



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ACTUALIZADA DEL
DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

Updated bibliographic review of acute
postoperative pain

Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia

Autor/es

Claudia Morlans Solanes

Director/es

Natividad Quesada Gimeno

Facultad de Medicina de Zaragoza

Año 2018

Índice

I.	OBJETIVOS	2
II.	MATERIAL Y MÉTODOS	2
III.	RESUMEN/ ABSTRACT	2
IV.	PALABRAS CLAVE/ KEYWORDS.....	3
V.	ABREVIATURAS.....	3
VI.	CONTENIDO.....	4
1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	DEFINICIÓN DE DOLOR.....	4
3.	FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR.....	5
4.	REPERCUSIONES DEL DOLOR POSTOPERATORIO.....	6
5.	CLASIFICACIÓN DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO	8
6.	EVALUACIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO	9
6.1.	Interrogatorio y exploración	9
6.2.	Autoevaluación o valoración subjetiva	9
6.3.	Heteroevaluación o valoración objetiva	11
7.	MONITORIZACION DE LA NOCICEPCION	12
7.1.	Monitorización a través de cambios en la respuesta del encefalograma.....	12
7.2.	Monitorización por cambios en el sistema nervioso autónomo como respuesta al estímulo nociceptivo	13
7.3.	Otras alternativas de medición de nocicepción	14
8.	TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO:	14
8.1.	Recomendaciones actuales	14
8.2.	Tratamiento farmacológico	20
8.3.	Analgesia multimodal.....	21
8.4.	Técnicas de anestesia regional.....	22
8.5.	Técnicas infiltrativas.....	23
8.6.	Analgesia controlada por el paciente (PCA).....	25
9.	INDICADORES DE CALIDAD Y UNIDADES DEL DOLOR AGUDO	27
VII.	CONCLUSIONES	28
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	29

I. OBJETIVOS

Conocer, revisar y analizar las últimas recomendaciones para evaluar y tratar el dolor agudo postoperatorio mediante un abordaje multimodal.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo ha constado de una primera etapa de búsqueda bibliográfica, utilizándose fuentes tanto en papel como en formato electrónico, siendo estas seleccionadas por tratarse de fuentes fiables.

Se ha revisado literatura científica publicada, tanto en castellano como en inglés, en bases de datos como *PubMed*, *Cochrane*, *Medline*, páginas web que ofrecían guías de práctica clínica y búsquedas en internet en el buscador “*Google académico*”. Todo ello relacionado con el manejo del dolor agudo postoperatorio y utilizando las palabras clave citadas posteriormente.

Los resultados de las búsquedas demuestran que existe abundante información científica sobre el tratamiento del dolor agudo postoperatorio.

III. RESUMEN/ ABSTRACT

Durante décadas el manejo del dolor agudo tras una intervención quirúrgica ha sido mal manejado y sigue siendo un importante desafío médico ya que encuestas recientes de EE. UU. y Europa no muestran ninguna mejora importante. Un inadecuado manejo del dolor postoperatorio conlleva una prolongación del periodo de recuperación, un aumento de los días de ingreso hospitalario y una gran insatisfacción para el paciente. Existen diferentes métodos de evaluación del dolor que tratan de recoger de la forma más objetiva el grado de dolor referido por el paciente para poder instaurar el tratamiento analgésico más adecuado. El tratamiento del dolor ha de comenzar ya en el periodo preoperatorio, continuando en el intraoperatorio para terminar en el postoperatorio. Diferentes grupos de expertos, como ASA y PROSPECT, han desarrollado recientemente guías y recomendaciones de práctica clínica para promover un control efectivo y seguro del dolor postoperatorio basados en la evidencia. Los opioides siguen siendo el pilar principal del tratamiento del dolor postoperatorio a pesar de la fuerte evidencia de sus inconvenientes. Las técnicas analgésicas multimodales son ampliamente utilizadas, pero siguen sin dar buenos resultados. Las técnicas de anestesia regional son los métodos más efectivos para tratar el dolor postoperatorio. La evidencia actual sugiere que la analgesia epidural ya no puede considerarse “gold standard”. Las técnicas perineurales son buenas alternativas para la cirugía ortopédica mayor, pero siguen infráutilizadas. Las técnicas infiltrativas con o sin catéteres son útiles para casi todos los tipos de cirugía. Las técnicas sencillas de anestesia local pueden desempeñar un papel significativo en la mejora de la atención posoperatoria. El papel de los servicios para el dolor agudo para mejorar el manejo del dolor y su eliminación es bien aceptado, pero la implementación parece desafiante.

For decades, the management of acute pain after surgery has been poorly managed and continues to be a major medical challenge as recent surveys of the United States and Europe do not show any significant improvement. An inadequate management of postoperative pain entails a prolongation of the recovery period, an increase in the days of hospital admission and a great dissatisfaction for the patient. There are different methods of pain assessment that try to collect in a more objective way the degree of pain referred by the patient in order to establish the most appropriate analgesic treatment. The treatment of pain must begin already in the preoperative period, continuing in the intraoperative period to end in the postoperative period. Different groups of experts, such as ASA and PROSPECT, have recently developed guidelines and clinical practice recommendations to promote effective and safe control of postoperative pain based on evidence. Opioids remain the mainstay of postoperative pain treatment despite strong evidence of its drawbacks. Multimodal analgesic techniques are widely used, but they still do not give satisfactory results. Regional anesthesia techniques are the most effective methods to treat postoperative pain. Current evidence suggests that epidural analgesia can no longer be considered "gold standard". Perineural techniques are good alternatives for major orthopedic surgery, but they are still underutilized. Infiltrative techniques with or without catheters are useful for almost all types of surgery. Simple techniques of local anesthesia can play a significant role in improving postoperative care. The role of acute pain services in improving pain management and its elimination is well accepted, but the implementation seems challenging.

IV. PALABRAS CLAVE/ KEYWORDS

Dolor agudo postoperatorio, analgesia multimodal, monitorización nocicepción, analgesia controlada paciente, indicadores de calidad.

Acute postoperative pain, multimodal analgesia, monitoring nociception, patient controlled analgesia, quality indicators.

V. ABREVIATURAS

DAP: Dolor Agudo Postoperatorio

AINEs: Antiinflamatorios No Esteroideos

IASP: Asociación Internacional para Estudio del Dolor

EMG: electromiograma

EEG: electroencefalograma

EVA: Escala Analógica Visual

ER: Liberación Prolongada

CR: Liberación Controlada

DPP: Dolor Postoperatorio Persistente

PCA: Analgesia Controlada por el Paciente

ERAS: Recuperación Mejorada Despues de la Cirugía

LIA: Analgesia de Infiltración Local

QIs: Indicadores de Calidad

VI. CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

El dolor agudo postoperatorio (DAP) ha sido mal administrado durante décadas y sigue sin mostrar mejoras importantes, por lo que numerosas y prestigiosas organizaciones profesionales no sólo advierten de esta situación, sino que han publicado declaraciones, recomendaciones o directrices sobre el manejo plenamente profesional del dolor que incluso llegan a ser obligatorias. El dolor es un problema de salud importante, obliga a que todos los planes organizativos en cuidados de la salud deban velar para que se pueda identificar y tratar convenientemente el dolor de cada uno de los pacientes. Requiere una valoración inicial y regular del dolor, llegando a ser considerada, la quinta constante vital junto con temperatura, pulso, respiración y presión arterial.

Existe una amplia variedad de vías de administración y medicamentos útiles para el manejo y control del dolor postoperatorio, encabezados por los opioides, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), anestésicos locales e incluso dispositivos que regulan su administración.

El tratamiento inadecuado del dolor postoperatorio conlleva una prolongación del periodo de recuperación, un aumento de los días de estancia hospitalaria, de los costes sanitarios y una gran insatisfacción para el paciente.

2. DEFINICIÓN DE DOLOR

Cada persona puede definir la palabra dolor a través de la experiencia personal, ya que tiene múltiples causas, diversas características anatómicas y fisiopatológicas, y variadas interrelaciones con aspectos psicológicos y culturales. Esto complica su definición y genera confusiones al usar esta terminología. La Asociación Internacional para Estudio del Dolor (IASP) define dolor como *“una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular presente o potencial, o descrita en términos de dicho daño”*. La concepción de dolor varía si lo entendemos como un síntoma asociado a una patología determinada, dolor agudo, o como una entidad clínica diferenciada, con características y tratamiento particulares, dolor crónico.^{1 2}

Centrándonos en el dolor agudo, este se define como aquel causado por estímulos nocivos desencadenados por heridas o enfermedades de la piel, estructuras somáticas profundas o vísceras. Es un dolor transitorio y con un objetivo terapéutico curativo.^{3 4}

Por otro lado, entendemos por DAP, un dolor agudo que aparece como consecuencia del acto quirúrgico y puede deberse a la agresión quirúrgica, a la distensión vesical o intestinal, a la tracción de los mesos, a los espasmos musculares o a

las lesiones nerviosas. Su duración es de unos pocos días, pero puede llegar a ser una semana, incluso un mes.^{3 5}

3. FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR

El trauma y la inflamación que se producen al cortar y manipular tejidos durante la cirugía se inicia en la periferia donde una multitud de receptores no específicos llamados nociceptores, captan estímulos al producirse dicha lesión. La señal de los nociceptores se transmite a través de las fibras nerviosas A δ y C por los nervios periféricos aferentes a la medula espinal. Las fibras A δ son de conducción rápida y detectan estímulos dolorosos térmicos y mecánicos intensos y están implicadas en la transmisión del dolor agudo. Las fibras C son de conducción lenta, responden a estímulos mecánicos, térmicos y químicos y están relacionadas con el dolor crónico. El cuerpo neuronal de estas fibras se encuentra en el ganglio raquídeo de la raíz espinal posterior cuya prolongación central termina en el asta posterior de la médula espinal. A nivel del asta posterior se realiza la primera sinapsis de las neuronas implicadas en la nocicepción. Posteriormente a través de diversas vías ascendentes, principalmente haz espinotalámico contralateral, haz espinorreticular y haz espinomesencefálico, se conduce el impulso a centros superiores (corteza cerebral, hipotálamo, tálamo y cerebro) donde será procesado y producirá la experiencia del dolor.

