

**MANEJO AGUDO DEL DOLOR EN EL PACIENTE CON EXTREMIDAD
AMPUTADA DE ETIOLOGIA TRAUMATICA POR EXPLOSIÓN DE ARTEFACTO
EXPLOSIVO IMPROVISADO**

Soranyi Santacruz Castiblanco, Eduardo Daza Gilli

1. Residente anestesiología y reanimación
2. Medico anesthesiologo cardiovascular, epidemiólogo clínico

Bogotá, 2014

RESUMEN

MANEJO AGUDO DEL DOLOR EN EL PACIENTE CON EXTREMIDAD AMPUTADA DE ETIOLOGIA TRAUMATICA POR EXPLOSIÓN DE ARTEFACTO EXPLOSIVO IMPROVISADO

Soranyi Santacruz Castiblanco, Eduardo Daza Gilli

1. Residente anestesiología y reanimación
2. Medico anestesiólogo cardiovascular, epidemiólogo clínico

OBJETIVO:

- ❖ Determinar si los medicamento de tipo opioide son efectivos y seguros en el manejo agudo del dolor del paciente mayor de 18 años con extremidad amputada de etiología traumática por explosión de artefacto explosivo improvisado

METODOS:

- ❖ Se realizo una revisión sistemática con el fin de evaluar la eficacia, seguridad, efectos no deseados con el uso de opioides en el manejo agudo del dolor del paciente herido por artefacto explosivo improvisado.
- ❖ Las estrategias de búsqueda detallada se desarrollan para cada base de datos electrónica, dentro de las cuales se encuentran: Cochrane Library, MEDLINE/ PubMed (2004/2014), ProQuest, Sciencie Direc, LILACS, otras bases de datos y de literatura gris.

- ❖ Para esta búsqueda se utilizó una combinación de control de vocabulario y criterios de inclusión los cuales son: documentos escritos en idioma inglés o español, publicados durante los últimos 10 años, enfocados en tratamiento. Criterios de exclusión documentos escritos en idioma diferente al inglés o español, manejo del dolor en el área hospitalaria.

RESULTADOS:

Posterior a la revisión se encontró que:

- ❖ La introducción de medicamentos para manejo del dolor al área de operaciones militares, debe ser coordinada por personal médico desde los puestos de mando adelantados hacia los Enfermeros de combate de cada unidad móvil.
- ❖ Dentro de los medicamentos que podrían ser incorporados a los botiquines de campaña se cuenta con opioides como fentanilo – morfina – tramadol, los cuales han demostrado ser eficaces en el control inicial del dolor.
- ❖ Otros grupos de medicamentos usados para el manejo de pacientes amputados de diversa etiología son los neuromoduladores, dentro de los cuales se encontró el uso del gabapentin y la pregabalina pero tras la revisión no se evidencio que al iniciar el medicamento de forma aguda disminuya la presencia de miembro fantasma.
- ❖ Es importante implementar medidas para asegurar, garantizar, optimizar la atención del herido en combate que permitan disminuir el dolor medible durante el tiempo de la evacuación.

CONCLUSIONES

La atención integral del personal herido en combate debe abarcar diferentes niveles que incluyen la atención en el área operacional o de campo hasta la remisión a hospitales de nivel de complejidad mayor donde se brinda la atención y manejo integral. En los últimos años se ha prestado atención por parte de los Ejércitos de las grandes potencias al manejo óptimo del dolor teniendo en cuenta la asociación que este tiene con la presencia de diferentes síndromes dentro de los cuales se hace referencia al estrés pos trauma. Se observa que el manejo del dolor es importante en este grupo de pacientes ya que permite aliviar síntomas agudos de disconfort, facilitar el traslado y mejorar los niveles de ansiedad en las unidades móviles.

Se encontró que los medicamentos que son utilizados a nivel operación para manejo del dolor incluyen opioides fuertes como la morfina y el fentanilo, permitiendo una adecuada modulación del dolor y así mismo la presencia de efectos secundarios están directamente asociados a la dosificación.

La medicina militar comprende actividades que se desarrollan en condiciones de conflicto armado como en tiempo de paz, dentro de las cuales se incluye la medicina preventiva a nivel operacional pero tras la humanización de los servicios no se puede dejar a un lado el control del dolor en ninguna circunstancia.

CONTENIDO

Glosario y lista de abreviaturas

Resumen Ejecutivo

1. Capítulo I

- Justificación
- Planteamiento del problema
- Pregunta de investigación
- Hipótesis
- Objetivos

2. Capítulo 2. Métodos

- Estrategias de búsqueda
- Criterios de inclusión y exclusión

3. Capítulo 3. Marco referencial

- Marco histórico
- Marco teórico

4. Capítulo 4. Evaluación de la búsqueda

- Eficacia de las intervenciones
- Eventos adversos
- Evidencia sintetizada

5. Capítulo 5. Discusión

6. Capítulo 6. Conclusión

Agradecimientos

Referencias

Apéndice 1 Búsqueda de la literatura

Apéndice 2 Estudios excluidos

Apéndice 3 Tablas de artículos – extracción de los datos

Apéndice 4 Tabla eventos adversos

Apéndice 5 Evaluación de artículos

Glosarios y lista de abreviaturas

Glosario

➤ **Aferente:**

Que lleva impulsos hacia el centro.

➤ **Algología:**

Ciencia que estudia el fenómeno del dolor

➤ **Alodinia:**

Dolor que resulta de un estímulo que normalmente no provoca dolor

➤ **Analgesia:**

Ausencia de dolor en respuesta a un estímulo que habitualmente provoca dolor.

➤ **Analgésico:**

Agente que produce analgesia.

Anestesia:

Ausencia de todas las modalidades sensoriales.

➤ **Anestésico:**

Agente que provoca anestesia.

Artralgia:

Dolor en una articulación.

➤ **Causalgia:**

Dolor descrito como quemadura.

➤ **Dermatoma:**

Segmento de área sensorial de una raíz nerviosa sensitiva.

➤ **Disestesia:**

Sensación anormal desagradable que por lo común no se considera “dolor”.

➤ **Dolor:**

Experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en término de dicho daño

➤ **Dolor agudo:**

Dolor de menos de 6 meses

➤ **Dolor crónico:**

Dolor de más de 6 meses

➤ **Dolor neuropático:**

Dolor que resulta de lesiones o alteraciones crónicas en vías nerviosas periféricas o centrales

➤ **Dolor somático:**

Dolor que aparece cuando un estímulo potencialmente dañino para la integridad física estimula los receptores nociceptivo

➤ **Efecto adverso:**

Efecto anormal o perjudicial causado por exposición a un producto químico, que puede resultar en la presencia de un síntoma físico, una enfermedad visible o la muerte. Es clasificado como adverso si causa un daño funcional o anatómico.

➤ **Escala visual análoga**

Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores, consiste en una línea horizontal de 10 cm, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma siendo el lado izquierdo el de menor intensidad y en el lado derecho la mayor intensidad.

➤ **Fármacos antiinflamatorios no esteroideos AINES:**

Consiste en una gama de fármacos prescritos para el manejo del dolor con propiedades antiinflamatorias

➤ **Fármacos opioides:**

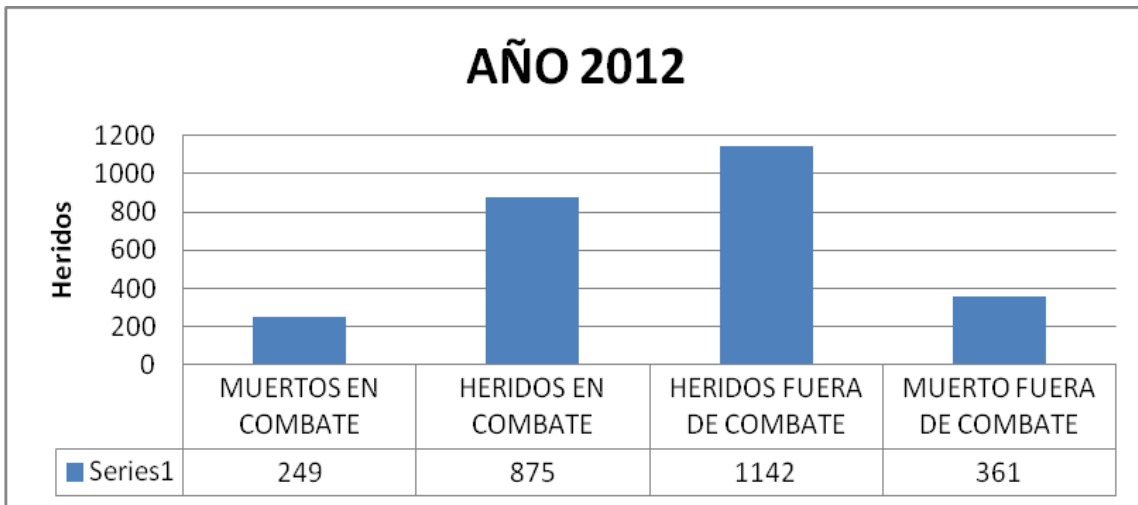
Grupo de fármacos que poseen gran actividad analgésica, mediada por la activación de receptores específicos en el sistema nervioso central y periférico.

Capítulo I

Justificación

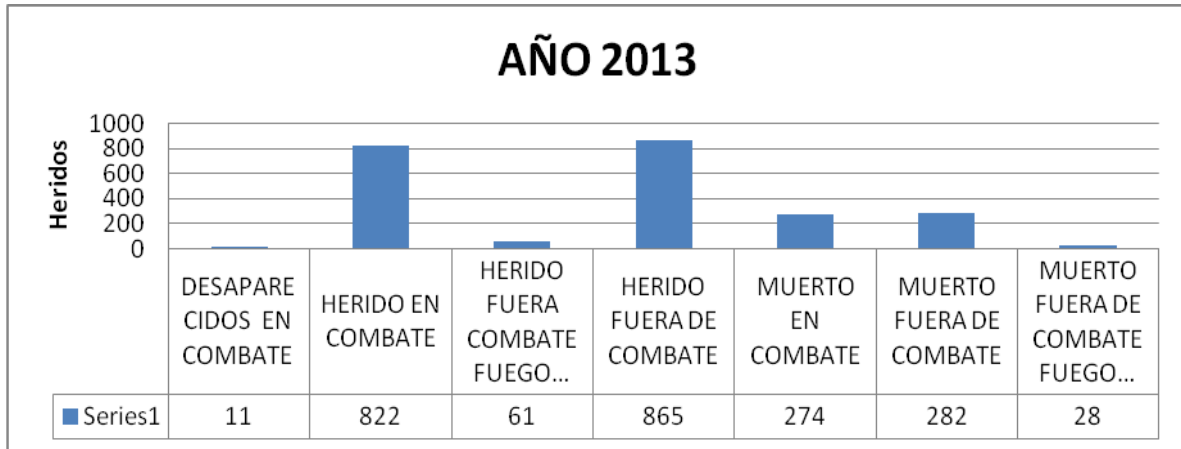
De acuerdo con los datos estadísticos del Ejército Nacional, la cantidad de heridos en desarrollo de operaciones militares en los años 2012 y 2013, supera los 1000 (mil); de los cuales más de 200 son heridos por amputación de alguna extremidad.

Reporte año 2012.



** Fuente: Reporte estadístico DISAN

Reporte año 2013.



** Fuente: Reporte estadístico DISAN



** Fuente: Reporte estadístico DISAN

Como parte inicial del manejo pre quirúrgico de los pacientes amputados es fundamental el control del dolor, el apoyo psicológico y cuando sea posible la iniciación de un programa de rehabilitación funcional (Todd Kuiken, 2002). Según la OMS, la calidad de vida se define como "la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus

inquietudes". Los datos para evaluar la calidad de vida incluyen bienestar físico, bienestar material, bienestar social, desarrollo y bienestar emocional.

El costo de la rehabilitación de una persona con amputación de la extremidad inferior tras la adaptación inicial a 1 año y el alta se ha estimado en EE.UU. \$ 50,000 y dada esta demanda de recursos, el costo beneficio es una preocupación (Barry Deathe, 2002).

Con el fin de mejorar la atención del personal herido en las áreas de operaciones militares y brindar un apoyo a los enfermeros de combate, se pretende realizar una revisión de la literatura enfocada en la búsqueda de los medicamentos con mayor efectividad en el manejo del dolor del personal militar herido que presenta amputación secundaria AEI, para posteriormente proponer un protocolo adecuado para el control inicial del dolor, que permita minimizar los riesgos atribuidos al uso inadecuado de medicamentos, así como incluir nuevas alternativas de medicamentos en la dotación de botiquines M-5 y de esta forma mejorar la analgesia en el campo de combate de forma prolongada permitiendo el transporte de forma optima a un nivel de atención mayor.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el desarrollo de las operaciones militares cada vez que hay heridos, las patrullas cuentan con enfermeros de combate capacitados para la atención inicial del personal, con dotación de equipos básicos tales como los botiquines M3- M4 – M5, en los que existen medicamentos e insumos para la atención de primera línea. En estos se incluye medicamentos para el manejo del dolor tipo analgésicos como Ibuprofeno, Acetaminofen, Tramadol y Dipirona; sin embargo, la atención inicial del control del trauma, no va ligado a un manejo óptimo y adecuado del dolor

El dolor es una experiencia subjetiva, difícil de valorar lo que puede conllevar a la infradosificación y/o sobredosificación de medicamentos que podrían generar falta de control del dolor o no control del mismo, ya que no hay escalas aplicables en el área de operaciones para valoración del mismo.

Los grupos de medicamentos que se manejan son limitados en dotación y en cantidad, por ejempló teniendo en cuenta que la cantidad de heridos es variable y que para obtener la analgesia adecuada durante el tiempo que la persona es evacuado se requerirá más de una administración de un medicamento para poder lograr una analgesia adecuada.

Por tal motivo se pretende adicionar nuevos medicamentos analgésicos y coadyuvantes, que nos permitan optimizar el manejo inicial del dolor, mejorar el tiempo de analgesia, facilitar el transporte a un nivel de complejidad mayor y que sean de fácil dosificación, se puede administrar de acuerdo a los enfermeros que están en el área.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- 1.** ¿En el manejo agudo del dolor en adultos mayores de 18 años con amputación traumática por artefacto explosivo improvisado el uso de la morfina vrs dipirona, es más efectiva y segura, en el control del dolor?
- 2.** ¿En el manejo agudo del dolor en adultos mayores de 18 años con amputación traumática por artefacto explosivo improvisado el uso de la morfina vrs tramadol, es más efectiva y segura en el control del dolor?
- 3.** ¿En el manejo agudo del dolor en adultos mayores de 18 años con amputación traumática artefacto explosivo improvisado el uso de chupetas de fentanilo vrs morfina, es más efectiva y segura en el control del dolor?

HIPOTESIS CONCEPTUAL

Si los enfermeros de combate contaran en sus equipos de atención con nuevos medicamentos para manejo del dolor los cuales fueran de fácil administración, dosificación y de tiempo de acción prolongado, se podría controlar mejor el dolor siendo medible este a través de la aplicación de escalas visuales análogas después de la administración del medicamento, durante el transporte y entrega del paciente.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Determinar si los medicamento de tipo opioide son efectivos y seguros en el manejo agudo del dolor del paciente mayor de 18 años con extremidad amputada de etiología traumática por explosión de artefacto explosivo improvisado

OBJETIVO ESPECIFICO

- Definir las características generales de los eventos y de los pacientes que presentaron amputación traumática de las investigaciones seleccionadas para esta revisión.
- Determinar los tipos de tratamientos que se usan para el control del dolor agudo en la revisión de la literatura.
- Describir la frecuencia de uso de tratamientos que en la literatura están relacionados con una disminución de la incidencia del dolor de miembro fantasma.
- Establecer las reacciones adversas ocasionadas por la administración seleccionada en la presente revisión.

Capítulo 2.

