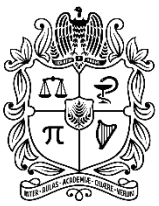


UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Patrones de prescripción para dolor postraumático, secundario a accidentes laborales y de tránsito en una clínica de segundo nivel, Bogotá 2017-2019

Marco Tulio Ayala Ávila

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia
Bogotá, Colombia

Patrones de prescripción para dolor postraumático, secundario a accidentes laborales y de tránsito en una clínica de segundo nivel, Bogotá 2017-2019

Marco Tulio Ayala Ávila

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Farmacología

Director (a):

José Gilberto Orozco Diaz

Línea de Investigación:

Farmacovigilancia – Estudios de utilización de medicamentos (EUM)

Grupo de Investigación:

Grupo RAM – Red para el uso adecuado de medicamentos

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia

Bogotá, Colombia

Dedicado a mi esposa Catalina y mi hija Valeria

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Marco Tulio Ayala Ávila____

Nombre

Fecha 26/11/2021

Agradecimientos

Agradezco a Dios por acompañarme en cada momento, darme salud y bienestar para emprender y culminar este apasionante viaje lleno de conocimientos, personas y muchas experiencias para compartir algún día con mis futuros estudiantes. A la Universidad Nacional de Colombia, que siempre desee ser parte de ella y me pudo dar la oportunidad de lograrlo, mediante sus docentes, planta administrativa y demás personas, me entregó las herramientas académicas necesarias para seguir construyéndome como un excelente médico y pueda representarla como un profesional idóneo en cualquier parte del mundo. También le agradezco a la universidad por la Beca como auxiliar docente que me beneficio durante 2 años para el financiamiento de mis estudios. A mi amado grupo de investigación RAM (Red para el Uso Adecuado de Medicamentos), al Centro de información de medicamentos de la Universidad Nacional (CIMUN); especialmente a los profesores Claudia Patricia Vaca y Jose Julián López, quienes me dieron la oportunidad de ser parte durante 4 semestres como auxiliar docente, les agradezco infinitamente invitarme a ser parte de la construcción de los próximos profesionales en Química Farmacéutica de nuestra universidad y de nuestro país. A todos mis estudiantes de Farmacia Hospitalaria del departamento de Farmacia: Facultad de Ciencias, que fueron parte del Centro de Información de Medicamentos, sin su presencia y amistad no hubiera sido posible que me inculcaran el amor por la docencia y transmitir el conocimiento a otras personas como nuestros amados pacientes. A mi estimado director de tesis, profesor y amigo Jose Gilberto Orozco Diaz, quien fue una pieza fundamental en mostrarme que el mundo de los medicamentos va más allá del propio producto, pues siempre existirán problemas sociales, políticos, asi como desigualdades e inequidad en torno al uso de los medicamentos. Al profe Orozco le agradezco ser parte de este magnífico viaje, ya que lo considero un excelente modelo como médico, docente, compañero y persona, espero la vida me permita compartir más experiencias a su lado y poder investigar juntos. A mis queridos compañeros

del área de estadística y parte del equipo del profesor Jimmy Corzo: David Stiven Romero, Julieth López, Jeisson Andres Morales y Andres Felipe Villa, quienes sin su apoyo y colaboración en el análisis estadístico este trabajo no tendría un feliz término. Al doctor Juan Carlos Castro, ortopedista y traumátologo, quien me apoyo en la construcción de la encuesta y sin sus opiniones acerca del uso de estrategias para el manejo del dolor no fuese posible el enfoque de los resultados finales.

A la Clínica de Ortopedia y Accidentes Laborales, que más que un trabajo, fue mi segundo hogar durante casi 5 años y por cosas de la vida y del destino, debí buscar otro camino, gracias por permitirme realizar esta investigación y aportar con los resultados al mejoramiento de la institución. A mis padres, quienes me dieron la vida hace varios años, me criaron en una familia con valores como el respeto, responsabilidad y compromiso, siempre les dedicaré cada uno de mis logros como persona y como profesional ya que sin ustedes y su amor nada de esto sería posible. A mi amada familia, mi esposa Catalina que me acompaña hace 16 años y que ha sido una pareja inigualable, demostrándome que la vida hay que tratarla con persistencia y siempre con los pies en el piso y a mi hija Valeria quien llegaste a este mundo para traer la felicidad a mi vida que no sabía que tendría, has sido y serás la inspiración y una fuerza indescriptible para alcanzar lo que me proponga.

Finalmente le dedico estas últimas líneas a mis pacientes, la razón de ser de nuestra profesión como médicos, espero que pueda seguir recogiendo conocimientos para emprender multitud de proyectos y así ofrecer opciones de tratamiento por descubrir, poder disminuir las dificultades y problemas relacionados con sus medicamentos, para finalmente continuar entregando mi vida a su recuperación y bienestar.

Resumen

Patrones de prescripción para dolor postraumático, secundario a accidentes laborales y de tránsito en una clínica de segundo nivel, Bogotá 2017-2019

Objetivos: Describir los patrones de prescripción en el manejo de dolor postraumático secundario a accidentes laborales y de tránsito en una clínica de segundo nivel entre 2017 y 2019. **Diseño**: Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal sobre patrones de prescripción de medicamentos, se revisaron la prescripciones realizadas por accidentes de tránsito laborales en una clínica de segundo nivel. Se evaluó la concordancia de la prescripción respecto a una guía validada. Se aplicó una encuesta de actitudes y practicas a médicos relacionados con la prescripción de tratamiento para el dolor agudo postraumático. **Resultados**: Fueron atendidos 70.3% hombres y 29.7% mujeres. 92.4% fueron accidentes de trabajo y 7.6% accidentes de tránsito. Se reconoció el dolor en el 88% de los pacientes, en los cuales solo 32.7% se evaluó la severidad. La inmovilización con 50,8% es la medida no farmacológica más prescrita. Se prescribieron 2.13 medicamentos por consulta, 73.9% genéricos, 53.1% de los pacientes recibieron medicamentos inyectables. 91.1% de la prescripción fue acorde a la guía. 27.1% prescripciones tenían potencial interacción farmacológica. se consideró que: evaluar el dolor, prescribir Aines oralmente son variables que determinan positivamente la prescripción efectiva acorde a la guía. **Conclusiones**: Es necesario considerar al dolor como un signo vital, es necesario siempre identificarlo y categorizar su severidad. Aunque se prescribe con más frecuencia medicamentos genéricos frente a los comerciales, es necesario que todos sean prescritos por su DCI según la normatividad vigente. El riesgo potencial de interacción farmacología en la prescripción de analgésicos es latente y el uso exclusivo de guías de práctica clínica no asegura la prescripción adecuada del tratamiento de dolor agudo.

Palabras Clave: (Dolor agudo, Errores de Prescripción, Encuestas CAP).

Abstract

Prescription patterns for post-traumatic pain secondary to occupational and traffic accidents in a second-level clinic, Bogotá 2017-2019

Objectives: To describe the prescription patterns in the management of post-traumatic pain secondary to occupational and traffic accidents in a second-level clinic between 2017 and 2019. **Design**: A descriptive, retrospective, cross-sectional study on drug prescription patterns, the prescriptions made for occupational traffic accidents in a second level clinic. Prescription concordance was assessed against a validated guideline. A survey of attitudes and practices was applied to physicians related to the prescription of treatment for acute post-traumatic pain. **Results**: 70.3% men and 29.7% women were attended. 92.4% were work accidents and 7.6% traffic accidents. Pain was recognized in 88% of the patients, in which only 32.7% was assessed for severity. Immobilization with 50.8% is the most prescribed non-pharmacological measure. 2.13 medications were prescribed per consultation, 73.9% generic, 53.1% of the patients received injectable medications. 91.1% of the prescription was according to the guideline. 27.1% prescriptions had a potential drug interaction. It was considered that: assessing pain, prescribing NSAIDs orally are variables that positively determine effective prescription according to the guideline. **Conclusions:** It is necessary to consider pain as a vital sign, it is always necessary to identify it and categorize its severity. Although generic drugs are prescribed more frequently than commercial ones, it is necessary that all of them be prescribed by your INN according to current regulations. The potential risk of pharmacological interaction in the prescription of analgesics is latent and the exclusive use of clinical practice guidelines does not ensure adequate prescription of acute pain treatment**.**.

