por 10. Para la hidromorfona, dividir la dosis de morfina por 5.*

caciones como la depresión respiratoria; ejemplos de ello son la hipovolemia, hipotiroidismo, senectud, hiponatremia o hipocalcemia, y la insuficiencia hepática o renal (Tabla 5).

## ■ TRATAMIENTO DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE LA PCA

### ■ Náuseas

No hay ninguna evidencia concluyente de que unos opioides sean más emetógenos que otros. La incidencia de náuseas es típicamente del 20-30% el primer día, según el tipo de procedimiento, y disminuye los días siguientes. La alta incidencia del primer día puede explicarse por la anestesia residual, la deshidratación y el propio dolor. La profilaxis perioperatoria podría hacerse con una pequeña dosis de droperidol (0,75-1,25 mg), pero la disponibilidad de este producto en el mercado es actualmente muy limitada; el tratamiento inicial suele ser con metoclopramida u ondansetrón. Algunos cirujanos prefieren no pautar antieméticos de manera rutinaria hasta no haber evaluado cada paciente individualmente. Debe tenerse en cuenta esta práctica.

Si las náuseas no responden a los antieméticos, el cambio de opiáceo puede ser útil. Sin embargo, si se cambia de opiáceo cada dos horas, nos quedaremos sin alternativas antes de que este problema autolimitado se pueda resolver.

### ■ Prurito

El prurito puede o no deberse a liberación de histamina (tanto la morfina como la meperidina tienen este efecto, pero probablemente su origen es central). Aunque a menudo se trata con anti-histamínicos, no tiene un tratamiento específico y puede requerir la disminución de la dosis del fármaco. El prurito durante la administración de opioides intra o epidurales suele ser de origen multifactorial y a menudo responde a mínimas dosis de naloxona cuando otras medidas no son eficaces.

### ■ Inadecuado alivio del dolor

Este problema suele tratarse aumentando la dosis, añadiendo una infusión continua, administrando medicación adyuvante o cambiando de opioide. La infusión continua de opioides suele ser eficaz en aquellos pacientes bien controlados con la PCA mientras están despiertos, pero que tras el sueño presentan dolor muy importante. El problema es que esta modalidad reduce la inherente seguridad de la PCA pura, pues el paciente recibe opioides los necesite o no. Es mejor evitar la infusión continua en los pacientes ancianos y de alto riesgo. Hay que recordar que AINE y/o paracetamol deben administrarse de manera pautada en todos los pacientes con un dispositivo de PCA, pues esto permite que las demandas de morfina se reduzcan hasta en un 30-40% y que, por tanto, aparezcan menos efectos secundarios.



## BLOQUEOS REGIONALES CENTRALES. ANALGESIA EPIDURAL

### ■ INDICACIONES

Nos referiremos fundamentalmente a la analgesia epidural continua (CEA).

La CEA requiere más planificación y trabajo de equipo que la PCA. Aunque la CEA ofrece beneficios bien documentados en pacientes seleccionados, algunos cirujanos pueden tener sus propias opiniones al respecto, de manera que siempre hay que discutir el tratamiento con ellos. De manera ideal, la epidural debe instaurarse antes de la cirugía –por la UDA o por el anestesiólogo responsable– para proporcionar analgesia intra y postoperatoria. Si se utiliza correctamente, el paciente debería llegar a la URPA libre de dolor y así permanecer mientras tenga el catéter. No es necesario recordar que puede haber muchas dificultades durante su uso. Los siguientes aspectos pueden ayudar a decidir si la CEA es una buena elección:

- a) *Máximo beneficio.* Toracotomía, cirugía abdominal alta, enfermedad pulmonar previa, obesidad, cirugía reconstructiva de miembros inferiores, sobre todo prótesis de rodilla, que precise equipo de movilización pasiva continua.
- b) *Beneficio modesto.* Cirugía abdominal baja, cirugía genitourinaria, ginecología, otros tipos de cirugía ortopédica, y cualquier tipo de ciru-

gía realizada bajo anestesia epidural cuando se prevea la presencia de dolor y el paciente esté ingresado el tiempo suficiente.

- c) *Ventajas demostradas de la CEA (en pacientes seleccionados).* Disminución de la morbi-mortalidad perioperatoria, menor incidencia general de complicaciones, menor tasa de infecciones pulmonares, menor tiempo necesario de intubación y menores costes hospitalarios en pacientes de alto riesgo; mejor analgesia, menor sedación y movilización más precoz en la mayoría de los pacientes.
- d) *Contraindicaciones relativas de la CEA.* Retraso mental o falta de colaboración, bajo nivel de conciencia, problemas lingüísticos, e historia de toxicomanía con opiáceos. Estos últimos pacientes pueden experimentar un buen alivio del dolor con la CEA, pero pueden precisar mórficos parenterales o epidurales para prevenir un síndrome de abstinencia.
- e) *Contraindicaciones absolutas para la CEA.* Rechazo del paciente, anticoagulación completa, infección local o sepsis. Las diferentes sociedades científicas han elaborado una serie de recomendaciones, basadas en la revisión de la literatura, acerca del uso de las heparinas de bajo peso molecular



**Figura 10.** Set de epidural.

(HBPM) para la profilaxis de la trombosis venosa profunda, especialmente en los pacientes de cirugía ortopédica. Resulta desconcertante la diferencia de criterios existente en los distintos países. En nuestro medio, debe esperarse al menos 12 horas desde la última dosis de HBPM antes de colocar/retirar un catéter epidural, y esperar 4 horas después de ello para administrar la siguiente dosis.

Otra modalidad similar a la CEA es la técnica mixta epidural-intradural. La analgesia intradural generalmente se administra en el quirófano como bolo único de anestésicos locales y mórficos. Alternativamente, si se ha realizado un bloqueo epidural y se piensa retirar el catéter en quirófano, se puede administrar una dosis de mórficos antes de la retirada. Si se utiliza morfina (intra o epidural), el paciente debe ser seguido por el servicio durante 24 horas para asegurar el adecuado alivio del dolor y para detectar una posible depresión respiratoria. Esta técnica se reserva para los pacientes en que se espera que puedan tomar medicación al día siguiente.

Las siguientes instrucciones para el manejo de la epidural continua se basan ampliamente en los protocolos y procedimientos del *New England Medical Center de Boston*.

## ■ COLOCACIÓN

En la colocación de un catéter epidural deben observarse los siguientes puntos:

1. Debe utilizarse generalmente el mismo tipo de set epidural, con el que se debe estar suficientemente familiarizado. En la figura 10 se muestra uno de los más comunes.
2. Cuanto más cerca esté el catéter epidural del dermatoma donde se realiza la incisión quirúrgica, mayores probabilidades de que el alivio del dolor sea más eficaz. Dependiendo del tipo de solución de infusión elegida, los catéteres dorsales son más eficaces que los lumbares en las incisiones abdominales.
3. Si el catéter se avanza más de 2-3 cm dentro del espacio epidural, puede pasar lateralmente a través del foramen intervertebral y originar un bloqueo unilateral.
4. La fijación del catéter es muy importante. El staff del servicio debe enseñar al residente cuál es el método de fijación acordado. La técnica debe ser meticulosamente aséptica y se utiliza pomada antiséptica, apósitos de aproximación y un apósito transparente en todas las epidurales. El objetivo es garantizar la seguridad y la visibilidad del catéter sin necesidad de levantar repetidamente los apósitos.

Las figuras 11 y 12 muestran un esquema de la técnica.

## ■ FÁRMACOS

La lista de fármacos que, aislada o combinadamente, se han administrado en el espacio epidural es verdaderamente impresionante. Lo sorprendente es que, en las manos adecuadas, todos parecen ser eficaces (aunque no necesariamente con el mismo perfil de efectos secun-

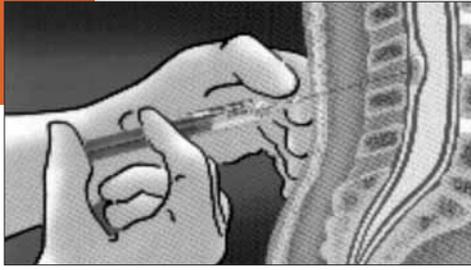


Figura 11. Localización del espacio epidural.

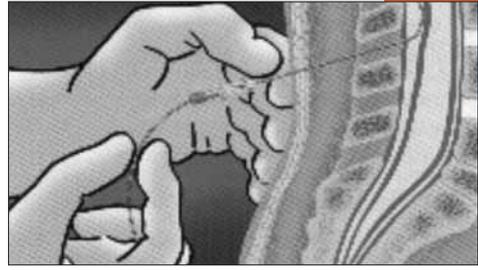


Figura 12. Colocación de catéter epidural.

Tabla 6. Infusión de analgesia epidural. Dosis máximas

Fármaco	Concentración estándar	Concentración máxima	Dosis máxima
Bupivacaína	0,125 % (1,25 mg/ml)	0,25% (2,5 mg/ml)	0,5 mg/kg/h
Ropivacaína	0,2% (2 mg/ml)	0,2% (2 mg/ml)	3 mg/kg/h
Morfina	0,01% (0,1 mg/ml)	0,01% (0,1 mg/ml)	0,015 mg/kg/h
Meperidina	0,1% (1 mg/ml)	0,2% (2,0 mg/ml)	0,2 mg/kg/h
Fentanilo	0,0005% (5 µg/ml)	0,001% (10 µg/ml)	1,5 µg/kg/h

*Ritmo: el volumen máximo horario no debe pasar de 14 cc/h (torácica) o 20 cc/h (lumbar).*

darios o margen de seguridad). Creemos que la infusión continua minimiza los efectos pico y valle vistos a menudo con la dosificación en bolos. También tenemos la impresión de que el uso de la infusión continua, a diferencia de la PCA, hace más fácil la administración de medicación de rescate, al no tener que evaluar si el paciente se ha automedicado adecuadamente. Por tanto, no solemos utilizar de manera rutinaria la PCA epidural para el control del dolor postoperatorio, aunque esta puede ser útil en la analgesia obstétrica y en el tratamiento del dolor oncológico y el dolor crónico no maligno.