Métodos

1. Estrategia de búsqueda

1.1 Revisión de la Literatura:

La estrategia de búsqueda fue desarrollada en MEDLINE siendo esta modificada para las otras bases de datos; Se realizó una búsqueda sistemática de la información consultando la bibliografía útil para el tema de estudio, realizando una revisión comprensiva ubicando la información posible existente sobre el tema, así se obtuvo una visión amplia y objetiva con respecto al problema del presente trabajo, lo anterior llevo a hacer la consulta y uso de Fuentes de Información Primarias

Para iniciar la revisión, se planteó con claridad la pregunta y se especificó el propósito de la misma que ha enmarcado el trabajo de grado, se ha realizado un tablero control, en el cual se han incluido los títulos, la descripción, la intervención y las conclusiones

1.2 Fuentes de Información:

1.2.1 Fuentes Primarias:

Se realizó una búsqueda a través de descriptores (medical subheadings o Mesh) en la base de datos Medline, Bireme, Proquest, Science Direct. La búsqueda en el portal de habla inglesa se realizó a través de los siguientes términos Mesh:

- "Military Personnel"[Mesh]
- "War"[Mesh]
- "Analgesia"[Mesh]

- "Pain"[Mesh]
- "Acute Pain"[Mesh]
- "Pain Management"[Mesh]
- "Chronic Pain"[Mesh]
- "Analgesics, Opioid"[Mesh]
- "Anti-Inflammatory Agents, Non-Steroidal"[Mesh]
- "Benzodiazepines"[Mesh]
- "Anticonvulsants"[Mesh]
- "pregabalin" [Supplementary Concept]
- "Weapons"[Mesh]
- "Bombs"[Mesh]
- "Explosive Agents"[Mesh]
- "Wounds and Injuries"[Mesh]
- "injuries"[Subheading]
- "Military Medicine"[Mesh]

Para portales de búsqueda de habla hispana, que incluye la BVS=Biblioteca Virtual en Salud, SCIELO=Revistas en Textos Completos de América Latina Y El Caribe, Portal De Evidencias, LIS=Listado de Sitios Recomendados en Salud y LILACS, Se Utilizaron los siguientes términos de consulta:

- Minas antipersonales
- Explosivos
- Bombas caceras
- Papas bomba
- Artefactos explosivos
- Militares
- Soldados
- Infantería
- Fuerzas militares
- Campo de batalla

- Guerra
- Guerrillas
- Minas quiebra patas/quiebra patas/ quiebra-patas
- Lesiones de guerra
- Traumatismo por explosivos
- Fragmentos penetrantes
- Campos minados
- Medicina militar
- Dolor
- Manejo del dolor
- Dolor crónico
- Analgésicos
- Antiinflamatorios no Esteroideos
- Analgesia
- Analgésicos Opioides
- Benzodiacepinas
- Anticonvulsivante
- Pregabalina
- Bombas explosivas

1.2.2 Fuentes Secundarias:

Se realizó la búsqueda en la Colaboración Cochrane, no encontrando documentos relacionados con el tema de investigación, ni la pregunta planteada; a continuación se hace la descripción de la búsqueda para esta base.

Descripción de la búsqueda.

[-] Edit +	#1	MeSH descriptor Weapons	[D]	15
[-] Edit +	#2	MeSH descriptor Bombs	[D]	2
[-] Edit +	#3	MeSH descriptor Explosive Agents	[D]	5
[-] Edit +	#4	MeSH descriptor War	[D]	36
[-] Edit +	#5	MeSH descriptor Battle injury	[D]	3
[-] Edit +	#6	MeSH descriptor Pain	[D]	1347
[-] Edit +	#7	MeSH descriptor Pain Management	[D]	1267
[-] Edit +	#8	MeSH descriptor Chronic Pain	[D]	829
[-] Edit +	#9	MeSH descriptor Military Medicine	[D]	46
[-] Edit +	#10	MeSH descriptor Military Personnel	[D]	56
[-] Edit +	#11	MeSH descriptor Analgesics Opioid	[D]	90
[-] Edit +	#12	MeSH descriptor Analgesics	[D]	294
[-] Edit +	#13	MeSH descriptor Anti-Inflammatory Agents, Non-Steroidal	[D]	187
[-] Edit +	#14	MeSH descriptor Benzodiazepines	[D]	103
[-] Edit +	#15	MeSH descriptor pregabalin	[D]	39
[-] Edit +	#16	MeSH descriptor Anticonvulsants	[D]	119
[-] Edit +	#17	#1 or #2 or #3 or #4 or #5	[D]	53
[-] Edit +	#18	#6 or #7 or #8	[D]	1347
[-] Edit +	#19	#9 or #10	[D]	68
[-] Edit +	#20	#11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16	[D]	519
[-] Edit +	#21	#17 and #18 and #20	[D]	13
[-] Edit +	#22	#17 and #19 and #20	[D]	3
[-] Edit +	#23	#17 and #18 and #19 and #20	[D]	2
[-] Edit +	#24	#21 or #22 or #23	[D]	14

2. Criterios de inclusión y exclusión

Selección de estudios.

Dos revisores seleccionaron los estudios para la revisión. Las discrepancias se resolvieron por consenso. Todos los títulos y resúmenes identificados en la búsqueda durante los últimos 10 años fueron seleccionados y todas las referencias que se consideraron relevantes

Se aplicó restricción en el idioma incluyendo artículos en idioma inglés y español.
Se tomaron ensayos reportados como publicaciones completas o informes completos los cuales fueron incluidos.

Criterios de inclusión y exclusión:

Eficacia en las intervenciones

La revisión abordó las siguientes preguntas acerca de la eficacia de la morfina y el fentanil para el manejo agudo del dolor en el paciente herido por artefacto explosivo improvisado:

- ¿El tratamiento es eficaz?
- ¿Qué tan efectivo es el tratamiento?
- ¿El tratamiento es efectivo para control del dolor agudo en el área pre hospitalaria?

Los participantes

Se incluyeron los estudios en pacientes adultos, con presencia de dolor agudo y que fueran tratados con opioides.

Diseño del estudio

Revisión sistemática

Resultados

Los resultados de interés primario fueron el manejo agudo del dolor en el área pre hospitalaria, el cual fue medido a través de la aplicación de escalas del dolor como la escala verbal numérica, escala visual análoga entre otras.

Los eventos adversos

Datos de eventos adversos se resumen a partir de los resultados encontrados durante la revisión, los cuales fueron incluidos en la totalidad

Estrategia de extracción de datos

Todos los datos fueron extraídos por un revisor y comprobado de forma independiente para la exactitud por un segundo revisor.

Estrategia de evaluación de la calidad

La calidad de los estudios fue evaluada por un revisor y verificada independientemente por un segundo.

Criterios de exclusión

Idioma diferente al inglés y español, manejo del dolor en ambiente hospitalario

Capítulo 3. Marco referencial

1. Marco histórico

Dentro de la política Nacional de acción integral contra minas anti persona la cual es establecida por el Gobierno Nacional, se reporta que en Colombia la situación de minas anti persona es compleja, haciendo parte de los dos únicos estados junto con Afganistán que se encuentran fuera de la convención de Ottawa donde los grupos armados ilegales continúan usando dichos artefactos.

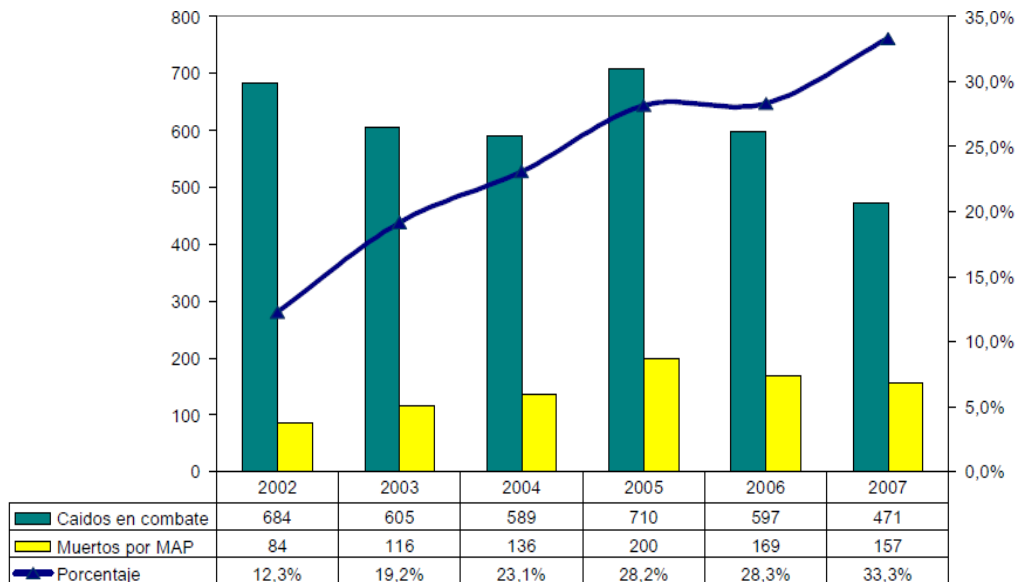
Estados parte de la convención de Ottawa



Fuente: GICHD, 2007; 232-234

Estadísticamente los reportes entre los años 2005 al 2006, Colombia fue el país con mayor número de víctimas lesionadas por armas no convencionales, y en un lapso de 18 años se reporto un total de 7.204 heridos por minas anti persona, municiones sin explotar (MUSE) y artefactos explosivos improvisados (AEI); caracterizándose las víctimas por ser hombres mayores de edad en la mayoría pertenecientes a la fuerza pública (antipersona, 2008)

Relación de miembros de la Fuerza Pública asesinados en combate y víctimas letales:



Fuente: IMSMA – PAICMA, MDN

Los AEI son fabricados de manera no convencional con elementos dispuestos de tal forma que al reunir determinadas condiciones pueden producir una explosión, para su fabricación se emplean explosivos comerciales, de tipo militar, caseros o componentes que contengan algún tipo de munición (CENAM, 2013).

Están compuestos por una carga explosiva, un detonador y un sistema de ignición, que generalmente es activado al tener contacto con la víctima, se clasifican en :

1. AEI de bajo poder:

Son aquellos que contienen una cantidad de explosivos menor a 250 gramos con bajo contenido de metal

2. AEI de alto poder:

Son aquellos que contienen una cantidad de explosivos superior a 250 gramos, usualmente contienen en su interior metralla o material que genera fragmentos.

A pesar del aumento de la letalidad de los ataques, los porcentajes de supervivencia en la tropa han sido mayores (Bruce C. Baker, 2007), esto debido a la mejora de los materiales de protección que incluyen los vehículos de transporte, el apoyo helicoportado, la protección personal como los chalecos blindados, cascos kevlar, gafas balísticas, tapones de oídos y el apoyo aéreo en la evacuación.

Dentro de las lesiones observadas con mayor frecuencia se encuentran las de tipo ortopédico, que incluyen esguinces, fracturas y amputaciones traumáticas de miembros inferiores, que requieren atención de tipo quirúrgico para manejo y control definitivo de daños.

Por tal motivo el dolor es un síntoma que se presenta como una de las manifestaciones iniciales de la lesión traumática en la mayoría de los casos, pero el intento de controlar el dolor en un ambiente fuera-del hospital, en el área de combate, puede ser aún más exigente. (Russ S. Kotwal, 2004). Por eso el concepto de una clínica para manejo del dolor surgió por medio de John J. Bonica, quien se basó en su experiencia con el personal militar durante la II Guerra Mundial y con el personal civil durante el pos guerra para su instauración.

Champion et al. Describe la necesidad que la investigación en epidemiología de las heridas causadas por las explosiones, así como las consecuencias de estas lesiones, mejorarian la atención médica de campo aumentando las tasas de supervivencia en aquellos pacientes que experimentan explosiones en combate.

Al realizar la revisión se observa que los Ejércitos de las grandes potencias, tales como Estados Unidos de Norte América, España, Israel, Inglaterra en otros los cuales han participado en múltiples conflictos internacionales cuentan con protocolos, guías de manejo de atención del personal herido en combate,

incluyendo la atención y remisión a un nivel de mayor complejidad, así como estrategias para manejo del dolor establecidas para el campo de combate, traslado y manejo definitivo (Russ S. Kotwal, 2004) (Damian D Keene1, 2011)

2. Marco teórico

El dolor se define por la Asociación internacional para el Estudio del Dolor como "una desagradable experiencia sensorial y emocional en relación con un daño tisular real o potencial. (Damian D Keene, 2011)

La palabra Desagradable abarca una gran variedad de sentimientos entre los que se podría incluir sensaciones de depresión, desesperanza, tristeza, angustia entre otras, lo que conlleva a que el dolor incluye afecte en múltiples dimensiones al paciente.

El dolor puede clasificarse según su duración en agudo o crónico. Definiéndose como dolor AGUDO a la consecuencia inmediata de la activación de los sistemas nociceptivo por una noxa. Tiene función de protección y los síntomas psicológicos son escasos y limitados a una ansiedad leve, es un dolor de naturaleza nociceptivo y aparece por la estimulación química, mecánica o térmica de nociceptores específicos.

El dolor fisiológico se inicia en las fibras sensoriales nociceptoras especializadas de los tejidos periféricos, las cuales se activan por estímulos, esta activación de los nociceptoras activa las neuronas de la medula espinal que se proyectan al córtex por vía talámica, provocando el dolor. La señal del nociceptoras también activa e incrementa el reflejo de retirada, la respuesta emocional, autonómica y humoral.

El dolor CRONICO, no posee una función protectora, y más que un síntoma se considera como una enfermedad. Es un dolor persistente que puede auto perpetuarse por un tiempo prolongado después de una lesión, e incluso, en ausencia de ella. Suele ser refractario a los tratamientos y se asocia a importantes síntomas psicológicos. El dolor crónico puede ser fuente de considerable de discapacidad. Los factores asociados con el desarrollo de dolor persistente que

son particularmente relevantes para los pacientes con trauma pueden incluir edad temprana, múltiples cirugías, la presencia de daño nervioso y dolor mal tratado (Damian D Keene, 2011)

El dolor se puede clasificar:

Según su patogenia en 1. Neuropático: Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Acompañado por sensaciones tipo punzante, quemante, parestesias, disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y Alodinia. 2. Nociceptivo: Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral, 3. Psicógeno: Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo.

Según la localización 1 Somático: Se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos. 2. Visceral: Se produce por la excitación anormal de nociceptores viscerales. Este dolor se localiza mal, es continuo y profundo.

Según el curso 1 Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece. 2 Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable y según su intensidad se podría calificar en 1) Leve: Puede realizar actividades habituales. 2 Moderado: Interfiere con las actividades habituales. 3 Severo: Interfiere con el descanso.

La transducción se lleva a cabo en los receptores sensoriales llamados nociceptoras, los cuales son las terminaciones nerviosas periféricas de las fibras aferentes sensoriales primarias, cuya característica principal es poder discriminar entre estímulos inocuos y nocivos.

El umbral de estimulación de los nociceptores no es constante, si no que depende del tejido donde se encuentre el nociceptor, debido a su capacidad de responder a

estímulos dolorosos, los nociceptores han sido llamados también receptores del dolor, sin embargo no todos los tipos de dolor se deben a la activación de este grupo de receptores.

PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LOS NOCICEPTORES

En función de su localización y de sus características, se conocen 3 tipos de nociceptores:

1. Cutáneos
2. Musculares – articulares
3. Viscerales

El nociceptor se clasifica de acuerdo al tipo de fibra que los constituye y el impulso nervioso que transmiten.

Tipo	Inervaciones	Diámetro (μ)	Velocidad (m/s)
A α	Motoras extrafusales.	15 (12-20)	100 (70-120)
A β	Aferencias táctiles y de presión.	8 (5-15)	50 (30-70)
A γ	Motoras intrafusales	6 (6-8)	20 (15-30)
A δ	Mecano, termo y nociceptoras	<3 (1-4)	15 (12-30)
B	Simpáticas preganglionares	3 (1-3)	7 (3-15)
C	Mecano, termo y nociceptoras. Simpáticas Postganglionares.	1(0.5-1.5)	1 (0.5-2)

Clasificación de las fibras nerviosas según su tamaño y su velocidad de conducción

TERMINACIÓN DE LAS DIFERENCIAS A NIVEL MEDULAR

- Las fibras C-amielínicas parecen terminar en las láminas I, IIe, V y VI.
- Las fibras A-delta parecen terminar en las láminas I, IIe, V y probablemente, en la VI.
- Las fibras A-beta parecen enviar sus colaterales a las láminas III, IV y V.
- Las fibras A-alfa parecen enviar sus colaterales a las láminas IV y VI.

CARÁCTER O FUNCIONALISMO PRIORITARIO DE LAS LÁMINAS

- Las láminas I, V y VI son fundamentalmente nociceptivas.
- Las láminas III y IV son no nociceptivas.
- La lámina II nociceptiva en su capa externa y no nociceptiva en su capa interna.
- Las láminas I y V presentan convergencia cutaneomusculovisceral, fenómeno que parece hacerse extensivo a la lámina VI.

TIPO NEURAL PREDOMINANTE

A nivel del asta posterior medular, la información sensorial es procesada por diferentes clases de neuronas que pueden clasificarse en:

- a) Neuronas de clase I, no nociceptivas: son excitadas por mecanorreceptores y se encuentran fundamentalmente a nivel de las láminas III, IV y V.
- b) Neuronas de clase II, multirreceptoras, de amplio rango o convergentes: son excitadas tanto por mecanorreceptores como nociceptores, respondiendo a una gran variedad de estímulos, inocuos o nociceptivos, procedentes de diferentes partes del organismo. Se encuentran en las láminas I, V y VI. Parecen llevar información sobre la intensidad y localización espaciotemporal del estímulo en cuestión.
- c) Neuronas de clase III, nocirreceptoras: son excitadas sólo por estímulos nociceptivos que activan los nociceptores correspondientes. Aparecen en las láminas I, IIe y VI.