Keywords: (Acute, Pain, prescription errors, KAP surveys).

Contenido

Pág.

Resumen ..... **VII**

Introducción **18**

1. Dolor y sus características **21**

1.1 Que es el dolor 21

1.2 Epidemiología del dolor 21

1.2.1 El dolor en el mundo, en Colombia y su implicación 21

1.2.2 Cifras asociadas al dolor por trauma laboral y por accidentes de tránsito 22

1.2.3 Costo económico del dolor 22

1.3 El dolor como quinto signo vital 23

1.4 Clasificación de dolor 24

1.4.1 Clasificación basada en la anatomía 24

1.4.2 Clasificación basada en la duración 24

1.4.3 Clasificación basada en la etiología del dolor 25

1.4.4 Clasificación basada en la severidad 25

1.5 Fisiología del dolor 25

1.5.1 El proceso de transducción 26

1.5.2 ¿Como ocurre la transmisión del dolor? 28

1.5.3 La percepción 30

1.5.4 Mecanismos implicados en la modulación 31

1.6 Evaluación del dolor 33

1.7 Manejo farmacológico del dolor agudo postraumático 36

1.7.1 Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) 36

1.7.2 Opioides 40

1.8 Manejo no farmacológico del dolor 44

1.8.1 Terapia térmica (frio y calor) 44
1.8.2 Estimulación eléctrica transcutánea neural (TENS) y acupuntura. 45
1.8.3 Relajación, meditación y educación del paciente como herramientas para control de dolor. 45
2. Prescripción de medicamentos para el dolor y sus errores 47
2.1 Proceso de una prescripción razonada 47
2.1.1 Paso 1: Definir el problema del paciente 47
2.1.2 Paso 2: Especificar el objetivo terapéutico 48
2.1.3 Paso 3: Comprobar si el tratamiento es adecuado 48
2.1.4 Paso 4: Comenzar el tratamiento 49
2.1.5 Paso 5: Dar información, instrucciones y advertencias – no adherencia. 50
2.1.6 Paso 6: Supervisar el tratamiento 51
2.2 Errores de medicación 52
2.2.1 Factores que influencian los errores de medicación 54
2.3 Prescripción inapropiada de medicamentos para el manejo de dolor 56
2.4 Errores de prescripción de opioides y la epidemia desencadenada 58
2.4.1 La epidemia de opioides 58
2.5 Prescripción electrónica asistida como herramienta para mitigar errores de la prescripción manual 61
3. Estudios de utilización de medicamentos y patrones de prescripción 63
3.1 Encuesta de conocimientos, actitudes y practicas (CAP) 64
3.2 Indicadores de prescripción de la OMS 66
3.3 Patrones de prescripción de medicamentos para el manejo de dolor 67
4. Planteamiento del problema y justificación 69
5. Objetivos 72
5.1 Objetivo general 72
5.2 Objetivos específicos 72
6. Metodología 73
6.1 Tipo de estudio 73
6.2 Población de estudio 73
6.3 Tamaño de la muestra 74
6.4 Selección de la muestra 74
6.5 Variables 75
6.5.1 Derivadas de la prescripción 75
6.5.2 Derivadas de la encuesta de Actitudes y Practicas dirigida a los médicos 76

6.6 Fuentes de información 76
6.7 Criterios de inclusión 77
6.8 Criterios de exclusión 77
6.9 Procedimiento para la recolección y procesamiento de la información 77
6.9.1 Información derivada de la historia clínica 77
6.9.2 Búsqueda de las potenciales guías de práctica clínica 78
6.9.3 Evaluación mediante herramienta AGREE II las potenciales guías 79
6.9.4 Evaluación de las potenciales interacciones farmacológicas derivadas de la prescripción y las duplicidades farmacológicas. 81
6.9.5 Información derivada de la encuesta de actitudes y practicas 81
6.9.6 Análisis estadístico 83
7. Aspectos éticos, legales y ambientales 85
8. Resultados 86
8.1 Derivados de las historias clínicas 86
8.1.1 Caracterización sociodemográfica 86
8.1.2 Caracterización Clínica 90
8.1.3 Uso de medidas no farmacológicas 96
8.1.4 Indicadores básicos de la prescripción OMS 97
8.1.5 Caracterización de la información evaluada frente a la guía de manejo 103
8.1.6 Interacciones farmacológicas encontradas en los medicamentos prescritos 106
8.2 Resultados derivados de la encuesta de actitudes y prácticas 112
8.2.1 Caracterización demográfica de los médicos encuestados 112
8.2.2 Experiencia profesional 112
8.2.3 Evaluación de la intensidad del dolor 113
8.2.4 Uso de guías de práctica clínica 114
8.2.5 Uso de terapias no farmacológicas 116
8.2.6 Tipo de medicamento que prefiere prescribir 118
8.2.7 Preferencias de combinación de varios medicamentos y su vía de administración según cada especialidad 119
8.2.8 Prescripción de opioides por especialidad consultada 120
8.2.9 Asistencia a eventos de actualización en conocimientos acerca de dolor postraumático según la edad del médico 121
8.2.10 Frecuencia de visita de la industria farmacéutica según el sexo del médico consultado 122
8.3 Modelos de regresión logística 123

8.3.1 Modelo de regresión logística para los determinantes de la prescripción según la guía de manejo 124

8.3.2 Regresión logística binomial de los determinantes en la decisión de prescribir medicamentos genéricos frente a comerciales entre los médicos encuestados 126

8.3.3 Regresión logística binomial acerca de las variables determinantes en el riesgo de interacciones entre los medicamentos prescritos y las actitudes y prácticas de los médicos 128

9. Discusión 130

10. Conclusiones 138

11. Anexos 140

Bibliografía 156

Lista de figuras

Gráfico 1: Distribución poblacional según el sexo 86
Gráfico 2: Proporción según la actividad que desempeña según el sexo del paciente ...87
Gráfico 3: Pirámide de distribución según la aseguradora y origen del evento 88
Gráfico 4: Distribución del tipo de accidente según el sexo del paciente 89
Gráfico 5: Tipo de profesionales que intervienen en la atención.....91
Gráfico 6: Distribución de atenciones por especialidad teniendo en cuenta el sexo del médico prescriptor.....91
Gráfico 7: Área de dolor como motivo de consulta según el sexo del paciente.....92
Gráfico 8: Identificación de la presencia de dolor según la especialidad que atiende 93
Gráfico 9: Evaluación de la intensidad del dolor a los pacientes a quienes se documentó el síntoma previamente. 94
Gráfico 10: Localización de la lesión según la severidad del dolor 95
Gráfico 11: Uso de terapias no farmacológicas por especialidad tratante.....96
Gráfico 12: Prescripción de los medicamentos por grupo terapéutico entre DCI y marca comercial.....100
Gráfico 13: Proporción de prescripción entre genéricos y comerciales por especialidad tratante.....101
Gráfico 14: Distribución de la forma de administración prescrita según el número de días prescrito 102
Gráfico 15: Medicamentos prescritos según grupo de diagnóstico.....103
Gráfico 16: Proporción de prescripción frente a lo indicado por la GPC para cada especialidad 105
Gráfico 17: Cantidad de principios activos prescritos frente al tiempo de tratamiento...106
Gráfico 18: Proporción de potenciales interacciones según los pacientes atendidos por cada grupo de médicos 108
Gráfico 19: Proporción de pacientes con medicamentos de uso crónico. 109
Gráfico 20: Frecuencia de riesgo de efectos adversos por duplicidad farmacológica según la cantidad de principios activos prescrito por cada paciente 111
Gráfico 21: Experiencia profesional en años de las especialidades encuestadas.....113
Gráfico 22: Evaluación de la intensidad del dolor 114
Gráfico 23: Proporción de médicos que emplean guías de práctica clínica 115
Gráfico 24: Nombres de Guías empleadas por los médicos 116
Gráfico 25: Intención de prescripción terapia no farmacológica.....117
Gráfico 26:.....117
Gráfico 27: Preferencias de prescripción según el tipo de medicamento entre las especialidades consultadas.....118

Gráfico 28: Preferencias de uso de combinaciones por especialidad y su vía de administración 119
Gráfico 29: Intención de prescripción de opioides para dolor agudo postraumático 120
Gráfico 30: Tipo de actividad de educación que optan los médicos según su edad 122
Gráfico 31: Pirámide de distribución según el sexo de frecuencia de visita de la industria farmacéutica 123

