Manejo analgésico en prehospital

Gastón D. Martínez-Sedas*

Coordinación Estatal de Capacitación, Escuela Nacional de Técnicos en Urgencias Médicas, Ciudad de México, México

Resumen

El manejo del dolor es una de las intervenciones más comunes en el servicio de urgencia, representa hasta el 78% de las visitas a la sala de urgencia. Sea en una sala de emergencia o fuera del hospital, el manejo analgésico ofrece un reto por la subjetividad en la interpretación, elección correcta del tratamiento y eficacia de este. Conocer el mecanismo de generación de dolor, un adecuado abordaje y evaluación, así como el tratamiento adecuado para el paciente en cuestión es una tarea que todo profesional que atiende esta urgencia debe realizar adecuadamente. Actualmente existen alternativas de manejo analgésico en el ámbito prehospitalario que proporcionan alivio y un transporte más cómodo para el paciente hacia la sala de urgencia.

Palabras clave: Analgesia. Prehospital. Dolor.

Analgesic management in prehospital

Abstract

Pain management is one of the most common interventions in the emergency department. In an emergency room or outside the hospital, analgesic management offers a challenge due to the subjectivity in the interpretation, the correct choice of treatment and its efficacy. Knowing the mechanism of pain generation, an adequate approach and evaluation, as well as the appropriate treatment for the patient in question is a task that every professional who demands this urgency must perform correctly. Currently, there are alternatives for analgesic management in the prehospital setting that provide relief and a more comfortable transport for the patient to the emergency room.

Key words: Analgesia. Prehospital. Pain.

Introducción

El manejo del dolor es una de las intervenciones más comunes en el servicio de urgencia, representa hasta el 78% de las visitas a la sala de urgencia¹.

El concepto de dolor ha evolucionado a lo largo de los años, desde simples ideas que intentaban definir

diferenciando placer frente a no placer, hasta la introducción del término nocicepción (*nocere*: daño). La nocicepción y el proceso de integración de estos estímulos traducido en dolor refleja un estado de alerta ante un daño real o potencial al cuerpo. La *International Association for the Study of Pain* (IASP) define el dolor como «una sensación desagradable

Correspondencia:

*Gastón D. Martínez-Sedas

E-mail: dmartinez@cruzrojamexicana.org.mx

Fecha de recepción: 30-03-2021

Fecha de aceptación: 03-05-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000028

Disponible en internet: 30-07-2021

Rev Educ Invest Emer. 2021;3(2):91-99

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permayer México SA de CV. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

y una experiencia emocional en respuesta a una lesión tisular real o potencial, descrita en estos términos². El manejo de dolor ha sido una prioridad de atención en los servicios de urgencia hospitalarios y prehospitales³. La presencia de dolor moderado a severo genera una evolución desfavorable en el paciente de urgencias, alterando constantes vitales y con ello todas las condicionantes hemodinámicas de estabilidad⁴.

Fisiología del dolor

Para generar la interpretación de un estímulo como dolor, debe pasar por varias fases y estructuras anatómicas que irán transmitiendo esa señal hasta que se le dé un significado: dolor. Cuando un estímulo del medio externo llega a la periferia del cuerpo es captada por fibras nerviosas, las cuales se clasifican en tres tipos: las A β , que poseen mielina (diámetro de 6 a 20 μ m)⁵, por lo que conducen de forma rápida el impulso nervioso, y transmiten información táctil y propioceptiva; otras fibras transmiten información nociceptiva y térmica, son las fibras A δ , que también poseen mielina (diámetro de 1 a 5 μ m); y las fibras C, que no poseen mielina, por lo que conducen el impulso nervioso de manera lenta. Una vez que se ha conducido este impulso, el mensaje nociceptivo es generado en las terminaciones libres en los tejidos cutáneos, musculares y articulares. El proceso por el cual el estímulo doloroso se convierte en un estímulo eléctrico se conoce con el nombre de transducción, fenómeno en el que participan sustancias alogénicas, como las prostaglandinas, el potasio, las bradicininas, la histamina y la sustancia P, entre otras. Posterior a la transducción se presenta la transmisión, en la cual el estímulo se conduce a través de las fibras nerviosas aferentes hasta la médula espinal. La modulación consiste en la interacción de sistemas analgésicos endógenos que modifican la transmisión del impulso nervioso a nivel de la asta posterior de la médula espinal. Por último, tenemos la percepción, en la cual se da la interpretación subjetiva y emocional del dolor⁵.