En Inglaterra se cuenta con la base de datos de “Trauma Audit and Research Network”, la cual es una red de investigación que genera resultados basados en mortalidad pero no se encuentran medidas acordadas para la evaluación de la morbilidad, discapacidad o impacto social en el trauma mayor.

Hay reportes de autores que informan de la alta incidencia de dolor no tratado en el contexto pre hospitalarios, Whipple y col. (1995) donde se reporta que 74% de los pacientes de múltiples traumas presentaban lesiones moderadas a severas, mientras Ulvik et al. (2008) y que hasta el 58% de los pacientes refieren deterioro de la calidad de la vida y presencia de dolor continuo o molestia hasta 2 años después de la lesión.

El paciente herido por artefacto explosivo improvisado experimenta un dolor agudo definiéndose como de aparición reciente, que generalmente tiene una causa identificable en este contexto traumático. El dolor agudo es un complejo fenómeno neurofisiológico que afectada vías sensoriales, genera cambios fisiológicos y psicosociales, que en el contexto de la medicina operacional hace referencia a la víctima y a la tropa.

De esta forma cada vez es más reconocido que el dolor agudo y crónico, en lugar de ser entidades separadas son parte de un continuum, que afecta al paciente, a su familia, su calidad de vida y su contexto laboral.

Dentro de los factores que pueden limitar la atención de los pacientes heridos se encuentra el ambiente hostil donde ocurre el trauma el cual limita y demora la evacuación del paciente para su atención definitiva, ocasionando persistencia del dolor, cambios en la hemodinámica y aumenta el riesgo de muerte.

El cuidado de los heridos en el campo de operaciones abarca una escala de atención que concluye en la evacuación definitiva a un nivel de complejidad suficiente donde se pueda brindar atención y manejo integral; ¿Pero dónde queda la experiencia del herido en este evento? Por eso se debe llegar a considerar alternativas a la tradicional manera de atender el paciente herido en combate, donde un nuevo grupo de medicamentos para manejo del dolor permitan realizar un control agudo del dolor, ampliar el tiempo de analgesia y facilitar la evacuación.

Dentro de los problemas generados por la amputación de una extremidad los datos encontrados en la literatura informan que el dolor fantasma referido a la extremidad perdida y el dolor del muñón son problemas frecuentes (Lone Nikolajsen, 2006), con reportes de dolor fantasma con incidencias del 60% al 80% (Lone Nikolajsen, 2006) y otros datos encontrados reportan la presencia de miembro fantasma en un 50 al 80% de los casos (Cliff Richardson, 2007).

El riesgo de presentar dolor de miembro fantasma con lesiones de origen traumático está descrito, pero la probabilidad de dolor es mayor después de la amputación de un miembro que presentó dolor de forma crónica (H. Flor, 2001), por lo general la presentación es dentro de los primeros días que se generó la amputación y las características del dolor son de tipo intermitente, pero de igual forma se espera que los ataques de dolor secundarios al miembro fantasma disminuyan con el tiempo (Lone Nikolajsen, 2006), está descrito que la presentación de estos ataques de dolor se relacionen con conflictos entre la retroalimentación visual y representaciones propioceptivas del amputado (Brenda L. Chan, 2007).

El manejo óptimo del dolor en un entorno pre hospitalario es difícil, y en el área de combate se encuentran diversos factores que pueden interferir con la atención adecuada del personal herido, dentro de las cuales se puede enumerar que la cantidad de personas heridas es variable, el número de personal capacitado para brindar la atención de primera línea no es constante y los grupos de medicamentos pueden ser limitados en cantidad; El intento de controlar el dolor fuera del hospital, en el área de combate, o en un ambiente austero puede ser aún más demandante (Russ S. Kotwal, 2004).

El dolor es el síntoma más común por el que la gente busca atención (Russ S. Kotwal, 2004), se pueden describir dos subtipos de dolor, nociceptivo es el aquel que es causado por alguna lesión en tejidos distintos a la lesión nerviosa y puede ser somático o visceral, mientras que el dolor de origen neuropático es causado

por daño a los nervios sensoriales ya sea periférico y/o central. Pero no se podría decir que la presentación de este tipo de dolor es por separado, ya que a menudo ambos tipos de dolor coexisten en particular en las lesiones de origen traumático (Damian D Keene, 2011), y es de vital importancia realizar medidas que nos ayuden a controlar el dolor de forma aguda con el fin de evitar la presencia de dolor crónico (David Borsook a, 2010) ya que es un problema importante en la clínica de los paciente.

El manejo del dolor es importante en cualquier ambiente, ya que al no ser manejado de forma adecuada los individuos sufren innecesariamente, aumenta su preocupación acerca de la capacidad de recuperarse y de reinsertarse a la sociedad (Michael E. Clark, 2007); En la medicina militar el manejo del dolor fue olvidado, y fue solo en la última década que se le dio la importancia al manejo del dolor basándose en la atención con calidad (D. J. Aldington, 2011), desafortunadamente, la mayoría de los algoritmos de atención de trauma, no incluyen un enfoque sistemático para el manejo del dolor.

Dentro de las razones que fueron tomadas en cuenta en la medicina militar para mejorar el manejo del dolor se encuentran los conceptos de atención humanizada (D. J. Aldington, 2011) , pero es bien conocido que una adecuada analgesia reduce complicaciones médicas que afectan el sistema cardiovascular, respiratorios y endocrino, entre otros.

En la actualidad la medicación utilizada en el Ejército Nacional de Colombia para manejo del dolor en el paciente herido en combate incluye el uso de analgésicos no esteroideos como la dipirona, analgésico – antipiréticos tipo acetaminofen y analgésicos opiáceos como el tramadol , los cuales se encuentran incluidos en la dotación de campaña de los botiquines M-5 cuyas propiedades químicas y farmacológicas se describen a continuación:

❖ **Dipirona**

Introducción: El metamizol, también conocido como dipirona, es un agente analgésico y antipirético en varios países. Dentro de las ventajas encontradas con el uso de este medicamento son el adecuado control del dolor y/o la fiebre a un costo reducido; pero en algunos países como Estados Unidos, este medicamento no se encuentra ya disponible debido a reportes sobre su seguridad.

Propiedades químicas: ácido [(2,3-dihidro-1,5-dimetil-3-oxo-2-fenil-1H-pirazol-4-il) metilamino] metanosulfónico.

Propiedades farmacológicas: clasificado como un agente perteneciente al grupo de los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), con efectos analgésico y antiinflamatorio debidos a la inhibición de la síntesis de prostaglandinas (PGs) a nivel periférico. Sin embargo, se describen mecanismos adicionales como la activación de la vía óxido nítrico-GMP cíclico. Apertura de canales de potasio la cual lleva a una hiperpolarización de la neurona primaria o nociceptor, que provoca su desensibilización.

Efectos adversos: Agranulocitosis, anemia aplásica, reacciones cutáneas severas, hipotensión, broncoespasmo, náuseas, vómitos, mareos, cefalea, diaforesis, anafilaxia.

Forma de presentación: Ampollas: 1 g Comprimidos: 500 mg Suspensión: 50 - 80 mg/ml Gotas: 500 mg/ml (1 ml = 30 gotas, 17 mg/gota)

Precaución: < de 6 meses, asociada con heparina hay riesgo de sangrado, pacientes con hepatopatías. Contraindicaciones: porfiria, leucopenia, alergia a pirazolonas, síndrome hemorrágico.

❖ Acetaminofen (paracetamol)

Introducción: El paracetamol es un medicamento que se encuentra en la clasificación de los analgésicos y antipirético. Se descubrió en el año del 1873, por el científico Harmon Morse, durante las primeras dos décadas el paracetamol no se uso como medicamento. En el año de 1955 el paracetamol por primera vez se puso a la venta en Estados Unidos con la marca comercial Tylenol.

Propiedades químicas: 4'-Hidroxiacetanilida p-Acetilaminofen N-(4-Hidroxifenil) acetamida C₈H₉NO₂ / HOC₆H₄NHCOCH₃

Propiedades farmacológicas: analgésico y antipirético, el cual inhibe la síntesis de prostaglandinas en el sistema nervioso central y bloquea de esta forma la generación del impulso doloroso a nivel de la periferia. Actual adicionalmente sobre en el centro hipotalámico regulador de la temperatura.

Efectos adversos: raras: malestar, nivel aumentado de transaminasas, hipotensión, hepatotoxicidad, erupción cutánea, alteración hematológica, hipoglicemia y piuria estéril.

Forma de presentación: tabletas de 500 mg, gotas de 100 mg /1 mil, suspensión de 150 mg, 250 mg, 600 mg

Precaución: en alcohólicos crónicos y en pacientes con deficiencia en glucosa 6 fosfato deshidrogena

❖ Tramadol

Introducción: El tramadol (DCI) es un analgésico de tipo opioide que alivia el dolor actuando sobre células nerviosas específicas de la médula espinal y del cerebro. Su comportamiento es atípico comparado con otros opioides del tipo de la morfina,

ya que a pesar de tener un agonismo relativamente débil sobre los receptores opioides μ , su efecto analgésico en gran parte se debe a su acción en el sistema de neurotransmisores, ya que libera serotonina e inhibe la recaptación de la norepinefrina.

Propiedades químicas: (+)-trans-2-Dimetilaminometil-1-(3-metoxifenil) ciclohexanol clorhidrato.

Propiedades farmacológicas: Es un agonista puro, no selectivo sobre los receptores opioides μ , δ y κ , con mayor afinidad por los receptores μ . Otros mecanismos que contribuyen a su efecto analgésico son la inhibición de la recaptación neuronal de noradrenalina así como la intensificación de la liberación de serotonina. La potencia de tramadol es 1/10 - 1/6 de la de morfina.

Efectos adversos: Para la valoración de las reacciones adversas (RAM) se tendrán en cuenta los criterios de la CIOSM.

- Alteraciones cardiovasculares:

Infrecuentes ($\geq 1/1000$, $<1/100$): relativas a la regulación cardiovascular (palpitaciones, taquicardia, hipotensión postural o colapso cardiovascular). Estas reacciones adversas pueden presentarse especialmente tras la administración intravenosa y en pacientes sometidos a esfuerzo físico.

Raras ($\geq 1/10000$, $<1/1000$): bradicardia, aumento de la presión arterial.

- Alteraciones del sistema nervioso:

Muy frecuentes ($\geq 1/10$): mareo.

Frecuentes ($\geq 1/100$, $<1/10$): cefaleas y somnolencia.

Raras ($\geq 1/10000$, $< 1/1000$): alteraciones del apetito, parestesia, temblor, depresión respiratoria, convulsiones epileptiformes, contracciones musculares involuntarias, coordinación anormal, síncope.

- Alteraciones psiquiátricas:

Raras ($\geq 1/10000$, $< 1/1000$): alucinaciones, confusión, alteraciones del sueño, ansiedad y pesadillas. Tras la administración de tramadol pueden presentarse diversas reacciones adversas psíquicas cuya intensidad y naturaleza varían individualmente (dependiendo de la personalidad y de la duración del tratamiento). Estos incluyen alteraciones de humor (en general provoca euforia, a veces disforia), de la actividad (en general está disminuida, a veces aumentada) y alteraciones de la capacidad cognitiva y sensorial (p.e.: toma de decisiones, alteraciones de la percepción). Puede originarse dependencia.

- Alteraciones oculares:

Raras ($\geq 1/10000$, $< 1/1000$): visión borrosa.

- Alteraciones respiratorias:

Raras ($\geq 1/10000$, $< 1/1000$): disnea

- Alteraciones gastrointestinales:

Muy frecuentes ($\geq 1/10$): náuseas.

Frecuentes ($\geq 1/100$, $< 1/10$): vómitos, estreñimiento y sequedad bucal.

Poco frecuentes ($\geq 1/1000$, $< 1/100$): arcadas, irritación gastrointestinal (sensación de plenitud, pesadez), diarrea

- Alteraciones de la piel y subcutáneas:

Frecuentes ($\geq 1/100$, $<1/10$): sudoración.

Poco frecuentes ($\geq 1/1000$, $< 1/100$): reacciones cutáneas (p.e. prurito, erupción cutánea, urticaria).

- Alteraciones músculo-esqueléticas:

Raras ($\geq 1/10000$, $<1/1000$): debilidad motora.

- Alteraciones hepatobiliares:

En algunos casos aislados, coincidiendo con el uso terapéutico de tramadol, se ha observado un incremento de las enzimas hepáticas.

- Alteraciones renales y urinarias:

Raras ($\geq 1/10000$, $<1/1000$) ($<0,1\%$): perturbaciones de la micción (dificultad en la micción, disuria y retención urinaria).

- Alteraciones generales:

Frecuentes ($\geq 1/100$, $<1/10$): fatiga

Raras ($\geq 1/10000$, $<1/1000$): reacciones alérgicas (p.e. disnea, broncoespasmo, sibilaciones, edema angioneurótico) y anafilaxia; pueden presentarse los siguientes síntomas, similares a los que aparecen con la privación de opiáceos: agitación, ansiedad, nerviosismo, insomnio, hiperquinesia, temblor y síntomas gastrointestinales.

Muy raras $<1/10.000$ Ataques de pánico, ansiedad grave, alucinaciones, parestesias, tinitus y síntomas inusuales del sistema nervioso central.

Al ser el dolor una sensación subjetiva, se dificulta la valoración y toma de decisiones en la administración farmacológica que se requiere, por tal motivo es

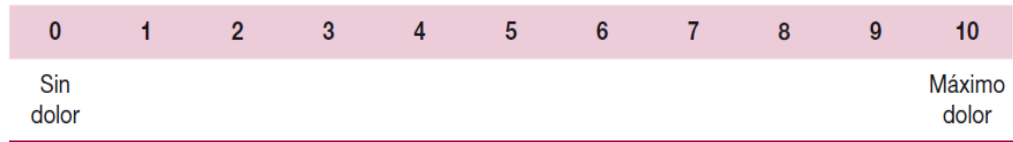
de vital importancia incluir en la atención de estos pacientes escalas de valoración visual análoga o numérica para describir la intensidad del dolor que padece el paciente, y en los casos donde la lesión están severa que limita la aplicación de las escalas contar con valoraciones conductuales como la expresión facial, la presencia de movimientos o cambios a posturas.

Dentro de las escalas para valoración del dolor se cuenta con:

1. La escala visual análoga (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima confiabilidad entre los observadores. Esta consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. Al lado izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad, para su utilización se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada y la intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Sin dolor _____ Máximo dolor

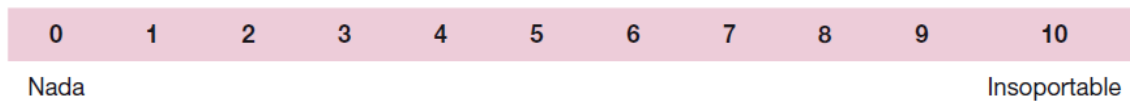
2. La Escala numérica (EN) es un conjunto de números de cero a diez, donde cero es la ausencia del síntoma a evaluar y diez la presencia de dolor con una intensidad mayor. Para ser aplicada se le pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando, su uso es recomendado por ser sencilla de aplicar e interpretar.



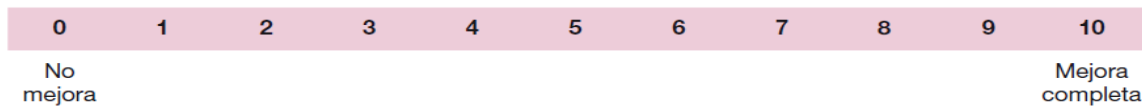
3. La Escala categórica (EC) se utiliza cuando el paciente no es capaz de cuantificar sus síntomas con las escalas anteriores, expresando la intensidad de los síntomas en categorías, lo que resulta mucho más simple. Se suele establecer una relación entre categorías y un equivalente numérico.



4. La Escala visual analógica de intensidad consiste en una línea recta horizontal, de 10 cm de longitud, donde los extremos marcan la severidad del dolor. En el extremo izquierdo aparece la ausencia de dolor y en el derecho se refleja el mayor dolor imaginable.



5. La Escala visual analógica de mejora consiste en la misma línea recta donde en el extremo izquierdo aparece la no mejora y en el derecho la mejora completa



La aplicación de estas escalas puede ser difícil en el contexto del paciente herido en combate y su aplicación se limita en ocasiones al dolor crónico (Damian D

Keene, 2011). Pero dentro de las razones para justificar la aplicación de este tipo de escalas en los paciente que presentan un evento traumatico en el area de operaciones es que permite establecer una guia para el manejo del dolor de acuerdo a la puntuacion obtenida, seguimiento posterior al inicio de la medicacion y por ultimo alterar la percepcion del dolor del paciente al considerarlo como dolor real por otra persona (D. J. Aldington, 2011).