Lista de tablas

Tabla 1: Propiedades farmacológicas y clasificación de los AINEs (no selectivos y selectivos) 38
Tabla 2: Datos para dosificación de opioides utilizados clínicamente 43
Tabla 3: Categorías de gravedad de errores de medicación 53
Tabla 4: Principales causas de los errores de medicación 53
Tabla 5: Indicadores de prescripción de la OMS 66
Tabla 6: Resumen de recomendaciones *guía de práctica clínica para el manejo de dolor en lesiones musculoesqueléticas agudas*[15] 80
Tabla 7: Tratamiento farmacológico recomendado para tratamiento de lesiones postraumáticas no quirúrgicas 81
Tabla 8: Caracterización demográfica de la población 89
Tabla 9: Resumen según el tipo de especialidad que atienden los pacientes que sufren traumatismos y/o que presentan dolor 95
Tabla 10: Resumen de indicadores de la prescripción OMS según hallazgos 97
Tabla 11: Principales medicamentos prescritos 99
Tabla 12: Resumen de recomendaciones acordes o no a la guía para el total de pacientes atendidos 105
Tabla 13: Clasificación de las interacciones farmacológicas 107
Tabla 14: Tipos de interacción encontradas entre los medicamentos prescritos 109
Tabla 15: Interacciones relacionadas con los medicamentos que viene recibiendo el paciente 110
Tabla 16: Frecuencia riesgo de efectos adversos por duplicidad farmacológica según la especialidad tratante 111
Tabla 17: Distribución porcentual del sexo según especialidades encuestadas 112
Tabla 18: Regresión logística binomial, pruebas ómnibus 124
Tabla 19: Regresión logística binomial - variables de la ecuación 124
Tabla 20 Regresión logística binomial - determinantes en la prescripción entre medicamentos como marca comercial o genéricos 126
Tabla 21: Regresión logística binomial - determinantes en la ocurrencia de riesgo de interacciones farmacológicas y las actitudes y prácticas de los médicos 128

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Mecanismo de transducción 27
Ilustración 2: Metabolismo del Ácido araquidónico y formación de eicosanoides 28
Ilustración 3: Vía de transmisión del dolor 29
Ilustración 4: Homúnculo sensorial 30
Ilustración 5: Modulación del dolor por opioides endógenos 32
Ilustración 6: Escalas de evaluación del dolor 34
Ilustración 7: Escala de evaluación del dolor Wong-Baker 35

Lista de anexos

Anexo A: Caracterización de las variables de estudio 140
Anexo B: Encuesta de actitudes y prácticas aplicada a los médicos 144
Anexo C: Listado total de medicamentos.....147
Anexo D: Estrategia de selección de guía de práctica clínica.....148
Anexo E: Evaluación y selección de la guía de práctica clínica utilizando herramienta AGREE II.....149
Anexo F: Esquema del procesamiento general de la información.....155

Introducción

La IASP (Asociación internacional para el estudio del dolor) en el año 2001 definió al dolor como “Una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño real o potencial en un tejido”. Esta sensación ha sido considerada una experiencia compleja, que abarca dimensiones físicas, psíquicas y emocionales[1]. La OMS (Organización Mundial de la Salud) ha propuesto diversas intervenciones para tratar integralmente a los pacientes con dolor, un ejemplo es la “escalera analgésica OMS”, la cual fue diseñada y orientada al abordaje del dolor oncológico, el cual se caracteriza por su intensidad severa y duración crónica. Esta escalera fue propuesta en el año 1986[2] y con el trascurso del tiempo ha sido empleada y adaptada para el manejo de dolor en patologías crónicas no oncológicas (como las enfermedades reumatológicas), asi como también utilizada para el manejo del dolor agudo.

Se considera que para el año 2017, entre 25 y 29% de la población mundial alcanzó a padecer de dolor tanto agudo como crónico[3] y en países de Europa como España, 1 de cada 4 hogares tienen un paciente con dolor crónico, afectando no solamente al propio enfermo sino a su círculo familiar más cercano[4]. Debido a este fenómeno social, además de su frecuencia y distribución global, la Comisión Conjunta para la Acreditación de Organizaciones del Cuidado de la Salud (Joint Commission for the Accreditation of Health Organizations) determinó ponderar al dolor como el quinto signo vital[5].

Aunque existen múltiples causas que desencadenan la aparición de dolor, desde los padecimientos crónicos de origen neoplásico (cáncer) y enfermedades infecciosas, padecimientos de origen gastrointestinal, hasta procesos de origen neurológico como la migraña, para fines objetivos de este trabajo nos referiremos exclusivamente a los eventos de origen traumático, en especial aquellos que afectan el sistema musculoesquelético. Entre estos eventos encontramos aquellos que son originados por accidentes de tránsito

y accidentes laborales, los cuales logran aportan un número significativo de pacientes al año en nuestro país[6], cifras que se logran demostrar tasas del 7.5 por cada 100 trabajadores y 38.000 accidentes de tránsito no fatales en Colombia para el año 2018.

Entre los tratamientos farmacológicos para el manejo del dolor que se ofrecen tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, los analgésicos se encuentran entre los grupos de medicamentos más empleados. Su frecuente e incrementada utilización expone a sus usuarios a la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos, ocasionados entre varias causas, por errores en su prescripción[7–10]. Por lo tanto, debido a esta problemática se han estudiado diversas estrategias para actuar en contra de los errores de prescripción: Prescripción electrónica asistida, implementación y uso de guías de práctica clínica, listas de chequeo y programas de monitoreo de medicamentos[11–14]. Sin embargo, pese a los esfuerzos en la implementación de estas y otras metodologías, siguen presentándose errores de medicación. En nuestro país es un tema que aún falta por profundizar, asi como comprender las características determinantes para tomar decisiones sobre el manejo adecuado del dolor agudo postraumático.

El objetivo principal de este estudio consistió en describir los patrones de prescripción del tratamiento de dolor agudo postraumático, ocasionado por accidentes de tránsito y accidentes de trabajo. Fue realizado en una institución de segundo nivel de atención que se especializa en la atención exclusiva de pacientes traumatizados. Entre los objetivos específicos se evaluó la concordancia entre la prescripción y la guía de práctica clínica propuesta por Hsu y colaboradores[15], así como también se identificaron potenciales interacciones farmacológicas usando la herramienta *Drug interactions Checker* de acceso libre por internet [16]. Por último se realizó una encuesta de actitudes y prácticas entre los médicos prescriptores que permitió explorar las posibles asociaciones entre lo que piensan y manifiestan hacer en la práctica clínica frente a la prescripción, intentando determinar las posibles relaciones que conducirían a prescribir medicamentos que pudiesen llegar a generar potenciales interacciones para el paciente.

Este trabajo pretende impactar de manera positiva a la institución evaluada al finalizar el estudio y su respectiva aprobación y mediante los resultados obtenidos realizar un acompañamiento especialmente a sus médicos, resolviendo inquietudes, conocer su opinión acerca de los hallazgos y concientizar en posibles acciones de mejora acerca del

manejo de dolor postraumático agudo en los pacientes que tratan. Otro aporte para considerar consiste en ofrecer la guía de práctica que sirvió de referencia para contrastar los hallazgos de nuestro estudio, la cual podría ser tenida en cuenta por la institución evaluada: para su respectiva adaptación o adopción. Por último, pretendemos que esta investigación pueda extrapolarse para el estudio en otras instituciones (de mayor complejidad), o ser un punto de partida o intermedio para profundizar en problemas relacionados con el manejo del dolor agudo postraumático en nuestro país.

1. Dolor y sus características

1.1 Que es el dolor

La IASP (Asociación internacional para el estudio del dolor) en 2001 definió al dolor como: "Una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño real o potencial en un tejido". Esta sensación ha sido considerada como una experiencia compleja, que enmarca diversas dimensiones tanto físicas, psíquicas y emocionales[1].

1.2 Epidemiología del dolor

1.2.1 El dolor en el mundo, en Colombia y su implicación

Para el año 2017 entre el 25 y el 29% de la población en el mundo padecía de dolor de características tanto agudas como crónicas. En ese mismo año se estima que fueron realizadas alrededor de 300 millones de intervenciones quirúrgicas, de las cuales cerca del 80% de los pacientes operados presentaban dolor agudo postoperatorio que podría convertirse en dolor crónico. Esa cifra, según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, puede llegar al 60%, y es ocasionada por procedimientos quirúrgicos que cursaron con dolor agudo difícilmente resuelto y finalmente terminaron padeciendo de dolor crónico como secuela del procedimiento inicialmente realizado[3].