Aspectos psicosociales del dolor

En el paciente de urgencias fuera del hospital, no solo se tiene interacción con él y la enfermedad presente, sino también con el entorno que le rodea: la escena, cultura, religión y percepción o antecedentes de una experiencia dolorosa previa, como se muestra en la figura 1. Todas estas condicionantes influyen en

Figura 1. Determinantes de la percepción del dolor.

la percepción del dolor, por lo que el proveedor prehospitalario deberá tomarlas en cuenta a la hora de evaluar la severidad del dolor⁴.

Evaluación del dolor en prehospital

Para poder determinar la severidad del dolor, es necesario realizar una evaluación crítica del componente doloroso que el paciente está experimentando. Siempre hay que considerar la presencia de dolor cuando el paciente así lo manifiesta, determinar la severidad y el manejo adecuado para cada tipo de presentación dolorosa es una habilidad que debe desarrollar todo profesional de la salud. Para eso se resumen algunas herramientas para valorar la severidad del dolor.

Escala visual analógica

La escala visual analógica (EVA) se desarrolló en la década de los 60 para evaluar dolor agudo y crónico. Se presenta bajo la forma de una línea regularmente en forma horizontal de 10 cm de largo (Fig. 2). Uno de los extremos traduce «ningún dolor» y el extremo opuesto «el peor dolor». La instrucción al paciente es colocar sobre la línea una marca donde represente mejor su dolor. Esta escala representa algunas limitantes. En primer lugar, el traducir una sensación subjetiva

Figura 2. Escalas de valoración de dolor. **A:** escala visual analógica (EVA). **B:** escala numérica (EN). **C:** escala verbal simple (EVS). **D:** FACES Pain Rating Scale (adaptada de Bragard, et al., 2010⁶).

en una representación espacial. La segunda es la interpretación errónea o con dificultad que pueden tener algunos pacientes, por lo que es complicado evaluarla en pacientes geriátricos y no recomendable en pacientes menores de cinco años⁶.

Escala numérica

Descrita por Downie en 1978⁷, en esta escala se solicita al paciente que evalúe su dolor de 0 a 10 o de 0 a 100. El punto 0 representa un extremo, «ningún dolor», y el punto 10 o 100 representa el otro extremo, «el peor dolor» (Fig. 2). Esta escala puede realizarse de manera oral y escrita⁵.

ESCALA VERBAL SIMPLE

Se describe por Keele en 1948 y consiste es una lista que describe la intensidad del dolor: ausente, leve, moderado y severo⁸. En ella el paciente debe seleccionar el adjetivo que describe mejor su dolor (Fig. 2). En ocasiones el paciente no puede identificar adecuadamente su dolor en la escala numérica o tiene problemas cognitivos que hacen que no puede ubicar su

dolor en la EVA, por lo que esta es una alternativa válida para categorizar la severidad del dolor⁶.

Escala de rostros

Es una herramienta de medición del dolor, que es común y se popularizó en la década de los 80, su uso principal es en las poblaciones pediátricas hospitalarias⁹. Utiliza imágenes de expresiones faciales para evaluar la intensidad del dolor. Consta de figuras con rostros que muestran una relación con el dolor percibido por el paciente que va desde «ningún dolor» hasta el «peor dolor posible» (Fig. 2)⁵. Esta escala es útil para pacientes menores de seis años e incluso para pacientes geriátricos o aquellos con déficit cognitivo. Muchas escalas difieren en diseño. Lo recomendable son rostros sin signos emocionales, por ejemplo, el llanto observado en la escala de Wong-Baker FACES¹⁰, con el fin de evitar que los pacientes confundan las dimensiones sensorial y emocional durante la evaluación. Es preferible colocar primero un rostro neutro en lugar de uno sonriente, ya que, aunque el paciente no tenga dolor, no es una experiencia agradable la que está experimentando.