Por las variables que se encuentran presentes para la atencion en el area de operaciones militares que incluyen las referentes a la parte tactica , logistica , el nivel formativo de los mandos y en el area asistencial, varias Sanidades Militares obtaron por establecer protocolos que incluyen la atencion por niveles del personal herido y manejo terapeutico (Bruce C. Baker, 2007) (Navarro Suay R., 2012). Cuya intencion es normalizar a nivel mundial la atencion del personal herido en combate y de esta forma facilitar el apoyo sanitario desde el comienzo de la lesion.

TERAPIAS ENCONTRADAS PARA MANEJO DEL DOLOR

Los objetivos descritos para el tratamiento agudo del dolor incluyen el suministro de analgesia eficaz y la resolución de la causa subyacente, con base a esta premisa la Organización Mundial de la Salud establecio una escala para manejo terapeutico del dolor distribuida en escalones: primer escalon (antiinflamatorios no esteroideos AINES -: paracetamol, metamizol, ibuprofeno, ketorolaco), segundo escalon (opioides debiles: codeina , tramal), tercer escalon (opioides potentes: morfina , fentanilo), cuarto escalon (opioides potentes espinales) (Navarro Suay R., 2012); Adicionalmente el uso de farmacos coadyuvantes como los anticonvulsivantes, antidepressivos triciclicos, ansioliticos y tecnicas de simpatectomia, cordotomia en cuadros de dolor cronico entre otros (Ketz A. K., 2008)

El manejo del dolor del personal herido en combate en Estados Unidos es basado en enfoques de analgesia multimodal (Michael L. Kent, 2011), donde se incluye el

uso de diversos farmacos a bajas dosis pero con efectos sinergicos , logrando de esta forma disminuir los efectos secundarios; Dentro de los medicamentos utilizados se cuenta con analgesicos convencionales, opioides, medicación adyuvante, tecnicas de anestesia regional y el uso de terapias complementarias como las bombas de infusion controlada cuyo inconveniente a sido el riesgo de interaccion con los sistemas de vuelo (Bruce C. Baker, 2007). Basados en estudios realizados en animales y las limitaciones de terapias alternativas, se ha propuesto que algunos tipos de dolor como el dolor neuropatico podrian ser susceptible de manejo con cannabinoides en aquellos pacientes con efectos secundarios al uso de opioides. (M. DURÁN, 2005).

En cuanto a los medicamentos de interes para esta revision, tenemos:

❖ **Morfina**

Introducción: La morfina es una potente droga opiácea usada frecuentemente en medicina como analgésico. La morfina fue nombrada así por el farmacéutico alemán Friedrich Wilhelm Adam Sertürner en honor a Morfeo, el dios griego de los sueños.

Propiedades químicas: Didehidro-4,5-epoxi-17-metilmorfinan-3,6-diol

Propiedades farmacológicas: Analgésico agonista de los receptores opiáceos μ , y en menor grado los kappa, en el SNC

Efectos adversos: Reducir dosis en ancianos, hipotiroidismo, I.R., I.H., insuf. Adrenocortical o shock. Precaución en trastornos convulsivos, hipotensión con hipovolemia, historial de abuso de sustancias, enf. del tracto biliar, pancreatitis, enf. Inflamatoria intestinal, hipertrofia prostática, estreñimiento crónico, trastornos urogenitales, asma crónica, estados con reserva respiratoria reducida (ej. cifoscoliosis, enfisema y obesidad severa),

cor pulmonare, taquicardia supraventricular. La suspensión brusca provoca s. de abstinencia. Riesgo de abuso, dependencia y tolerancia. Vía parenteral, disponer de equipos de reanimación. Las formas orales de liberación normal se deben usar con precaución después de cirugía abdominal, ya que la morfina afecta a la motilidad intestinal. También en aquellos que van a ser sometidos a procedimientos adicionales para aliviar el dolor (cirugía de bloqueo del plexo) no deberán recibir comprimidos de morfina en las 4 h previas a la intervención

❖ Fentanil

Introducción: El Fentanilo fue sintetizado por Paul Janssen bajo la etiqueta de su relativamente recién formado Janssen Pharmaceutica en 1959. En la década de 1960, el *fentanyl* fue introducido como un anestésico intravenoso con el nombre comercial de Sublimaze. A mediados de los años 1990, Janssen Pharmaceutica desarrolla e introduce en los ensayos clínicos el parche Duragesic, que es una formación de un gel de alcohol inertes infundido con seleccionar las dosis de fentanilo que se usan para proporcionar constante de la administración de opiáceos en un plazo de 48 a 72 horas

Propiedades químicas: N-(1-fentanilo-4-piperidil) propionanilida citrato (1:1).

Propiedades farmacológicas: produce analgesia principalmente a través de la activación de tres receptores estero específicos pre sinápticos y pos sinápticos (μ), (κ), (δ) que se encuentran en el sistema nervioso y en otros tejidos. La respuesta farmacodinámica de un opioide depende del receptor al que se une, su afinidad por el receptor y de si el opioide es un agonista o antagonista. En el caso del fentanilo, este presenta una alta afinidad de

unión con el receptor (μ)-opioide y una afinidad más baja, pero presente, por el (K)-opioide.

Efectos adversos: bradicardia, hipotensión, hipersensibilidad conocida alguno de sus compuestos

❖ **Ketamina**

Introducción: La ketamina fue sintetizada en 1962 por Calvin Stevens y usada por primera vez en la práctica clínica en 1965 por Corsen y Domino.

Propiedades químicas: (RS)-2-(2-clorofenyl)-2-(metilamino)ciclohexan-1-on

Propiedades farmacológicas: Anestesia disociativa. Analgesia

Efectos adversos: Hipertensión endocraneana, sialorrea, alucinaciones auditivas y visuales. Uso crónico (drogodependencia): taquicardia, hipertensión, hipotensión, dilatación gástrica.

Y así dentro de los medicamentos de primera línea utilizados por los Estados Unidos para el manejo del dolor de los soldados heridos en combate, se encuentra la analgesia con opioides donde la morfina por vía intramuscular y/o endovenosa es utilizada como piedra angular para control del dolor, adicionalmente se interroga si existe correlación con su uso y la disminución de trastornos de estrés post-traumático (Troy Lisa Holbrook, 2010) pero aún falta estudios referentes a este tema.

La morfina es el medicamento estandar para el manejo del dolor en operaciones militares (Scott R.Griffi, 2012), por su perfil de dosificacion , la familiaridad que existe con los efectos secundarios (Ian S. Wedmore, 2005), las multiples rutas de administracion y alta disponibilidad (Scott R.Griffi, 2012). Con el uso de este medicamento se espera proporcionar un rápida inicio de la analgesia y la titulación de la dosis efectiva (Russ S. Kotwal, 2004).

Con la llegada de las nuevas tecnicas para control del dolor que incluyen las bombas de infusion controlada las cuales estan diseñadas con microprocesadores que entregan dosis a demanda de opioides a un paciente con limites establecidos por el personal medico (Michael E. Clark, 2007), se ha mejorado el transporte a sitios de mayor nivel de atencion. Hay datos en la literatura que reportan el uso de parches transdermicos pero en el campo de operaciones esta debatida su utilidad ya que pueden ser suboptimos debido al retraso y control del dolor (Russ S. Kotwal, 2004)

El uso del citrato de fentanilo que es una fenilpiperidina sintética que se caracteriza por ser altamente lipófilica, y ser aproximadamente 100 veces más potente que la morfina, debido a estas cualidades a tenido gran aceptacion en el manejo del dolor en el area de operaciones (Ian S. Wedmore, 2005) (Russ S. Kotwal, 2004) ya que es facil de titular y administrar.

La presentacion del citrato de fentanilo incluye seis concentraciones que van desde 200, 400, 600, 800, 1200, y 1600 mcg; Dentro de las características que se encuentran con el uso de este medicamento para el manejo del dolor en el area de operación se encuentra la absorción a través de la mucosa oral lo que facilita la rápida aparición de analgesia y la preparación de larga duración de fentanilo es ideal para su uso como analgésico para el tratamiento agudo dolor en el componente prehospitalaria (Ian S. Wedmore R. S., 2012)

Las dosis descritas de fentanil transmucoso para manejo del dolor van desde 600 mcg a 1600mcg, reportando mejoría del dolor en el 100 por ciento de los sujetos que recibieron este esquema y una duración del alivio del dolor hasta por 5 horas posterior a la administración de la dosis (Lorenzo, 2004), lo que en el contexto de esta revisión es óptimo ya que garantiza el traslado a un nivel de atención mayor.

Los AINES descritos como medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, se han investigado extensamente en el periodo perioperatorio, observando que su uso mejora la analgesia, reduce los requisitos de opioides, y reduce los efectos adversos de estos medicamentos (Thomas Buchheit, 2012). Una característica importante es que son eficaces en el manejo del dolor agudo y permiten la combinación con otros grupos de medicamentos generando sinergismo en su acción y disminuyendo los efectos adversos (Damian D Keene, 2011)

El acetaminofen no ha demostrado ser efectivo en la prevención del miembro fantasma, pero se ha observado un adecuado control del dolor agudo (Thomas Buchheit, 2012), adicionalmente es de fácil titulación y administración del medicamento, no se ha encontrado asociación con la presencia de hemorragia digestiva alta en cualquier dosis y debe ser el analgésico de primera línea siempre que sea posible (S. C. Lewis, 2002).

Los agentes coadyuvantes abarcan al grupo de los anticonvulsivantes de los cuales se ha observado su utilidad en el manejo del dolor neuropático, los Gabapentinoides: La gabapentina / pregabalina han sido estudiados como una medida preventiva antes de la cirugía evidenciando disminución del dolor agudo, disminución en el consumo de opioides y probable modulación del dolor posoperatorio (Damian D Keene, 2011) (Thomas Buchheit, 2012), dentro de los efectos secundarios descritos con mayor frecuencia se encuentra la somnolencia.

A pesar de que su uso después de la amputación puede ser apropiada dado su efecto beneficioso sobre el dolor agudo postoperatorio, no se encuentran

descripciones que establezcan el momento optimo para inicio, dosificación, y su eficacia a nivel perioperatorio (Thomas Buchheit, 2012)

La ketamina por sus propiedades farmacocineticas y farmacodinamicas permiten que este medicamento pueda ser empleado en el area de operaciones o ambientes austeros permitiendo el manejo agudo y cronico del dolor (M. Mayo Moldes, 2009), las dosis descritas para la atencion pre hospitalaria se describe a una dosis de 0,5 mg / kg donde su amplia ventana terapéutica, la estabilidad cardiovascular y la conservación de los reflejos de las vías respiratorias permite que sea considera como medicamento de eleccion para manejo del dolor en el paciente herido en combate (Damian D Keene, 2011), los fenómenos de emergencia se describen entre el 10% a 20% de los pacientes y estos estan dados por depresion respiratoria, los eventos adversos cardiacos son raros y la falta de conocimiento sobre el uso de este medicamento por personal seria la limitacion para su uso (Reuben J. Strayer, 2008)

Referente a la administración de medicamentos para control del dolor se encontró en la literatura el uso de opioides como el tramadol, morfina, fentanilo, los cuales son utilización en el área pre hospitalaria y han demostrado ser útiles para el control inicial de los síntomas.

La dosis encontrada para manejo del dolor con morfina oscilan desde 0.1 mg/kg a dosis de 0.15 mg /kg donde se puedo evidenciar que dosis mayores están asociadas a un mejor control del dolor pero no existe diferencia significativa en la reducción en el umbral del dolor (95% confidence interval 0.1 to 1.5). En cuanto a la seguridad de la morfina pre hospitalaria no se encontró eventos adversos relevantes y es de anotar que en todos los estudios encontrados donde se administró este medicamento como medida de seguridad se contaba con naloxona.

Así mismo los eventos secundarios se encuentran directamente asociados a la dosificación, titulación de estos medicamentos pero se cuenta con medidas facilitadoras para la valoración del paciente desde su estado pos lesión hasta el estado de control definitivo, las cuales están dadas en la aplicación de escalas visuales análogas donde se considera útil su utilización en el área de operaciones ya que son de fácil aplicación y reproducibilidad, lo que facilitaría el manejo, titulación y evolución de los paciente que requieren manejo agudo tras sufrir lesión en el campo de operaciones

En cuanto al uso de la dipirona para manejo agudo del dolor se encontró que dosis que oscilan de 1 a 5 gramos son efectivas para manejo del dolor y que los eventos adversos con el uso de este medicamento como la Agranulocitosis ha limitado su uso a nivel mundial.

Dentro de la revisión se encontró que el fentanilo es seguro para el manejo del dolor y que el control del dolor es mucho más efectivo con el uso de este medicamento en comparación con la morfina morfina, la seguridad con el del fentanilo está directamente asociada a su titulación y que los eventos adversos son más comunes con el uso de la morfina.

Otros esquemas descritos son Morfina vrs ketamina, encontrando que el uso concomitante de estos medicamentos es más efectivo que el uso de la morfina o ketamina sola, ya que permite control del dolor con efectos secundarios menores, referente a la administración de buprenorfina vrs morfina se encontró la modulación del dolor es igual de efectiva con los dos esquemas pero los efectos adversos fueron mayores con el uso de la morfina.

Capítulo 4.

Evaluación de la búsqueda

Se manejaron los criterios predefinidos por la SIGN para evaluar la calidad de los estudios incluidos (revisiones sistemáticas, ensayos clínicos) y los estudios observacionales, que califica como buena, regular o pobre. Esta escala se basa fundamentalmente en 6 criterios para revisiones sistemáticas, estudios de casos y controles, estudios de cohortes y ECA, respectivamente.

Considerando una buena calificación cuando todos los criterios se cumplen, una calificación justa cuando al menos el 80% se cumplieron y el estudio no presenta fallas fatales, y una mala calificación cuando menos del 80% de los criterios se cumplen, cuando se produjo un error fatal, o ambos.

Resultados

Tras el ajuste de la estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos propuestas para esta investigación, se realizó la búsqueda en MEDLINE, Cochane, LILACS, Proquest, Sciece Direct y Scielo, obteniendo 2.120 artículos potencialmente relevantes; siendo excluidos por el título 2070 artículos, por resumen y este proceso se realizó se de manera pareada e independiente por parte de dos investigadores y , un tercer investigador seria reclutado a la investigación para facilitar el manejo de las discrepancias. La revisión de los estudios incluidos en texto completo se realizó por medio de las listas de chequeo propuestas por el grupo SIGN.

Para la pregunta de investigación:

¿En el manejo agudo del dolor en adultos mayores de 18 años con amputación traumática por artefacto explosivo improvisado el uso de la morfina vrs dipirona, cual es más efectiva y segura en el control del dolor?

Se realizó la búsqueda de la información en las bases de datos establecidas encontrando:

- ProQuest Science Journal: Asociados al tema de la revisión 9
- Science Direct: 25 resultados de los cuales 3 fueron pertinentes y asociados a la revisión
- Cochrane library: 1 artículo no relacionado con el tema
- Bireme: No se encontró artículos referentes al tema
- Scielo: No se encontró artículos referentes al tema
- Dialnet no se encontró artículos referentes al tema
- CLASE no se encontró artículos referentes al tema

Eficacia.

Dentro de los opioides utilizados para el tratamiento del dolor se sabe que la morfina es el alcaloide más importante la cual es derivada de la adormidera, y que dentro de las terapias farmacológicas para manejo del dolor y en la atención del trauma agudo ocupa el primer lugar en el manejo inicial en los casos de dolor moderado a severo. Dentro de las dosis de morfina encontradas se sabe que dosis de 0.1 mg/kg a dosis de 0.15 mg /kg por vía de administración endovenosa

con medición del tiempo de respuesta a los 60 minutos por la escala visual análoga, se pudo evidenciar que la mejoría del dolor es superior con la dosis de 0.15mg/kg (95% intervalo de confianza 0,1 a 1,5), lo que favorece la dosis de 0,15 mg / kg, pero a pesar de esta diferencia en la reducción del dolor no se alcanzó el umbral superior a 1,3 unidades de la escala de calificación numérica necesarios para declarar la dosis más alta de morfina clínicamente superior y se estableció que los efectos secundarios son dados por náusea y vómito los cuales son similares con ambos esquemas (Adrienne Birnbaum, 2007)

Otro estudio realizado en 119 pacientes que recibieron morfina intravenosa a 0,1 mg / kg, cuya edad promedio fue de 42 años (DE = 11 años), siendo el 55% pacientes de sexo femenino, el 65% hispanos, el 28% negros, y el 7% clasificados como otros, valoro la puntuación de dolor por medio de la aplicación de escala numérica al inicio del estudio, observo que el sesenta y siete por ciento (95% intervalo de confianza del 58% al 76%) de los pacientes que reciben morfina intravenosa a dosis de 0.1 mg / kg informó de una disminución de menos de 50% en el dolor, sugiriendo que dosis de morfina de 0,1 mg / kg puede ser demasiado bajas para controlar adecuadamente el dolor severo agudo (Polly E. Bijur, 2005)

O'Connor incluyó 691 pacientes de los cuales el 60% eran mujeres, los pacientes tenían una edad mediana de 40 (rango intercuartil [IQR], 29-52) y una puntuación de dolor inicial de 9 (RIC: 8-10). La dosis de opioides inicial varió de 1 mg a 4 mg de morfina y de hidromorfona (equivalente a 27 mg de morfina), con una dosis equianalgésica mediana de 4,0 Mmg (RIC: 4,0-6,7) o 0.055 Mmg / kg (RIC: 0,038 a 0,079), donde se encontró una marcada variabilidad de dosis a los opioides y se establece la importancia de predecir los requerimientos de dosis de opioides y realizar estrategias que incrementen la seguridad con el uso de este grupo de medicamentos (Alec B. O'Connor MD, (2010))

En cuanto a la dipirona (metamizol), es un analgésico no opioide, que es ampliamente utilizado para tratamiento de dolor agudo y crónico. Aunque no se

comercializa en todos los países, por los posibles efectos secundarios como agranulocitosis reportada con el uso de esta medicamento.