En Colombia, según el estudio nacional de prevalencia de dolor 2014; el 76% de personas encuestadas manifestaron la presencia de dolor en los últimos 6 meses; donde aquel de origen osteomuscular (64.5%) se encontraba entre las primeras causas[17]. El mismo estudio encontró que el dolor afecta diversos aspectos en la vida de las personas; trabajo (36%), estado emocional (34.1%), sueño (33.3%), vida social (27.3%) y vida sexual (21.9%).

1.2.2 Cifras asociadas al dolor por trauma laboral y por accidentes de tránsito

El trauma grave corresponde a la sexta causa de muerte y la quinta en discapacidad en el mundo[18]. Cada 15 segundos se registra en el mundialmente cerca de 150 accidentes de trabajo y un trabajador muere como causa de un accidente o enfermedad laboral. Aunque en América Latina existe una alta proporción de subregistro de la información, la OMS estima que la cifra en Latinoamérica se encuentra entre el 1 y el 5%.

La normatividad vigente colombiana exige que las empresas informen oportunamente al ministerio del trabajo y Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) sobre accidentes de trabajo graves y mortales. En las cifras y estadísticas que anualmente son reportadas por las empresas aseguradoras, se visualiza para el año 2016 la afiliación de 688.106 empresas con 10'039.529 empleados; entre las cuales ocurrieron alrededor de 701.696 accidentes laborales para el mismo periodo de tiempo. Entre los años 2017 y 2018 representaron una tasa entre 5,91 y 5,29 eventos por cada 100 trabajadores afiliados al Sistema general de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y posteriormente en 2019 esta tasa aumentó a 7,5 pacientes por cada 100 trabajadores[19]. Por lo tanto, se considera una cifra importante para tomar medidas de mitigación y seguridad en el trabajo evitando que estas cifras se incrementen anualmente.

Por otra parte, desde el año 2003 la OMS situaba la accidentalidad vial como una epidemia desatendida junto con el tabaquismo y las enfermedades cardiovasculares[20].Cifras recientes estiman que en el mundo, se presentan anualmente entre 20 y 50 millones de traumatismos no mortales por accidentes de tránsito, involucrando a pacientes con edades comprendidas entre los 5 y 44 años, lo cual se proyectaría para el año 2030 como la quinta causa de mortalidad a nivel mundial[21]. En Colombia, solo en el año 2017 ocurrieron 35.938 accidentes de tránsito no fatales en mayores de 18 años, correspondiendo a cifras reportadas por el instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses[22].

1.2.3 Costo económico del dolor

Un fenómeno determinante en la importancia del control del dolor es el costo que puede alcanzar, logrando afectar directa o indirectamente las variables económicas de quien lo

padece. Un ejemplo de esta afirmación ocurre en países industrializados como Estados Unidos, donde hace diez años el costo de atención en dolor se encontraba entre 261 a 300 billones de dólares al año, estas cifras fueron tomadas sobre una base de aproximadamente 100 millones de pacientes que padecen generalmente dolor crónico. Las causas de este fenómeno ocurren debido a que este tipo de pacientes emplean tratamientos farmacológicos con una frecuencia cinco veces mayor frente a los que padecen de dolor agudo. También se estima la pérdida de productividad como otro factor de impacto, la cual depende de tres factores: 1) días laborales perdidos; con rangos entre 11 y 13 billones de dólares, 2) Horas laborales perdidas (entre los 95 y 97 billones de dólares) y 3) disminución salarial (entre 190 y 220 billones de dólares).

Teniendo en cuenta las cifras mencionadas; tanto el costo de atención en salud como la pérdida de productividad hacen que esta cifra ascienda a un promedio de US$600 billones, lo cual, comparado con el costo de otras enfermedades catastróficas anualmente atendidas como: enfermedades cardiovasculares (US$309 billones), cáncer (US$243 billones) y diabetes (US$188 billones)[23], sobrepasa drásticamente los costos en atención en salud a favor del manejo del dolor crónico. En contraste, para el caso de países como Latinoamérica las cifras no son claras y por lo tanto no pueden ser comparables, especialmente considerando las características sociales, políticas, de inequidad; que incluye la falta de acceso de servicios de salud y subregistro de información que se presentan en nuestra región.

1.3 El dolor como quinto signo vital

La *Joint Commission on Accreditation* de los Estados Unidos publicó en 2001 un documento titulado *los estándares del dolor*, donde se establece una serie de lineamientos orientados hacia la calidad de la atención en salud especialmente indicado para instituciones de acreditadas. En este documento la comisión indicó que: "*Los pacientes tienen derecho a la evaluación y manejo apropiado del dolor*", considerando que el dolor no manejado conduce a la presencia de efectos tanto psicológicos como físicos en quien lo padece. Además insisten en que el dolor debe ser evaluado en todos los pacientes; inicialmente identificando su existencia y posteriormente evaluando su severidad. Posteriormente deben considerarse otras características para definir el dolor en cada paciente; localización, irradiación, frecuencia de aparición, duración, factores agravantes y

atenuantes y tratamiento previo realizado entre los más importantes. Por lo tanto la Comisión de acreditación considera que el dolor debe ser tratado como el quinto signo vital, especialmente en el ámbito hospitalario, y como otras constantes vitales (temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión sanguínea) es necesario determinar siempre un registro de seguimiento para la evaluación constante de su intensidad[24].

1.4 Clasificación de dolor

1.4.1 Clasificación basada en la anatomía

Algunos autores basan esta clasificación dependiendo del área corporal especifica, entre los que encontramos por ejemplo el dolor lumbar, la cefalea, el dolor pélvico, identificando lugares específicos de la topografía corporal [25]. Por otro lado, también existe una clasificación que surge como parte de dos tipos de dolor: Somático y Visceral.

El dolor somático parte de la estimulación de receptores que se encuentran en áreas como la piel, sistema vascular y sistema musculo esquelético, se caracteriza por encontrarse bien localizado y la característica sintomática es una sensación de “punzada.
Por otro lado, el dolor visceral se manifiesta como consecuencia de alguna alteración funcional o lesión de órganos y vísceras huecas (ej. Intestino), donde su característica sintomática es ser profundo, mal localizado, continuo, y en ocasiones puede generar dolor irradiado a zonas somáticas vecinas (Ej. el dolor en el brazo izquierdo asociado a un infarto agudo de miocardio)[26].

1.4.2 Clasificación basada en la duración

El dolor agudo es aquel que permanece durante el proceso de curación de la lesión que lo desencadenó, y su duración puede permanecer hasta 6 semanas. El dolor subagudo es el dolor que permanece más allá de 6 semanas y alcanzar a permanecer hasta 3 meses. Y por último, el dolor crónico es todo aquel que tiene una duración persistente, mayor de 3 meses y que puede durar años o incluso persistir indefinidamente. Un claro ejemplo de este último pueden ser las enfermedades reumatológicas (como la artritis reumatoidea)[25].

1.4.3 Clasificación basada en la etiología del dolor

Cuando el dolor tiene un origen orgánico definido y clínicamente se ha demostrado su existencia y localización se define como somatogénico. Por otro lado, cuando el dolor es manifestado por el paciente pero con ausencia de una causa orgánica demostrada, es considerado como dolor psicógeno. Así mismo encontramos dos términos según las causas del dolor: dolor nociceptivo y neuropático.

El dolor nociceptivo tiene su origen directamente en la estimulación de los nociceptores (receptores de dolor localizados a nivel de la piel, músculos u órganos), los cuales mediante un estímulo químico, térmico o mecánico desencadenan toda la respuesta transmisora de la señal, dependiendo de la duración del factor desencadenante de su estimulo. Por el contrario, el dolor neuropático se origina mediante una lesión directa de los nervios que transmiten la señal nociceptiva o progresivamente se vuelven disfuncionales, permitiendo a la sensación dolorosa persistir sin tener un estímulo nocivo claramente definido y por lo tanto convirtiendo a este tipo de dolor en crónico[(25)].