Parece claro que se debe comenzar la analgesia epidural postoperatoria con una dosis de carga (para conseguir un buen nivel de analgesia inicial), seguida de la infusión continua. La dosis de rescate puede consistir en un nuevo bolo seguido de la infusión continua a mayor rit-

mo. La tabla 6 se ha desarrollado con criterios farmacológicos para determinar la dosis máxima para infusiones epidurales en adultos. Para niños menores de un año, la mayoría de los médicos evitan completamente los opioides epidurales salvo en medios muy monitorizados donde la situación respiratoria pueda ser constantemente vigilada. En determinadas circunstancias (como dolor canceroso intratable o dolor crónico no maligno con tolerancia a opioides) puede ser necesario hacer excepciones, siempre con la aprobación del staff responsable y tras haber intentado previamente una pauta de tratamiento convencional.

Con los opiáceos, la dosis horaria es más importante que la concentración. Con la bupivacaína, deben tenerse en cuenta tanto el ritmo como la concentración: el ritmo determina la extensión y la concentración determina la den-

sidad del bloqueo. En cierta medida, esto ocurre también con los opioides liposolubles, fentanilo y meperidina, y no es el caso de la morfina.

Hay una serie de métodos para asegurar que el paciente llega a la URPA libre de dolor:

1. Utilización de la epidural, con sedación ligera, para la anestesia quirúrgica.
2. Uso de la epidural combinada con anestesia general para la intervención (establecer el nivel de bloqueo antes).
3. Dar sólo una dosis de prueba (para descartar la localización subaracnoidea o intravascular), mantener anestesia general y comenzar con la infusión epidural elegida 2 horas antes del final de la operación. Cuando se utilice sólo morfina epidural, se puede administrar una dosis única de sulfato mórfico sin preservante una hora antes del final de la intervención.

Algunas observaciones sobre fármacos por vía epidural continua:

### ■ **Morfina**

La morfina es un opiáceo hidrosoluble de larga duración y se transporta de manera pasiva por el LCR en sentido rostral. Ello origina una diseminación extensa, de manera que puede ser eficaz contra el dolor a cierta distancia de la localización del catéter. La morfina es muy eficaz en incisiones laparotómicas longitudinales amplias. También es eficaz en aquellos casos en que el catéter se encuentra alejado de la incisión (p. ej., una intervención torácica con un catéter lumbar). Sin embargo, y en general, se debe intentar colocar el catéter lo más cerca posible del nivel del dermatoma donde se realiza la incisión.

El problema es que la morfina se disemina. Al desplazarse rostralmente a través del LCR, pueden producirse concentraciones altas en el

centro respiratorio, situado en el suelo del cuarto ventrículo. Esta depresión respiratoria diferida típicamente ocurre 6-10 horas después de la administración del fármaco. Esta complicación es particularmente insidiosa dado que es diferida en el tiempo con respecto a la administración de la dosis (coincidiendo fácilmente con la mitad de la noche). Se ha observado raramente a las 12-24 horas después de la dosis inicial. Hay evidencia experimental de presencia de bradipnea hasta 22 horas después de la administración de una dosis alta (10 mg) de sulfato mórfico. También se sugiere que la morfina puede ocasionar más prurito y náuseas que otros opiáceos.

La depresión respiratoria precoz es un fenómeno completamente diferente. Se observa en las primeras 4 horas de la administración del fármaco (generalmente a los 5-30 minutos) y se cree debida a la absorción sistémica del mórfico. Se puede ver con todos los opiáceos. Por fortuna, lo normal es que tenga lugar en un momento en que el paciente está en un área controlada como el quirófano o la URPA.

### ■ **Fentanilo**

El fentanilo es un opiáceo muy liposoluble y se distribuye rápidamente. Por tanto, puede eventualmente acumularse a nivel sistémico. De hecho, existe un debate en la literatura acerca de si su administración epidural ofrece alguna ventaja sobre la administración intravenosa. Se tiene una gran experiencia en su administración en combinación con bupivacaína, aunque hay centros donde es administrado solo. Dado que su efecto es rápido, un bolo de 1 µg/kg puede ser eficaz para controlar el dolor mientras esperamos a que la infusión continua haga efecto. Usado en bolos, su efec-

to desaparece en 2-4 horas. El bolo también es eficaz para comprobar si el catéter está en el espacio epidural. Si está a este nivel, 50 µg de fentanilo dan lugar a una importante analgesia sin mucha sedación en 5-10 minutos. Se consigue una mejor distribución del fentanilo si se diluye en 6-10 ml de suero salino sin preservante.

### ■ Meperidina

La meperidina presenta una liposolubilidad intermedia entre el fentanilo y el sulfato mórfico. Es algo más lenta en su inicio de acción y dura más su efecto que el fentanilo, no habiéndose asociado a depresión respiratoria diferida. Es también el único narcótico que ha mostrado actividad local anestésica intrínseca. También se tiene más experiencia en su uso con bupivacaína, pero en algunos centros se usa sola.

### ■ Hidromorfona

No disponible actualmente, es similar en muchos aspectos a la morfina y puede distribuirse por todo el neuroeje. La concentración usual es 20 µg/cc.

### ■ Bupivacaína y ropivacaína

La bupivacaína y la levo-bupivacaína son, junto a la ropivacaína, los anestésicos locales de elección por dos razones. En primer lugar, originan menos taquifilaxia con dosis repetidas en comparación a la lidocaína. En segundo lugar, a una dosis dada produce más bloqueo sensitivo y menos bloqueo motor, es decir, los pacientes experimentan más acorchamiento y menos debilidad. Esto se relaciona con un fenómeno llamado "bloqueo dependiente de la frecuencia". Una ventaja de la bupivacaína es su bajo precio.

La bupivacaína y la levo-bupivacaína típicamente se utilizan en concentraciones entre 0,05% (0,5 mg/ml) a 0,25% (2,5 mg/ml), siendo lo más común usarla al 0,125% (1,25 mg/ml). Incluso las concentraciones más bajas pueden producir bloqueo simpático y pueden provocar hipotensión. Se cree generalmente que la meperidina epidural y la bupivacaína tienen una diseminación dermatómica similar (alrededor de 7 dermatomas).

En el HULP, el servicio de Farmacia preparaba para la UDA viales de 500 ml de bupivacaína 0,125%. Ahora, sin embargo, se utiliza el preparado comercial de levo-bupivacaína 0,125% en viales de 200 ml.

Como ya se ha dicho, tanto la concentración como el ritmo de infusión son importantes. Utilizando una concentración de 0,125% (1,25 mg/ml) se suele comenzar con la pauta:

	Ritmo inicial	Ritmo máximo
Catéter lumbar	10 ml/h	20 ml/h
Catéter torácico	7 ml/h	14 ml/h
Catéter cervical	3 ml/h	6 ml/h

Se puede ir incrementando la velocidad de 2 en 2 ml. Para obtener un efecto rápido, se puede dar una dosis de rescate en bolo equivalente a la dosis de una hora y, a continuación, se aumenta el ritmo en 2 ml/h (por. ej., si la infusión del paciente está a 10 ml/h, la dosis de rescate será de 10 ml y el nuevo ritmo de infusión será de 12 ml/h).

### ■ Otros fármacos

Se ha administrado una gran cantidad de fármacos por vía epidural; entre ellos, alfentanilo, sufentanilo, butorfanol, hidromorfona, nalbufina, oximorfona, morfina con butorfanol, morfina con sufentanilo, clorprocaína, lidocaína, keta-

Tabla 7.

Efecto secundario	Fármaco	Dosis
Náusea (adultos)	Droperidol (uso restringido)	0,5-1,0 mg iv despacio (sólo en URPA)
	Metoclopramida	10 mg iv c/6-12 h
	Ondansetrón	4-8 mg c/6-12 h
Prurito	Antihistamínicos*	
Prurito (refractario)	Naloxona **	0,05 mg iv, 0,4 mg im, o 5 µg/kg/h infusión continua
Depresión respiratoria	Naloxona	0,05 mg iv, puede repetirse c/5 min. Considerar infusión 5-10 µg/kg/h
Retención urinaria		Cateterización

*\*El prurito probablemente no está mediado por histamina. \*\*La naloxona es un antagonista específico de los receptores opioides. Por tanto, analgesia, sedación, prurito, retención urinaria y depresión respiratoria pueden ser revertidos con naloxona. Salvo cuando se trata de una depresión respiratoria con riesgo vital, es mejor administrarla en pequeñas dosis iv, im o en infusión continua. Dosis excesivas pueden ocasionar reversión de la analgesia, hipertensión y edema pulmonar.*

mina, ropivacaína, clonidina. Muchos estudios se han realizado en pacientes obstétricas, a menudo sólo en 24-48 horas. Sería imprudente extrapolar estos resultados a los protocolos del servicio de dolor agudo. Sin embargo, las siguientes conclusiones parecen justificadas: el sufentanilo epidural es comparable al fentanilo y probablemente no ofrece ventajas; su extrema liposolubilidad causa una rápida absorción sistémica mientras que su potencia por vía epidural es alrededor de 2:1 o 3:1 con respecto al fentanilo. La hidromorfona parece ser comparable a la meperidina. Los agonistas-antagonistas tienen un éxito limitado, causando típicamente más somnolencia y menos náuseas y prurito. El preservante de la 2-clorprocaína tiende a producir dolor de espalda, disminuye la eficacia de los mórficos epidurales, y el producto ha caído en desuso. La ropivacaína y la levo-bupivacaína pueden producir más bloqueo sensitivo y menos bloqueo motor, además de ser menos cardiótóxicas. La clonidina produce disminución de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial, así como sedación. El tiempo dirá si algunos de

estos productos tendrán un uso extenso en el tratamiento del dolor agudo.