La dipirona administrada a 5 g por vía intravenosa dentro de 1 hora, demostro mejoría en la calidad de la analgesia dada por una reducción significativa en las puntuaciones de la escala visual analoga (VAS) ($p < 0,006$) y las dosis de opioides (piritramid 0,1 mg kg) necesario ($p < 0,0001$), sin efectos adicionales secundarios, y así se estableció que dosis altas de dipirona en combinación con opioides han demostrado ser eficaces en el tratamiento perioperatoria para manejo del dolor en comparación con el uso de opioides sólo.

Seguridad

Se establece que la seguridad al administrar morfina está directamente asociada al uso de un protocolo adecuado que permita una titulación óptima y valoración de la analgesia por medio de una escala visual análoga (Virginie Lvovschi MD, 2008) y así la utilización de la morfina depende de una cuidadosa atención entre las dosis y los intervalos de tiempo transcurridos durante las re inyecciones, por tal motivo se ha considerado que estos datos deberían ser tenidos en cuenta para mejorar la calidad en la atención y el control del dolor en el campo pre hospitalario (Agnes Ricard-Hibon, 2008)

Vincent Bounes hace referencia a la seguridad de la morfina durante la administración pre hospitalaria con dosis que oscilan de 0.1 mg/kg con refuerzos cada 5 minutos a dosis de 0.05 mg/kg (grupo A) Vrs dosis de morfina de 0.05mg/kg con refuerzo cada 5 minutos a dosis de 0.025mg/kg (grupo B), donde se evidencio que el 66% de los pacientes del grupo A tenían un NRS de 30 o menor frente a 76% de los del grupo B ($P = 0,25$), valoración a los diez minutos después de la inyección mostro que el 17% de los pacientes en el grupo A tuvo una puntuación NRS de 30 o inferior frente al 40% de los del grupo B, (odds ratio, 3.4; 95% confidence interval, 1.3-8.8; $P < 0.01$), así mismo es de anotar que en los

estudios realizados se contaba con naloxona en el caso de evento adverso importante por sobredosificación (Vincent Bounes MD* , 2008)

Al evaluar la seguridad de la morfina intravenosa en el contexto de emergencia, se valoro un total de 621 pacientes adultos los cuales fueron ingresados en el servicio de urgencias con dolor agudo severo medido por la escala visual analoga, al administrar morfina intravenosa con bolo de 2mg (peso corporal ≤ 60 kg) o 3 mg (peso corporal >60 kg) con un intervalo de 5 minutos, los resultados muestran que la dosis de morfina administrada fue de $0,16 \pm 0,10$ mg / kg y la mediana del número de bolos para alivio del dolor fueron 3. Dentro de los eventos adversos inducidos por la morfina se produjeron en 67 pacientes (11%) sin eventos adversos graves y la titulación del medicamento se interrumpió antes del alivio del dolor en 107 (17%) pacientes y en los 514 pacientes restantes, el alivio del dolor se obtuvo en 507 (99%) pacientes. Dos variables se asociaron significativamente con ningún alivio del dolor: las cuales fueron la mayor desviación del protocolo (odds ratio, 17,3; Intervalo de confianza del 95%, 10,0-30,1) y los efectos adversos inducidos por la morfina (odds ratio, 13,0; Intervalo de confianza del 95%, 6,7-25,3). Donde se puede establecer que la morfina intravenosa titulada es una opción segura y efectiva para el dolor severo cuando se utiliza de acuerdo con un estricto protocolo (Virginie Lvovschi MD, (2008)).

En cuanto a la seguridad de dipirona se observó una reacción anafiláctica grave con síntomas cutáneos después de la infusión continua por via intravenosa a dosis de 1 g. Otros síntomas eran de corta duración e incluían aumento de la presión de las vías respiratorias y un edema generalizado pronunciado (Ulrike M. Stamera, (2007))

¿En el manejo agudo del dolor en adultos mayores de 18 años con amputación traumática por artefacto explosivo improvisado el uso de la morfina vrs tramadol, cual es más efectiva y segura en el control del dolor?

Se realizó la búsqueda de la información en las bases de datos establecidas encontrando:

- ProQuest Science Journal 182, asociados al tema de la revisión 4
- Science Direct 23 resultados de los cuales 3 fueron pertinentes y asociados a la revisión
- Cochrane library 1 artículo no relacionado con el tema
- Bireme no se encontró artículos referentes al tema
- Scielo no se encontró artículos referentes al tema
- Dialnet no se encontró artículos referentes al tema
- CLASE no se encontró artículos referentes al tema

Efectividad

El clorhidrato de tramadol es un opioide cuyo mecanismo adicional está relacionado con la inhibición de la receptación de la noradrenalina y la serotonina, generando de esta forma un modo dual de analgesia, proporcionando una gran ventaja de este medicamento en relación con el uso de otros opioides ya que proporciona una analgesia efectiva en gran número de patologías y la incidencia de eventos adversos relacionados con el tramadol son náuseas 6.1%, 4.6% mareos, somnolencia 2.4%, fatiga 2.3%, sudoración 1.9%, vómitos 1.7% , sequedad de boca 1.6%, constipación 0.3% y prurito 0.1% (Keith Budd, 1999).

Se encuentra indicado para tratamiento del dolor agudo y sus efectos analgésicos se encuentran directamente relacionados con la dosis, de esta forma los eventos adversos pueden ser prevenidos o tratados con la terapia adecuada y el cumplimiento de un régimen de administración establecido.

Dentro de las recomendaciones en el uso de este medicamento se debe administrar en forma lenta en inyección endovenosa para disminuir los efectos secundarios como la náusea, vómito y mareo. El tramadol ha demostrado ser una valiosa adición a la gama de fármacos analgésicos eficaces, y con más aspectos de uso que lo coloca como un analgésico de elección para los pacientes con dolor moderado a severa.

Dentro de los datos encontrados con el uso de tramadol la presencia de apnea y depresión respiratoria se encuentra asociada al uso de dosis de 2125 ± 1360 mg (rango , 200-4600 mg), que fue significativamente mayor que aquellos que no experimentan apnea, a de 1.383 ± 1.088 mg, P 0,001 b. (Hossein Hassanian-Moghaddam MDa, 2013)

Seguridad

En cuanto al control del dolor medido por medio de escala visual análoga, ambos fármacos redujeron la intensidad de dolor al VAS en 135 minutos (mediana). Las dosis medianas eran 292,5 mg de tramadol (160-460 mg) y 27 mg de morfina (20 a 45,1 mg). Pero los pacientes con Tramadol experimentaron significativamente menos efectos secundarios graves: dos pacientes morfina tuvieron que ser excluidos del análisis de seguridad del estudio: uno por sedación extrema, el otro debido a la depresión respiratoria grave, los efectos secundarios menores tuvieron una incidencia similar, en este estudio se evidencio que el control del dolor severo se logró tanto con el tramadol y la morfina, pero los pacientes experimentaron menos efectos secundarios graves con relación a los pacientes que le administraron morfina (Albrecht Wiebalck, 2000)

¿En el manejo agudo del dolor en adultos mayores de 18 años con amputación traumática artefacto explosivo improvisado el uso de chupetas de fentanilo vrs morfina, cual es más efectiva y segura en el control del dolor?

Se realizó la búsqueda de la información en las bases de datos establecidas encontrando:

- ProQuest Science Journal 243 artículos, 2 asociados al tema de la revisión
- Sciece Direct resultados de los cuales 3 fueron pertinentes y asociados a la revisión
- Cochrane library 1 artículo no relacionado con el tema
- Bireme no se encontró artículos referentes al tema
- Scielo no se encontró artículos referentes al tema
- Dialnet no se encontró artículos referentes al tema
- CLASE no se encontró artículos referentes al tema

Efectividad.

El fentanilo es un agonista narcótico sintético el cual ha sido utilizado a nivel pre hospitalario con dosis efectivas para control del dolor de 1.6 mcg/kg más o menos 0.8mcg/kg (P b.001), dentro de sus ventajas esta un efecto máximo rápido, lo que favorece su fácil titulación y la disminución de la posibilidad de sedación excesiva, otra ventaja descrita con el uso de este medicamento es la ausencia de liberación de histamina generando menos efectos secundarios como hipotensión y nauseas, encontrándose de esta forma ventajas clínicas en el manejo de pacientes a nivel pre hospitalario (Michael A. Frakes APRN, 2006)

Por su corto periodo de acción, se reduce la posibilidad de mimetizar alguna alteración a nivel del estado mental o físico del paciente, facilitando la valoración activa durante el manejo primario, asegurar de esta forma la atención referente al manejo del dolor y/o sedación hasta el traslado definitivo a un nivel de mayor complejidad. Durante la revisión se encontró que el uso de fentanilo por vía endovenosa es mucho más efectiva que por vía intramuscular y esta podría llegar a considerarse como primera opción durante la atención del trauma.

Se encontró que las dosis de fentanilo máximas para manejo del dolor agudo llegan hasta 4 mcg / kg siendo efectivas para manejo del dolor, con un inicio de acción aproximado de 30 segundos a 2 minutos, proporcionando un control del dolor más rápido que la morfina, con una duración de acción alrededor de 1 hora, lo que obliga a la administración de nuevas dosis para modulación del dolor.

Otro estudio realizado en 286 pacientes a los que se les administró fentanilo transmucoso, con medición en la valoración del dolor por medio de escala visual análoga realizada a los 15 minutos a 30 minutos después del tratamiento mostró que 197 pacientes tuvieron una diferencia entre las puntuaciones de dolor NRS a 0 minutos (NRS, 8,0 [1,4]) y 15 minutos a 30 minutos (NRS, 3,2 [2,1]) siendo esta significativa ($p < 0,001$) y que sólo el 18,3% (36 de 197) de los pacientes requirió otros tipos de analgésicos.

Seguridad.

En cuanto a la seguridad con el uso de la morfina vs fentanilo tras la revisión se encontró que los dos medicamentos son seguros en el manejo del dolor lo que permite que sean utilizados a nivel pre hospitalario, en cuanto a la relación con los eventos secundarios no se encontró diferencias significativas en la incidencia de prurito y náusea (Michael D. Smith, 2012)

Dentro de los eventos secundarios más comunes se reporta las náuseas en un 12,7% (25 de 197) de los pacientes a los que se les administró fentanilo y el único efecto adverso importante se produjo en el paciente que recibió la dosis de opioides más grande que fueron 3200 mcg de fentanilo y 20 mg de morfina.

La seguridad entre el uso de morfina vs fentanilo se encontró que con la administración de estos medicamentos se reportan casos de depresión respiratoria siendo de menor frecuencia su aparición con fentanilo en comparación con la morfina, reportes aislados de tórax leñoso que han requerido en algunos casos relajación muscular para lograr ventilaciones efectivas, una de las desventajas encontradas con este medicamento es la limitación para la reversión de su efecto con agentes como la naloxona, por lo cual se recomienda uso por personal capacitado (John G. McManus Jr, 2005)

CAPITULO 5.

DISCUSIÓN

La cadena de evacuación en el personal militar abarca la atención inicial en el sitio de la lesión hasta completar los niveles de atención definitiva, y cobra gran impacto e importancia en la sobrevivencia de los pacientes heridos en operaciones militares.

Pero a pesar de contar con el apoyo logístico para realizar dichas evacuaciones, y cumplir en gran parte con la atención primaria del paciente, se subestima el manejo del dolor al considerar que no es competencia su manejo en la atención inicial, pero es bien sabido que la atención con calidad debe incluir el manejo del dolor como piedra angular en la evacuación de los heridos.

Teniendo en cuenta que la presencia de dolor posterior a la lesión traumática dificulta la evaluación y traslado del personal a un nivel de mayor complejidad, se requiere implementar herramientas que permitan el manejo del dolor en el área pre hospitalaria, cuya característica sea el manejo por personal paramédico y médico capacitado en la atención del trauma y cuyo prioridad sea asegurar las estabilidad tanto física como emocional.

En el momento actual se cuenta con personal capacitado para la atención de primer nivel pero los insumos con los que cuentan los botiquines de campaña pueden ser limitados ya que durante el transcurso de la atención y el tiempo que se completa la remisión se requiere dosificación adicional para control de los síntomas .

Tras la revisión se encontró que los medicamentos utilizados para manejo del dolor en un ambiente pre hospitalario, oscilan desde AINES hasta opioides

mayores, y dependiendo de la valoración por medio de escalas visuales se realiza el inicio y titulación de los diferentes medicamentos.

Es importante contar con personal capacitado para la administración de este grupo de medicamentos ya que los eventos secundarios pueden ser letales y por tal motivo se pretende a mediano plazo la realización de un protocolo de atención para manejo del dolor del paciente herido.

CAPITULO 6.

CONCLUSIÓN

Al realizar la presente revisión se concluye:

- Los niveles de atención medica , deben estar garantizados para brindar la atención oportuna y eficaz desde el área de operaciones hasta el sitio de atención definitivo
- Se debe contar con medidas de capacitación continua al personal de enfermeros de combate y al personal médico, la frecuencia de la misma no compete en esta revisión
- Garantizar la dotación de los botiquines de campaña tanto en insumos como en cantidad, rotación de medicamentos según la necesidad de la unidad móvil
- Continuar con la base de datos estadística implementada por el área de salud operación de la Dirección de Sanidad Militar del Ejercito , ya que el estudio epidemiológico de las lesiones de guerra se convierte en factor importante para establecer la atención posterior
- En la atención pre hospitalaria se pretende que incluir el manejo del dolor como punto importante en la atención del herido
- Implementación de la escala visual análoga o verbal en el área de operaciones militares, para permitir la realización de una medición inicial del dolor y seguimiento posterior a la administración de medicamento
- El uso de terapia neuromoduladora no ha demostrado disminuir la presencia de miembro fantasma, aunque se concluye que la prioridad en la atención es la prevención , por tal motivo no se escatima el inicio de terapia neuromoduladora posterior a una amputación traumática

- Referente a la administración de medicamentos para control del dolor se encontró en la literatura el uso de opioides como el tramadol, morfina, fentanilo, son utilizados en el área pre hospitalaria y han demostrado ser útiles para el control inicial de los síntomas.
- La Morfina es efectiva para manejo del dolor en el ambiente pre hospitalario, permite adecuada titulación y los efectos adversos se encuentran directamente asociados a la dosificación del medicamento
- La dosis encontrada para manejo del dolor con morfina oscilan desde 0.1 mg/kg a dosis de 0.15 mg /kg donde se puede evidenciar que dosis mayores están asociadas a mejor control del dolor pero no existe diferencia significativa en la reducción en el umbral del dolor (95% confidence interval 0.1 to 1.5). En cuanto a la seguridad de la morfina pre hospitalaria no se encontró eventos adversos relevantes y es de anotar que en todos los estudios encontrados donde se administró este medicamento como medida de seguridad se contaba con naloxona.
- El fentanilo es utilizado ampliamente a nivel pre hospitalario, fácil dosificación, inicio de acción rápido y corta duración, eventos adversos asociados a la dosis, con reporte de casos aislados de tórax leñoso, requiriendo para su uso personal capacitado en manejo avanzado de la vía aérea
- El tramadol es la medicación de elección para control y manejo agudo del dolor, ya que permite un adecuado control del dolor con mínimos efectos secundarios
- Así mismo los eventos secundarios se encuentran directamente asociados a la dosificación, titulación de estos medicamentos pero se cuenta con medidas facilitadoras para la valoración del paciente desde su estado pos lesión hasta el estado de control definitivo, a través de escalas visuales

análogas donde se considera útil su utilización en el área de operaciones ya que son de fácil aplicación y reproducibilidad, lo que facilitaría el manejo, titulación y evolución de los paciente que requieren manejo agudo tras sufrir lesión en el campo de operaciones

- Otros esquemas descritos son Morfina vrs ketamina, encontrando que el uso concomitante de estos medicamentos es más efectivo que el uso de la morfina o ketamina sola, ya que permite control del dolor con efectos secundarios menores, referente a la administración de buprenorfina vrs morfina se encontró la modulación del dolor es igual de efectiva con los dos esquemas pero los efectos adversos fueron mayores con el uso de la morfina.
- Posterior a esta revisión se pretende a mediano plazo la realización de un protocolo para manejo del paciente herido en el campo de combate con el fin de ser implementado por las Fuerzas Militares de Colombia

Agradecimientos

A DIOS, por darme su bendición día tras día y por estar siempre a mi lado. A mi esposo por su compañía y apoyo incondicional, a mis padres y mis Hermanos, por todos sus consejos.