1.4.4 Clasificación basada en la severidad

Esta clasificación se obtiene por medio de escalas numéricas análogas que veremos más adelante con detalle; las cuales clasifican el dolor entre 0; siendo la ausencia de dolor, hasta 10 como el dolor más intenso posible. Son escalas completamente subjetivas, donde el paciente manifiesta su resultado basado en sus propias experiencias y en ocasiones afectado por su estado emocional en el momento (ansiedad o estrés). Teniendo en cuenta el resultado propio de la escala numérica se categoriza en 3 posibilidades de resultado: Leve (entre 1 y 3), moderado (entre 4 y 7) y severo (= o > de 8)[(25)].

1.5 Fisiología del dolor

La nocicepción es el mecanismo fisiológico por el cual una lesión que ocurre en un tejido se transforma en una sensación dolorosa, percibida en nuestro sistema nervioso central y podemos dividirla en cuatro partes[(27)]:

Transducción: Es la transformación de un daño o estimulo físico, químico o térmico, en una señal eléctrica (impulso nervioso) mediante receptores sensitivos: nociceptores.

Transmisión: Ocurre cuando ese impulso nervioso traducido, originado en la periferia es transmitido a través del sistema nervioso (desde la medula espinal hasta el cerebro).

***Percepción**:* Es la forma como se aprecia la sensación transmitida a través de elementos superiores de nuestro sistema nervioso central (tálamo).

***Modulación**:* Es la manera mediante el cual el sistema nervioso ajusta la 'intensidad' de la señal del dolor para modular y autolimitar su sensación.

1.5.1 El proceso de transducción

La respuesta inflamatoria aguda ocurre mediante una serie de procesos que inician con la vasodilatación en el lugar de la lesión[28]. Esta respuesta es desencadenada por histamina, prostaglandina E, citocinas proinflamatorias (interleucinas 1 y 6) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF-α) (Ilustración 1).

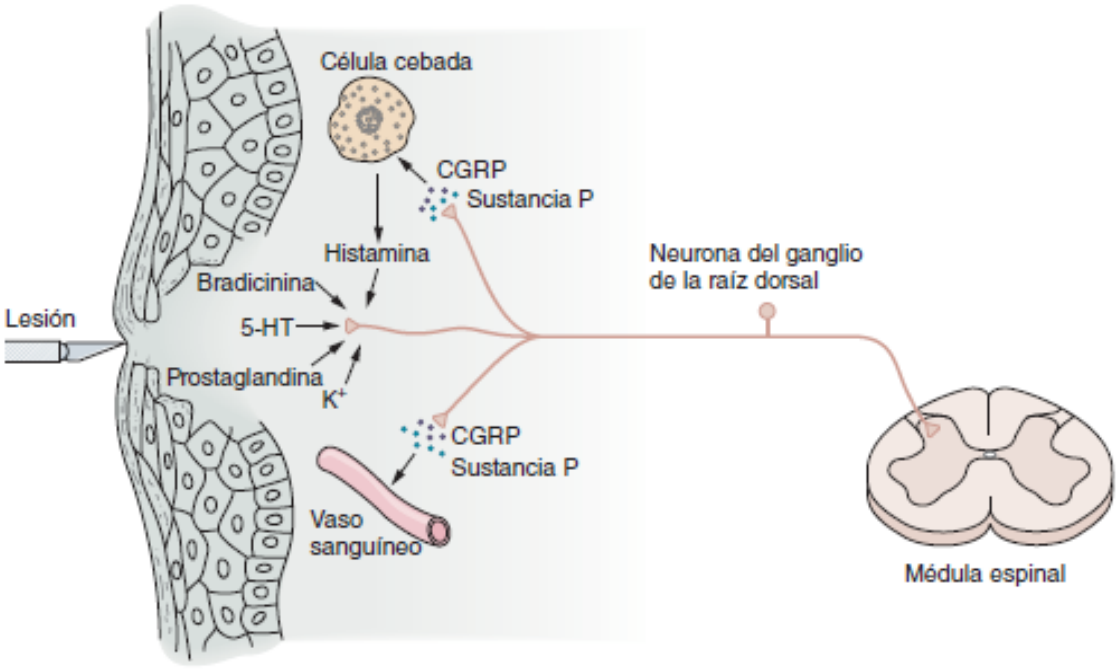
La bradiquinina es una sustancia primordial para el inicio de esta serie de eventos, los cuales determinan la intensidad del dolor[29]. Su papel es crucial debido a que la producción de prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos y lipoxinas se derivan del ácido araquidónico (AA)[30], producto de los fosfolípidos de membrana de las células debido a la acción de la Fosfolipasa A2. Una vez el ácido araquidónico es liberado dentro del citosol de la célula, es metabolizado por la ciclooxigenasa (COX); que tiene 2 isoenzimas (COX-1, COX-2)[31]. La COX-1 reguladora de la homeostasis basal, se encuentra en: la mucosa gástrica, plaquetas, endotelio. La ciclooxigenasa tipo 1 provee las prostaglandinas D y E (PGD_2, PGE_2) y la prostaciclina (PGI_2), promoviendo el flujo sanguíneo gastrointestinal, vasodilatación y producción del moco gastrointestinal[32], mientras que el tromboxano (TxA_1), otro producto derivado de la COX-1, funciona como un potente vasoconstrictor y favorece la agregación plaquetaria.

Por otra parte, la COX-2, es una enzima inducible por estímulos inflamatorios, se manifiesta mediante los macrófagos y monocitos en respuesta a un estímulo inflamatorio, a diferencia de la COX1[33] (Ilustración 2).

Los nociceptores también logran estimulares mediante el flujo de iones en la membrana presináptica, en particular ion sodio (Na+) y Calcio (Ca++), los cuales en situaciones fisiológicas desencadenan respuestas basales. Sin embargo, con el flujo de potasio (K^+) e hidrogenión (H^+) derivados de la hipoxia tisular por la lesión, aumentan la respuesta química que señaliza el dolor; donde el potasio extracelular, aumenta el potencial de acción

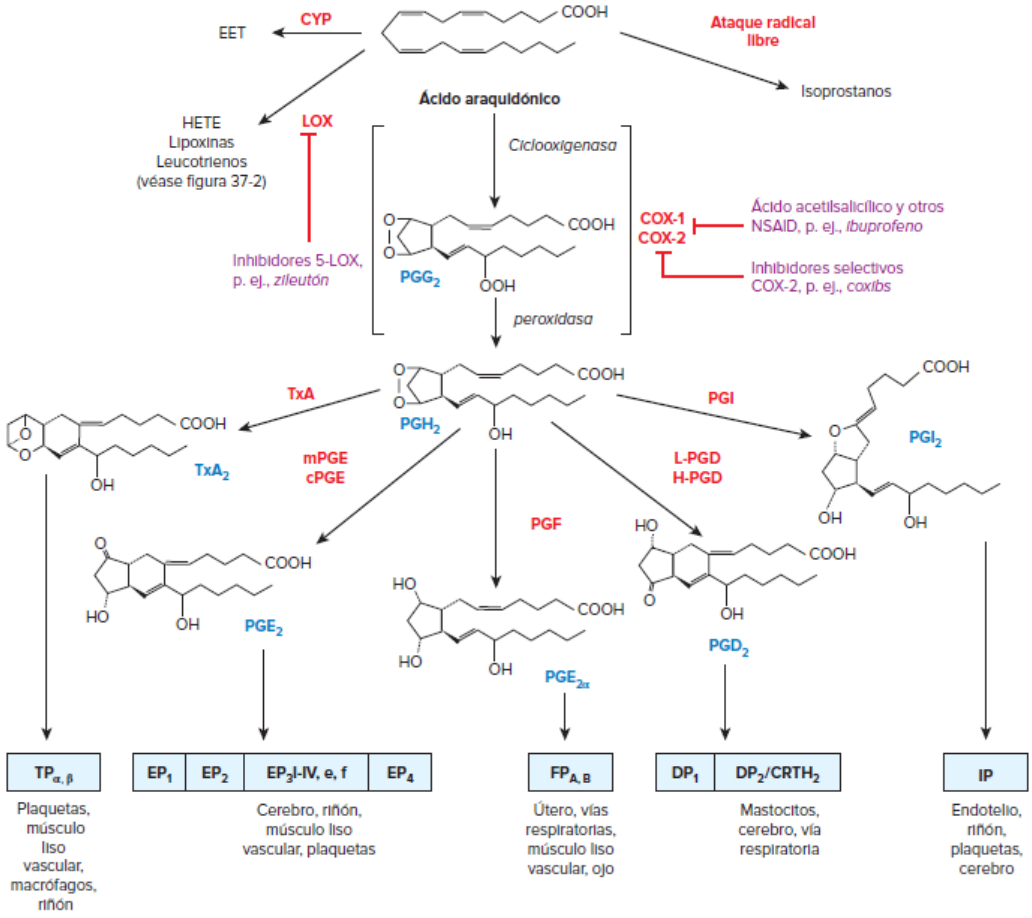
y el hidrogenión desencadena peroxidación lipídica de la membrana, lesión mitocondrial, liberación de neurotransmisores e inhibición simultanea de su recaptación[28,32].