Escalas de valoración en pediatría

Uno de los retos como proveedor prehospitalario es que se puede requerir la atención de un paciente a cualquier edad¹¹. La identificación de dolor en el paciente pediátrico es una necesidad para un apropiado manejo. Los pacientes menores de cinco años tendrán una dificultad cognitiva por su desarrollo para poder categorizar adecuadamente el dolor. Para ello se recomienda el uso de las escalas CHEOPS (*Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale*) (Tabla 1) y FLACC (cara [face], piernas [legs], actividad, llanto [cry], consolabilidad) (Tabla 2)¹¹.

Uno de los retos más importantes en prehospital a la hora de evaluar el dolor en un paciente es discernir cuál es el origen del dolor. Puede ser muy obvio cuando se trata de una lesión ósea por trauma, pero complejo cuando se trata de una patología previa. Realizar un interrogatorio objetivo con los puntos más relevantes de la anamnesis del dolor puede guiar al personal prehospitalario en el origen del dolor y la toma de decisiones para su manejo. En la tabla 3 se anexa un acrónimo rápido y eficaz, denominado OPQRST², para evaluar las características más importantes del dolor.

Condiciones con necesidad de manejo analgésico en prehospital

Síndrome coronario agudo

Uno de los síntomas clásicos de esta patología es el dolor. En nuestro país, gran parte de la población tiene factores de riesgo cardiovascular para presentar un síndrome coronario agudo (SCA) y sufrir dolor torácico, solicitando así al servicio médico de emergencias como primer contacto para su atención. Si bien el uso de nitratos puede mejorar el dolor, al generar vasodilatación coronaria y mejorar flujo sanguíneo colateral, en ocasiones no es suficiente⁴. El uso de opioides, preferentemente la morfina 2-4 mg intravenosa (IV), es el medicamento de elección cuando los nitratos no fueron suficientes según las guías de la *American Heart Association* y el *International Liaison Committee on Resuscitation* (AHA/ILCOR). Permitir que un paciente con SCA curse con dolor genera ansiedad, con la consecuente liberación de catecolaminas, taquicardia, taquipnea, hipertensión arterial y mayor riesgo de arritmias.

Trauma en extremidades

Descubrir el origen del dolor en un paciente de trauma puede resultar quizá más sencillo. Si bien las

Tabla 1. Escala de CHEOPS (*Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale*). Un resultado mayor a 8 indica necesidad de analgesia

Parámetro	Comportamientos observados	Puntuación
Llanto	Ausente	1
	Gemidos	2
	Llanto	2
	Grito agudo	3
Expresión del rostro	Sonrisa, <i>fascie</i> positiva	0
	<i>Fascie</i> neutra, expresividad nula	1
	Mueca, <i>fascie</i> negativa	2
Verbalización	Habla y no se queja	0
	No habla	1
	Se queja, no de dolor	1
	Se queja de dolor	2
Quiere tocar la herida	Sí	1
	No	2
Torso	Neutro, inactivo	1
	Cambia de posición	2
	Tenso, cuerpo arqueado, rígido	2
	Contención, inmóvil	2
Miembros inferiores	En reposo o movimientos infrecuentes	1
	Movimientos incesantes, patadas	2
	Se levanta, cuclillas, de rodillas	2
	Contención, las piernas están atadas	2

Adaptada de Guellec, et al., 2012¹¹.

medidas farmacológicas juegan un papel importante, medidas no farmacológicas pueden contribuir a la mejora del dolor en el caso de fracturas en extremidades. En la tabla 4 se utiliza una nemotecnia para recordar estas medidas no farmacológicas³.