## ■ TRATAMIENTO DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS

### ■ Fármacos usados para tratar los efectos secundarios (Tabla 7)

### ■ Seguridad de la analgesia epidural continua

Numerosos estudios han demostrado que los opiáceos epidurales administrados adecuadamente son tan seguros como los opiáceos intramusculares. Recuérdese que la incidencia de náuseas y depresión respiratoria precoz también existe con la terapia convencional. No es intrínsecamente más seguro utilizar dosis fijas o pautas rígidas de administración. Dicho esto, es cierto que existe una pequeña aunque real incidencia de depresión respiratoria diferida con el uso de la morfina epidural. La mayoría de los casos publicados en la literatura se asocian a

dosis que hoy consideramos excesivas. Se han identificado algunos factores asociados con un alto riesgo de depresión respiratoria, estos deben ser memorizados:

1. Altas dosis en bolos (como sulfato mórfico 5 mg).
2. Administración concomitante de opiáceos o hipnóticos parenterales (no utilizar técnicas anestésicas basadas en altas dosis de mórficos).
3. Pacientes ancianos (reducir todas las dosis en los ancianos).
4. Nutrición parenteral total/hiperalimentación (producción incrementada o eliminación disminuida de CO<sub>2</sub>). Recuérdese que la pulsioximetría es insensible a la hipercapnia.
5. Punción dural inadvertida. Normalmente alrededor del 3,6% de la morfina se difunde a través de la dura, pero si esta barrera se rompe la intoxicación es posible.

Ahora existe una mayor comprensión del fenómeno de la depresión respiratoria diferida. Si el paciente está adecuadamente monitorizado, se comprueba que no es de inicio súbito; es lenta y progresiva y casi siempre se acompaña de disminución del nivel de conciencia. La vigilancia horaria de la frecuencia respiratoria y del nivel de conciencia representa el estándar aceptable de monitorización. El ingreso en UVI *per se* no evita esta complicación. Los monitores mecánicos (monitores de apnea y pulsioxímetros) se caracterizan por las falsas alarmas. La frecuencia respiratoria aisladamente no es suficiente, pues la respiración puede ser superficial y puede retenerse CO<sub>2</sub> mucho antes de que aparezca bradipnea e hipoxia. No hay casos publicados de esta complicación más allá de 24 horas tras la administración de la dosis inicial del fármaco. Una vez el paciente ha alcanzado el ritmo adecuado de infusión, el riesgo

es bastante menor. El mensaje de fondo es que no hay ninguna alternativa mejor que la vigilancia humana.

En cuanto a los anestésicos locales, dado que la hipotensión ortostática y la debilidad motora (particularmente del músculo psoas, que es inervado por L2, cerca de la punta del catéter) son problemas posibles, todos los pacientes deben deambular con ayuda al principio. Algunos servicios de dolor no permiten la deambulación del paciente con una infusión de anestésicos locales, pero quizá la inmovilización sea peor que el no tener una epidural. Si el paciente presenta crisis ortostáticas, puede que tengamos que administrar fluidos, disminuir la infusión o ambas cosas. Para la hipotensión severa, debe detenerse la infusión y se debe ser generoso con los líquidos (p. ej., solución de Ringer lactado 250-500 ml c/30 min). Si el paciente experimenta debilidad motora, puede ser necesario disminuir o eliminar el anestésico local, manteniendo el paciente en cama hasta recuperar la función motora. Finalmente, una precaución con los líquidos: de la misma manera que el bloqueo simpático origina hipotensión y necesidad de fluidos, la discontinuación de los anestésicos locales puede originar hipertensión, insuficiencia cardíaca congestiva y edema pulmonar. El bloqueo simpático lumbar causa una retención de alrededor de 2 litros en los miembros inferiores y vasos de capacitancia. En los pacientes con insuficiencia cardíaca, no debe detenerse la infusión bruscamente. Considerar reducir el ritmo a la mitad 4-8 horas antes de retirar el catéter, o pautar una infusión sólo con opiáceos durante un día para dar un tiempo de compensación. Mejor aún, evitar los anestésicos locales en pacientes con pobre función ventricular o inestabilidad hemodinámica.

## ■ ELECCIÓN DE LA INFUSIÓN APROPIADA

En general, debe colocarse el catéter en el nivel de nocicepción:

Operación	Nivel del catéter
Miembros inferiores, abdomen bajo, pelvis	L3-4
Abdomen medio	T10-L1
Abdomen alto	T7-8
Tórax	T5-6

Algunos centros, dado el (bajo) riesgo de edema pulmonar postneumectomía, en las toracotomías no utilizan rutinariamente los anestésicos locales; en su lugar, se utilizan meperidina 0,2% (2 mg/cc) o hidromorfona 20 µg/cc a 6 cc/h.

En general, cuando se han utilizado anestésicos locales durante la intervención, es razonable continuar con estos (asumiendo que el paciente ha recibido suficientes líquidos para compensar el bloqueo simpático). Es imprudente instaurar una pauta de anestésicos locales en la URPA (o en la planta!) si estos no se han utilizado en la operación. Puede originarse una muy marcada hipotensión, lo que es muy perjudicial para el paciente, desagradable para las enfermeras y embarazoso para la UDA (una escena que es mejor evitar).

## ■ PROBLEMAS QUE PUEDEN ENCONTRARSE

Los problemas con los catéteres epidurales pueden ser de tres tipos: problemas mecánicos (el catéter está en el espacio epidural pero no funciona), dolor persistente (catéter en espacio epidural, funcionando, pero con analgesia inadecuada); y migración del catéter (el catéter no está en el espacio epidural).

### ■ Problemas mecánicos

El catéter está en el espacio epidural pero no está infundiendo la solución programada. Generalmente, la bomba avisa "oclusión". A veces esto se puede resolver por teléfono... Se debe empezar cambiando o eliminando el filtro del catéter. A continuación, se puede intentar cambiar de bomba (unas funcionan mejor que otras). Este problema cada vez es más infrecuente con el uso de bombas específicamente diseñadas para epidurales. Después, se pide al residente de guardia que inyecte suero salino con una jeringa de 1 cc (que es la que mayor presión ejerce). Si todo esto no funciona, hemos de evaluar al paciente y revisar el catéter a pie de cama. El catéter puede estar irremediamente acodado y necesitar ser sustituido (otra razón para asegurarse de que estaba bien sujeto antes de marcharnos a casa ...).

### ■ Dolor persistente

El catéter está en el espacio epidural, funcionando, pero el paciente tiene dolor. La causa más frecuente (si estamos seguros de que el catéter está bien colocado) es que se encuentra en un nivel inadecuado o infundiendo a un ritmo incorrecto. Las enfermeras deben estar autorizadas para administrar una dosis de rescate no mayor de la dosis horaria y a continuación aumentar el ritmo en 2 ml/h. Esta maniobra generalmente resuelve el dolor en 20 minutos. Si el efecto de la dosis de rescate desaparece y el aumento del ritmo ha sido insuficiente, habrá que repetir la maniobra (que ahora sabemos que es eficaz). Si fracasa, se ha de reevaluar al paciente. Si se está infundiendo un anestésico local, se ha de comprobar el nivel de bloqueo sensitivo. Si la incisión es más amplia que el bloqueo, es el momento de dar una dosis de rescate y aumentar el ritmo de infusión. Si

el paciente tiene dolor en un área donde hay bloqueo sensitivo al pinchazo o a la temperatura, puede necesitarse aumentar la concentración del anestésico, del mórfico o de ambos. El aumento de volumen aumenta la extensión del bloqueo, y el aumento de la concentración aumenta la densidad de éste. Alternativamente, se puede cambiar de opiáceo (p. ej., morfina en lugar de fentanilo para aumentar la extensión) o administrar un AINE si no hay contraindicación.

Si utilizamos sólo mórficos, el test del pinchazo no es útil. La técnica de dar una dosis de rescate y aumentar el ritmo es eficaz, pero ha de recordarse que el efecto pico del sulfato mórfico se alcanza a los 60-90 minutos. Mejor idea puede ser (si estamos seguros de que el catéter está en espacio epidural) inyectar 1 µg/kg de fentanilo en 6-10 ml de suero salino sin preservante, que debe ser eficaz en 5-10 minutos, y aumentar el ritmo de infusión; puede ser necesario repetir la operación en 2-4 horas. Recuérdese que cada vez que se aumenta el ritmo de infusión del opiáceo, también se aumenta la probabilidad de náuseas, prurito, estreñimiento y sedación, mientras que los anestésicos locales originan hipotensión y retención urinaria. Debe recordarse cuáles son las dosis máximas permitidas.

Algunos servicios admiten la administración simultánea de opiáceos epidurales y parenterales. Seguramente esta es una práctica arriesgada y es mejor respetar la regla de no utilizar otros opiáceos o sedantes mientras se administran opiáceos epidurales. La analgesia oral o parenteral se puede iniciar inmediatamente después de interrumpir la infusión epidural, con una o dos excepciones (p. ej., haber administrado un bolo importante de morfina epidural). Algunos tipos de dolor, particularmente el dolor óseo, son

difíciles de controlar sólo con opiáceos, pero pueden responder bien a los AINE.