Ilustración 1: Mecanismo de transducción



Los mediadores químicos liberados después de ocurrida una lesión tisular estimulan directamente a los nociceptores. Tanto la histamina, bradicinina, serotonina (5-HT), prostaglandina e ion K+ estimulan los nociceptores para provocar la transmisión eléctrica de la señal nerviosa. *Tomado de Barret, K., Barman, S., Boitano, S., & Brooks, H. (2012). Fisiología médica (24a ed.). McGraw-Hill.* (27)

Ilustración 2: Metabolismo del Ácido araquidónico y formación de eicosanoides



La formación de los compuestos derivados del AA (ácido araquidónico), como las prostaglandinas (PGE – PGI) y tromboxanos (TxA) se median por la vía de la ciclooxigenasa (COX). Algunos medicamentos intervienen en la acción enzimática (color violeta) evitan la formación de estos compuestos y alivian el dolor. *Tomado de Brunton, L; Hilal-dandan, R; Knollmann, B. (2019). Las bases farmacológicas de la terapéutica. (13Th ed.).* (34)

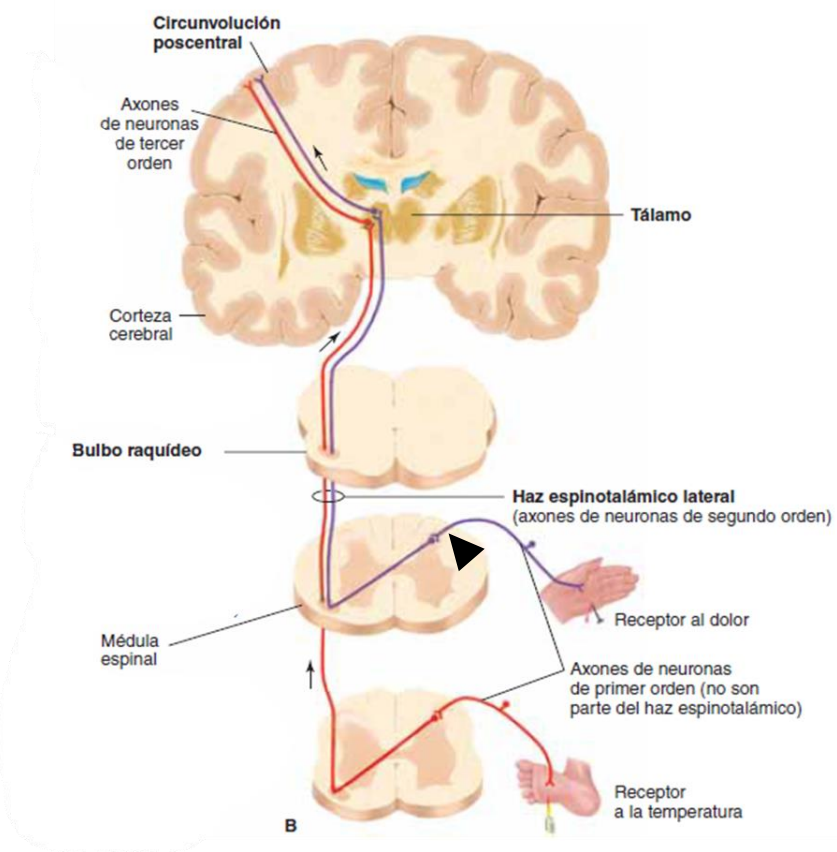
1.5.2 ¿Como ocurre la transmisión del dolor?

Las neuronas de primer orden, las cuales transmiten la sensación dolorosa desde el lugar de origen hasta la medula espinal, tienen diferentes características de velocidad de transmisión del impulso, estas pueden ser de tipo rápido (20 metros/segundo) mediante fibras mielinizadas alfa, o lento (2 metros/segundo) mediante fibras no mielinizadas tipo C[32]. Una vez inicia el estímulo doloroso, la despolarización de estas fibras nerviosas llega a su primer paso, los cuerpos celulares ubicados en los ganglios dorsales, penetrando el asta dorsal medular y las fibras Aδ (neuronas de segundo orden) haciendo contacto con

las láminas I y II denominada *sustancia gelatinosa*, rica en péptidos opioides endógenos y receptores opioides; lugar donde los medicamentos como la morfina tienen influencia[35]. Los principales neurotransmisores implicados en la transmisión son: glutamato y ATP (adenosina trifosfato), donde el glutamato mediante receptores AMPA participa activamente en la velocidad de transmisión del estímulo.

En la ilustración 3 vemos como una vez estimulado el nociceptor (receptor al dolor – línea lila), los axones (neuronas de primer orden - cabeza de flecha negra) penetran el asta dorsal medular y se dirigen contralateralmente hacia la región anterolateral acompañando las fibras que transmiten la temperatura (línea roja) por medio del *haz espinotalámico lateral* (neuronas de segundo orden). Continúan su trayecto hasta hacer sinapsis con las neuronas talámicas (porciones ventral y medial) y posteriormente emergen las neuronas de tercer orden dirigiendo la señalización neuronal hacia la corteza somatosensitiva que es el lugar donde finaliza el estímulo sensorial del dolor[36].

Ilustración 3: Vía de transmisión del dolor



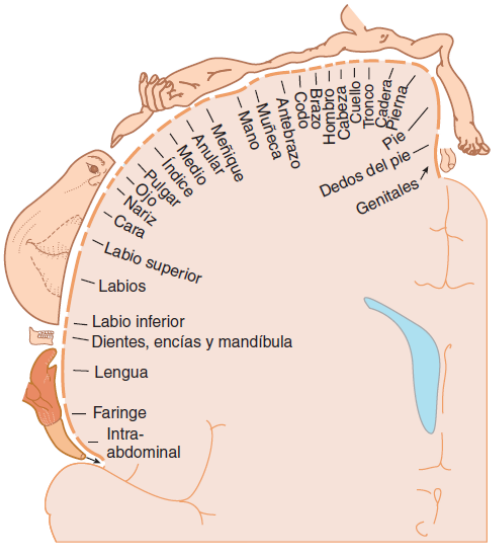
El haz espinotalámico ventrolateral transmite los impulsos del dolor y la temperatura. Las fibras que transmiten el dolor terminan en el asta dorsal. Una vez ingresan a la medula espinal, cruzan la línea media y ascienden en el cuadrante ventrolateral hacia el tálamo y posteriormente a la corteza somatosensitiva primaria. *Tomado de Barret, K., Barman, S., Boitano, S., & Brooks, H. (2012). Fisiología médica (24a ed.). McGraw-Hill* [27]

1.5.3 La percepción

La percepción se trata de un proceso que va más allá de la transmisión y ocurre una vez el estímulo doloroso es transmitido y hace sinapsis con las neuronas del tálamo. La mayor cantidad de fibras transmisoras del impulso doloroso tienen conexiones con el VPL (núcleo ventral posterolateral) talámico y luego continúan su trayecto (se proyectan) al área sensitiva primaria de la corteza cerebral. Por otra parte, algunas fibras restantes involucradas en la ruta anterior, previo a su ingreso al tálamo, hacen sinapsis inicialmente con la vía espinoreticular para ingresar al tálamo mediante otra área; el núcleo centrolateral[27,29].

Lo anterior implica dos fenómenos importantes en la sensación consiente del dolor: 1) la sensación como tal del dolor (vía espinotalámica – VPL del tálamo - área sensitiva primaria de la corteza cerebral, representada por el homúnculo sensorial (ilustración 4)). 2) el componente afectivo del dolor (vía espinoreticular – núcleo centrolateral del tálamo) donde se activa una parte del lóbulo frontal, la amígdala y la región insular de la corteza cerebral.