Gran quemado

El paciente gran quemado demanda diversos tratamientos en el prehospital: manejo avanzado de la vía aérea, limitación de la exposición de las quemaduras para evitar sepsis, control de hipotermia, reanimación hídrica y analgesia. Tratar de limitar el

Tabla 2. Escala de FLACC (cara [face], piernas [legs], actividad, llanto [cry], consolabilidad). Un resultado mayor a 4 indica necesidad de analgesia

Criterios	Puntuación	Evaluación
Cara	0	Sin expresión especial o sonrisa
	1	Mueca, frunce ceño, desinteresado
Piernas	0	Posición habitual o relajado
	1	Molesto, agitado o tenso
	2	Patadas o piernas encogidas
Actividad	0	Acostado tranquilo, en posición habitual
	1	Se retuerce, balancea o está tenso
	2	Se apoya, está inmóvil o se sobresalta
Llanto	0	Sin llanto
	1	Gemido o llanto
	2	Llanto o grito constante
Consolabilidad	0	Contento, relajado
	1	Ocasionalmente se tranquiliza al tocarlo, abrazarlo o hablarle
	2	Difícil de consolar

Adaptada de Guellec, et al., 2012¹¹.

Tabla 3. Acrónimo OPQRST

<i>Onset</i>	Inicio súbito, gradual, intermitente
<i>Provokin factor</i>	¿Algo mejora o empeora?
<i>Quality</i>	Opresivo, punzante, urente, tenebrante, sordo
<i>Radiation</i>	¿Inicia en un punto y sigue hacia otro?
<i>Severity</i>	Descrita generalmente con escala numérica o EVA
<i>Time</i>	Tiempo de evolución

EVA: escala visual analógica.

Tabla 4. Nemotecnia SPLINT

<i>Splint/immobilize</i>	Inmovilizar o ferulizar la extremidad puede ayudar a disminuir el dolor
<i>Pharmacology</i>	Medicamentos analgésicos
<i>Lift (elevate)</i>	Limitación de inflamación
<i>Ice</i>	No practicada de forma sistemática por riesgos a lesión en piel
<i>Neurovascular check</i>	Evaluación continua de compromiso neurovascular
<i>Talk</i>	La comunicación con el paciente reduce niveles de ansiedad y puede contribuir en la eficacia del manejo analgésico

Adaptada de Journal of Emergency Medical Services; 2016⁶.

dolor en estos pacientes es complicado, dado su nivel de percepción de este y las estructuras involucradas; el uso de analgésicos opiáceos o fármacos con capacidad sedoanalgésica será la opción en estos pacientes.

Otras

Comúnmente se creería que estas son las únicas patologías que el profesional prehospitalario atiende, sin embargo, hay cierto número de afecciones menos frecuentes en las que, al tener contacto con ella, el manejo analgésico es importante. La frecuencia de pacientes oncológicos está en aumento, y ante una complicación o dolor crónico severo, se busca la atención inicial del servicio médico de emergencias. Otras condiciones menos graves para la vida, pero que son causantes de la solicitud de una unidad de emergencia son los cálculos renales, los espasmos severos de espalda e incluso la neuralgia por herpes zóster⁴.

Abordaje analgésico actual

La famosa escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud fue descrita en 1986⁵ con el propósito de facilitar el inicio de tratamiento analgésico en pacientes oncológicos. Actualmente se utiliza para guiar el manejo en cualquier paciente que experimenta dolor, clasificando a este en leve, moderado o severo. Si al proporcionar el manejo farmacológico, la analgesia es insuficiente, se avanza al siguiente escalón terapéutico. Muchos años después, se sigue utilizando cotidianamente esta herramienta y se cuestiona levemente por lo que el uso de opioides fuertes se deja hasta los últimos escalones a pesar de que el dolor experimentado por el paciente sea severo. En el dolor agudo, como el experimentado en el trauma o en el paciente de urgencias se recomienda invertir esta pirámide para proporcionar el manejo de acuerdo con la severidad del dolor interpretado por el paciente y así usar de manera eficaz analgésicos potentes de manera temprana.