### ■ Migración del catéter

La bomba está en funcionamiento, pero el catéter se encuentra en el lugar erróneo. Si el resto de maniobras han fracasado y el paciente se queja de dolor, el catéter puede no estar en el espacio epidural. En este momento, hay que comprobar el catéter. Hay que evaluar el catéter utilizando lidocaína 2% con adrenalina, y con la efedrina cargada. Se puede añadir bicarbonato a la lidocaína si se desea. Para el ritmo de infusión, es importante recordar la siguiente fórmula:

Torácico	3 ml x 5 min
Lumbar	5 ml x 5 min

Un bloqueo paravertebral es característicamente unilateral, no se asocia a caída de la tensión arterial (10 mmHg sistólica) y no proporciona adecuado control del dolor. A los 5 minutos se puede repetir el bolo, pero teniendo preparados efedrina y líquidos. La TA debe tomarse cada 5 min x 2, seguida de cada 10 min x 2 tras cada bolo. Hay que aspirar antes; recuérdese que los catéteres pueden migrar hacia dentro y hacia fuera. Si va hacia adentro, incluso si no se aspira LCR, puede estar a nivel subaracnoideo o subdural. Ello ocasiona un profundo bloqueo espinal en cinco minutos. En cualquier caso, la vida útil de ese catéter ha concluido. Más habitualmente, sin embargo, el catéter migra fuera del espacio epidural y hacia el espacio paravertebral. Si aún se precisa el catéter, debe ser reemplazado. En este momento, la PCA puede ser una buena opción. A estas alturas, habremos llegado a la conclusión obvia: no hay que irse del hospital hasta estar seguros de que todas las epidurales funcionan correctamente.



# BLOQUEOS REGIONALES PERIFÉRICOS

## ■ VENTAJAS E INCONVENIENTES

Poco tenidos en cuenta en el pasado, hoy se considera que los bloqueos nerviosos periféricos con implantación de catéteres deben jugar un papel primordial en el manejo del dolor postoperatorio. Sus ventajas se resumen en los siguientes puntos:

- Permiten una analgesia selectiva de la zona dolorida.
- La incidencia de efectos secundarios es muy reducida.
- Facilitan la recuperación postoperatoria, la fisioterapia y el alta precoz.

Sin embargo, también presentan algunos inconvenientes:

- Técnicamente pueden ser complicados de realizar, precisándose un entrenamiento adecuado. El índice de fracasos en la técnica puede ser elevado cuando no se cuenta con la suficiente experiencia.
- Sólo son útiles en determinados tipos de intervenciones.
- No siempre existe el material adecuado para realizar el bloqueo e implantar catéteres. Este puede ser caro.
- La fijación y el mantenimiento de los catéteres también precisa un especial cuidado.

## ■ TÉCNICAS

Entre las técnicas de mayor utilidad se encuentran las siguientes:

- Bloqueos del miembro superior:
  - Bloqueo nervioso interescalénico.
  - Bloqueo vertical infraclavicular.
  - Bloqueo nervioso axilar.
- Bloqueos del miembro inferior:
  - Bloqueo del psoas.
  - Bloqueo femoral.
  - Bloqueo ciático proximal.
  - Bloqueo ciático distal.

## ■ FÁRMACOS

Los fármacos comúnmente utilizados en los bloqueos nerviosos periféricos son los anestésicos locales, que inhiben de manera reversible la conducción del impulso a lo largo de las fibras nerviosas mediante el bloqueo de los canales del sodio.

## ■ CONTRAINDICACIONES

Contraindicaciones para los bloqueos regionales periféricos:

- *Contraindicaciones absolutas.* Infección o hematoma en la vecindad del punto de pun-

ción, lesión de los nervios de la zona a bloquear, rechazo del paciente, trastornos de la coagulación, infecciones sistémicas con bacteriemia.

- *Contraindicaciones relativas.* Déficit neurológico en el miembro que va a ser anestesiado.

## ■ EFECTOS SECUNDARIOS Y COMPLICACIONES

- Infección, hematoma o lesión nerviosa en la proximidad del punto de punción.
- Toxicidad, neurológica o cardiovascular.
- Metahemoglobinemia, cuando se usa prilocaína.
- Alergia (muy rara).



## TRATAMIENTOS NO FARMACOLÓGICOS

El papel de las medidas adyuvantes a la medicación analgésica es importante en el tratamiento del dolor crónico, pero limitado en el caso del dolor agudo postoperatorio. Sin embargo, hay que tener en cuenta una serie de recursos que pueden ser de utilidad:

### ■ INFORMACIÓN

La información sobre la presencia de dolor postoperatorio y sobre las medidas disponibles para su correcto tratamiento reduce la ansiedad del paciente y facilita su colaboración. Hay estudios que sugieren que el paciente bien informado experimenta menos dolor y tiene menos demandas de analgesia.

Este objetivo se puede alcanzar con la simple visita preoperatoria y la entrega de información escrita sobre el fenómeno del dolor y su tratamiento.

### ■ APOYO PSICOLÓGICO

Los beneficios que pueden reportar las medidas psicológicas dependerán mucho de la personalidad del paciente y del contexto en que aparece el dolor. Las maniobras de distrac-

ción, concentración en la respiración y relajación muscular pueden ayudar a reducir la tensión y el temor ante el dolor agudo. La hipnosis utilizada en los pacientes quirúrgicos parece disminuir las demandas de analgesia y puede permitir un alta más precoz. Al provocar alteraciones importantes del comportamiento y la cognición del enfermo, sólo debe ser conducida por personal cualificado. No todos los individuos son susceptibles ante la sugestión hipnótica.

### ■ ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA (TENS)

El TENS parece actuar a nivel de las fibras nerviosas mielinizadas de gran diámetro, actuando en el asta dorsal de la médula espinal "cerrando" la compuerta (*gate control*). En el dolor agudo, generalmente se utilizan dos pares de electrodos alrededor o paralelamente a la incisión quirúrgica, o, alternativamente, un par en el área dolorosa y el otro a nivel perivertebral en el nivel segmentario correspondiente a dicha área. Los beneficios aportados a la analgesia postoperatoria con el TENS no están bien contrastados.

En cualquier caso, el TENS parece aportar un beneficio modesto asociado a otras terapias analgésicas.

### ■ ACUPUNTURA

Al igual que con el TENS, es difícil contrastar la utilidad de la acupuntura en el dolor postoperatorio. Desde los que la defienden con entusiasmo a los que la consideran un “cuento chino”, parece que el papel de la acupuntura en el dolor postoperatorio es sólo adyuvante. Sin

embargo, en el control de las náuseas y los vómitos, algunos estudios sugieren que puede tener efectos beneficiosos.

### ■ OTRAS MEDIDAS

Hay una serie de medidas que aplica el personal de enfermería que pueden ser muy útiles en el alivio del dolor postoperatorio: medidas posturales, masaje, manipulaciones, cambio de ropa de cama cuando se encuentra arrugada o húmeda, etc.



## TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO EN CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES

Los principios básicos del tratamiento del dolor son iguales en todos los pacientes y tienen como base la escalera terapéutica de la OMS. Sin embargo, se pueden hacer algunas matizaciones en determinadas situaciones:

### ■ ENFERMOS POLITRAUMATIZADOS

El dolor asociado a los traumatismos y las quemaduras se presenta en tres fases: la fase de urgencia, la fase de curación y la fase de rehabilitación. El dolor puede estar pobremente localizado, como en los politraumatismos, o puede estar localizado en un miembro o en un área concreta. Deben evaluarse las características temporales del dolor en cada fase y enfocarse el tratamiento analgésico al “dolor de fondo”, presente en reposo, y el “dolor irruptivo” o incidental, asociado a los procedimientos a los que se somete el paciente (curas, movilización de drenajes, etc.).

Es frecuente la asociación de dolor nociceptivo y dolor neuropático. Los factores psicológicos y ambientales también pueden tener una gran influencia.

Los mecanismos generadores de dolor en el paciente politraumatizado pueden ser múltiples. El dolor durante la fase urgente es cau-

sado por una estimulación nociceptiva masiva y prolongada originada en los tejidos lesionados. La respuesta inflamatoria resultante contribuye al desarrollo de hiperalgesia primaria, y los impulsos aferentes primarios mantenidos originan la hiperalgesia secundaria. El traumatismo de estructuras nerviosas puede también resultar en dolor neuropático. Ocasionalmente se encuentra inmediatamente tras la lesión, pero a menudo se desarrolla días o semanas más tarde, pudiendo posteriormente cronificarse; debe diferenciarse del dolor nociceptivo y tratarse de manera diferente.

El dolor asociado a las quemaduras se ha infravalorado y se ha tratado inadecuadamente en el pasado. La creencia de que las quemaduras de tercer grado no son dolorosas es incorrecta, pues las terminaciones nerviosas dañadas pueden originar dolor neuropático. El tratamiento incorrecto del dolor puede tener efectos negativos, como la exacerbación del estado hipermetabólico, y la posibilidad de trastornos psicológicos (depresión y estado de estrés posttraumático) en la fase de recuperación. Es precisa la instauración de protocolos de tratamiento para el dolor de fondo y el dolor incidental, con una continua evaluación de su severidad y de la respuesta al tratamiento analgésico.

## ■ Fases del tratamiento

### Fase de urgencia

Durante la fase urgente, el objetivo del tratamiento es la estabilización del paciente politraumatizado y la preservación de la función y de la vida. La modalidad analgésica elegida se determina por numerosas variables, incluyendo el estado general del paciente. Junto a la evaluación quirúrgica y neurológica, el tratamiento analgésico no sólo no está contraindicado sino que puede facilitar la exploración. Debe tenerse en cuenta que la agitación del enfermo puede deberse a ansiedad y miedo y no sólo a dolor, por lo que la información y la tranquilización del paciente pueden ser de gran ayuda.