A los soldados del glorioso Ejército Nacional de Colombia, que han ofrendado su vida en cumplimiento del deber.

REFERENCIAS

- Albrecht Wiebalck, M. ,. (2000). Efficacy and safety of tramadol and morphine in patients with extremely severe postoperative pain. *Acute Pain*, Volume 3 (3).
- Alec B. O'Connor MD, M. F. ((2010)). Intravenous opioid dosing and outcomes in emergency patients: a prospective cohort analysis. *American Journal of Emergency Medicine*, 28, 1041–1050.
- antipersona, P. p. (9 de octubre de 2008). Política Nacional de acción integral contra minas antipersona. Bogotá, Colombia.
- Adrienne Birnbaum, M. M. (2007). Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trial of Two Intravenous Morphine Dosages (0.10 mg/kg and 0.15 mg/kg) in Emergency Department Patients With Moderate to Severe Acute Pain. *Annals of Emergency Medicine* , Volume 49, No 4.
- Agnes Ricard-Hibon, M. V.-L. (2008). COMPLIANCE WITH A MORPHINE PROTOCOL AND EFFECT ON PAIN RELIEF IN OUT-OF-HOSPITAL PATIENTS. *The Journal of Emergency Medicine* , Vol. 34, No. 3, pp. 305–310,.
- Brenda L. Chan, R. W. (2007). Mirror Therapy for Phantom Limb Pain. *The New England Journal of Medicine* , 2206-2207.
- Bruce C. Baker, C. (. (2007). Battlefield Anesthesia: Advances in Patient Care and Pain Management. 25.
- CENAM. (Julio de 2013). Guía práctica contra AEI 2013. Bogotá. Damian D Keene1, W. E. (2011). Acute pain management in trauma. *Trauma*, 13(3) 167–179.
- Cliff Richardson, S. G. (2007). A Prospective Study of Factors Associated With the Presence of Phantom Limb Pain Six Months After Major Lower Limb Amputation in Patients With Peripheral Vascular Disease. *The Journal of Pain* , 793-801.
- D. J. Aldington, H. J. (2011). End-to-end military pain management. *Phil. Trans. R. Soc. B* , 268–275.
- Damian D Keene, W. E. (2011). Acute pain management in trauma. *Trauma* , 167–179.

- David Borsook a, E. G. (2010). Anesthesia and perioperative stress: Consequences on neural networks and postoperative behaviors. *Progress in Neurobiology* , 601-612.
- Estadística Area Salud Operacional de Heridos en Combate . (s.f.). Colombia.
- H. Flor, N. B. (2001). Dolor de miembro fantasma. *R e v. Soc. Esp. Dolor* , 327-331.
- Hossein Hassanian-Moghaddam MDa, * . H. (2013). Tramadol-induced apnea. *American Journal of Emergency Medicine* , 26–31.
- Ian S. Wedmore, R. S. (2012). Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for prehospital pain control on the battlefield. *J Trauma Acute Care Surg* , 490-495.
- Ian S. Wedmore, T. J. (2005). Pain Management in the Wilderness and Operational Setting. *Emerg Med Clin N Am* , 585–601.
- James E. Svenson MD, M. M. (2007). Ketamine for prehospital use: new look at an old drug. *American Journal of Emergency Medicine* , 25, 977–980.
- John G. McManus Jr, M. F. (2005). Pain Management in the Prehospital Environment. *Emerg Med Clin N Am* , 415–431.
- Keith Budd, M. C. (1999). The role of tramadol in acute pain management. *Acute Pain* , 2 (4): 189-196.
- Ketz, A. K. (2008). Pain Management in the Traumatic Amputee. *Crit Care Nurs Clin N Am* , 51-57.
- Ketz, A. K. (2008). The Experience of Phantom Limb Pain in Patients With Combat-Related Traumatic Amputations. *Arch Phys Med Rehabil* , 1127-32.
- Kimberly S. Meyer, D. W. (2010). Combat-Related Traumatic Brain Injury and Its Implications to Military Healthcare. *Psychiatr Clin N Am* , 783–796.
- Lone Nikolajsen, N. B.-S. (2006). A Randomized Study of the Effects of Gabapentin on Postamputation Pain. *Anesthesiology* , 1008–15.
- Lorenzo, L. C. (2004). Emergency Medicine Research on the Front Lines. *ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE* , 128-130.

- McNutt, S. (2007). Nuevas alternativas para el tratamiento del dolor de la extremidad fantasma. *In motion*, Volumen 17 · Número 2.
- M. DURÁN, D. C. (2005). Cannabis y cannabinoides en el tratamiento del dolor neuropático. *Dolor*.
- M. Mayo Moldes, A. C. (2009). Ketamina en el dolor del miembro fantasma. *Rev Soc Esp Dolor*, 437-440.
- MA HANNAN, A. S. (2009). A Clinical Review on Basic Management of War Injuries . 27 (1).
- Michael A. Frakes APRN, C. C. (2006). Efficacy of fentanyl analgesia for trauma in critical care transport. *American Journal of Emergency Medicine*, 24, 286–289.
- Michael E. Clark, M. J. (2007). Pain and combat injuries in soldiers returning from Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: Implications for research and practice. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 179–194.
- Michael L. Kent, J. J. (2011). Acute Pain on and off the Battlefield: What We Do, What We Know, and Future Directions. *INTERNATIONAL ANESTHESIOLOGY CLINICS*, 10–32.
- Michael D. Smith, M. Y. (2012). THE EFFECTIVENESS AND ADVERSE EVENTS OF MORPHINE VERSUS FENTANYLON A PHYSICIAN-STAFFED HELICOPTER. *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 43, No. 1, pp. 69–75.
- Michael Yanuka, M., Dror Soffer, M., & Pinchas Halpern, M. (2008). An interventional study to improve the quality of analgesia in the emergency department. *CJEM*, 10(5):435-9.
- Mohammad Jalili, M. M.-L. (2012). Sublingual Buprenorphine in Acute Pain Management: A Double Blind Randomized Clinical Trial. *Annals of Emergency Medicine*, volumen 59, numero 4.
- Navarro Suay R., C. P. (2012). Análisis de la analgesia en la baja de combate. Experiencia de la Sanidad Militar española. *Sanid. mil.*, 8-16.
- Paul A. Jennings, P. B. (2012). Morphine and Ketamine Is Superior to Morphine Alone for Out-of-Hospital Trauma Analgesia: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Emergency Medicine*, Volume 59 numero 6.

- Polly E. Bijur, P. K. (2005). Intravenous Morphine at 0.1 mg/kg Is Not Effective for Controlling Severe Acute Pain In the Majority of Patients. *Annals of Emergency Medicine*, Volume 46, no. 4 .
- Reuben J. Strayer, L. S. (2008). Adverse events associated with ketamine for procedural sedation in adults. *American Journal of Emergency Medicine* , 985–1028.
- Russ S. Kotwal, K. C. (2004). A Novel Pain Management Strategy for Combat Casualty Care. *ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE* , 121-127.
- (s.f.).
- S. C. Lewis, M. J.-R.-E. (2002). Dose–response relationships between individual nonaspirin nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NANSAIDs) and serious upper gastrointestinal bleeding: a meta-analysis based on individual patient data. *Br J Clin Pharmacol* , 320–326.
- Scott r.griffi, d. (2012). pain management in areas of military conflict. *t e c h n iques in r e g i o n a l a n e s t h e s i a a n d p a i n m a n a g e m e n t* , 196 – 2 0 0.
- Susan L. Eskridge, C. A. (2012). Injuries from combat explosions in Iraq: Injury type, location, and severity. *Int. J. Care Injured* , 1678–1682.
- Thomas Buchheit, S. P. (2012). Prevention of Chronic Pain After Surgical Nerve Injury: Amputation and Thoracotomy. *Surg Clin N Am* , 393–407.
- Troy Lisa Holbrook, M. R. (2010). Morphine Use after Combat Injury in Iraq and Post-Traumatic Stress Disorder. *The new england journal o f medicine* , 110-7.
- Ulrike M. Stamera, *. M.-W. ((2007)). Anaphylactic reaction after intravenous dipyrone. *Acute Pain*, 9, 221—227.
- Virginie Lvovschi MD, F. A. ((2008)). Intravenous morphine titration to treat severe pain in ED. *American Journal of Emergency Medicine*, 26, 676–682.
- Vincent Bounes MD* , S. C.-H.-C. (2008). Is there an ideal morphine dose for prehospital treatment of severe acute pain? A randomized, double-blind comparison of 2 doses. *American Journal of Emergency Medicine* , 26, 148–154.

Apéndice 1 Búsqueda de la literatura

1 Fuentes Primarias:

Búsqueda a través de descriptores (medical subheadings o Mesh) en la base de datos Medline, Bireme, Proquest, Science Direct. La búsqueda en el portal de habla inglesa se realizó a través de los siguientes términos Mesh:

- "Military Personnel"[Mesh]
- "War"[Mesh]
- "Analgesia"[Mesh]
- "Pain"[Mesh]
- "Acute Pain"[Mesh]
- "Pain Management"[Mesh]
- "Chronic Pain"[Mesh]
- "Analgesics, Opioid"[Mesh]
- "Anti-Inflammatory Agents, Non-Steroidal"[Mesh]
- "Benzodiazepines"[Mesh]
- "Anticonvulsants"[Mesh]
- "pregabalin" [Supplementary Concept]
- "Weapons"[Mesh]
- "Bombs"[Mesh]
- "Explosive Agents"[Mesh]
- "Wounds and Injuries"[Mesh]
- "injuries"[Subheading]
- "Military Medicine"[Mesh]

ProQuest Salud y medicina

Búsqueda básica | Avanzada | Publicaciones | Examinar

Preferencias | Español | Ayuda

dipyrone and pain management

Texto completo Evaluado por expertos Revistas científicas

Modificar búsqueda | Contorno

Búsquedas relacionadas Ocultar

Con tecnología de ProQuest® Smart Search

- Pain management
- Pain management AND Pain
- Pain management AND Drug therapy
- Pain management AND Medical treatment
- Pain management AND Analgesics
- Pain management AND Patients
- Pain management AND Arthritis

Ver todo

24 Resultados * Buscar en los resultados

Crear alerta | Crear RSS | Guardar búsqueda

0 entradas seleccionadas [Borrar]

Guardar en Área personal | Enviar | Imprimir | Citar | Exportar/Guardar

Restringido por [Borrar todas las selecciones]

Texto completo: Texto completo incluido

Artículos evaluados por expertos: Evaluado por expertos

Tipo de fuente: Scholarly Journals

Tipo de documento: Article

Idioma: Inglés

Fecha de publicación: 2004 - 2014

Seleccionar 1-20 | Vista breve | Vista detallada

Ordenar resultados por: Relevancia

Restringir resultados por: [Borrar todas las selecciones]

1 [Efficacy of lornoxicam for acute postoperative pain relief after septoplasty: a comparison with diclofenac, ketoprofen, and dipyrone](#) Vista

Sener, Mesut; Yilmazer, Cunevt; Yilmaz, Ismail; Bozdogan, Nesrin; Ozer, Cem; et al. *Journal of*

Texto completo

10 búsquedas recientes | 0 entradas seleccionadas | Área personal

< Todas las bases de datos | Salud y medicina bases de datos

ProQuest ProQuest Research Library

Búsqueda básica | Avanzada | Publicaciones | Acerca de

Preferencias | Español | Ayuda

dipyrone and trauma

Texto completo Evaluado por expertos Revistas científicas

Modificar búsqueda | Contorno

Búsquedas relacionadas Ocultar

Con tecnología de ProQuest® Smart Search

- Dipyrone
- Dipyrone AND Anti-Inflammatory Agents, Non-Steroidal
- Trauma
- Trauma AND Mental health
- Trauma AND Post traumatic stress disorder
- Trauma AND Stress
- Trauma AND Stress Disorders, Post-Traumatic

Ver todo

14 Resultados * Buscar en los resultados

Crear alerta | Crear RSS | Guardar búsqueda

0 entradas seleccionadas [Borrar]

Guardar en Área personal | Enviar | Imprimir | Citar | Exportar/Guardar

Restringido por

Fecha de publicación: 2004 - 2014

Seleccionar 1-14 | Vista breve | Vista detallada

Ordenar resultados por: Relevancia

Restringir resultados por: [Borrar todas las selecciones]

1 [Efficacy of lornoxicam for acute postoperative pain relief after septoplasty: a comparison with diclofenac, ketoprofen, and dipyrone](#) Vista

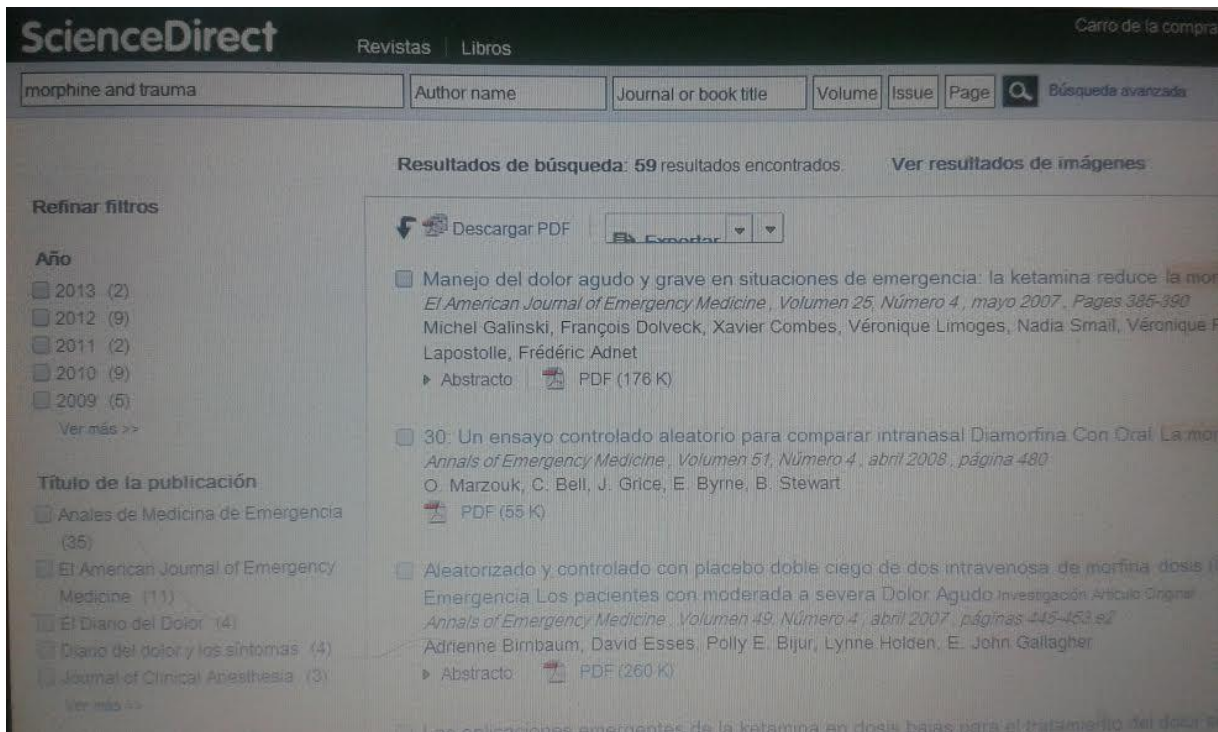
Sener, Mesut; Yilmazer, Cunevt; Yilmaz, Ismail; Bozdogan, Nesrin; Ozer, Cem; et al. *Journal of Clinical Anesthesia* 20.2 (2008): 103-8.

...Montero A: Efficacy and safety of dipyrone versus tramadol in the management of opioid consumption after minor trauma surgery. *Acute Pain* 4:71-75.

...Double-blind comparison of parenteral dipyrone and pethidine in the treatment of acute pain. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1979; 23(1): 1-6.