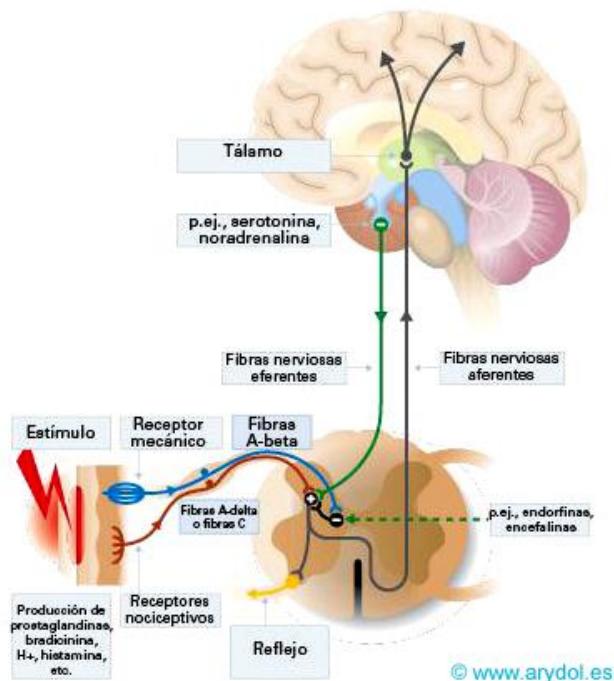


Figura 1. Fisiopatología del dolor nociceptivo. Fuente: <http://www.arydol.es>

El dolor inflamatorio se debe a la sensibilización del nociceptor, tras la lesión tisular los nociceptores se transforman en quimiorreceptores sensibles a numerosas sustancias algógenas en el lugar de la lesión, que pueden ser:

- Sustancias procedentes de los mastocitos y de las plaquetas: bradicinina, iones H⁺ y K⁺, histamina y serotonina.
- Sustancias implicadas en el proceso de la inflamación, resultado del metabolismo del ácido araquidónico: prostaciclinas, prostaglandinas y leucotrienos.
- Neuropéptidos: sustancia P.

La modulación del dolor tiene lugar a nivel de los nociceptores periféricos, en la medula espinal o en las estructuras supraespinales. La activación de los nociceptores produce una disminución en los umbrales de excitación, dando lugar a un aumento de la sensibilidad del dolor en el tejido tisular dañado (*sensibilización periférica*). El sistema nervioso central también demuestra plasticidad como respuesta al dolor, y la señal dolorosa dentro de la médula espinal puede verse aumentada. Con la entrada nociceptiva en curso, la relación estímulo-respuesta se altera y puede producir un aumento en la excitabilidad de las neuronas en el sistema nervioso central (*sensibilización central*). Clínicamente esto se manifiesta como un aumento de la respuesta a los estímulos dolorosos (*hiperalgesia*) y dolor secundario a estímulos táctiles normalmente no dolorosos (*alodinia*).^{3 4 6}

4. REPERCUSIONES DEL DOLOR POSTOPERATORIO

Los impulsos transmitidos por las fibras A δ y C pasan a las astas anterior y anterolateral provocando respuestas reflejas segmentarias, o hacia centros superiores desencadenando respuestas suprasegmentarias y corticales.

En cuanto a las respuestas reflejas segmentarias a nivel espinal traducen la hiperactividad neuronal del asta anterior y anterolateral como consecuencia del aumento de la excitabilidad de las neuronas de la asta posterior medular. Lo que da lugar al aumento de tono y el espasmo del músculo esquelético, descendiendo la distensibilidad torácica y asociando un aumento de consumo de oxígeno y de producción de ácido láctico. Producéndose taquicardia, aumento del volumen de eyeccción, del trabajo cardiaco y del consumo de oxígeno miocárdico. Por el contrario, disminuirá el tono de los tractos gastrointestinal y urinario.

Las respuestas reflejas suprasegmentarias son consecuencia de la reacción del tallo cerebral y centros superiores a la estimulación nociceptiva vehiculizada por los diferentes fascículos ascendentes desde el asta posterior medular. Estas respuestas contribuyen a incrementar la estimulación hipotalámica y el tono simpático, aumentándose los volúmenes cardiacos, la presión arterial, el trabajo cardiaco, el metabolismo y el consumo de oxígeno.

Las respuestas de tipo cortical activan sistemas complejos del cerebro implicados en la integración y la percepción del dolor, provocando respuestas de carácter físico y psíquico. Pudiendo provocar aprensión, ansiedad y estrés emocional que a su vez pueden causar un aumento inducido corticalmente de la viscosidad sanguínea, coagulación y agregación plaquetaria.^{6 4}

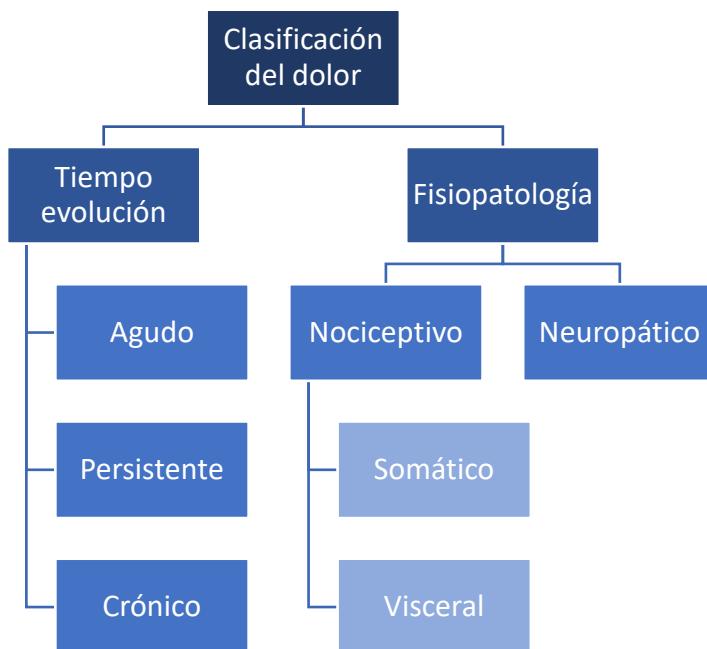
La respuesta fisiológica a la agresión y al estrés se manifiesta por tanto a nivel pulmonar, cardiovascular, gastrointestinal, urinario, en alteraciones del metabolismo y en cambios neuroendocrinos y metabólicos, respuestas de las cuales gran parte pueden eliminarse actualmente con las técnicas analgésicas disponibles (Tabla 1).

Tabla 1. Repercusiones fisiológicas del dolor postoperatorio⁶

Efectos pulmonares	Alteración de la ventilación-perfusión, seguido de hipercapnia e hipoxemia debidas a la rigidez involuntaria y el espasmo muscular reflejo de los músculos abdominales y torácicos que causan la cirugía y el dolor. Si la cirugía afecta el tórax o hemiabdomen superior se producirá una reducción en la distensibilidad pulmonar, rigidez muscular, imposibilidad para la respiración profunda o para toser de forma efectiva, hipoxemia, hipercapnia, retención de secreciones, atelectasia y neumonía.
Efectos cardiovasculares	Taquicardia y aumento de la tensión arterial, del volumen sistólico, del trabajo cardiaco y del consumo de oxígeno miocárdico al estimular las neuronas la hiperactividad simpática. También a temor agravar el dolor, se evita la actividad física aumentando el riesgo de trombosis venosa profunda.
Efectos gastrointestinales y urinarios	Íleo paralítico, distensión abdominal, náuseas y vómitos por los estímulos nociceptivos de las vísceras y estructuras somáticas y por la inmovilidad del paciente. También puede causar hipomotilidad de la uretra y de la vejiga urinaria.
Efectos neuroendocrinos y metabólicos	Las respuestas reflejas suprasegmentarias incrementan el tono simpático, estimulan el hipotálamo, aumentan la secreción de catecolaminas y hormonas catabólicas y frenan la secreción de anabólicas, produciendo retención hidrosalina, hiperglucemia, glucosuria, oliguria, estimulación del sistema renina-angiotensina, liberación de ácidos graso libres, presencia de cuerpos cetónicos y lactatos, hipercatabolismo proteico, con incremento del metabolismo y del consumo de oxígeno y movilización de sustratos metabólicos desde sus depósitos.
Efectos hematopoyéticos e inmunitarios	Hipercoagulabilidad con aumento de la agregación plaquetaria y aumento del fibrinógeno en plasma debido a la estimulación talámica. Disminución de la inmunidad, con respuesta inmune no específica y descenso de la función de los linfocitos T, B y monocitos.
Efectos psicológicos	Temor, ansiedad, angustia, miedo, agitación, desorientación, y postración fundamentalmente en ancianos, como respuesta cortical.
Factores socioeconómicos	Un buen postoperatorio es una medida de control de calidad de atención al paciente, reduce los días de ingreso y los gastos derivados del aumento de la morbilidad.