Tras las quemaduras severas, el tratamiento debe dirigirse al mantenimiento de la vía aérea, la reposición de líquidos, la prevención de la sepsis y el tratamiento del dolor. Las lesiones por inhalación pueden ocasionar obstrucción de la vía aérea e insuficiencia respiratoria, por lo que la evaluación frecuente es muy importante.

Las lesiones asociadas, especialmente las cervicales pueden requerir una intervención urgente, así como los síndromes compartimentales en miembros.

Durante la fase urgente, la base del tratamiento analgésico es de tipo farmacológico por vía sistémica. La administración intravenosa de bolos de morfina permite el ajuste individual de la dosis, seguida de analgesia continua y/o en PCA, eficaz tanto en adultos como en niños. Los opiáceos intramusculares o subcutáneos no son tan eficaces y su absorción puede ser imprevisible por problemas de perfusión y de hipovolemia.

En esta fase, no son de utilidad los opiáceos de acción prolongada.

### Fase de curación

Esta fase puede prolongarse durante semanas o meses dependiendo de la naturaleza de la lesión. Debe instaurarse un tratamiento analgésico de base, y un tratamiento analgésico para el dolor incidental asociado al dolor irruptivo y a los procedimientos dolorosos.

### Fase de rehabilitación

La duración de esta fase es muy variable. En general, el dolor se controla bien con AINE y opiáceos menores por vía oral.

## ■ Abordaje terapéutico

### Farmacológico:

- Opiáceos sistémicos:
  - IV continuo.
  - IV en bolos.
  - IV intermitente: PCA.
  - IV continuo + Intermitente.
- No opiáceos:
  - Paracetamol, AINE.
  - Ketamina.
  - Óxido nitroso.
  - Anestesia general (para procedimientos agresivos).
  - Ansiolíticos.
- Anestesia regional:
  - Bloqueos regionales periféricos.
  - Analgesia epidural (pacientes seleccionados).

### No farmacológico:

- Maniobras de distracción.
- Hipnosis.
- Relajación.
- TENS.

## ■ Puntos clave

- Los pacientes politraumatizados y quemados pueden necesitar estrategias analgésicas

cas diferentes durante las fases de urgencia, de curación y de rehabilitación.

- Es frecuente la asociación de dolor neuropático y dolor nociceptivo. Los factores psicológicos y ambientales pueden ser importantes.
- En las fases de curación y de rehabilitación puede persistir dolor severo que precise un tratamiento analgésico activo.
- Puede precisarse un tratamiento prolongado del dolor neuropático.
- La prolongación inesperada de las necesidades de opiáceos puede precisar la intervención de un equipo multidisciplinario de tratamiento del dolor.

## ■ ANCIANOS

La analgesia en el paciente anciano es un tema de gran actualidad y no exento de controversia. Hay trabajos que parecen indicar que la percepción del dolor y el consumo de analgesia en el anciano son menores que en los adultos jóvenes; de hecho, clásicamente se cita la regla de que las necesidades diarias de morfina de cada paciente son equivalentes a 100 mg menos su edad en años. Hay grandes limitaciones metodológicas para llevar a cabo ensayos clínicos que muestren resultados concluyentes, pero diversos estudios epidemiológicos con un gran número de pacientes no han podido demostrar diferencias significativas en cuanto a dolor y necesidades de analgesia ligadas a la edad. Es un tema que precisa ser estudiado más extensamente, pero probablemente es correcto señalar una serie de peculiaridades en el tratamiento del dolor del paciente anciano:

- La valoración del dolor puede ser difícil de realizar debido a los problemas cognitivos y de comunicación asociados con la edad. Esto

suele ocasionar una infravaloración de las necesidades de analgesia.

- Hay que evitar los prejuicios relativos al comportamiento del anciano ante el dolor, administrando tanta medicación como sea necesaria.
- Es esencial revisar cuidadosamente la historia clínica en busca de patologías asociadas y terapias concomitantes que puedan limitar el uso de ciertos fármacos. Esto es especialmente importante ante problemas de coagulación, úlcera péptica e insuficiencia renal.
- Atención al efecto techo de los AINE: si la dosis adecuada de un fármaco de este grupo no resulta eficaz para aliviar el dolor, el repetir su administración sólo aumentará la probabilidad de efectos secundarios.
- Insistir en la evaluación clínica frecuente y la dosificación según respuesta, sobre todo cuando se están utilizando mórficos.
- Tener en cuenta que la vida media de los fármacos puede estar aumentada en pacientes muy ancianos.

## ■ DOLOR EN EL ENFERMO ONCOLÓGICO

### ■ Clasificación del dolor en los pacientes con cáncer

1. Dolor por crecimiento e infiltración del tumor:
  - Por infiltración ósea.
  - Por infiltración visceral.
  - Por infiltración nerviosa.
2. Dolor asociado al tratamiento:
  - Dolor postoperatorio.
  - Dolor post-radioterapia.
  - Dolor post-quimioterapia.
  - Dolor tras embolización tumoral.

- Dolor tras pleurodesis química.
  - Dolor asociado a procedimientos diagnósticos.
  - Dolor asociado a tratamientos analgésicos.
3. Dolor asociado al debilitamiento general.
  4. Dolor concomitante no canceroso.

### ■ Abordaje terapéutico del dolor canceroso

1. Son aplicables todos los principios generales del tratamiento del dolor.
2. La escalera terapéutica de la OMS es aplicable en la mayoría de los casos.
3. Utilización de analgésicos adyuvantes.
4. Tratamientos específicos:
  - Terapia anticancerosa sistémica.
  - Radioterapia y radioisótopos.
  - Bifosfonatos.
  - Técnicas intervencionistas.

## ■ DOLOR EN EL PACIENTE CON HIV/SIDA

### ■ Síndromes dolorosos comunes en HIV/SIDA

Dolor abdominal	26%
Neuropatía periférica	25%
Dolor en garganta	20%
Cefalea relacionada con HIV	17%
Cefalea no relacionada con HIV	
Tensión	63%
Migraña con aura	12%
Inclasificable	10%
Migraña sin aura	5%
Cefalea inducida por AZT	16%
Artralgia	5%
Herpes zóster	5%
Dolor de espalda	5%

### ■ Consideraciones terapéuticas

- Son aplicables los principios generales del tratamiento del dolor.
- El dolor del enfermo con sida puede orientar a la sospecha de lesiones neurológicas centrales y periféricas y al diagnóstico de procesos malignos concomitantes.
- El dolor neuropático es especialmente frecuente.
- Es esencial el tratamiento etiológico de los procesos infecciosos causantes de dolor.
- Atención a las interacciones medicamentosas.

## ■ DOLOR EN OTROS PACIENTES TERMINALES

Independientemente del diagnóstico de partida, los principios generales del tratamiento del dolor son aplicables a todos los enfermos, insistiéndose especialmente en los siguientes puntos:

- Necesidad de individualización del tratamiento, siguiendo los peldaños de la escalera analgésica de la OMS y evaluando frecuentemente.
- Evaluación minuciosa del estado general del enfermo y de la terapia concomitante.
- Respeto a las preferencias del paciente.
- Es esencial el abordaje interdisciplinar.

## ■ DOLOR INFANTIL

En centros con un adecuado nivel de especialización pueden existir unidades de dolor pediátrico que proporcionen tratamientos analgésicos adecuados a cada edad. Cuando esto no es así, resulta necesario tener en cuenta una serie de peculiaridades propias del tratamiento del dolor en la infancia:

- El concepto antiguo de que el niño no percibe el dolor es totalmente erróneo. Por el contrario, su sensibilidad al dolor puede estar incrementada en determinadas fases del desarrollo.
- La evaluación del dolor puede requerir el uso de utensilios específicos, como la escala de expresión facial o de cubos.
- La sensibilidad a los efectos secundarios de los morfínicos está aumentada en la edad pediátrica. Las reglas de dosificación de morfina en función del peso en adultos pueden originar una depresión respiratoria en el niño.
- La realización de bloqueos anestésicos con objetivos analgésicos puede ser técnicamente difícil y exige un nivel de especialización y experiencia adecuados.
- Los dispositivos electrónicos del tipo de las bombas de PCA requieren una consideración individualizada en cada paciente infantil. En el pasado se ponía un límite de edad en los 10 años, pero ha llegado a utilizarse con éxito en niños de hasta 5 años.
- La comunicación con la familia y con el resto del equipo médico y de enfermería es especialmente importante.

## ■ DOLOR EN GESTANTES

No podemos entrar aquí en el apasionante tema de la analgesia obstétrica ni en el uso de la analgesia epidural para el parto. Este sería suficiente para un curso específico y hay excelentes tratados disponibles para el lector interesado.

Sin embargo, con frecuencia atendemos a pacientes embarazadas que son sometidas a cirugía no obstétrica, generalmente por intervenciones urgentes ya que la cirugía electiva suele posponerse hasta después del parto.

Los objetivos de la atención postoperatoria de la paciente embarazada son la seguridad de la madre, el evitar el uso de drogas teratogénicas, la prevención del parto prematuro y el evitar la asfixia fetal intrauterina.

Desde el punto de vista de la posible teratogenicidad de los agentes analgésicos, por razones metodológicas y éticas, no se dispone de ensayos clínicos que demuestren la inocuidad de los diferentes fármacos. Por cuestiones de protección legal, los laboratorios farmacéuticos eligen desaconsejar el uso de sus productos en el primer trimestre del embarazo. Sin embargo, probablemente es más arriesgado el inadecuado tratamiento del dolor que el uso juicioso de los analgésicos convencionales.