Citada por (2)

Texto completo



Portales de búsqueda de habla hispana, que incluye la BVS=Biblioteca Virtual en Salud, SCIELO=Revistas en Textos Completos de América Latina Y El Caribe, Portal De Evidencias, LIS=Listado de Sitios Recomendados en Salud y LILACS, Se Utilizaron los siguientes términos de consulta:

- Minas antipersonales
- Explosivos
- Bombas caceras
- Papas bomba
- Artefactos explosivos
- Militares
- Soldados
- Infantería
- Fuerzas militares
- Campo de batalla

- Guerra
- Guerrillas
- Minas quiebra patas/quiebra patas/ quiebra-patas
- Lesiones de guerra
- Traumatismo por explosivos
- Fragmentos penetrantes
- Campos minados
- Medicina militar
- Dolor
- Manejo del dolor
- Dolor crónico
- Analgésicos
- Antiinflamatorios no Esteroideos
- Analgesia
- Analgésicos Opioides
- Benzodiacepinas
- Anticonvulsivante
- Pregabalina
- Bombas explosivas

1.2.2 Fuentes Secundarias:

Se realizó la búsqueda en la Colaboración Cochrane, no encontrando documentos relacionados con el tema de investigación, ni la pregunta planteada; a continuación se hace la descripción de la búsqueda para esta base.

Descripción de la búsqueda.

[-] Edit +	#1	MeSH descriptor Weapons	[H]	15
[-] Edit +	#2	MeSH descriptor Bombs	[H]	2
[-] Edit +	#3	MeSH descriptor Explosive Agents	[H]	5
[-] Edit +	#4	MeSH descriptor War	[H]	36
[-] Edit +	#5	MeSH descriptor Battle injury	[H]	3
[-] Edit +	#6	MeSH descriptor Pain	[H]	1347
[-] Edit +	#7	MeSH descriptor Pain Management	[H]	1267
[-] Edit +	#8	MeSH descriptor Chronic Pain	[H]	629
[-] Edit +	#9	MeSH descriptor Military Medicine	[H]	46
[-] Edit +	#10	MeSH descriptor Military Personnel	[H]	56
[-] Edit +	#11	MeSH descriptor Analgesics Opioid	[H]	90
[-] Edit +	#12	MeSH descriptor Analgesics	[H]	294
[-] Edit +	#13	MeSH descriptor Anti-Inflammatory Agents, Non-Steroidal	[H]	187
[-] Edit +	#14	MeSH descriptor Benzodiazepines	[H]	103
[-] Edit +	#15	MeSH descriptor pregabalin	[H]	39
[-] Edit +	#16	MeSH descriptor Anticonvulsants	[H]	119
[-] Edit +	#17	#1 or #2 or #3 or #4 or #5	[H]	53
[-] Edit +	#18	#6 or #7 or #8	[H]	1347
[-] Edit +	#19	#9 or #10	[H]	68
[-] Edit +	#20	#11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16	[H]	519
[-] Edit +	#21	#17 and #18 and #20	[H]	13
[-] Edit +	#22	#17 and #19 and #20	[H]	3
[-] Edit +	#23	#17 and #18 and #19 and #20	[H]	2
[-] Edit +	#24	#21 or #22 or #23	[H]	14

Apéndice 2 Estudios excluidos

Se excluyeron artículos que estuvieran en idioma diferente al español e inglés, atención hospitalaria y todos aquellos que no fueran relevantes para la presente revisión.

Apéndice 3 tablas de artículos – extracción de los datos

Titulo	Tipo estudio	Desenlace	Intervención	Resultados
<p>Kotwal</p> <p># ptes: 22</p> <p>Ann Emerg Med. 2004; 44:121-127.]</p>	Serie de casos	medición del dolor por medio de la escala verbal numérica a los 5 minutos – 15 minutos y a las 5 horas.	Administración de fentanyl a dosis de 1600 mcg por vía oral	<p>Mejoría del dolor desde el minuto 0 al minuto 15 minutos con diferencia de medias en la puntuación del dolor medido por escala verbal (5.77; 95% CI 5.18 a 6.37).</p> <p>Diferencia media (0.39; 95% CI 0.18 a 0.96) no fue estadísticamente significativa a los 15 minutos y a las 5 horas, tras medición de la escala visual análoga</p>
<p>Lvovschi</p> <p># ptes: 621</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2008) 26, 676–682</p>	Diseño de cohortes prospectivo observacional	Medición del dolor por escala visual análoga	Administración de morfina a dosis de 2 mg en menores de 60 kg y 3 mg en mayores de 60 kg, valoración cada 5 minutos con valor de efectividad Eva menor de 30.	<p>Alivio del dolor en 512 (82%) pacientes.</p> <p>Dos variables se asociaron significativamente con ningún alivio del dolor: con mayor desviación del protocolo (odds ratio, 17,3; Intervalo de confianza del 95%, 10,0-30,1).</p> <p>Efectos adversos inducidos por la morfina (odds ratio, 13,0; Intervalo de confianza del 95%, 6,7-25,3).</p>
<p>Wedmore</p> <p># ptes: 286</p> <p>Trauma Acute Care Surg S490 Volume 73, Number 6, Supplement 5</p>	estudio de casos	Medición por medio de la escala numérica verbal (NRS)	Administración de citrato de fentanilo durante momento cero , valoración a los 15 minutos y a los 30 minutos	<p>La diferencia entre las puntuaciones de dolor NRS a 0 minutos (NRS, 8,0 [1,4]) y 15 minutos a 30 minutos (NRS, 3,2 [2,1]) una P significativa (p T 0,001).</p> <p>El 18,3% (36 de 197) de los pacientes eran también requirió otro</p>

				<p>tipo de tratamiento</p> <p>Las náuseas fueron el efecto adverso más común en un 12,7% (25 de 197) de los pacientes.</p>
<p>Hassanian-Moghaddam</p> <p># ptes: 525</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2013) 31, 26–31</p>	<p>Estudio retrospectivo</p>	<p>Medición de variables como edad, sexo, dosis, vía de exposición, consumo crónico del medicamento</p>	<p>Se estableció los efectos secundarios del medicamento</p>	<p>525 pacientes con auto-envenenamiento deliberado (359; 68,4%) o de abuso (146; 27,8%), en 114 (21,7%) de historia de abuso de tramadol. Cuatrocientos veintinueve (81,7%) de los pacientes tenían una intoxicación aguda requirieron remisión.</p> <p>La dosis media ingerida por los pacientes que presentaban apnea fue $2,125 \pm 1,360$ mg (rango, 200-4600 mg), que fue significativamente mayor que aquellos que no experimentan apnea, $1,383 \pm 1,088$ mg (rango, 100-6000 mg), P 0,001</p>
<p>Frakes</p> <p># ptes:100</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2006) 24, 286–289</p>	<p>Estudio retrospectivo</p>	<p>Escala de respuesta numérica</p>	<p>Administración de fentanyl con dosis 0.8 a 2 mcg/kg de fentanilo</p>	<p>La media en el informe inicial del dolor fue de 7.6F 2.2 unidades, aliviada al 3.7F2.8 unidades por un dosis de fentanilo de 1,6 F 0,8 mcg / kg (P b.001)</p> <p>Dosis superiores a 2mcg/kg proporcionan mejor alivio del dolor (5.1 F 2.1 vs 3.6 F 2.4, P b .02).</p>
<p>Lester</p> <p># ptes: 35</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2010)</p>	<p>Estudio retrospectivo de casos</p>	<p>Escala del dolor</p>	<p>Administración de ketamina a dosis de 0,1 a0.6mg/kg</p>	<p>Las dosis oscilaron entre 5 y 35 mg de ketamina, la administración intravenosa fue en 30 (86%) ptes de 35 casos e intramuscular</p>

28, 820–827				<p>en 5 (14%) de 35 casos.</p> <p>Los opioides se administraron antes o coadministraron ketamina en 32 (91%) de los 35 casos. La mejoría en el dolor se observó en 19 (54%) de 35 casos en los que los pacientes recibieron ketamina. La puntuación de dolor no mejoró en 8 (23%) de los 35 casos</p> <p>No efectos adversos significativos</p>
<p>Svenson</p> <p># ptes: 40</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2007) 25, 977–980</p>	Estudio retrospectivo	Medición de variables como estabilidad hemodinámica, control del dolor	Dosis de ketamine en paciente inestable, con vía aérea intacta, con necesidad de analgesia sin mejoría con medicación convencional, administración del medicamento a grupo amplio para manejo del dolor y sedación durante el vuelo helicoportado	Sin presencia de eventos adversos mayores, La ketamina es un fármaco ideal para uso en muchas situaciones pre hospitalarias. Se sugiere que es seguro, eficaz, y puede ser más apropiado que los fármacos utilizados actualmente por los proveedores de atención pre hospitalario.
<p>Yanuka</p> <p># ptes: 1000</p> <p>CJEM 2008;10(5):435-9</p>	Estudio prospectivo. doble ciego – pre y pos intervención	Escala visual análoga	<p>La intervención consistió en sesiones de capacitación estructuradas</p> <p>En el departamento de emergencia (ED) sobre la práctica analgésica y la implementación de un voluntaria de un protocolo analgésico.</p>	<p>Pre intervención mostraron que sólo 340 de 1.000 pacientes (34%) recibieron analgesia.</p> <p>Datos después de la intervención mostraron que 693 de 700 pacientes (99%) recibieron analgesia, un aumento absoluto del 65% (IC del 95%: 61% -68%), y que la demora de la administración de</p>

				<p>analgesia se redujo de 69 (estándar desviación minutos [DE] 54) minutos a 35 (SD 43), El tiempo medio de espera para la primera administración de analgesia mejoró significativamente después de la intervención, disminuyendo 69-35 minutos (efecto absoluto del tratamiento, 34 min; 95% CI 29-39). Las puntuaciones de satisfacción de los pacientes aumentaron de 3,4 a 4,0, una diferencia de -0,6 cm (95% IC -0,7 a -0,5) en la escala VAS.</p>
<p>Bondarsky</p> <p># ptes: 90</p> <p>American Journal of Emergency Medicine 31 (2013) 1357–1360</p>	<p>Estudio prospectivo doble ciego controlado rabdomizado</p>	<p>Escala visual análoga</p>	<p>Los pacientes fueron asignados al azar para la administración oral de ibuprofeno 800 mg, paracetamol 1 g, o su combinación. Las puntuaciones de dolor entre los grupos se compararon con análisis de varianza de medidas a 20, 40, y 60 minutos. Una muestra de 30 pacientes en cada grupo tenía una potencia del 80% para detectar una diferencia de 15 mm en las puntuaciones</p>	<p>El dolor disminuyó durante el período de estudio de 1 hora para todos los grupos (P b 0.001 para el análisis global de la tendencia en el tiempo) con las puntuaciones medias sobre 20 mm más abajo en la escala visual analógica que la puntuación media inicial después 60 minutos (disminución de 21 por ibuprofeno, 17 de acetaminofén, y 21 para el grupo combinado). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los tratamientos.</p> <p>La tasa de eventos adversos también fue similar entre los grupos</p>

			de dolor a través de los grupos ($\alpha = 0,05$). Treinta pacientes fueron aleatorizados para cada grupo de estudio. La media (\pm desviación estándar) fue de 36 (15), 54% eran hombres, el 73% eran de raza blanca y el 13% eran hispanos.	
Steenblik #ptes: 40 American Journal of Emergency Medicine (2012) 30, 1817–1821	Estudio observacional, ciego , aleatorizado	Escala verbal numérica	Durante el período de estudio, 40 pacientes fueron incluidos; 75% eran hombres. La edad promedio fue de 32 años (rango, 16-60 años). La dosis media de sulfentanilo fue de 37,7 g. Se le dio a cinco pacientes (12,5%) dosis adicional de analgesia	La media de dolor a la llegada fue de 9 (en una escala de 10 puntos), y la reducción media en puntuaciones de dolor fue de 4,7 (intervalo de confianza del 95% [IC]: 3,67 a 5,57) a los 10 minutos, 5,79 (IC 95%, 4,81-6,77) en 20 minutos, y 5,74 (95% CI, 4,72 a 6,76) a los 30 minutos. El sulfentanilo proporciona un rápido, seguro y no invasivo el alivio del dolor a los pacientes que presentan lesiones en las extremidades traumáticas agudas. Dada la facilidad de administración, esto puede servir como una opción viable para su uso en otros lugares
Bijur # ptes: 119 Annals of Emergency Medicine Volume 46, no. 4 :	Estudio prospectivo	Escala visual análoga	El resultado principal fue la proporción de pacientes cuyo dolor se redujo en menos del 50% durante el Intervalo de 30	Sesenta y siete por ciento (95% intervalo de confianza del 58% al 76%) de los pacientes que reciben morfina intravenosa a 0.1 mg / kg informó de una disminución del

October 2005			<p>minutos.</p> <p>De 119 pacientes que recibieron morfina intravenosa a 0,1 mg / kg, la edad promedio fue de 42 años (DE = 11 años), el 55% eran pacientes de sexo femenino, el 65% eran hispanos, el 28% eran negros, y el 7% eran clasificado como otro.</p>	<p>menos del 50% en el dolor. Ningún paciente requirió un Antagonista opioide en cualquier momento durante o después del período de estudio.</p>
<p>O'Connor</p> <p># ptes: 691</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2010) 28, 1041–1050</p>	<p>Estudio de cohorte prospectivo</p>	<p>Escala numérica del dolor</p>	<p>Un total de 691 pacientes fueron incluidos en el análisis de los cuales el 60% eran mujeres, edad mediana de 40 (rango [IQR], 29-52) y una puntuación de dolor inicial de 9 (IQR: 8-10). doscientos veinte (32%) tomaban opiáceos caseros</p>	<p>Las dosis de opioides inicial varió de 1 mg a 4 mg de morfina hidromorfona (equivalente a 27 mg de morfina, o "mg"), con una dosis equianalgésica mediana de 4,0 mg (IQR: 4,0-6,7) o 0.055 mg / kg (RIC: 0,038 a 0,079)</p>
<p>Bouines</p> <p># ptes: 277</p> <p>American Journal of Emergency Medicine (2011) 29, 512–517</p>	<p>Estudio clínico prospectivo observacional</p>	<p>Escala de evaluación numérica (NRS)</p>	<p>Pacientes adultos con una escala de calificación numérica (NRS) puntuación de 5 sobre 10 o más que requirieron tratamiento con opiáceos intravenosos para el control del dolor eran incluidos. La variable de resultado</p>	<p>En total, 277 pacientes (edad, 49 ± 22 años), 205 (74%) de los cuales eran hombres y 154 (56%) con un dolor traumático se incluyeron en el análisis. La mediana (rango intercuartil) NRS puntuaciones al inicio y al alta fue 8 de 10 (7-10) y 3 de 10 (2-5), respectivamente. Puntuaciones de dolor iniciales altos y el uso de paracetamol fueron factores predictivos de</p>

			principal fue la analgesia definida por una puntuación de 3 NRS de 10 o menor a su llegada al servicio de urgencias. Análisis univariable y multivariable se realizaron para identificar los factores predictivos de alivio del dolor y los efectos adversos.	fracaso de la analgesia (OR, 0,79; 95% CI, 0,68 a 0,93 para una unidad / 10; P 0,01 b; y OR, 0,40; IC 95%, 0,21-0,77; P b 0.01, respectivamente). En toda la muestra, 25 (9,0%) presentó un efecto adverso, todo leve a moderado.
Ricard-Hibon # ptes: 214 The Journal of Emergency Medicine, Vol. 34, No. 3, pp. 305–310, 2008	Estudio cohortes prospectivo	Escala visual análoga (VAS)	La intensidad del dolor fue evaluada por la (VAS) desde el principio y cada 5 min hasta la llegada al hospital. Grupo 1: (morfina intravenosa primer bolo de 0,05 mg / kg seguido mediante bolos repetidos cada 5 min hasta VAS <30 mm). Grupo 2: Mayor desviación del protocolo. Fueron 216 pacientes incluidos.	El fracaso del tratamiento del dolor (criterios compuestos, es decir, no el alivio del dolor o la aparición de efectos adversos) fue significativamente mayor en el Grupo 2. Un análisis multivariado reveló que el fracaso de dolor alivio se asoció con: la EVA inicial (p 0.0001, odds ratio [OR] 1.04), la falta de respeto de la titulación protocolo de morfina (p \leq 0.01, OR 2.04) y la ausencia de asociación de otros analgésicos (p \leq 0.05, OR 2.01)
Galinski # ptes: 26 American Journal of Emergency Medicine (2005) 23, 114– 119	Estudio rdbdomizado doble ciego	Escala visual análoga	El grupo M recibieron una inyección intravenosa inicial M de 0,1 mg / kg Luego de 3 mg cada 5 minutos. El grupo F recibieron una inyección	26 pacientes incluidos en el grupo M y 28 en el grupo F. VASS inicial (T0) y VASS (T30), media (IC del 95%), fueron de 83 (78-88) y 40 (28-52) en el grupo M y 77 (72-82) y el 35 (27-43) en el grupo F (P = NS)

			intravenosa inicial de F 1 mcg / kg después de 30 cada 5 minutos. El objetivo de la analgesia fue un VASS de 30/100 o inferior	
<p>Birnbaum</p> <p># ptes: 280</p> <p><i>Annals of Emergency Medicine</i> Volume 49, N 4</p>	<p>Estudio rdbomizados doble ciego controlado</p>	<p>Escala verbal numérica</p>	<p>Administración de morfina a dosis de 0.1 mg/kg vrs morfina a dosis de 0.15mg/kg</p>	<p>Aunque 0.15 mg / kg de morfina es seguro y proporciona una analgesia estadísticamente superior en comparación con una dosis de morfina a 0,10 mg / kg, esta diferencia en la reducción del dolor no alcanzó el un umbral superior a 1,3 unidades de la escala de calificación numérica necesarios para declarar la dosis más alta de morfina clínicamente superior.</p> <p>Se observó diferencia entre los grupos en la escala de calificación numérica con mejoría de la línea de base y a 60 minutos siendo de 0,8 (95% intervalo de confianza 0,1 a 1,5), lo que favorece la 0,15 mg / kg grupo</p>
<p>Jalili</p> <p># ptes:</p> <p><i>Annals of Emergency Medicine-</i> Volume 59 N 4</p>	<p>Estudio rdbomizado controlado – doble ciego</p>	<p>Escala verbal numérica</p>	<p>Pacientes reclutados recibieron buprenorfina 0,4 mg por vía sublingual o morfina 5 mg por vía intravenosa. Los pacientes calificaron su dolor con un valor numérico a los 30 y 60</p>	<p>La media de dolor fueron similares a los 30 minutos (5.0 versus 5.0; difference 0; 95% confidence interval _0.6 to 0.8) y en 60 minutos (2.2 versus 2.2; difference 0; 95% confidence interval _0.3 to 0.3)</p>

			minutos	
--	--	--	---------	--

Apéndice 4 tabla eventos adversos

Tras la revisión se encontró que el uso de los diferentes tipos de medicamentos presentan los siguientes eventos adversos:

En cuanto al fentanilo los efectos secundarios descritos fueron minimos (Lorenzo, 2004), se ha observado la asociacion de estos dependiente de la dosis , con el efecto secundario descrito como mas grave la presencia de depresion respiratoria donde se ha encontrado relacion con niveles en suero por encima de 2 ng / ml (Ian S. Wedmore R. S., 2012).

FENTANILO

PRURITO	50-60%
VOMITO	40%
DESATURACION	6%
DEPRESION RESPIRATORIA	1%
BRADICARDIA	<1%
RIGIDEZ DE LA PARED TORACICA	<1%

MORFINA

Adverse effect	n (%)	95% CI
Nausea/vomiting	26 (4.2)	2.9%-6.1%
Allergy	1 (0.2)	0%-0.9%
Pruritus	4 (0.6)	0.3%-1.6%
Urinary retention	17 (2.7)	1.7%-4.3%
Respiratory depression	16 (2.6)	1.6%-4.1%
Severe respiratory depression	0	0%-0.6%
Dizziness	18 (2.9)	1.8%-4.5%
Any adverse events	67 (10.8)	8.6%-13.5%

** Fuente: Intravenous morphine titration to treat severe pain in the ED

MORFINA VRS FENTANIL

Table 2 Comparison of different analgesia parameters between the M group and F group

	M group (n = 26)	F group (n = 28)	P
Side effects [n (%)]	10 (38)	10 (36)	NS
Nausea	3	6	
Emesis	3	3	
Dysphoria	1	1	
Pruritus	2	0	
Dizziness	1	0	
Sedation score = 2 [n (%)]	3 (11)	0 (0)	NS
Patient satisfaction: excellent/good (%)	62	76	NS
Duration from T0 to hospital [min (mean SD)]	39 (15)	34 (10)	NS
Systolic blood pressure [mm Hg (mean SD)] at			
T0	133 (24)	132 (18)	NS
T30	129 (13)	131 (22)	
Heart rate [beats/min (mean SD)] at			NS
T0	81 (16)	84 (20)	
T30	82 (16)	81 (17)	
Respiratory rate [beats/min (mean SD)] at			NS
T0	19 (4)	20 (6)	
T30	16 (3)	17 (5)	
SpO ₂ [% (mean SD)] at			NS
T0	98 (2)	98 (2)	
T30	98 (3)	98 (3)	
Other treatments administered (n)			NS
Acetaminophen	2	2	
Acetylsalicylic acid	4	6	
Nitroglycerin	4	5	

** **Fuente:** A randomized, double-blind study comparing morphine with fentanyl in prehospital analgesia

-ACETAMINOFEN -TRAMADOL VRS ACETAMINOFEN - CODEINA

Treatment-emergent adverse events with $\geq 4.5\%$ incidence among postsurgical pain patients*

Adverse event	Tramadol/APAP	Placebo	Codeine/APAP
Nausea	21 (21.4)	16 (16.2)	26 (23.9)
Dizziness	10 (10.2)	3 (3.0)	9 (8.3)
Vomiting	9 (9.2)	9 (9.1)	16 (14.7)
Headache	8 (8.2)	8 (8.1)	8 (7.3)
Somnolence	5 (5.1)	1 (1.0)	4 (3.7)
Constipation	4 (4.1)	5 (5.1)	11 (10.1)

* Values expressed as number of events (%).
APAP = acetaminophen.

Fuente: Combination tramadol plus acetaminophen for postsurgical pain

MORFINA VRS BUPRENORFINA

Table 3. Frequency of occurrence of adverse events in sublingual buprenorphine and intravenous morphine sulfate groups.

Adverse Events, No. (%)	Buprenorphine		Morphine		P Value	
	30 min (n=49)	60 min (n=44)	30 min (n=50)	60 min (n=45)	30 min*	60 min [†]
Nausea	7 (14)	0	6 (12)	1 (2)	.73	1.00
Dizziness	7 (14)	0	11 (22)	2 (4)	.32	.49
Hypotension	2 (4)	0	9 (18)	1 (2)	.02	1.00

* χ^2 Test.
[†]Fisher-exact test.

**** Fuente:** Sublingual Buprenorphine in Acute Pain Management: A Double- Blind Randomized clinical Trial

MORFINA VRS KETAMINA

Table 3. Frequency of adverse effects observed, by study group.

Adverse Effect	Morphine Group (N=65)			Ketamine Group (N=70)			Risk Difference (Morphine-Ketamine Group)	
	Frequency	Risk, %	95% CI	Frequency	Risk, %	95% CI	Risk Difference, %	95% CI
Nausea	6	9.2	3.5 to 19.0	3	4.3	0.9 to 12.0	4.95	-5.4 to 17.5
Decreased consciousness (GCS score \leq 13)	1	1.5	0.4 to 8.3	3	4.3	0.9 to 12.0	-2.75	-10.3 to 8.4
Nystagmus/visual disturbance	1	1.5	0.4 to 8.3	2	2.9	0 to 9.9	-1.32	-8.1 to 5.2
Decreased systolic blood pressure (<90 mm Hg)	1	1.5	0.4 to 8.3	0	0	0 to 5.1	1.54	-5.2 to 6.8
Vomiting	0	0	0 to 5.5	1	1.4	0 to 7.7	-1.43	-7.1 to 6.2
Increased systolic blood pressure (>180 mm Hg)	0	0	0 to 5.5	3	4.3	0.9 to 12.0	-4.29	-10.8 to 6.8
Disorientation	0	0	0 to 5.5	8	11.4	5.1 to 21.3	-11.43	-19.9 to 4.8
Tachycardia (>100 beats/min)	0	0	0 to 5.5	1	1.4	0 to 7.7	-1.43	-7.1 to 6.2
Emergence phenomenon	0	0	0 to 5.5	4	5.7	1.6 to 14.0	-5.71	-12.6 to 6.7
Enhanced skeletal tone	0	0	0 to 5.5	2	2.9	0 to 9.9	-2.86	-8.4 to 3.6
Total	9	13.8	6.5 to 24.7	27	38.6	27.2 to 51.0	-26.31	-40.70 to -10.59

**** Fuente:** Morphine and Ketamine Is Superior to Morphine Alone for Out-of-Hospital Trauma Analgesia: A Randomized Controlled Trial

Apéndice 5. Evaluación de los artículos

Todos los criterios enumerados a continuación deberán dar un resultado con una de las siguientes respuestas:

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

Estudio

1	Were the eligibility criteria for the study adequately specified? <i>Adequate: study population clearly defined</i>	
2	Was an <i>a priori</i> power calculation for adequate sample size performed?	
3	Was the sample size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	
4	Was the number of participants who were randomised stated?	
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? <i>Adequate: computer-generated random numbers, random number tables</i> <i>Inadequate: alternation, case record numbers, birth dates, days of the week</i>	
6	Was the trial described as double-blind?	
7	Was allocation of treatment concealed? <i>Adequate: centralised or pharmacy-controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on-site computer-based systems where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant's treatment</i> <i>Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number lists</i>	
8	Were the individuals administering the treatment blinded to the treatment allocation?	
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	
11	Was the blinding procedure successful?	
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented? <i>Adequate: information on age, nature and severity of psoriasis, previous treatments</i>	
13	Were the treatment groups comparable at baseline? <i>Answer 'Yes' if no important differences or if appropriate adjustments had been made for any differences in the baseline characteristics of the treatment groups</i>	
14	Were the treatment groups similar in terms of co-interventions that could influence the results?	
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	
16	Were all participants who were randomised accounted for at the end of the trial?	
17	Was a valid ITT analysis performed? <i>Adequate: all participants randomised included in efficacy analysis, all randomised participants who took at least one dose of trial medication included in efficacy analysis</i>	
18	Were at least 80% of those randomised included in the follow-up assessment? <i>Answer 'Yes' if at least 80% of those randomised provided complete data with regard to the primary outcome(s)</i>	

Quality rating =

Excellent: The answer is 'Yes' to all of the criteria.

Good: The answer is 'Yes' to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18.

Satisfactory: The answer is 'Yes' to all of the following criteria: 1, 3, 6, 13, 17.

Poor: The answer is NOT 'Yes' to one or more of the criteria listed for 'Satisfactory'.

Título: A Novel Pain Management Strategy for Combat Casualty Care

Tipo de estudio: Casos

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	N
4	Was the number of participants who were randomized state?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	N
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment	N

	adequate?	
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow - up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10,12-14,16-18

Satisfactory: the answer in yes to all of the following criteria: 1, 3, 6, 13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: Intravenous morphine titration to treat severe pain in the ED

Tipo de estudio: Diseño de cohortes prospectivo observacional

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	N
4	Was the number of participants who were randomized state?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after	N

	allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant's treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	N
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,4,6,10,12-14,16-18

Satisfactory: the answer in yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for prehospital pain control on the battlefield

Tipo de estudio: estudio de casos

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N

3	Was the sample size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	N
4	Was the number of participants who were randomized stated?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	N
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	N
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,4,6,10,12-14,16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: Tramadol-induced apnea

Tipo de estudio: estudio retrospectivo

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	N
4	Was the number of participants who were randomized state?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	N
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment	N

	adequate?	
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: Efficacy of fentanyl analgesia for trauma in critical care transport

Tipo de estudio: estudio retrospectivo

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	N
4	Was the number of participants who were randomized state?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based	N

	system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant's treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	N
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid a ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,4,6,10,12-14,16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: Low-dose ketamine for analgesia in the ED: a retrospective case series

Tipo de estudio: estudio retrospectivo

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the	S

	primary outcome variable?	
4	Was the number of participants who were randomized state?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	N
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	N
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: Ketamine for prehospital use: new look at an old drug

Tipo de estudio: estudio retrospectivo

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	N
4	Was the number of participants who were randomized state?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	N
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment	N

	adequate?	
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

Calificación: Pobre

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: the effectiveness and adverse events of morphine versus fentanyl on a physician-staffed helicopter

Tipo de estudio: ensayo doble ciego

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	S
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized state?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled	S

	assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	S
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	S
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	S
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	S
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	S
17	Was a valid a ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	S

Calificación: Bueno

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,4,6,10,12-14,16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Título: An interventional study to improve the quality of analgesia in the emergency department

Tipo de estudio: Estudio prospectivo. Doble ciego – pre y pos intervención

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	S
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized state?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	S
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	S
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	S
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	S
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	S
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	S
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	N
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	S
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	S

CALIFICACION: BUENO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: Ibuprofen vs acetaminophen vs their combination in the relief of musculoskeletal pain in the ED: a randomized, controlled trial

Tipo de estudio: Estudio prospectivo doble ciego controlado rdbomizado

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	S
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized state?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	S
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	S
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	S

9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	S
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	S
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	S
17	Was a valid an ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	S

CALIFICACION: BUENO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: Intranasal sulfentanilo for the treatment of acute pain in a winter resort clinic

Tipo de estudio: estudio ciego –aleatorizado - observacional

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	N
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized state?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random?	N

	Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	S
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	S
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	S
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	S
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	S
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	S
17	Was a valid an ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	S

CALIFICACION: BUENO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: Intravenous Morphine at 0.1 mg/kg Is Not Effective for Controlling Severe Acute Pain in the Majority of Patients

Tipo de estudio: Estudio prospectivo

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate sample size performed?	N
3	Was the sample size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized stated?	N
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	N
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	N
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	N
18	Were at least 80% of those randomized included in the	N

follow -up assessment?	
------------------------	--

CALIFICACION: SATISFACTORIO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: Intravenous opioid dosing and outcomes in emergency patients: a prospective cohort analysis

Tipo de estudio: Estudio de cohorte prospectiva

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate sample size performed?	S
3	Was the sample size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized stated?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	N
6	Was the trial described as double –blind?	N
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment.	N

	Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	N
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	N

CALIFICACION: SATISFACTORIO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: Predictors of pain relief and adverse events in patients receiving opioids in a prehospital setting

Tipo de estudio: Estudio clínico prospectivo observacional

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	S
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized state?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment	S

	groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant´s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	S
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	N
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	S
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	S
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	S
17	Was a valid an ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	S

CALIFICACION: BUENO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: COMPLIANCE WITH A MORPHINE PROTOCOL AND EFFECT ON PAIN RELIEF IN OUT-OF-HOSPITAL PATIENTS

Tipo de estudio: Estudio cohortes prospectivo

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate simple size performed?	S
3	Was the simple size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized state?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	S
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of a participant’s treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	S
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	S
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	N
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	S
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	N
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	N
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	S
17	Was a valid an ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the	S

follow -up assessment?	
------------------------	--

CALIFICACION: BUENA

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory

Titulo: A randomized, double-blind study comparing morphine with fentanyl in prehospital analgesia

Tipo de estudio: estudio rdbomizado doble ciego

Si (S)

Sin especificar (SE)

No (No)

No aplicable (NA)

Parcial (P)

Incierto (I)

1	Were the eligibility criteria for the Study adequately specified? Adequate: study population clearly defined	S
2	Was an a priori power calculation for adequate sample size performed?	S
3	Was the sample size adequate for the analysis of the primary outcome variable?	S
4	Was the number of participants who were randomized stated?	S
5	Was the method used to assign participants to treatment groups truly random? Adequate: computer – generated random numbers, random number table Inadequate: alteration, case record numbers, birth dates, days of the week	S
6	Was the trial described as double –blind?	S
7	Was allocation of treatment concealed? Adequate: centralized or pharmacy – controlled assignment, serially numbered containers, serially numbered opaque envelopes, on – site computer –based system where assignment is unreadable until after allocation, other robust measures to prevent revelation of	S

	a participant's treatment. Inadequate: alternation, case record numbers, days of the week, open random number list	
8	Were the individuals administering the treatment allocation?	S
9	Were the outcome assessors blinded to the treatment allocation?	S
10	Were the participants blinded to the treatment allocation?	S
11	Was the blinding procedure successful?	N
12	Were adequate details of the treatment groups at baseline presented?	S
13	Were the treatment groups comparable at baseline?	S
14	Were the treatment groups similar in terms of co – interventions that could influence the results?	S
15	Was participant compliance with the assigned treatment adequate?	S
16	Were all participants who were randomized accounted for at the end of the trial?	N
17	Was a valid an ITT analysis performed?	S
18	Were at least 80% of those randomized included in the follow -up assessment?	S

CALIFICACION: BUENO

Quality rating

Excellent: the answer is yes to all of criteria

Good: the answer is yes to all of the following criteria: 1, 3, 4, 6, 10, 12-14, 16-18

Satisfactory: the answer is yes to all of the following criteria: 1,3,6,13,17

Poor: the answer is NOT – yes to one or more of the criteria listed for satisfactory