5. CLASIFICACIÓN DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

El dolor puede clasificarse de diversas maneras en base a la causa, el tiempo de evolución o la fisiopatología inferida. Al hablar del tratamiento del DAP la más útil es la basada en la fisiopatología.



El dolor quirúrgico suele ser un dolor nociceptivo producido por un trauma del tejido. El dolor nociceptivo se puede subdividir en dolor somático y dolor visceral. El dolor somático es debido a una lesión o estímulo en los huesos, articulaciones, músculos, piel o tejido conectivo, es un dolor localizado e intenso. El dolor visceral es generalmente menos localizado y se produce en órganos viscerales como los del tracto intestinal o el páncreas.

Así como el dolor nociceptivo es causado por la liberación de sustancias algógenas tras el trauma tisular, si lo que ocurre es una lesión del nervio que se produce directamente por compresión o extensión lo clasificamos como dolor neuropático.

Algunos pacientes postquirúrgicos pueden desarrollar una *hiperalgesia inducida por opioides*, en la que se produce una respuesta paradójica a los opioides y producen un aumento del dolor en vez de disminuirlo.⁵

Un dolor mal administrado en los períodos pre, intra o postquirúrgico inmediato puede contribuir al desarrollo del *dolor postoperatorio persistente* (DPP). Este se da en hasta el 50% de los pacientes sometidos a una cirugía y se describe de forma similar al dolor neuropático. Se han identificado más de 20 factores de riesgo de sufrir DPP que incluyen factores preoperatorios tales como ansiedad, depresión, alteración de la modulación del dolor, factores genéticos, trastornos del sueño y catastrofismo, en la fase de intraoperatorio se ha de considerar la técnica quirúrgica, la lesión del nervio y la isquemia de los tejidos, y en el postoperatorio los factores importantes son el manejo

del DAP, la quimioterapia o radioterapia, la cirugía de repetición y una variedad de factores psicosociales. En la actualidad, una de las estrategias más prometedoras para reducir DPP parece ser el uso de técnicas regionales.⁵

6. EVALUACIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO

El dolor es una impresión subjetiva, ya que es el propio enfermo el único que nos puede proporcionar información sobre la intensidad y calidad del dolor. No podemos basarnos para la evaluación en las respuestas fisiológicas como el aumento de la frecuencia cardiaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria o cambios en la expresión facial, ya que, si bien son respuestas al dolor, no mantienen ninguna relación proporcional a la magnitud del dolor experimentada, tampoco tiene que ver el tipo de intervención dado que no tienen por qué sentir el mismo grado de dolor, si no que depende de la actitud, personalidad, cultura y psiquismo del paciente. Todo esto implica una gran dificultad en la valoración, pero existen métodos que intentan recoger de la forma más objetiva el grado de dolor referido por el paciente para poder instaurar el tratamiento analgésico más adecuado.

6.1. Interrogatorio y exploración

Interrogar sobre la localización, modo de aparición, aspecto temporal, características clínicas, repercusión social, laboral y psicológica y efectos y resultados de los tratamientos utilizados. Un enfermo intervenido quirúrgicamente debe ser también interrogado y explorado como cualquier otro paciente que aqueja dolor, esto nos proporcionará una idea del tipo e intensidad de dolor.

6.2. Autoevaluación o valoración subjetiva

En las que el paciente nos informa sobre su dolor.

Escala ordinal o descriptiva simple (ESD) o escala de valoración verbal (EVV)

Es el método básico, se cuantifica el grado de dolor mediante de cuatro a seis adjetivos, por ejemplo:

0 = nulo	1= leve	2 = moderado	3 = intenso	4 = insopportable
-----------------	----------------	---------------------	--------------------	--------------------------

Figura 2. Escala de valoración verbal (EVV)

Es una escala unidimensional, rápida y sencilla para el paciente, pero poco inespecífica y sensible.

Escalas numéricas de valoración (ENV)

Es uno de los métodos más usados donde el paciente debe asignar al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos del 1 al 10, donde 0 es “no dolor” y 10 el “máximo dolor imaginable”.

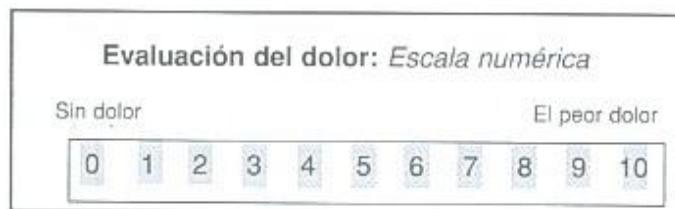


Figura 3. Escala numérica de valoración (ENV)

Es fácilmente comprensible para los pacientes y es útil para la medición y valoración de la respuesta a un tratamiento determinado. Tiene una gran sensibilidad y los datos que genera pueden ser analizados estadísticamente.

Escala analógica visual (EVA)

Consiste en una línea horizontal de 10 cm cuyos extremos corresponden a “no dolor” en uno y “el máximo dolor imaginable” el otro, sin números ni adjetivos.

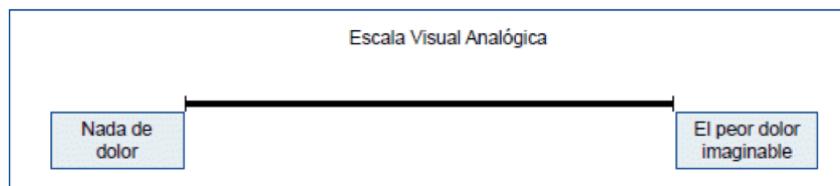


Figura 4. Escala analógica visual (EVA)

Es un método simple, sólido, sensible, fiable y reproducible, resultado útil para reevaluar a un mismo paciente en diferentes ocasiones.

Existen variedades de esta escala que suplen la dificultad de visualizar una línea sobre un papel, como la Escala Luminosa Analógica, que consiste en un sistema de luces de colores, en la que cada color representa un grado de dolor: la luz blanca significa ausencia de dolor, la amarilla dolor débil, la roja dolor intenso y la morada dolor insoportable, o una regla de colores muy similar.

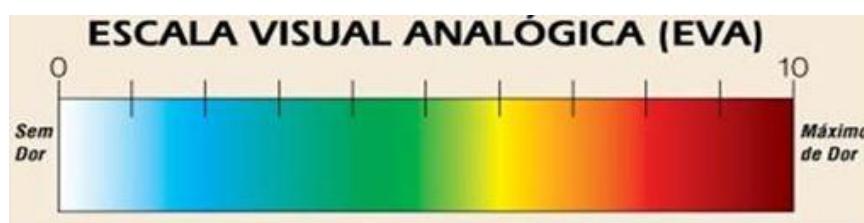


Figura 5. Escala analógica visual con tira de colores

Escala de expresión facial

Muy usada en la edad pediátrica, representan una serie de caras con diferentes expresiones, a las que se les asigna un número.

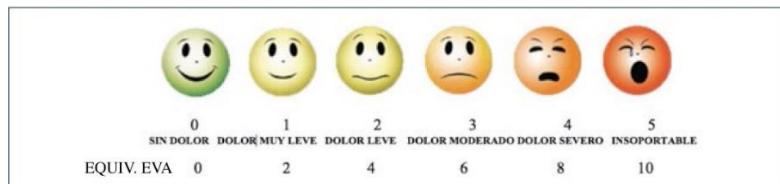


Figura 6. Escala de expresión facial

Cuestionario del dolor de McGill (CDM)

A diferencia de las anteriores esta escala es multidimensional, ya que evalúa información sensitiva, afectiva y evaluativa. Las descripciones sensitivas se refieren a los aspectos temporales de localización táctil y térmica, las afectivas a la tensión emocional, el miedo y las funciones autónomas y las evaluativas a la intensidad del dolor, cada una de estas evaluaciones tienen asignado un número que permite obtener una puntuación de acuerdo con las palabras escogidas por el paciente.

Figura 7. Cuestionario del dolor de McGill (CDM)

Los términos empleados en este cuestionario pueden ser una limitación para el paciente al no ser comprendidos y también exige un tiempo largo de 10-15 minutos para completarlo lo que lo hace de poca utilidad en la valoración del dolor postoperatorio.

Diario del dolor

Método multidimensional al igual que el anterior y exhaustivo de todos, el paciente ha de anotar diariamente y en relación con cada una de sus actividades diarias el grado de dolor experimentado en una escala del 0 al 10, el consumo de analgésicos, el estado emocional y las horas de sueño. Es un método más indicado para pacientes con dolor crónico.