Opciones farmacológicas

Paracetamol

Con un mecanismo de acción central, en el asta posterior de la médula espinal donde interviene en la transmisión y control de la información nociceptiva; también posee acción sobre las vías serotoninérgicas descendentes. Experimentalmente posee actividad inhibitoria sobre la ciclooxigenasa 3 (COX-3), generando un efecto antihiperalgésico. Puede utilizarse de manera única en los dolores de intensidad leve a moderada². La dosis única es de 1 g IV (15 mg/kg)⁴ infundidos en 15 minutos, pudiendo repetir dosis cada 6 h con una máxima de 60 mg/kg/día.

Antiinflamatorios no esteroideos

La acción principal de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) consiste en inhibir a la enzima COX, que interviene en la conversión de ácido araquidónico a prostaglandinas y tromboxanos. La COX-2 se expresa de manera constitutiva en unos pocos tejidos, como el sistema nervioso central, el hueso y el riñón, pero principalmente se induce en los estados inflamatorios. Se pueden describir dos mecanismos de acción analgésicos de los AINE. En primer lugar, la disminución de la inflamación por inhibición de las COX-2 estimuladas por fibras C periféricas. Además, la COX está presente en la médula espinal y se ha relacionado con sensibilización central. Las contraindicaciones de los AINE son los antecedentes de úlcera gastroduodenal o de hemorragia digestiva, la insuficiencia renal, la hipovolemia, la cirrosis hepática, las infecciones graves y los trastornos de la hemostasia.

Uno de los AINE más eficaces y de mejor disponibilidad en el medio prehospitalario es el ketorolaco, el cual es un derivado heteroaril del ácido acético con propiedades antiinflamatorias moderadamente eficaces. Shanechi, et al. (2018)¹², en un estudio aleatorizado y doble ciego realizado en un hospital universitario compararon dosis de 10, 15 y 30 mg IV. El resultado del estudio muestra que el ketorolaco tiene una eficacia similar a corto plazo en las dosis IV de 10, 15 y 30 mg en pacientes en el departamento de urgencias con dolor moderado a severo sin aumento de eventos adversos.

Mahshidfar, et al. (2019)¹³, en un estudio prehospitalario en Irán compararon la administración de ketorolaco 30 mg vs. acetaminofeno (paracetamol) 1 g IV. Con base en los hallazgos obtenidos, tanto el

ketorolaco como el acetaminofeno podrían administrarse para el manejo del dolor en entornos prehospitalarios en pacientes traumáticos y no traumáticos en caso de que no existan contraindicaciones.

Opioides

El opio se usa desde hace más de 5,000 años antes de Cristo¹⁴, desde que los sumerios cultivaban la adormidera para extraer de ella el opio con fines religiosos y medicinales. En 1817 se extrajo el opio, que se llamó morfina en referencia al dios del sueño, Morfeo. Los analgésicos opioides actúan uniéndose a receptores opioides de tres subtipos (μ , κ y δ), tanto periférica como centralmente. Los receptores centrales de la médula espinal y el cerebro son los más importantes para mediar la analgesia.

MORFINA

Es una base débil, la cual se difunde a través de la barrera hematoencefálica. La semivida de eliminación es de 2 h en el adulto joven. La morfina se ha utilizado en el ambiente prehospitalario durante más de 40 años para tratar el dolor torácico que no responde a la nitroglicerina. Sin embargo, en muchos sistemas, la morfina se limita exclusivamente a esta función¹⁴. El miedo a los posibles efectos secundarios del fármaco, que incluyen depresión respiratoria, náuseas, vómitos e hipotensión, impide que muchos sistemas lo utilicen para otros tipos de control del dolor. Sin embargo, si la morfina se administra con cuidado de manera lenta y controlada con una reevaluación frecuente del dolor y los signos vitales del paciente, su uso es seguro.