Hay una serie de recomendaciones que pueden seguirse cuando se atiende a una gestante en el período postoperatorio:

- Los cambios fisiológicos que se producen durante el embarazo obligan a observar con especial interés el principio de la evaluación frecuente y el ajuste de la dosificación en función de respuesta. En este sentido, la sensibilidad a los anestésicos locales está aumentada en la paciente gestante.
- Del arsenal terapéutico disponible para la analgesia quirúrgica, ningún fármaco ha demostrado ser teratogénico. Cocaína y heroína sí pueden serlo, pero en nuestro medio no se utilizan en ningún caso.
- De los fármacos adyuvantes a la analgesia deben ser evitadas las benzodiazepinas y el óxido nítrico.
- La hipoxia, la hipercapnia y la hipotensión contribuyen a disminuir la perfusión uterina y son capaces de inducir malformaciones o incluso la muerte en el feto.
- Debe sopesarse cuidadosamente la necesidad del uso de analgésicos de reciente intro-

ducción, pues su efecto sobre la gestación puede no ser aún suficientemente conocido.

- Se deben evitar los AINE en embarazadas con más de 32 semanas de gestación ya que pueden favorecer el cierre del ductus arterioso.
- Aunque no sean fármacos de uso en analgesia, recordar la siguiente lista de agentes teratogénos documentados: IECA, alcohol, andrógenos, antitiroideos, quimioterapia, anticoagulantes orales, dietilelbestrol, plomo, litio, mercurio, fenitoína, estreptomina, talidomida, trimetadiona, ácido valproico.

## ■ ENFERMOS EN TRATAMIENTO CRÓNICO CON MÓRFICOS

Con frecuencia debemos atender pacientes, sobre todo oncológicos, que están recibiendo mórficos durante un período prolongado antes de la intervención. En estos casos debemos prevenir no sólo la presencia de dolor postoperatorio sino también la posibilidad de un síndrome de abstinencia. Pueden seguirse unas normas básicas para la analgesia de estos pacientes:

- La evaluación continua y la dosificación según respuesta es especialmente importante.
- Cuando la modalidad analgésica elegida sea la PCA de morfina, generalmente debe asociarse una infusión continua de base. Debe realizarse una conversión de la cantidad diaria de morfina oral a morfina parenteral (coeficiente 1/3) y administrar la mitad como infusión continua en 24 horas. Tanto la infusión continua como la dosis de PCA deberán reevaluarse frecuentemente y ajustarse según respuesta. Ante la duda, empezar con una infusión continua a bajas dosis.
- Cuando el paciente esté en tratamiento con parches de fentanilo o buprenorfina, deben mantenerse en el período perioperatorio.
- Tener en cuenta que, en ciertos casos, la propia cirugía puede eliminar las posibles causas de dolor preoperatorio, por lo que las necesidades de morfina tras los primeros días después de la intervención pueden ser mucho menores.
- Cuando la analgesia postoperatoria se administre por vía epidural, tener en cuenta que puede desarrollarse un síndrome de abstinencia a mórficos cuando se utilizan anestésicos locales solos. Sea cual sea la vía elegida para la administración de mórficos, recordar que su administración concomitante por vía epidural y por vía parenteral puede ser peligrosa.



## PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO Y ACTITUD ANTE COMPLICACIONES

La protocolización de los tratamientos y de las medidas a tomar ante la aparición de complicaciones facilita enormemente la introducción de los programas de analgesia postoperatoria y ayuda a eliminar la variabilidad terapéutica innecesaria. Cada centro debe elaborar sus propios protocolos y vías clínicas en función de su disponibilidad de personal y material, y de sus prác-

ticas habituales e idiosincrasia. A título orientativo, se muestran a continuación algunos protocolos del Hospital Universitario La Paz, que a su vez se han beneficiado de la práctica y experiencia de otros centros nacionales y extranjeros (*New England Medical Center*, Boston; Hospital de la Princesa, Madrid; *Centre Hospitalier Universitaire*, Niza).

### PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO EN DOLOR MODERADO

#### Ejemplos de intervenciones que habitualmente precisan una pauta de dolor leve y moderado

Cirugía general	Tiroidectomía; cirugía laparoscópica; hernioplastia; apendicectomía
Cirugía ginecológica	Tumorectomías mama; mastectomía simple; colpoperineorrafia, laparoscopia diagnóstica
Cirugía oftálmica	Dacriocistorrinostomía; vitrectomía; cirugía órbita; estrabismo; blefaroplastia; evisceraciones
Cirugía ortopédica	LCA, extracción material osteosíntesis, hallux valgus, laminectomía; artroscopia y artrotomía de rodilla
Cirugía torácica	Videotoracoscopia, timectomía no intratorácica
Cirugía urológica	Cirugía endoscópica, orquiectomía; orquidopexia, microcirugía
Cirugía vascular	Endarterectomía carótida, safenectomía; bypass femoropoplíteo

### Pauta de tratamiento del dolor moderado en URPA y en planta

Si al ingreso dolor moderado:

- Tramadol:
  - Dosis de carga: 1,3 mg/kg
  - Mantenimiento (con autoinfusor)
  - Preparación: tramadol 0,3 mg/kg/h + suero glucosado 5% hasta completar 48 ml
  - Infusión: 2 ml/h
- Analgesia de rescate o pautada concomitantemente:
  - Dexametopreno 50 mg/8 h iv o paracetamol 1g/6 h iv o metamizol 2 g/ 6 h iv.
- Pautar:
  - Metoclopramida 10 mg/8 h
  - Ranitidina: 50 mg/12 h iv (si AINE)

## PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO EN DOLOR SEVERO

### Ejemplos de intervenciones que habitualmente precisan una pauta de dolor severo

Cirugía general	Gastrectomía; resección intestinal; resección abdomino-perineal; cirugía esófago; hepatectomía; duodeno-pancreatectomía; cirugía bariátrica; etc
Cirugía ginecológica	Laparotomía supraumbilical; cirugía de endometrio; prolapso; miomectomía; vulvectomía; cirugía ovario; histerectomía, etc
Cirugía ortopédica	Prótesis rodilla; artrodesis columna; cirugía de hombro; amputaciones
Cirugía torácica	Toracotomías; vat para pleurectomía; cirugía tráquea, esternotomía para timectomía
Cirugía urológica	Lumbotomía; cistectomía; prostatectomía radical; Millin, etc
Cirugía vascular	Simpatectomía lumbar; aneurisma toracoabdominal o abdominal; bypass aortobifemoral; trombectomía arterial o venosa

### Pauta de tratamiento del dolor severo en URPA y en planta

Si al ingreso dolor severo:

- En URPA: administración del cloruro mórfico en bolos de 3 mg (pacientes < 65 años) o de 2 mg (pacientes > 65 años), repitiendo hasta VAS < 4. Continuar con bomba de PCA en planta según protocolo:

#### **Bombas electrónicas PCA**

Cloruro mórfico	Concentración	1 mg/ml
	Preparación 100 ml	Cloruro mórfico 100 mg + suero fisiológico hasta 100 ml
	Bolos	1 ml (1 mg)
	Tiempo cierre	5 minutos
	Dosis máxima 4 horas	20 mg

- Analgesia complementaria pautada: dexametopreno 50 mg/8 h, o paracetamol 1g/6 h iv, o metamizol 2 g/ 6 h iv.
- Pautar:
  - Metoclopramida 10 mg/6 horas
  - Ranitidina: 50 mg iv/12 h iv (si AINE)

**PROTOCOLOS DE ANALGESIA EPIDURAL**

Colocación del catéter Indicación	Punción	Punta-catéter
Tórax-abdomen superior	T8-T9	T6-T7
Abdomen inferior	T11-T12	T9-T10
Miembros inferiores	L2-L3 o L3-L4	L2-L3

Dosis requeridas de acuerdo a		
Edad	20 años	1,5 ml/dermatoma
	40 años	1,3 ml/dermatoma
	60 años	1 ml/dermatoma
	80 años	0,7 ml/dermatoma
Talla	Por encima o por debajo de 175 cm, se aumenta o disminuye la dosis en 0,1 ml/5 cm	
Arteriosclerosis	Disminuir la dosis del 20-50%	
Embarazo	Disminuir la dosis en un 30%	
Concentración	A mayor concentración, se necesita menor dosis (del 1% al 2% disminuye un 30%)	
Adrenalina	Aumenta el bloqueo motor y la duración	
Obesidad	Requiere disminuir la dosis	
Factores del paciente	Reducir la dosis en acidosis metabólica e insuficiencia cardíaca	

Bombas electrónicas: infusión continua		
Bupivacaína y L-bupivacaína	Concentración	Bupivacaína 0,125% + fentanilo 5 µg/ml
	Preparación 100 ml	Bupivacaína 0,25% 50 cc + fentanilo 10 cc (500 µg) + suero fisiológico 40 cc
	Infusión continua	Comenzar a 4-6 ml/h. Aumentar según respuesta de 2 en 2 ml
	Bolos	No
	Tiempo cierre	-

Infusores elastométricos (5 ml/h)		
Bupivacaína y L-bupivacaína	Concentración	Bupivacaína 0,125% + fentanilo 5 µg/ml
	Preparación 240 ml	Bupivacaína 0,25% - 120 cc + fentanilo 24 cc + suero fisiológico 96 cc
	Ritmo	5 ml/h
Ropivacaína	Concentración	Ropivacaína 2 mg/ml + fentanilo 5 µg/ml
	Preparación (240 ml)	Ropivacaína (7,5mg/ml) 64 ml + fentanilo 24 cc + suero fisiológico 152 cc
	Ritmo	5 ml/h

**Si analgesia epidural inadecuada**

- 1) Dosis de prueba con bolo de lidocaína 1% 3-6 ml
- 2) Si se obtiene analgesia: aumentar el ritmo de infusión en 2 ml
- 3) Si la analgesia es unilateral: retirar ligeramente el catéter y volver a administrar lidocaína 1% 3-6 ml
- 4) Si no se obtiene analgesia: revisar colocación del catéter

**Analgesia pautada**

- Dexketoprofeno 50 mg/8 h o paracetamol 1g/6 h iv, o metamizol 2 g/6 h iv.