6.3. Heteroevaluación o valoración objetiva

Es una valoración propia del observador en la que evalúa la intensidad del dolor sin la intervención del paciente. Se basa en la observación del comportamiento y de las

actitudes que adopta el paciente y la medición de las variaciones fisiológicas que acompañan al dolor (expresión facial, grado de movilidad, tensión muscular, postura corporal, tensión arterial, frecuencia cardiaca, etc.). Esto permite también la valoración del dolor en personas con dificultades de lenguaje o mentales y niños, pero puede dar lugar a sesgos.^{3 6}

7. MONITORIZACION DE LA NOCICEPCION

El tratamiento del DAP ha de comenzar ya en el periodo preoperatorio, continuando en el intraoperatorio para lo que en los últimos años se han presentado múltiples proyectos de monitorización de las respuestas nociceptivas en pacientes quirúrgicos para mantener a los pacientes en las mejores condiciones con el mínimo dolor posible y evitar así sus repercusiones en el postoperatorio.

Existen dos grandes grupos de monitorización nociceptiva:

7.1. Monitorización a través de cambios en la respuesta del encefalograma

Índice compuesto de la variabilidad

Consiste en analizar el valor del índice biespectral (BIS) y su variación en la medición del estado hipnótico del paciente durante 3 minutos y la variación de la estimulación nociceptiva mediante el electromiograma (EMG) frontal detectando una analgesia inadecuada, con la finalidad de reflejar el equilibrio nocicepción/antinocicepción, obteniéndose un valor adimensional de 0 (bajo nivel nociceptivo) a 10 (alto nivel nociceptivo).

Está limitado por el bisturí eléctrico, el bloqueo neuromuscular profundo o intenso y el hipnótico usado influyendo en la obtención de datos anómalos.

Entropía espectral

Variable de medición que deriva de las mediciones del electroencefalograma (EEG) y EMG frontales, calculando dos valores diferentes: la entropía del estado (SE) que refleja la actividad del EEG en el dominio espectral, midiendo el estado cortical y el componente hipnótico de la anestesia, siendo 0 (hipnosis profunda) y 91 (despierto) y la entropía de respuesta (RE) que refleja mayor parte del espectro y las frecuencias más altas del EMG frontal, midiendo indirectamente la analgesia.

Índice qNOX

El índice qNOX proviene de la señal del EEG frontal registrada a través de un solo canal, incorporando 4 ratios de frecuencia derivados del análisis espectral en un modelo de lógica difusa generado por un determinado modelo.

7.2. Monitorización por cambios en el sistema nervioso autónomo como respuesta al estímulo nociceptivo

Onda de pletismografía

Ante una respuesta simpática a un estímulo quirúrgico la amplitud de la onda de pulso de la pletismografía se estrecha y la distancia entre ondas se acorta, lo que se correlaciona con la intensidad del estímulo quirúrgico y la concentración efecto (Ce) de remifentanilo, calculando unos valores que indican la probabilidad de respuesta nociceptiva a dicho estímulo.

Son sistemas que pueden verse alterados por condiciones externas como hipotermia, vasoconstricción distal, cambios posturales, presencia de arritmias o marcapasos y fármacos de acción cardiaca o vasoactiva.

Conductibilidad de la piel

Los factores de estrés conducen a una estimulación del simpático en las glándulas sudoríparas de las áreas palmar y plantar, que al aumentar la secreción de fluidos e iones se producen cambios de conductibilidad en la piel, cambios de impedancia que son monitorizados mediante electrodos unidos a dichas zonas.

Los resultados de estudios de esta prueba cuentan con sesgos de conflicto de intereses de los autores por lo que los resultados no son muy prometedores.

Pupilometría

A través de una cámara de infrarrojos mide la respuesta simpática del incremento del diámetro pupilar ante un estímulo nociceptivo, permitiendo conocer si la analgesia administrada es suficiente.

Es un método de respuesta rápida y que permite predecir el estado analgésico previo al estímulo y es útil antes de despertar para predecir la anestesia postoperatoria, pero tiene los inconvenientes de que requiere mediciones repetidas y de cuidados de la humidificación corneal, puede ser alterado por pomadas epitelizantes, luz ambiental y fármacos y no es útil en niños.

Supresión barorreleja cardiaca: índice Cardean

Es un método basado en un algoritmo que utiliza la supresión del reflejo de los barorreceptores cardiacos. Ante un estímulo nociceptivo se produce un pequeño incremento de la presión sanguínea seguido por un aumento de corta duración de la frecuencia cardiaca, obteniéndose la presión arterial continua mediante un análisis latido a latido de otro dispositivo.

Es un método fácilmente alterable por arritmias y fármacos y que dispone de poca evidencia.

Parasimpático

Medición del sistema autonómico dependiente del X par craneal a través de dos electrodos conectados a un monitor que mide el predominio del parasimpático en el electrocardiograma mediante la distancia RR, la amplitud de onda y la frecuencia respiratoria y ventilatoria.

Aunque este es el método que más relación podría tener con eventos postoperatorios, no predice el valor analgésico previo al estrés, el paciente debe estar bajo ventilación mecánica y se encuentra limitado por fármacos, arritmias y bisturí eléctrico.

7.3. Otras alternativas de medición de nocicepción

Reflejo medular nociceptivo de flexión medido por electromiografía (reflejo RIII)

Método que consiste en la medición de respuesta a un estímulo nociceptivo mediante la valoración del EMG del músculo bíceps femoral tras la estimulación eléctrica del nervio sural ipsilateral en el espacio retromaleolar.

Este método solo tiene resultado experimentales, y como limitaciones se altera por bloqueos neuromusculares, impedancia de la piel o enfermedades neuromusculares.

Aunque estos sistemas de monitorización han supuesto un avance en el balance de la nocicepción su uso todavía es controvertido, se precisan todavía estudios multicéntricos con numerosos pacientes para poder aportar evidencias sólidas de su utilidad.⁷

8. TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO:

8.1. Recomendaciones actuales

La importancia del DAP radica en su alta frecuencia, en su inadecuado tratamiento y en las repercusiones que tiene en la evolución y en la recuperación del paciente.³

Un informe de 2011 de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos afirma que más de 80% de los pacientes sufren dolor postoperatorio, y menos del 50% reciben un alivio adecuado del dolor.⁸

Por ello la Sociedad Americana del Dolor (APS) con la colaboración de un grupo de expertos de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) han desarrollado recientemente una guía de práctica clínica para promover el control del dolor postoperatorio, efectivo y seguro en base a la evidencia en niños y adultos. En ella se formulan una serie de 32 recomendaciones que abordan diversos aspectos del manejo del dolor postoperatorio, incluida la educación preoperatoria, la planificación del manejo del dolor perioperatorio, el uso de diferentes modalidades farmacológicas y no farmacológicas, políticas organizacionales y la transición para la atención ambulatoria.

Estas pautas se basan en una revisión sistemática de la evidencia sobre el manejo del dolor postoperatorio, pero no todas tienen la misma calidad de evidencia, las cuatro recomendaciones que más alta calidad de evidencia poseen son:

1. Uso más amplio de las técnicas multimodales, combinando medidas no farmacológicas, farmacológicas y técnicas de anestesia regional.
2. Uso de paracetamol y/o AINEs como parte de la analgesia multimodal para el manejo del DAP en adultos y niños sin complicaciones.
3. Consideración de técnicas de anestesia regional periférica específicas en adultos y niños basadas en pruebas que indiquen su eficacia.
4. Ofrecer analgesia neuroaxial para los principales procedimientos torácicos y abdominales, especialmente en pacientes con riesgo de complicaciones cardíacas o íleo prolongado.

Aunque los componentes exactos para un abordaje multimodal efectivo variaran dependiendo del paciente, entorno y proceso quirúrgico. En la Tabla 2 se resumen algunos de los usos para el manejo del DAP sugeridos en diversas intervenciones:⁹

Por otro lado, el grupo PROSPECT (Procedure Specific Postoperative Pain Management), un grupo internacional de cirujanos y anestesiólogos también han abordado el DAP diseñando protocolos para procedimientos quirúrgicos específicos, basándose en revisiones literarias sistemáticas de la Colaboración Cochrane, usando la Escala Analógica Visual (EVA) para medir el dolor (Tabla 3).⁵

Tabla 2. Resumen de intervenciones para el manejo del dolor agudo postoperatorio⁹