Hemodinámicamente, los opioides no afectan la contractilidad cardíaca. Sin embargo, el efecto vasodilatador de la morfina puede disminuir la presión arterial. La morfina también provoca la liberación de histamina, que puede reducir la presión arterial en algunos pacientes. Cualquier medicamento que controle el dolor o la ansiedad puede reducir la presión arterial al disminuir el impulso simpático a medida que se controla el dolor. Bounes, et al. (2008)¹⁵ compararon dos regímenes de dosis de morfina en prehospital un régimen de morfina de dosis alta (0.1 mg/kg de morfina seguido de 0.05 mg/kg cada 5 minutos) y un régimen bajo morfina de 0.05 mg/kg de morfina seguido de 0.025 mg/kg cada 5 minutos. Ambas dosis de morfina redujeron el dolor, pero los pacientes del grupo de dosis alta tuvieron más probabilidades de experimentar alivio del dolor

10 minutos después del comienzo de la administración. Cuando se usa morfina y con el interés de lograr un alivio rápido del dolor, ya no se debe recomendar una dosis inicial de 0.05 mg/kg para tratar el dolor agudo severo en un entorno prehospitalario.

FENTANILO

El fentanilo, un opioide sintético, es de uso principalmente hospitalario por la regulación actual de nuestro país. Muchas de sus propiedades lo hacen atractivo para uso prehospitalario. Tiene una vida media corta, no provoca la liberación de histamina y tiene pocas propiedades vasodilatadoras. El fentanilo es 75 a 100 veces más potente que la morfina. Friesgaard, et al. (2019)¹⁶ determinaron que un protocolo de tratamiento con fentanilo IV aplicado por los técnicos de emergencias médicas dio como resultados más pacientes que tuvieron suficiente alivio del dolor al llegar al hospital en comparación con los pacientes tratados con un protocolo de tratamiento estándar. La dosis habitual de guías prehospitalarias de manejo del dolor indican dosis 1 a 2 µg/kg.

TRAMADOL

Medicamento de venta libre en México, es un opioide sintético. Su mecanismo de acción es doble, con una acción agonista parcial del receptor μ e inhibición de la recaptación de noradrenalina y serotonina en las vías descendentes, lo que hace posible una interacción con los receptores adrenérgicos α ²¹⁷. El tramadol es entre 5 y 10 veces menos potente que la morfina. La dosis recomendada es de 50-100 mg cada 4-6 h, sin exceder los 400 mg por día. En un estudio prehospitalario, Vergnion, et al. (2001)¹⁸ compararon manejo de dolor con morfina 5 mg IV (si el paciente pesaba < 70 kg) y 10 mg IV (si su peso era > 70 kg) frente a tramadol 100 mg IV. La analgesia fue similar en ambos grupos, así como los eventos adversos (como el vómito).

La limitación principal para el uso de fármacos opiáceos en el ambiente prehospitalario, incluso en la sala de urgencias, es su reducida disponibilidad¹⁹. Los eventos adversos, los cuales se resumen en la [tabla 5](#), también constituyen limitaciones.

Ketamina

Anestésico de la familia de las fenciclidinas, antagonista de los receptores NMDA (N-metil-D-aspartato), cuyo uso fue abandonado por efectos psicodislépticos.

Tabla 5. Eventos adversos por opiáceos

Frecuentes
Estreñimiento
Náuseas y vómitos
Sedación
Sequedad de boca
Sudoración
Infrecuentes
Disforia y delirio
Mioclono y convulsiones
Prurito y urticaria
Retención urinaria
Depresión respiratoria

Adaptada de Von Roenn JH, Preodor M, Paice JA²⁰.

Actualmente ha retomado uso como anestésico y en dosis subanestésicas (0.2 a 0.8 mg/kg)¹⁷ produce analgesia en cinco minutos. No suele ejercer efectos depresores en los sistemas cardiovascular ni respiratorio, si bien presenta algunos de los efectos fisiológicos adversos habituales de otras fenciclidinas.

Yousefifard, et al.²⁰, en un metaanálisis y revisión sistemática en 2020, demuestran que la ketamina puede ayudar a controlar el dolor prehospitalario en pacientes traumatizados de forma similar a los analgésicos opiáceos y tiene menos efectos secundarios. En otro estudio prehospitalario, Andolfato, et al. (2019)²¹ proporcionaron ketamina intranasal entre 0.5 y 1.0 mg/kg, encontrando que proporciona una reducción del dolor clínicamente significativa y una mayor comodidad en comparación con el placebo intranasal, con menos eventos adversos.