Ilustración 4: Homúnculo sensorial



El homúnculo sensorial es una representación esquemática corporal de la sensación percibida por la corteza cerebral poscentral. Cada parte del cuerpo dependiendo del tamaño dibujado representa

la cantidad de área destinada. *Tomado de Barret, K., Barman, S., Boitano, S., & Brooks, H. (2012). Fisiología médica (24a ed.). McGraw-Hill* [27]

1.5.4 Mecanismos implicados en la modulación

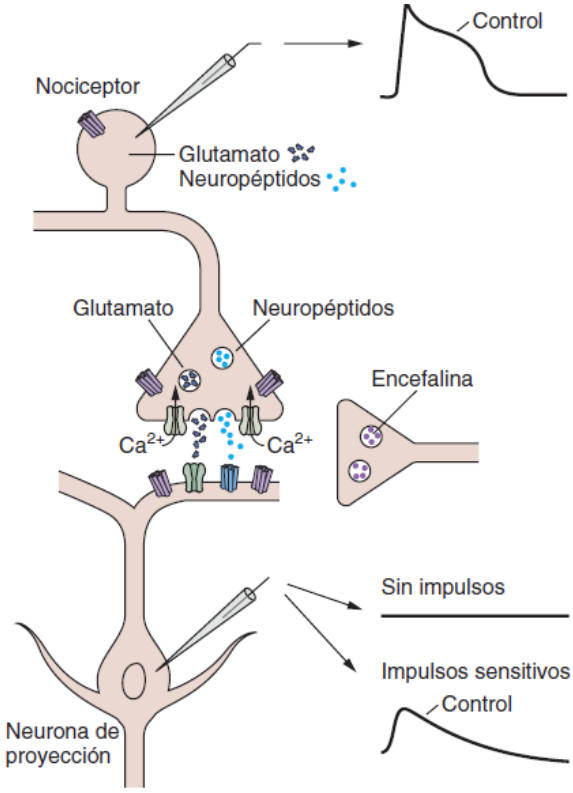
Asi como el estímulo doloroso es transformado y transmitido por vías ascendentes medulares, existen mecanismos para la modulación y disminución de la respuesta ante la sensación dolorosa. La gran mayoría de mecanismos implicados en modular y disminuir el dolor tienen cabida en el mismo lugar donde ingresa la sensación en la medula espinal; su asta posterior. Uno de los mecanismos más frecuentes para disminuir la sensación dolorosa es la estimulación de mecanorreceptores (vías nerviosas del tacto superficial y profundo), que consisten en tipos de fibras rápidas (Aα y Aβ). Este fenómeno se manifiesta cuando por ejemplo frotamos repetidamente una zona lesionada activando estas fibras, las cuales al tener una velocidad de transmisión más rápida frente a la sensación dolorosa desencadenan un fenómeno conocido como "*control de compuerta":* donde los estímulos táctiles se transmiten a una velocidad superior versus los estímulos dolorosos, y son percibidos más rápido en el tálamo, bloqueando parcialmente la sensación intensa producida por el estímulo nocivo (dolor)[27].

Los opioides endógenos (endorfinas, encefalinas y dinorfinas), asi como sus receptores y ligandos, generan una cascada de señalización intracelular principalmente inhibitoria ($G_{i/o}$)[37], una vez estimulados, generan mediante la inhibición de adenilato ciclasa disminución de la producción de cAMP modificando la señalización de los canales iónicos; principalmente calcio, disminuyendo progresiva y sostenidamente el impulso nervioso mediante el bloqueo en la liberación de neuropéptidos pronociceptivos como el glutamato[38](Ilustración 5). La acción de los ligandos endógenos en los receptores opioides finaliza de la misma manera que ocurre con la mayoría de otros ligandos que se anclan a receptores acoplados a proteínas G; por medio de arrestinas intracitoplasmáticas. Estas arrestinas internalizan al ligando unido al receptor de membrana, provocando la desfosforilación de este y su inactivación. Esto permite que el estímulo inhibitorio no se perpetúe en el tiempo y tenga una condición de temporalidad sustancial[37].

Otra manera de modular la respuesta dolorosa espinotalámica se encuentra a nivel del encéfalo. la sustancia gris periacueductal; esta rodea el sistema de drenaje ventricular y recibe estímulos del hipotálamo, tálamo y corteza[27–29]. Su importancia se encuentra en el

control y la modulación del estímulo mediado por serotonina (5-Hidroxitriptamina) y noradrenalina; las cuales ejercen su función a través de interneuronas, disminuyendo el potencial de acción postsináptico mediante apertura de canales de potasio (K^+) y prolongando el estado de reposo de la neurona disminuyendo su transmisión[36].

Ilustración 5: Modulación del dolor por opioides endógenos



En el asta dorsal de la medula espinal, una vez ingresa el estímulo químico del dolor, existen vías intermedias que pueden modular esa transmisión. Es el caso de la encefalina, un opioide endógeno que modula la conductancia al calcio en la neurona presináptica, disminuyendo la liberación de neurotransmisores del dolor como glutamato y sustancia P. *Tomado de Barret, K., Barman, S., Boitano, S., & Brooks, H. (2012). Fisiología médica (24a ed.). McGraw-Hill* [27]

El ultimo mecanismo recientemente estudiado es el sistema cannabinoide endógeno, el cual contiene una serie de componentes primordiales para controlar rutas de modulación del dolor, entre los que se encuentran los receptores CB_1 y CB_2. Estos receptores pertenecen al grupo de receptores acoplados a proteínas G, localizados en las neuronas presinápticas[39]. Tienen diversos componentes del sistema como ligandos endógenos:

anandamida y el 2-araquinodil-glicerol (2-AG), además de enzimas como diacilglicerol lipasa alfa, monoacil-glicerol lipasa entre otras[40]. La anandamida (AEA por sus siglas en inglés), seguido por el 2-AG ponen en marcha su biosíntesis mediante el estímulo desencadenado por la elevación de calcio intracelular secundario a la despolarización neuronal. La AEA funciona como un mensajero retrogrado liberado por la neurona postsináptica, y ejercerá funciones de activación del receptor CB_1 presináptico[41]; uno de los más abundantes receptores acoplados a proteínas $G_{i/o}$ de nuestro cerebro. Una vez activado este receptor disminuye la cantidad de neurotransmisores excitatorios liberados por medio de sus canales iónicos, entre las que se encuentran: calcio, potasio, y proteína kinasa A (PKA)/AMP cíclico (cAMP)[42].

La finalización del estímulo inhibitorio en el sistema endocannabinoide ocurre cuando los mediadores AEA y 2-AG son degradados enzimáticamente en la misma neurona presináptica donde ejercieron su efecto. La enzima lipasa de monoacilglicerol (MAGL por sus siglas en ingles) y la amida hidrolasa de ácidos grasos (FAAH por sus siglas en inglés) los catalizan respectivamente[41,42].

1.6 Evaluación del dolor

Una vez reconocida la presencia de dolor, la valoración de su intensidad es primordial para clasificarlo (leve, moderado o severo) y determinar su manejo. El dolor tiene un gran componente subjetivo y aun no es posible determinarlo mediante elementos de medición como se hace con otras constantes vitales (Ej. El termómetro para medir la temperatura)[43]. Las herramientas para evaluar el dolor se dividen en dos tipos: Unidimensionales y Multidimensionales. La diferencia radica en que en las primeras evalúan un solo aspecto: la intensidad del dolor. Por otro lado, en las multimensionales el enfoque es mucho más complejo, ya que se consideran aspectos como intensidad, localización y el impacto que tiene el dolor sobre la actividad y el ánimo de quien lo padece[44].

Dentro de las herramientas unidimensionales (enfocadas únicamente en la intensidad) para medir el dolor en pacientes sin deterioro cognitivo y en niños mayores de 12 años encontramos tres principales escalas: una visual (VAS), una numérica (NRS) y una verbal – categórica (VRS). La escala numérica está representada por una línea de 11 números, los cuales van de 0 (representa la ausencia de dolor) hasta el 10 (el peor dolor imaginable)

y es una herramienta fácil de entender tanto para el paciente como para el médico que registra el resultado. Por otra parte, la escala visual análoga (VAS) es una línea de 10 cms similar a la escala numérica, ya que en sus extremos se encuentran las variables mencionadas previamente (entre la ausencia de dolor y el peor dolor imaginado), esta escala es registrada por el paciente señalando el punto o el área donde considera que se encuentra su dolor. Y por último encontramos la escala verbal categórica, la cual determina el dolor entre 4 estados: ausencia de dolor, dolor leve, dolor moderado y dolor severo. Tanto la escala visual análoga y la escala numérica son más prácticas y precisas a la hora a determinar la severidad del dolor en comparación con la escala verbal categórica[43].