Intervención	Uso sugerido	Comentarios	Contraindicaciones y precauciones
<i>Terapias no farmacológicas:</i> - Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea - Modalidades cognitivas	Considere como un complemento a otros tratamientos de manejo del dolor postoperatorio Considere como un complemento a otros tratamientos de manejo del dolor postoperatorio	Normalmente se aplica en el sitio de la incisión Incluye imágenes guiadas y otros métodos de relajación, hipnosis, sugerencias intraoperatorias y música. Puede requerir educación preoperatoria y capacitación del paciente para obtener resultados óptimos	Marcapasos o desfibrilador implantado, linfedema, piel rota Ninguno, precaución en pacientes con antecedentes de psicosis
<i>Terapias farmacológicas sistémicas Paracetamol y AINE</i>	Uso como componente de la analgesia multimodal	No hay una diferencia clara entre administración i.v. y oral Reduce el uso de opioides postoperatorios Celecoxib usualmente dosificado a 200 a 400 mg de 30 minutos a 1 hora antes de la operación y luego 200 mg b.i.d. postoperatorio El Paracetamol generalmente se dosifica a 500 a 1000 mg p.o. o i.v. cada 6 horas Alguna evidencia observacional de asociación entre dosis altas de AINE y no unión en fusión espinal y cirugía para fracturas, y entre el uso de AINE y la fuga anastomótica en cirugía intestinal. Los AINE están contraindicados en pacientes que se someten a una cirugía de revascularización coronaria	Paracetamol: hepatotoxicidad AINE: hemorragia y ulceración gastrointestinal, eventos cardiovasculares, disfunción renal
<i>Opioides orales</i>	Uso como componente de la analgesia multimodal	La vía oral es la preferida para los pacientes que pueden tomar medicamentos orales	Depresión respiratoria, potencial de adicción y abuso, sedación, náuseas y vómitos, estreñimiento
<i>Analgesia i.v. controlada por el paciente con opioides</i>	Usar cuando la ruta parenteral es necesaria para la analgesia sistémica postoperatoria durante más de unas pocas horas	Evitar la infusión basal de opioides en adultos sin tratamiento previo con opiáceos	Ver los opiáceos orales

<i>Gabapentina y pregabalina</i>	Considere como un componente de la analgesia multimodal, principalmente estudiada en pacientes sometidos a cirugía mayor, con preservación de opioides	Las dosis de gabapentina varían; en ensayos generalmente dosificados a 600 a 1200 mg de 1 a 2 horas antes de la cirugía, 600 mg después de la operación (dosis únicas o múltiples) Las dosis de pregabalina varían; en ensayos generalmente dosificados a 100 o 300 mg antes de la cirugía, o 150 o 300 mg preoperatoriamente seguidos por la misma dosis 12 horas después Las dosis más altas pueden ser más efectivas, pero también pueden estar asociadas con una mayor sedación	Mareos, sedación; dosis reducida con disfunción renal
<i>Ketamina i.v.</i>	Considere como un componente de la analgesia multimodal, en pacientes sometidos a cirugía mayor, preservación de opiáceos	La dosificación varía ampliamente, considere un bolo preoperatorio de .5 mg / kg seguido de una infusión a 10 mg / kg / min intraoperatoriamente, con o sin una perfusión posoperatoria en una dosis más baja Evidencia limitada para uso en niños	Pacientes con antecedentes de psicosis. Alucinaciones, pesadillas, síntomas disociativos
<i>Lidocaína i.v.</i>	Considere como un componente de la analgesia multimodal en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta y laparoscópica	La dosificación varía, considere una dosis de inducción de 1.5 mg / kg seguida de 2 mg / kg / h intraoperatoriamente	Bloque de conducción Mareos, convulsiones, bradicardia
<i>Terapias locales, intraarticulares y tópicas</i> - <i>Infiltración anestésica local</i>	Use infiltración de anestésico local en el sitio de la incisión para procedimientos quirúrgicos para los cuales haya evidencia que muestre beneficio (ejemplos: cesárea, laparotomía y cirugía de hemorroides)	Los médicos deben estar bien informados sobre las técnicas específicas de infiltración de anestésico local	Ver Lidocaína i.v. encima; también dolor local, infección, sangrado
- <i>Anestésico local intraarticular y/u opioide</i>	Use inyecciones intraarticulares para procedimientos quirúrgicos para los cuales haya evidencia de beneficio (ejemplos: cirugía de cadera, rodilla y hombro)	Los médicos deben estar bien informados sobre las técnicas específicas de inyección intraarticular. Precaución con el uso de bupivacaína intraarticular continua en la cirugía del hombro debido a la asociación con la condrolisis	Ver Lidocaína i.v. y opioides orales; también dolor local, infección, sangrado; condrolisis potencial con inyecciones intraarticulares en el hombro

- Anestésicos locales tópicos	Use inyecciones intraarticulares para procedimientos quirúrgicos para los cuales haya evidencia de beneficio (ejemplos: cirugía de cadera, rodilla y hombro)	Lidocaína liposomal al 4% o mezcla eutéctica de anestésicos locales, lidocaína y procaína	Ver Lidocaína i.v.; también dolor local, infección, sangrado, erupción
<i>Terapias analgésicas periféricas regionales y neuroaxiales</i>			
- Técnicas de anestesia regional periférica	Usar como parte de la analgesia multimodal para procedimientos quirúrgicos para los cuales hay evidencia de beneficio (ejemplos: toracotomía, cirugía de extremidades inferiores o superiores, cirugía de hemorroides, circuncisión)	Los médicos deben estar familiarizados con las técnicas específicas de anestesia regional Utilice técnicas de inyección continua sobre inyección única cuando se requiera una duración más prolongada de la analgesia	Ver Lidocaína; también potencial para caídas
- Analgesia neuroaxial (epidural con anestesia local [con o sin opioides] u opioide intratecal)	Uso para cirugía torácica, abdominal, cesárea mayor y cirugía de extremidades inferiores	No hay una diferencia clara entre la infusión continua con catéter epidural versus dosis única de morfina intratecal	Ver lidocaína y opioides orales; también debilidad motora y riesgo de caídas

Tabla 3. Recomendaciones para procedimientos específicos⁵

Procedimiento	Dolor severo (≥ 50 en la EVA)	Dolor moderado (> 30 y < 50 en la EVA)	Dolor leve (≥ 30 en la EVA)
Histerectomía abdominal	opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil
Resección de colon	Anestesia local más opioide por epidural torácica o opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID	opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID Considere bajar a COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil
Cirugía de hemorroides	COX-2 / NSAID más acetaminofeno más opioide fuerte bucal	COX-2 / NSAID más acetaminofeno más opioide débil orales	COX-2 / NSAID más acetaminofeno
Herniorrafía	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil más opioide fuerte como un analgésico de rescate	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil	COX-2 / NSAID más acetaminofeno
Colecistectomía laparoscópica	COX-2 / NSAID más acetaminofeno más opioide fuerte como un analgésico de rescate	COX-2 / NSAID más acetaminofeno	COX-2 / NSAID más acetaminofeno
Cirugía colorrectal laparoscópica	opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID más acetaminofeno	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil
Cirugía de mama no cosmetológica	opioide fuerte más COX-2 / NSAID más acetaminofeno	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil
Toracotomía	Anestesia local más opioide por epidural torácica durante 2-3 días después de la operación o opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID / acetaminofeno	opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID / acetaminofeno	El acetaminofeno más COX-2 / NSAID
Artroplastia total de cadera	opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID más acetaminofeno	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil
Artroplastia total de rodilla	opioide fuerte (IV PCA) más COX-2 / NSAID más acetaminofeno más técnicas de enfriamiento y compresión	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil más técnicas de enfriamiento y compresión	COX-2 / NSAID más paracetamol con o sin un opioide débil más técnicas de enfriamiento y compresión

8.2. Tratamiento farmacológico

A pesar de la creciente evidencia del valor de la analgesia multimodal, la monoterapia opioides sigue siendo el fundamento del manejo del DAP. Los opioides se utilizan ampliamente ya que son altamente eficaces para aliviar el dolor postoperatorio moderado-grave, están disponibles en una amplia variedad de formulaciones y al llevar décadas usándose, existe gran familiaridad y experiencia con la técnica. Sin embargo, los opioides tienen muchos efectos secundarios que pueden ser desde molestos hasta potencialmente mortales, como náuseas, vómitos, estreñimiento, sedación excesiva, somnolencia y depresión respiratoria. Los eventos adversos relacionados con los opioides se han asociado con un aumento en el coste general, la duración de la estancia e incluso la disminución de la supervivencia durante la reanimación hospitalaria no han dado como resultado una reducción en el uso de opiáceos. De hecho, el uso de opioides ha aumentado en los últimos años, tanto para pacientes hospitalizados como ambulatorios.

La introducción de nuevos analgésicos ha sido bastante lenta y apenas han aparecido fármacos nuevos en el mercado en los últimos 50 años. El tratamiento del DAP sigue basándose en el uso de opiáceos tradicionales, paracetamol, AINEs y anestésicos locales. Las principales innovaciones han sido el uso de medicamentos más antiguos en nuevos sistemas de administración y vías de administración como transdérmico (fentanilo, buprenorfina), intranasal (fentanilo, sufentanilo, diamorfina, ketamina), transmucosa oral (fentanilo) y sublingual (buprenorfina, sufentanilo). Otras innovaciones han sido el desarrollo de morfina epidural de liberación prolongada cuestionada según autores.⁸⁻¹⁰

Periodo preoperatorio

También las intervenciones farmacológicas dirigidas al periodo preoperatorio son cada vez más comunes y se utilizan como una “analgesia preventiva” que implica la administración preoperatoria de un analgésico de modo que es activo durante la cirugía. Para ello se usan AINEs (ketorolak, etoricoxib, celecoxib, paracetamol), ansiolíticos (midazolam) y anticonvulsivos (gabapentina, pregabalina).