La información de los medicamentos antes mencionados se sintetiza en la [tabla 6](#).

Conclusiones

El manejo analgésico del paciente en el ambiente prehospitalario tiene un gran campo de investigación. Una de las prioridades de tratamiento de la medicina de urgencias tanto dentro como fuera del hospital es aliviar el sufrimiento, y en ello el tratamiento efectivo del dolor toma prioridad. El comprender que el dolor es una experiencia sumamente desagradable y aunque no podamos percibir lo que el paciente está experimentando proporcionar adecuado tratamiento de este marcará una diferencia importante. Se necesita mejor educación en los programas de formación de técnicos en atención médica prehospitalaria para poder proporcionar una guía para el tratamiento del dolor en el ambiente prehospitalario y la generación de protocolos

Tabla 6. Tratamiento farmacológico de dolor en prehospital

Medicamento	Dosis	Vida media	Dosis máxima	Efectos adversos más comunes	Consideraciones de uso en prehospital
Paracetamol	15 mg/kg IV	6 h	60 mg/kg/día	Este fármaco carece de efectos adversos en dosis terapéuticas y su elevado índice terapéutico le confiere una gran seguridad de uso. En dosis mayores a 150 mg/kg existe toxicidad hepática	Dolor de intensidad leve a moderada – Cefalea – Dolor muscular – Adyuvante con opioide para dolor de intensidad severa
Ketorolaco	Impregnación: 1 mg/kg IV o dosis simple de 10 a 30 mg IV	6-8 h	120 mg al día	– Púrpura – Lesión renal – Hemorragia gastrointestinal – Broncoespasmo – Daño hepático	Dolor de intensidad leve a moderado – Cefalea – Lesiones musculoesqueléticas
Opioides					
Morfina	0.05 a 0.1 mg/kg IV o 1-5 mg IV dosis única	2-4 h	10 mg IV dosis única máxima	– Náuseas – Vómitos – Depresión respiratoria – Prurito facial – Consideración de contracción en esfínter de Oddi	Dolor de intensidad moderada a severa – Lesiones musculoesqueléticas – Síndrome coronario agudo – Paciente gran quemado
Tramadol	1 mg/kg IV o 50 a 100 mg IV	6-8 h	400 mg al día	– Náuseas – Vómitos – Depresión respiratoria leve	Dolor de intensidad moderada a severa – Lesiones musculoesqueléticas – Paciente gran quemado – Combinación con paracetamol para mayor efecto analgésico
Fentanilo	1-2 mcg/kg IV o 50 a 100 mcg IV	25 a 30 minutos	100 mcg IV por dosis	– Náuseas – Vómitos – Depresión respiratoria – Prurito facial – Tórax leñoso	Dolor de intensidad severa – Paciente gran quemado – Lesión musculoesquelética – Intubación orotraqueal asistida por fármacos
Analgésicos no convencionales					
Ketamina	0.2 a 0.8 mg/kg IV	15 a 25 minutos	Por arriba de 1 mg/kg se observan efectos anestésicos	– Alucinaciones – Sueños vívidos – Sialorrea – Anestesia disociativa	Dolor de intensidad severa – Paciente gran quemado – Lesión musculoesquelética – Intubación orotraqueal asistida por fármacos – Adyuvante en broncoespasmo severo

IV: intravenoso.

supervisados por una dirección médica para poder ser aplicados en campo.

Agradecimientos

Se agradece a la Coordinación Estatal de Capacitación Ciudad de México y a la Coordinación Local de Capacitación Ciudad de Puebla por el apoyo para la profesionalización del personal de atención médica prehospitalaria.

Financiamiento

El presente trabajo no ha recibido apoyo económico de ningún tipo.