**Consideraciones generales**

- 1) Al retirar el catéter, tener en cuenta que debe hacerse 4 horas antes de la dosis indicada de HBPM y 12 horas después de la última dosis
- 2) Analgesia oral: dexketoprofeno 25 mg/8 h, o paracetamol-codeína 1 comp/6 h, o metamizol 575 mg/6 h
- 3) No pasar de:
  - Morfina intravenosa: 50-60 mg/día
  - Morfina epidural: 6 mg/día
  - Ropivacaína: 20 mg/h
  - Fentanilo epidural: 600 µg/día

**VIGILANCIA DE ANALGESIA EPIDURAL. ACTITUD ANTE EFECTOS SECUNDARIOS**

<b>En todos los casos, interrumpir la perfusión peridural</b>	
<b>Efecto secundario</b>	<b>Tratamiento</b>
"Raquianestesia total"	Intubación-ventilación, fluidoterapia, medicamentos vasoactivos (efedrina, adrenalina, dopamina, noradrenalina) Atención al nivel del bloqueo
Insuficiencia cardíaca, trastornos del ritmo, parada cardíaca	Tratamiento sintomático, masaje cardíaco externo, adrenalina
Convulsiones	Tratamiento sintomático: diazepam, tiopental, intubación-ventilación
Hipotensión arterial, colapso CV, bradicardia	Trendelenburg, fluidoterapia, atropina, efedrina, dopamina Oxígeno alto débito (mascarilla)
Extensión de bloqueo sensitivo, bloqueo motor	Suspensión de perfusión, vigilancia
Depresión respiratoria	Estimulación, oxígeno en mascarilla a alto débito, naloxona, asistencia respiratoria
Prurito	Naloxona. Vigilancia respiratoria ++
Retención urinaria	Sondaje

## PROTOCOLO DE ACCIÓN ANTE EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS OPIÁCEOS

### Depresión respiratoria (FR < 8/mn)

- Oxígeno en mascarilla a 6 l/mn
- Estimulación paciente, mantener contacto verbal
- Llamar anestesiólogo
- Diluir 1 ampolla de naloxona (0,4 mg) en 10 ml de suero fisiológico, inyectar 1 cc y repetir hasta FR > 8
- En extrema urgencia: inyectar media ampolla de naloxona (0,5 ml = 0,2 mg)

### Náuseas y vómitos

Náuseas leves y/o paciente sin infusión: metoclopramida 1 cp

Náuseas severas y/o paciente con vía: metoclopramida iv 10 mg a repetir 2 horas más tarde si es necesario

Si náuseas y vómitos con PCA: ondansetrón 4 mg iv. Valorar añadir ondansetrón en la mezcla de morfina.

### Retención urinaria

Diluir 1 ampolla de naloxona (0,4 mg en 10 ml de suero fisiológico)

Inyectar 1 ml/10 min hasta la resolución de la retención

Valorar sondaje vesical (a menudo es la primera opción)

### Prurito severo

Antihistamínicos (eficacia dudosa)

Naloxona en pequeñas dosis

## ACTITUD ANTE EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales pueden ser responsables de hipotensión, bloqueo motor y sobredosis.

### Hipotensión, TAS < 90 mmHg (o 100 si AP de HTA)

- Paciente en decúbito estricto (elevación de miembros inferiores)
- 250 cc suero salino en 5 minutos
- Si no hay mejoría en 5 min (TAS < 90):
  - Efedrina (una ampolla de 30 mg en 10 cc) 6 mg (2 cc) iv cada 5 min hasta Tas > 90 (Máx 3 bolus) seguido de 7 a 15 mg/h según TA
  - Continuar 250 cc de suero salino en 5 min
- Si resistencia o recidiva en menos de una hora:
  - Avisar médico
  - Pensar en una causa médico-quirúrgica (hemorragia, raquianestesia)
  - Detener epidural
  - Ajuste dosis mórfoico según prescripción

### Bloqueo motor (imposibilidad de mover piernas)

- Posición sedestación
- Pensar en hematoma epidural
- Interrupción de epidural o disminución de la concentración

### Sobredosis

- Pensar en esta posibilidad ante:
  - Malestar inexplicado
  - Gusto metálico en la boca
  - Tintineo en los oídos
  - Parestesias peribucales
- Stop peridural
- Llamar anestesiólogo



## ASPECTOS ORGANIZATIVOS. CALIDAD

### ■ ASPECTOS ORGANIZATIVOS

#### ■ Planificación

A pesar de la existencia de medios eficaces para su correcto tratamiento, la prevalencia del dolor postoperatorio es inaceptablemente alta. No se pone en duda la necesidad de introducir programas eficaces de analgesia postoperatoria, pero su puesta en marcha y gestión requieren un proceso de planificación estructurada en el que se preste la debida atención al proceso de mejora continua de la calidad. La situación de partida y el impacto del programa pueden evaluarse mediante el uso de auditorías clínicas o encuestas. El plan de formación permite la introducción segura de las diferentes modalidades terapéuticas en las plantas quirúrgicas. La protocolización de los tratamientos y el programa de calidad se articulan mediante la elaboración e implantación de vías clínicas. Todo el proceso se monitoriza mediante la evaluación de los indicadores y estándares que cada servicio elija como representativos de su actividad.

Las estrategias que pueden utilizarse para introducir unidades o programas de analgesia postoperatoria se pueden fundamentar en las recomendaciones de las instituciones y sociedades científicas implicadas (ver Bibliografía).

En concreto, la *Joint Commission for the Accreditation of Health Care Organizations* (JAHCO), entidad dedicada a la acreditación de la calidad de los centros sanitarios en los Estados Unidos, ha diseñado una serie de estándares, totalmente aplicables a nuestro medio, que tienen como objetivo mejorar el manejo del dolor que se realiza en los hospitales. Estos criterios se centran en siete puntos:

- Reconocer el derecho de los pacientes a ser asesorados sobre el dolor.
- Hacer una estimación de su frecuencia y determinar su naturaleza e intensidad.
- Reevaluar de forma continua el nivel de dolor.
- Prescribir las medicaciones más efectivas para el control del dolor.
- Identificar las necesidades del paciente para hacer un buen control una vez ha recibido el alta hospitalaria.
- Asegurar la formación de los profesionales en lo que se refiere a la información sobre el dolor y su tratamiento.
- Educar tanto a los pacientes como a los familiares sobre los tratamientos que se utilizan actualmente.

Todo ello ha de plasmarse en un plan de manejo del dolor.

Estos son unos principios muy generales. De una manera más concreta, el inadecuado con-

trol del dolor postoperatorio hizo que el Real Colegio de Cirujanos y el entonces Colegio (ahora Real Colegio) de Anestesiólogos del Reino Unido publicaran un informe conjunto que incluía una serie de recomendaciones y objetivos:

- Mejorar la educación del personal en el campo del tratamiento del dolor y cuestionar las actitudes tradicionales ante el dolor postoperatorio.
- Evaluar y cuantificar el dolor de manera sistemática, implicando al paciente siempre que sea posible.
- Asignar la responsabilidad del control del dolor postoperatorio a un miembro determinado del servicio en cada hospital.
- Establecer equipos de dolor agudo en todos los hospitales.
- Introducir nuevos métodos y utilizar los métodos disponibles más eficazmente, dando la importancia debida al factor seguridad.
- Evaluar y auditar la actividad realizada de manera continua.
- Proporcionar el material apropiado para la provisión del servicio de control del dolor en todos los hospitales.
- Disponer de personal experto necesario para este servicio.

### ■ Infraestructura

En el establecimiento de una unidad de dolor agudo postoperatorio deben tenerse en cuenta recomendaciones concretas respecto a personal, equipamiento, locales y protocolos.

#### Personal

Siempre que el tratamiento del dolor postoperatorio conlleve el control simultáneo de diferentes pacientes, resulta necesaria la existencia de un servicio de dolor agudo formalmente constituido. El servicio de dolor agudo permite el cui-

dato rápido y eficiente de diferentes pacientes en el medio hospitalario, facilita el tratamiento analgésico continuo y brinda un excelente medio de enseñanza para los residentes. Es deseable que anestesiólogos y cirujanos se sientan comprometidos con el plan de analgesia postoperatoria, pero es preciso que uno o varios miembros del servicio se responsabilicen del programa. El número de médicos adscritos a la Unidad dependerá del volumen de trabajo, de la accesibilidad a los quirófanos y las plantas quirúrgicas y, sobre todo, de la situación de partida, pues frecuentemente en muchos centros hay que empezar de cero. No debe olvidarse que el tratamiento del dolor agudo postoperatorio puede necesitar ser atendido a cualquier hora del día o de la noche, también los fines de semana.

Tanto en la Unidad de Reanimación como en las salas del hospital, las enfermeras son las principales "operadoras" del servicio de dolor agudo. Se considera que la enfermería actualmente precisa una mayor formación respecto a prácticamente todos los métodos de control del dolor, de manera que resulta imprescindible un período de formación previa para poder acometer esta labor. Algunos autores sugieren que, por razones financieras, los servicios de dolor agudo deberían constituirse fundamentalmente por enfermeras (modelos «de bajo coste»), actuando los médicos sólo como consultores; estas consideraciones se basan en estimaciones hechas en otros países y quizá no son aplicables a nuestro entorno.