Periodo postoperatorio

En el periodo postoperatorio los enfoques farmacológicos tradicionales incluyen la administración oral o intravenosa de opiáceos, paracetamol o AINEs. Estos enfoques están asociados con una variedad de eventos adversos, incluyendo la depresión respiratoria, náuseas y vómitos, prurito, y estreñimiento con opioides, y el daño gastrointestinal, infarto de miocardio o accidente cerebrovascular, insuficiencia renal aguda y el empeoramiento de la osificación tras una artroplastia. con los AINEs. Por lo que se han investigado nuevos opioides para mejorar los efectos analgésicos de los AINE y los opioides y así minimizar el riesgo de efectos secundarios. El tapentadol es un nuevo opioide aprobado para el dolor moderado-severo, por otro lado, se ha solicitado una nueva solicitud de fármaco de una formulación oral de opioides duales que contiene

morfina y oxicodona. También el ibuprofeno por vía intravenosa fue aprobado para su uso en adultos frente a la reducción de la fiebre y el manejo del dolor leve-moderado con opioides adyuvantes.¹¹

En pacientes con dolor postoperatorio moderado-severo, no neuropático, episódico y de corta duración asociamos los opioides de liberación inmediata (IR) de corta duración (hidrocodona, morfina, oxicodona, combinación opioide/paracetamol) que tienen un inicio relativamente rápido (15-30 min.) y cortas duraciones de acción (4-6 h.). En pacientes que requieren una analgesia de acción más prolongada se han propuesto formulaciones de opioides de liberación prolongada (ER) (incluidas las formulaciones de opioides de liberación controlada [CR] y de liberación sostenida [SR]). La eficacia y seguridad de la analgesia postoperatoria con opiáceos ER se han estudiado en ensayos clínicos aleatorizados, controlados con placebo de solo 4 opiáceos ER: ER oximorfina, CR oxicodona, ER oxicodona/paracetamol y ER hidrocodona/paracetamol.¹²

La lidocaína intravenosa, dadas sus propiedades antinociceptivas y antiinflamatorias, administrada como coadyuvante de opiáceos sistémicos ha sido demostrado que mejora la analgesia postoperatoria, reduciendo el consumo de opioides y acelerando la recuperación quirúrgica.^{13 14}

8.3. Analgesia multimodal

El objetivo de este concepto es la disminución de efectos secundarios derivados de los fármacos o técnicas utilizadas para el control del dolor junto a una mayor efectividad con la máxima eficiencia, ya que al intervenir vías nociceptivas, inflamatorias y neuropáticas en el fenómeno fisiológico del dolor hay que actuar sobre múltiples dianas farmacológicas. Consiste en la asociación de diferentes fármacos analgésicos administrados por diferentes vías, que mejoren la analgesia a través de efectos aditivos o sinérgicos, haciendo una elección responsable dependiendo del tipo de paciente, del abordaje quirúrgicos, así como de los efectos adversos previstos y consiguiendo una efectividad mayor sobre su utilización única, disminuyendo los efectos secundarios, sobre todo de los opioides, y aumentando la satisfacción de los pacientes.

Existe una gran cantidad de no opioides, que incluyen paracetamol, AINEs, anestésicos locales, gabapentinoides, ketamina y glucocorticoides. Aunque el concepto de analgesia multimodal es ampliamente aceptado, la literatura sobre los posibles efectos nocivos de la combinación de analgésicos está poco estudiada y hay poca evidencia. Los metanálisis han demostrado efectos analgésicos beneficiosos cuando los opioides se combinan con fármacos no opioides como paracetamol, AINE, moduladores a₂-delta (gabapentina, pregabalina), a₂-agonistas (clonidina, dexmedetomidina), ketamina y magnesio. Pero de la combinación de diferentes fármacos no opioides no hay apenas metaanálisis, con la excepción de paracetamol y AINEs. Aunque una revisión sistemática de los efectos nocivos de los no opioides encontró que el paracetamol se asoció con efectos adversos triviales, pero el uso de AINE se asoció con una fuga

anastomótica, los gabapentinoides, especialmente la pregabalina, se asociaron con un mayor riesgo de sedación, mareos y trastornos visuales. La combinación más segura y disponible para nosotros es el paracetamol con anestésicos locales, añadiéndose según sea necesario otras técnicas regionales, AINEs, opioides o morfina intravenosa por PCA.⁸

Se debe adoptar un régimen multimodal basado en el uso rutinario de los AINEs, la COX-2 y paracetamol (por vía oral cuando esté disponible, si no por vía intravenosa) sobre todo en cirugías abdominales tanto abiertas como laparoscópicas, además del uso de opioides y técnicas regionales.^{13 15}

8.4. Técnicas de anestesia regional

En los últimos años, ha habido un aumento en el uso de técnicas regionales o neuroaxiales para la cirugía y el tratamiento del dolor perioperatorio, particularmente en pacientes sometidos a cirugía obstétrica, ortopédica o pediátrica. La analgesia neuroaxial tiene como objetivo reducir la transmisión de la señalización aferente nociceptivo y para bloquear el desarrollo de la sensibilización central. Las técnicas analgésicas neuroaxiales incluyen analgesia espinal o epidural, bloqueos nerviosos regionales de orientación del campo quirúrgico, bloqueos de nervios periféricos de orientación del nervio que inerva el campo quirúrgico, y bloqueos de nervios locales de orientación del tejido local en el campo quirúrgico. Al detener la transmisión del dolor, técnicas regionales con anestésicos locales pueden proporcionar un excelente control del dolor, además existen múltiples vías de administración de anestésico local:¹⁶

Técnicas epidurales

La analgesia epidural es una técnica ampliamente utilizada para minimizar el DAP tras una cirugía mayor. Varios metaanálisis demuestran que el uso de esta técnica se asocia con múltiples beneficios como reducción de la morbilidad cardiovascular, pulmonar y gastrointestinal y de la mortalidad. Por lo que, durante décadas, las técnicas epidurales se han considerado como el “*gold standard*” para el manejo del dolor después de una cirugía mayor.

La analgesia epidural se ha promovido como un componente esencial de los protocolos de Recuperación Mejorada Despues de la Cirugía (ERAS) para la cirugía colorrectal, también para otros procedimientos quirúrgicos pero los de la cirugía colorrectal son los más ampliamente estudiados, sin embargo, sigue siendo difícil de demostrar la evidencia de apoyo para componentes individuales por lo que el grupo PROSPECT (*Procedure Specific Postoperative Pain Management*) no recomienda la analgesia epidural para la cirugía laparoscópica de colon, ni la recomienda como primera elección para las colecistectomías laparoscópicas, histerectomías o cesáreas.

Sobre la base de la evidencia actual, las principales indicaciones de la analgesia epidural son los pacientes de alto riesgo programados para cirugía mayor abierta, cirugías que implican grandes áreas del cuerpo, centros en los que las técnicas

regionales periféricas no han sido introducidas. Para la analgesia del parto, la analgesia epidural sigue siendo el “*gold standard*”.

También la analgesia epidural torácica (TEA) es la técnica elegida para los pacientes sometidos a cirugías abdominales abiertas. El uso de dosis bajas de anestésicos locales (bupivacaina) y los opioides lipofílicos (fentanilo) parece que son los que proporcionan una analgesia optima con mínimos efectos secundarios. La morfina epidural en combinación con anestésico local puede preferirse a los opioides lipofílicos para aumentar la diseminación de la analgesia segmentaria y podría recomendarse para incisiones largas en la línea media. Las infusiones epidurales se pueden continuar durante 48-72h., reduciendo gradualmente las tasas de infusión y hasta la recuperación de la función gastrointestinal.¹⁷

Técnicas perineurales

Las técnicas perineurales son tan eficaces como la analgesia epidural pero menos invasivas y con un mejor perfil de efecto adversos, por lo que se recomiendan como primera elección para los principales procedimientos quirúrgico-ortopédicos como las prótesis de cadera o rodilla. Otras revisiones demuestran que los bloqueos paravertebrales también son más eficaces que la analgesia epidural en las toracotomías, añadiendo un menor riesgo de efectos adversos. Además, las técnicas de catéter pueden prolongar la duración de la analgesia durante un tiempo ilimitado.

Los bloqueos periféricos también pueden estar asociados a complicaciones tales como lesión nerviosa, migración del catéter a los vasos sanguíneos que da lugar a toxicidad por anestésico local, neumotórax a pesar de la guía ecográfica y la diseminación no intencional del bloqueo epidural o intratecal.

Aunque los bloqueos dirigidos por ultrasonidos han reducido los fallos alentando a más anestesistas a usar dichas técnicas, el uso rutinario de estas técnicas sigue estando restringido a un porcentaje relativamente pequeño de instituciones.^{8 13 11}

8.5. Técnicas infiltrativas

En los últimos años varias técnicas infiltrativas han recibido una atención creciente como alternativas simples y menos invasivas basadas en la anestesia local, ya sea solo o como parte de abordajes multimodales para tratar el DAP. Estas técnicas suelen ser de una sola dosis o de catéter y generalmente son administradas por cirujanos.