Conflicto de intereses

Se declara no tener conflicto de intereses de ningún tipo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Tood K, Ducharme J, Choiniere M, Crandall CS, Fosnocht DE, Homel P, et al. Pain in the Emergency Department: Results of the Pain and Emergency Medicine Initiative (PEMI) multicenter study. *J Pain*. 2007; 8(6):460-6.
2. Coutaux A. El dolor y su tratamiento en adultos. Elsevier Masson; 2018.
3. A guide to prehospital pain management [Internet]. *Jems, Journal of Emergency Medical Services*; 2016 [citado: 30 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.jems.com/patient-care/a-guide-to-prehospital-pain-management>
4. Examining when to provide pain management for patients [Internet]. *Jems, Journal of Emergency Medical Services*; 2016 [citado: 30 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.jems.com/patient-care/examining-when-to-provide-pain-management-for-patients>
5. Viel E, Jaber S, Ripart J, Navarro F, Eledjam JJ. Analgesia postoperatoria en el adulto (excluida la cirugía ambulatoria). *EMC-Enciclopedia médica-clínica*. 2007;33(2):1-28.
6. Bragard D, Decruynaere C. Evaluación del dolor: aspectos metodológicos y uso clínico. *EMC-Enciclopedia médica-clínica*. 2010;31(4):1-11.
7. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med*. 2018;36(4):707-14.
8. González-Estavillo A, Jiménez-Ramos A, Rojas-Zarco E, Velasco-Sordo L, Chávez-Ramírez MA, Coronado-Ávila SA. Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio. *Rev Mex Anest*. 2018;41(1):7-14.
9. Orellana-Centeno J, Morales-Castillo V, González-Osorio M. Escala visual análoga Wong-Baker FACES® y su utilidad en la odontología infantil. *EMC-Enciclopedia médica-clínica*. 2018;5(15):51-7.
10. Thomas J, von Gunten C. Tratamientos farmacológicos del dolor: Diagnóstico y tratamiento en el dolor. 1.ª ed. España: McGraw Hill; 2007.
11. Guellec V, Orliaguet G. Anestesia del lactante y del niño. *EMC-Enciclopedia médica-clínica*. 2012;38(2):1-30.
12. Shanchei M, Eke O, Gottlieb M. Comparison of ketorolac dosing in an emergency department setting. *CJEM*. 2018;20(S2):S74-S77.
13. Mahshidfar B, Rezai M, Abbasi S, Farsi D, Hafezimoghadam P, Mofidi M, et al. Intravenous acetaminophen vs. ketorolac in terms of pain management in prehospital emergency services: A randomized clinical trial. *Adv J Emerg Med*. 2019;3(4):e37.
14. Harkouk H, Pares F, Daoudi K, Fletcher D. Farmacología de los opioides. *EMC-Enciclopedia médica-clínica*. 2018;44(2):1-24.
15. Bounes V, Charpentier S, Houze-Cerfon C, Bellard C, Ducassé J. Is there an ideal morphine dose for prehospital treatment of severe acute pain? A randomized, double-blind comparison of 2 doses. *Am J Emerg Med*. 2008;26:148-54.
16. Friesgaard K, Kirkegaard H, Rasmussen C, Giebner M, Christensen E, Nikolajesen L. Prehospital intravenous fentanyl administered by ambulance personnel: a cluster-randomised comparison of two treatment protocols. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2019;27(1):11.
17. Miller R. *Miller Anestesia*. 8.ª ed. España: Elsevier; 2016.
18. Vergnion M, Degesves S, Garcet L, Magotteaux V. Tramadol, an alternative to morphine for treating posttraumatic pain in the prehospital situation. *Anesth Analg*. 2001;92:1543-6.
19. Yousefifard M, Askarian-Amiri S, Madani A, Sadeghi M, Saberian P, Baratloo A. Prehospital pain management: a systematic review of proposed guidelines. *Arch Acad Emerg Med*. 2019;7(1):e55.
20. Von Roenn JH, Preodor M, Paice JA. *CURRENT diagnosis & treatment of pain*. Nueva York, NY, Estados Unidos de América: McGraw-Hill Medical; 2006.
21. Andolfatto G, Innes K, Dick W, Jenneson S, Willman E, Stenstrom R, et al. Prehospital analgesia with intranasal ketamine (PAIN-K): A randomized double-blind trial in adults. *Ann Emerg Med*. 2019;74(2):241-50.