Otro colaborador principal en la unidad de dolor agudo es el farmacéutico hospitalario. La farmacia del hospital es fundamental para la preparación, almacenamiento y distribución de los preparados utilizados en analgesia epidural y/o PCA. Si se utilizan infusiones continuas, estas deben ser de volumen suficiente para permitir su renovación al menos una vez al día. La impli-

cación del servicio de Farmacia en la UDA, sobre todo en el momento del pase diario de visita, es de gran ayuda para planificar los tratamientos en pacientes polimedicados, ajustar las dosificaciones ante patologías concomitantes, hacer conversiones de medicamentos, etc.

Aunque quizá menos que en las unidades de dolor crónico, otros profesionales de diferentes departamentos pueden participar en el funcionamiento de las unidades de dolor agudo.

### Equipamiento

Los modernos medios de infusión permiten la administración segura de analgésicos epidurales e intravenosos y no se necesita una tecnología muy sofisticada para poner en marcha un servicio de dolor agudo. Sin embargo, es básico que la unidad disponga de:

- Bombas de analgesia continua y/o a demanda.
- Autoinfusores.
- Dispositivos de monitorización.
- Material para realizar bloqueos e implantar catéteres.
- Material de reanimación.
- Localizador para el personal de guardia.

### Locales

Dependiendo del volumen de trabajo y del número de pacientes atendidos, se precisa la disponibilidad de locales que permitan:

- La preparación de medicación.
- La realización de técnicas analgésicas.
- El mantenimiento y archivo de la documentación clínica.
- Las reuniones del personal responsable.

### Protocolos y estándares

La unidad de dolor agudo debe desarrollar protocolos que permitan mantener niveles de calidad consistentes. Estos deben incluir órde-

nes médicas de tratamiento, protocolos de enfermería y la documentación que permita una buena comunicación entre los médicos dentro y fuera del quirófano.

### Funcionamiento

El servicio de dolor agudo asume la responsabilidad de la terapia analgésica a demanda del servicio quirúrgico y del anestesiólogo responsable del caso en el quirófano. Cuando se precise la utilización de un catéter epidural o de otro tipo, se tiende a implantar este en propio quirófano, aunque su seguimiento y control posterior es responsabilidad del servicio de dolor agudo.

Aunque la primera fase de información sobre la analgesia postoperatoria debe realizarse en la propia consulta de Anestesia, el servicio de dolor agudo generalmente contacta con el paciente por primera vez en la sala de despertar y ocasionalmente en la sala de hospitalización. En este primer contacto se abre la documentación clínica que permite el seguimiento del tratamiento analgésico y de la evolución del paciente en lo referente al control del dolor.

La protocolización de los tratamientos mediante la elaboración e implantación de vías clínicas facilita la instauración de la analgesia y el seguimiento de los enfermos.

Aunque se realicen una o dos visitas diarias regladas de los pacientes atendidos, el funcionamiento del servicio debe permitir que el paciente sea visto en el mismo momento en que se produce la demanda de tratamiento, ya que la administración diferida de la analgesia resulta mucho menos eficaz y genera posteriormente un mayor número de llamadas.

En el pase de visita rutinario también se decide el momento en que el tratamiento analgésico pasa de nuevo al servicio referente, generalmente a las 48 horas de la intervención.

## ■ PROGRAMA DE CALIDAD

La mejora continua de la calidad requiere la evaluación constante de las actividades desarrolladas. Para ello, deben elegirse una serie de indicadores que sean representativos de la realidad asistencial y del impacto del programa. En nuestro centro, agrupamos los indicadores en siete grupos:

- 1º Evaluación del dolor postoperatorio: dolor como quinta constante vital.
- 2º Cobertura de la vía clínica.
- 3º Efectividad de la atención clínica.
- 4º Efectos secundarios de la analgesia.
- 5º Estudio de las variaciones.
- 6º Utilización de la medicación.
- 7º Indicador de satisfacción.

Estos indicadores, con sus correspondientes estándares, pueden facilitar la implantación

de un plan de calidad, pero deben revisarse constantemente para asegurar que responden a las necesidades para las que fueron diseñados.

Un problema frecuente de los programas de calidad basados en indicadores es que pueden acabar siendo un proceso más o menos complejo de recogida de datos sin mayores repercusiones en la práctica clínica. Para evitar este esfuerzo inútil, deben programarse periódicamente reuniones de los profesionales responsables del programa. El concepto de "mejora continua de la calidad" hace referencia justamente a esta cuestión.

También el plan de formación incluye su propio programa de calidad, cuyos resultados se analizan conjuntamente con el plan de calidad de la vía clínica.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Australia and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine. Acute Pain Management; scientific evidence. 2005. <http://www.anzca.edu.au/resources/books-and-publications/acutepain.pdf>.
2. Carr DB, Miaskowski C, Dedrick SC, Rhys Williams G. Management of Perioperative Pain in Hospitalized Patients: A National Survey. *J Clin Anesth* 1998;10:77-85.
3. Carr DB, Goudas LC. Acute Pain. *The Lancet* 1999; 353:2051-58.
4. Comley AL, DeMeyer E. Assessing Patient Satisfaction with Pain Management Through a Continuous Quality Improvement Effort. *J Pain Symptom Manage* 2001;21:27-40.
5. De Kock M. Expanding our horizons: Transition of Acute Postoperative Pain to Persistent Pain and Establishment of Chronic Postsurgical Pain Services. *Anesthesiology* 2009;1:461-463.
6. Esteve N, del Rosario E, Giménez I, Montero F, Baena M, Ferrer A. Analgesia postoperatoria en cirugía mayor: ¿Es hora de cambiar nuestros protocolos? *Rev Soc Esp Dolor* 2009;16:239-245.
7. García J, Díez J, Chamorro L, Navas A, Franco A, Aribas J. Vías clínicas. *Medicina Preventiva* 1999; 5:28-39.
8. Giniès P. Atlas de la Douleur. Paris: Houdé, 1999.
9. González Fernández, Llorente J, Muñoz-Ramón JM, Aparicio P, Herreras JL, Jiménez E. Funcionamiento de la Unidad de Dolor Agudo (UDA). Un equipo multidisciplinar. *Atención Farmacéutica* (European Journal of Clinical Pharmacy) 2003;5:145-157.
10. Instituto Nacional de la Salud. Resultados de la Gestión Analítica en los hospitales del Insalud. GECLIF 2000. Madrid: Insalud, 2000.
11. Institute for Clinical Systems Health Care Guideline: Assessment and management of acute pain. Institute for Clinical Systems Improvement 2000.
12. Ip HY, Abrishami A, Peng PW, Wong J, Chung F. Predictors of Postoperative Pain and Analgesic Consumption: a Qualitative Systematic Review. *Anesthesiology* 2009.
13. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Complying with the new pain management standards. Illinois: JCAHO, 2000.
14. Loeser JD, Butler SH, Chapman CR, Turk DC (Eds). *Bonica's Management of Pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
15. Mann C, Béziat C, Pouzeratte Y, Boccarda G, Brunat G, Millat B, Colson P. Programme d'assurance qualité de prise en charge de la douleur postopératoire: Impact de la Conférence de consensus de la Sfar. *Ann Fr Anesth Réanim* 2001; 20:246-54.
16. Macintyre PE. Safety and efficacy of patient-controlled analgesia. *Br J Anaesth* 2001;87:36-46.
17. McPhee JA, Wilgosh CP, Roy PD, Miller DM, Knox MG. Effect of pharmacy-conducted education on prescribing of postoperative narcotics. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1484-7.

18. Muñoz-Ramón JM, Carr DB, Sukiennik A, Wurn WH. Tratamiento del dolor agudo postoperatorio. Protocolos y procedimientos del New England Medical Center de Boston. *Rev Soc Esp Dolor* 2002;9:176-188.
19. Muñoz-Ramón JM, Aparicio P, Herreras JL, Argüello MT, Cuevas C. Plan de formación para la puesta en marcha de un programa de analgesia postoperatoria. *Todo Hospital* 2003;193:48-52.
20. Muñoz-Ramón JM, Dubois M. Protocolos de analgesia epidural postoperatoria en el Centro Médico de la Universidad de Nueva York. *Rev Soc Esp Dolor* 2003;10:370-376.
21. Muñoz-Ramón JM, Valentín B, Criado A. Planificación y gestión en el dolor postoperatorio. En Torres LM: *Medicina del Dolor*, 2. ed. Barcelona: Ergon 2003; 329-46.
22. Muñoz-Ramón JM, Aparicio P, Herreras JL, Valentín B, García Caballero J, Royo C, Criado A. Planificación y estrategia para la puesta en marcha de una Unidad de Dolor Agudo. *Algía al día* 2003; 10:11-21.
23. Muñoz-Ramón JM, Herreras JL, Reguera A, Aparicio P, Criado A. Analgesia postoperatoria en el anciano. *Revista Española de Geriatría y Gerontología* 2004;39:227-31.
24. Rawal N, Berggren L. Organization of acute pain services. A low cost model. *Pain* 1994;57:117-123.
25. Royal College of Anaesthetists. Raising the standards: Acute Pain Services. London: RCA, 2000.
26. Valentín B, Muñoz-Ramón JM, Royo C, Aparicio P, Monteagudo O, García Caballero J. Diseño de una vía clínica del dolor postoperatorio. *Actas del XI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva y Salud Pública*. Valencia, 2001.
27. Wheatley RG, Schug SA, Watson D. Safety and Efficacy of postoperative epidural analgesia. *Br J Anaesth* 2001;87:47-61.