Técnicas sencillas realizadas por cirujanos como la infiltración de la herida, la administración preperitoneal/intrapertitoneal, el bloqueo del plano trasverso del abdomen (TAP) y la analgesia de infiltración local (LIA), como administración única o con catéteres, pueden mejorar significativamente la atención postoperatoria. Como algunas de estas técnicas son relativamente nuevas y otros todavía en evolución, hay una necesidad de más estudios para hacer frente a las muchas preguntas sin respuesta.

Infiltración de la herida y técnicas de infusión del catéter

La aplicación directa de anestésicos locales (normalmente ropivacaína) en el sitio quirúrgico es un enfoque racional para bloquear la transmisión del dolor de la barrera nociceptiva aferente, esta técnica se introdujo como una alternativa simple para el bloqueo nervioso neuroaxial o periférica. Los anestésicos locales también inhiben la respuesta inflamatoria a la lesión y, por lo tanto, pueden reducir el riesgo de hiperalgesia. La técnica es simple y económica, y tiene un buen perfil de seguridad con pocos efectos secundarios. Se puede usar solo o como parte de regímenes multimodales dependiendo de la gravedad del dolor postoperatorio.

Analgesia de infiltración local (LIA)

Esta técnica que fue introducida principalmente para controlar el dolor tras la artroplastia de cadera, y ahora se emplea en las cirugías de reemplazo de articulaciones de las extremidades inferiores, no solo consiste en una infiltración de anestésico local con una mezcla de ropivacaína, adrenalina y ketolorac (AINE) en todos los tejidos sometidos al traumatismo quirúrgico, es muy importante también una educación preoperatoria del paciente, la cirugía mínimamente invasiva, acelerar la rehabilitación postoperatoria y un estructurado seguimiento. Esto se combina con un catéter intraarticular para recargas analgésicas, permitiendo que el bloqueo dure hasta 36 h.

Anestésicos locales intraperitoneales para cirugía abdominal (IPLA)

Varios metaanálisis demuestran que el lugar de colocación del catéter es muy importante, así, el uso intraperitoneal de anestésico local en la colecistectomía laparoscópica y en cirugía abdominal abierta reduce el dolor, el uso de opiáceos y la necesidad de analgesia de rescate. La infusión de ropivacaína a través de un catéter colocado preperitonealmente proporcionó una analgesia efectiva, menos náuseas y vómitos postoperatorios y recuperación postoperatoria acelerada en pacientes sometidos a cirugía colorrectal abierta. Para la cesárea, la posición más adecuada es subfacial en lugar de subcutánea.

Bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP Block)

La infusión continua o la administración intermitente de anestésicos locales (ropivacaína) a través de catéteres con múltiples orificios situados en el plano neurovascular de la pared del transverso del abdomen se han utilizado para mejorar y prolongar a base de opioides la analgesia postoperatoria hasta 48-72h. Se requiere una infusión bilateral a cada lado con una incisión en la línea media, después de la cirugía. Debido a la facilidad de administración y eficacia, la infiltración TAP se ha utilizado con éxito en cirugía intestinal, apendicectomía, reparación de hernias, cirugía umbilical y cirugía ginecológica. También para el dolor tras la cesárea.^{8 13 11}

8.6. Analgesia controlada por el paciente (PCA)

Uno de los métodos más comunes para proporcionar analgesia postoperatoria es a través de la PCA. Es una técnica que consiste en la autoadministración de fármacos analgésicos por diferentes vías, generalmente por vía intravenosa, aunque también pueden ser utilizadas las vías intramuscular, subcutánea, transdérmica e intranasal. Generalmente, implica la administración intravenosa intermitente de opioides bajo control del paciente (con o sin una infusión continua de fondo), aunque también existen otros fármacos disponibles.

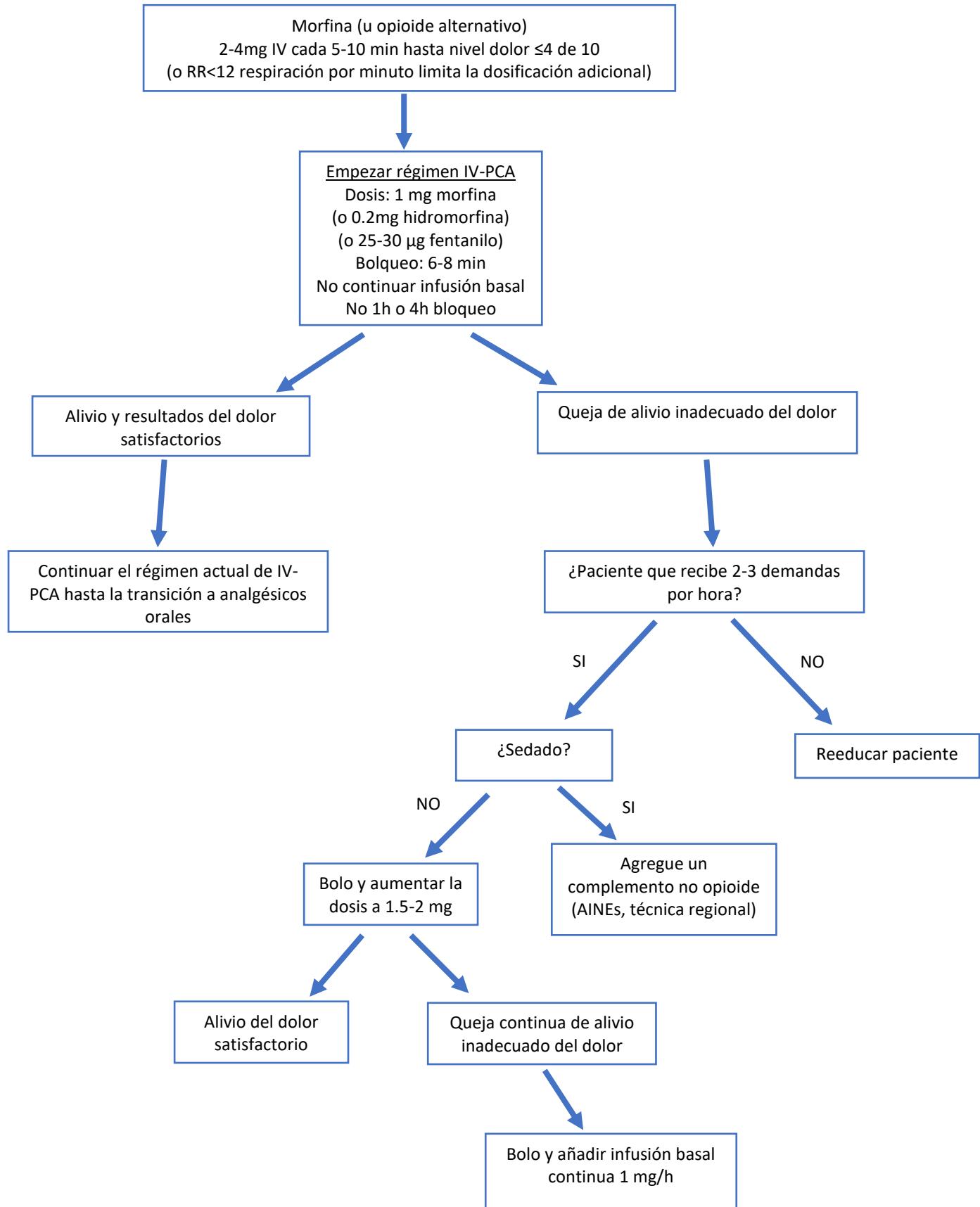
Este método está basado en el uso de una sofisticada bomba de infusión controlada por microprocesador que administra una dosis preprogramada de fármacos analgésicos, tiene varios modos de administración, pero los dos más comunes son la dosificación de la demanda, en la que una dosis de tamaño fijo se autoadministra de forma intermitente, y la infusión continua más la demanda, en la que una infusión de fondo fijo de frecuencia constante se complementa con la dosificación de la demanda del paciente. Los modos de administración menos comunes y menos estudiados incluyen la demanda de infusión (en la que las demandas de éxito se administran como infusión), infusión de tasa variable preprogramada más dosificación de la demanda (en la que la frecuencia de infusión se programa previamente en un reloj interno para variar o apagarse por completo por hora del día), y la infusión de realimentación de tasa variable más la demanda de dosificación (en la que un microprocesador monitorea las demandas y controla la velocidad de infusión en consecuencia).

Además según la vía de administración la PCA puede ser clasificada como intravenosa con opioides (PCAIv) y la analgesia epidural controlada por el paciente (PCEA), otros métodos menos comunes son la anestesia regional controlada por el paciente (PCRA) que implica la administración de un anestésico local en la incisión quirúrgica, el tejido intraarticular o zona perineural, la analgesia intranasal controlada por el paciente (PCINA) con una formulación de ketorolaco trometamina, la analgesia transdérmica controlada por el paciente (PCTA) con el sistema de fentanilo ionotrófico transdérmico y la analgesia sublingual controlada por el paciente (PCSA) con el sistema de sufentanilo.

Para todos los modos de PCA, existen las siguientes variables básicas: dosis de carga inicial, dosis demanda, intervalo de bloqueo, tasa de infusión de fondo, y los límites de 1 y 4h.

Todos los opiáceos comunes (morfina, hidromorfina, fentanilo, sufentanilo, mepedirina, tramadol) se han utilizado con éxito para la PCA intravenosa, siendo la morfina la más estudiada.¹⁸

Figura 8. Ejemplo de algoritmo simplificado para la gestión de la analgesia IV controlada por el paciente (IV-PCA)



9. INDICADORES DE CALIDAD Y UNIDADES DEL DOLOR AGUDO

A pesar de la existencia de medios eficaces para un tratamiento correcto, la prevalencia del dolor postoperatorio es inaceptablemente alta. Por lo que es necesario sin duda alguna introducir programas eficaces de analgesia postoperatoria, pero la puesta en marcha y gestión de estos requieren un proceso de planificación estructurada en el que se preste la debida atención al proceso de mejora continua de la calidad, que requiere de evaluaciones de la situación de partida y del impacto del programa, planes de formación, protocolos de los tratamientos y de programas de calidad. Todo el proceso se monitoriza mediante la evaluación de los indicadores y estándares que cada servicio elija como representativos de su actividad.³

Los indicadores de calidad (QIs) son medidas cuantitativas de la práctica clínica que pueden monitorizar, evaluar y orientar la calidad de la atención a los pacientes.

En el sector hospitalario el desarrollo e implementación de QIs es complejo. El manejo del dolor agudo postoperatorio requiere un equipo altamente capacitado y multidisciplinario, también una mayor participación de los pacientes en relación con el manejo del dolor también es visto como un área prioritaria para mejorar los resultados clínicos. Los cambios en la estructura y procesos para ofrecer una atención de calidad de alto nivel tienen que ser auditado periódicamente para asegurar mejores resultados. Los QIs pueden ayudar a impulsar este proceso proporcionando un indicador de los niveles actuales de rendimiento. Podemos dividirlos en tres amplias categorías:

- Estructural: los atributos de los entornos en los que se produce la atención (por ejemplo, personal, equipo, equipos, guías y protocolos, y la organización).
- Proceso: factores relacionados con lo que el proveedor hizo por el paciente y lo bien que se llevó a cabo (por ejemplo, las investigaciones de diagnósticos apropiados, intervenciones farmacológicas y no farmacológicas apropiadas, adherencia a las guías, y las interacciones entre los profesionales sanitarios y pacientes).
- Resultados: medidas relativas a la salud del paciente en relación con el proceso de atención y el nivel de dolor (intensidad y reducción).

El objetivo de estos indicadores es permitir a los tomadores de decisiones para diferenciar entre la buena y la mala calidad de la atención.¹⁹

En las últimas décadas se han ido incorporando paulatinamente en los hospitales las Unidades de Dolor Agudo, bajo las siglas UDA, con el objetivo de realizar una gestión clínica eficaz, capaz de adaptarse a los distintos circuitos de los hospitales, a los distintos procedimientos quirúrgicos y al propio paciente que sufre el síntoma dolor.⁶

Hay evidencia de que muchas UDAs no proporcionan un servicio correcto debido a las limitaciones financieras, incumpliendo los criterios básicos de calidad para el establecimiento de un equipo organizado de una UDA (tabla 4).⁸

Tabla 4. Requisitos para el establecimiento de un equipo organizado de UDA⁸

Personal designado responsable del servicio de 24 horas
Evaluación regular del dolor en reposo y movimiento y mantenimiento de puntajes por debajo del umbral predeterminado
Documentación de los puntajes de dolor antes y después de la intervención
Documentación de efectos secundarios
Cooperación activa con cirujanos para implementar protocolos analgésicos como parte de los programas ERAS para lograr los objetivos preestablecidos para la rehabilitación postoperatoria
Programas de enseñanza en curso para enfermeros (medicamentos y modalidades utilizadas, órdenes estándar, programación de bomba de PCA, técnicas de catéter de anestesia regional, reconocimiento y gestión de efectos adversos, rutinas de supervisión)
Educación del paciente sobre su derecho a una buena analgesia y opciones de tratamiento
Sistema prospectivo de recopilación de datos en curso para auditorías periódicas de los riesgos y beneficios de las técnicas analgésicas y los resultados de la calidad de vida relacionada con los pacientes
Políticas y procedimientos para la mejora continua de la calidad

Un tratamiento del dolor agudo postoperatorio de calidad es un objetivo complejo que involucra personal sanitario, centros de salud, directrices y protocolos basados en la evidencia, y mucho más, pero lo principal es el paciente. La satisfacción del paciente con el tratamiento de su dolor agudo postoperatorio es complicada y no depende sólo de la intensidad del dolor.

VII. CONCLUSIONES

Como conclusiones de este trabajo de revisión, podemos decir que, en la actualidad, el dolor agudo postoperatorio persiste como un síntoma de elevada prevalencia ya que en España la incidencia de éste se sitúa entre un 46% y un 53% debido a un inadecuado manejo desde hace décadas y que hasta hoy sigue siendo un importante desafío médico.

Existen recomendaciones actuales basadas en la analgesia multimodal utilizadas para el control del dolor junto a una mayor efectividad con la máxima eficiencia, que incluyen diferentes combinaciones de analgésicos y técnicas regionales, haciendo una elección responsable dependiendo del tipo de paciente, del abordaje quirúrgico, así como de los efectos adversos previstos.

El DAP debería abordarse según los protocolos establecidos según los procedimientos quirúrgicos específicos y su fisiopatología, basados en las guías de la Cochrane.

Son necesarias unidades del dolor agudo eficientes en los hospitales para realizar una gestión clínica eficaz del dolor, que introduzcan programas eficaces de analgesia postoperatoria y que monitoricen, evalúen y orienten la calidad de la atención de los pacientes mediante los indicadores de calidad.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Dagnino S. J. Definiciones y clasificaciones del dolor. *ARS Médica*. 1994;23(3). <http://www.culturaenecuador.org/servicios/archivo-historico.html>.
2. Gallardo J. El dolor postoperatorio: pasado, presente y futuro. *Rev Chil Anest*. 2010;39:69-75.
3. Muñoz JM. *Manual de dolor agudo postoperatorio*. 2010.^a ed. Madrid: Egon; 2010. <http://ergon.es/producto/manual-de-dolor-agudo-postoperatorio/>.
4. Martínez-Vázquez De Castro J, To Rre LM. Prevalencia del dolor postoperatorio. Alteraciones fisiopatológicas y sus repercusiones S U M M A RY. *Rev Soc Esp Dolor*. 2000;7(7):465-476.
5. Ward CW. Procedure-specific postoperative pain management. *Emerg Med J*. 2014;23(2):321-322. doi:10.1136/emj.18.4.321-a
6. Chabás Bergón, E.; Gomar Sancho C. *Dolor Agudo Postoperatorio: Protocolos Analgésicos del Hospital Clínic*. (Just in Time SL, ed.). Madrid; 2003.
7. Abad-Gurumeta A, Ripollés-Melchor J, Casans-Francés R, Calvo-Vecino JM. Monitoring of nociception, reality or fiction? *Rev Española Anestesiol y Reanim (English Ed)*. 2017;64(7):406-414. doi:10.1016/j.redare.2017.05.003
8. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(3):160-171. doi:10.1097/EJA.0000000000000366
9. Chou R, Gordon DB, De Leon-Casasola OA, et al. Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive commi. *J Pain*. 2016;17(2):131-157. doi:10.1016/j.jpain.2015.12.008
10. Gorlin A, Rosenfeld D, Ramakrishna H. Intravenous sub-anesthetic ketamine for perioperative analgesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2016;32(2):160. doi:10.4103/0970-9185.182085
11. Argoff CE. Recent Management Advances in Acute Postoperative Pain. *Pain Pract*. 2014;14(5):477-487. doi:10.1111/papr.12108
12. Leon-Casasola O de. A Review of the Literature on Multiple Factors Involved in Postoperative Pain Course and Duration. *Postgrad Med*. 2014;126(4):42-52. doi:10.3810/pgm.2014.07.2782
13. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: Consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60(3):289-334. doi:10.1111/aas.12651
14. Kumar K, Kirksey MA, Duong S, Wu CL. A Review of Opioid-Sparing Modalities in Perioperative Pain Management. *Anesth Analg*. 2017;125(5):1749-1760. doi:10.1213/ANE.0000000000002497

15. Matute Crespo M, Montero Matamala A. Avances farmacológicos en el manejo multimodal de la analgesia perioperatoria. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2017;64(8):467-471. doi:10.1016/j.redar.2017.03.006
16. Tornero Tornero C, Fernández Rodríguez LE, Orduña Valls J. Analgesia multimodal y anestesia regional. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2017;64(7):401-405. doi:10.1016/j.redar.2017.01.008
17. Choi P, Bhandari M, Scott J, Douketis JD, Cracknell J. Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;2003(3):708-709. doi:10.1002/14651858.CD003071
18. Etches RC. Patient-controlled analgesia. *Surg Clin North Am.* 1999;79(2):297-312. doi:10.1016/S0039-6109(05)70384-4
19. Meissner W, Huygen F, Neugebauer EAM, et al. Management of acute pain in the postoperative setting: the importance of quality indicators. *Curr Med Res Opin.* 2018;34(1):187-196. doi:10.1080/03007995.2017.1391081