Ilustración 6: Escalas de evaluación del dolor

La escala numérica (NRS) ampliamente utilizada, es más precisa para evaluar la intensidad del dolor. La escala visual análoga (VAS) es evaluada por el paciente en una línea de 10 cms. La escala verbal categórica (VRS) determina en 4 grupos la intensidad del dolor (sin dolor, leve, moderado y severo). *Traducido y Adaptado de: Breivik, H., Borchgrevink, P. C., Allen, S. M., Rosseland, L. A., Romundstad, L., Breivik Hals, E. K., Kvarstein, G., & Stubhaug, A. (2008). Assessment of pain. BJA: British Journal of Anaesthesia, 101(1), 17–24. 3* (43)

Otra escala que se emplea especialmente en niños o adultos que presentan deterioro cognitivo o dificultades de comunicación, es la escala de caracterización de dolor por medio de rostros Wong-Baker. Esta escala determina la caracterización teniendo en cuenta la expresión facial del paciente y registrándola según una guía entre 6 y 8 rostros que representan la intensidad progresiva del dolor (Ilustración 7)[44].

Ilustración 7: Escala de evaluación del dolor Wong-Baker

La escala de evaluación de dolor por caras Wong-Baker puede ser empleada en niños o adultos con afectación cognoscitiva de leve a moderada, también en pacientes con problemas de comunicación. 0=Sin dolor, 2=Duele un poco, 4=Duele un poco más, 6=Duele aún más, 8=Duele mucho, 10=El peor dolor. *Tomado y traducido de: Kishner S. Pain Assessment: Practice Essentials, Overview, Technique [Internet]. Medscape. 2016 [citado el 7 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://emedicine.medscape.com/article/1948069-overview#a3*

Entre las escalas multidimensionales encontramos: el *inventario breve de dolor* mide tanto la intensidad, como su interferencia con la función del paciente. Este inventario se utiliza en personas que padecen enfermedades crónicas como VIH y artritis, asi como también se emplea para observar la respuesta al tratamiento instaurado[44]. Otra escala multidimensional es el *cuestionario McGill*, que al igual que el inventario breve de dolor toma entre 5 y 15 minutos en su realización. Este cuestionario ha sido uno de los instrumentos de evaluación del dolor con mayor difusión y su propósito es medir tres dimensiones (sensorial, afectiva y evaluativa). Aunque ha sido ampliamente difundido tiene dificultades en su aplicación como: determinar la puntuación con objetividad y catalogarla como una respuesta válida, además de presentar problemas en la varianza de sus características (dimensiones) evaluadas. Se ha encontrado que la varianza explicada de la dimensión afectiva es del 50% y en la dimensión evaluativa solo del 10%. Debido a la poca confiabilidad de sus resultados no es un instrumento aplicado frecuentemente[45].

1.7 Manejo farmacológico del dolor agudo postraumático

El tratamiento del dolor agudo postraumático se basa en dos grandes grupos terapéuticos: los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y los opioides. Teniendo en cuenta que sus combinaciones forman parte de la mayoría de las prescripciones relacionadas con el dolor agudo y crónico, se presentan las características principales de cada uno de los grupos.

1.7.1 Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)

Los antiinflamatorios no esteroideos se clasifican en dos grandes grupos: no selectivos (inhiben tanto la isoforma 1 como 2 de la ciclooxigenasa (COX)) y los selectivos (inhiben la isoforma 2 de la ciclooxigenasa (COX-2)). Esta inhibición selectiva yace principalmente en la subunidad alostérica de la enzima[34].

La COX-1 es una isoenzima que está siempre presente y regula funciones fisiológicas importantes: como la producción de prostaglandinas para la protección gástrica y control del flujo sanguíneo renal. La COX-2 es una isoenzima presente en fenómenos inflamatorios y promovida por estados como la inflamación o la fiebre, actuando como mediador de mecanismos de vasodilatación y aumento de la permeabilidad tisular[46].

Mecanismo de acción

Los inhibidores no selectivos de la COX bloquean la producción de derivados del ácido araquidónico (AA): disminuyendo la cantidad de prostaglandinas (PGH_2 y PHG_2) y tromboxanos (TxA_2) disponibles. Por otro lado la inhibición selectiva de la isoforma COX-2 disminuye la producción de prostaciclina y de otros prostanoides derivados de la inducción de citoquinas proinflamatorias[34,47].

Farmacocinética

ABSORCIÓN: Los aines se absorben rápidamente después de la ingesta oral. Sus concentraciones plasmáticas máximas pueden alcanzarse entre 2 y 3 horas con algunas variables dependiendo de los grupos terapéuticos (tabla 1). El consumo de alimentos concomitantemente puede retrasar la absorción y la biodisponibilidad (Ej. Fenoprofeno). Además se ha encontrado que algunos antiácidos también pueden retrasar su absorción[34].

DISTRIBUCIÓN: La mayoría de estos fármacos se encuentra ampliamente unidos a proteínas (95-99%) principalmente albumina. Tienen una amplia penetración tisular después de alcanzar niveles periplasmáticos en tejidos como articulaciones y membrana sinovial[36].

METABOLISMO Y EXCRECIÓN: La biotransformación hepática y la excreción renal son las principales vías metabólicas de la mayoría de los aines, la vida media varia de manera considerable entre sus diferentes representantes; ibuprofeno, diclofenaco y acetaminofén tienen una vida media entre 1 y 4 horas. Por otro lado piroxicam puede llegar a presentar una vida media de 50 horas y naproxeno entre 9 y 25 horas. Entre las rutas metabólicas de biotransformación se encuentra la glucuronidación o conjugación[34] y finalmente la ruta de eliminación común es renal en todos sus fármacos.

Usos terapéuticos

Los aines son empleados como antipiréticos, analgésicos y antiinflamatorios; con excepción del paracetamol que se encuentra desprovisto en gran parte de propiedades antiinflamatorias[34,36,47]. Reducen considerablemente la fiebre en aquellos grupos de pacientes en los cuales los medios físicos no son suficientes, así como también como otros usos terapéuticos (ej. indometacina), utilizada para el cierre del conducto arterial permeable en recién nacidos que nacen con este defecto, actuando por medio del bloqueo de la producción de prostaciclina como vasodilatador[48]. Otros son empleados como cardioprotectores; el ácido acetil salicílico (AAS) se utiliza como inhibidor del tromboxano A2 plaquetario y así limitar la adhesión plaquetaria con su potencial efecto protrombótico[34,36].

Efectos adversos relacionados con los aines

Se recomienda que dentro del uso de estos fármacos se emplee la menor dosis y durante el menor tiempo que sea posible. Hay que tener precauciones en las edades extremas de la vida (niños y adultos mayores) debido a condiciones fisiológicas propias: la inmadurez hepática en niños menores de 5 años como la insuficiencia hepática y renal crónica en los adultos mayores[30,49].

Los trastornos digestivos son los efectos adversos más frecuentes del uso de los aines, estos ocurren por inhibición no selectiva de la COX-1, la cual sintetiza la producción de prostaglandinas en la mucosa gástrica como mecanismo protector ante la exposición

permanente del ácido clorhídrico del estómago[36]. El efecto anterior tiende a ser menor cuando se emplean inhibidores selectivos de COX-2 debido a que no interfieren con la síntesis de las prostaglandinas. Por otro lado, las reacciones cutáneas pueden variar desde exantemas y erupciones leves, hasta trastornos mucho más devastadores como el síndrome de Stevens-Johnson y la necrólisis epidérmica tóxica.

A nivel cardiovascular se mencionó que una de las ventajas que tenían los inhibidores selectivos de COX-2 era permitir la producción de prostaglandinas para evitar eventos gástricos indeseables, desafortunadamente estos inhibidores selectivos bloquean la producción de prostaciclina y producción de tromboxano A2 (sintetizado por la COX-1), generando un desequilibrio que promueve la agregación plaquetaria y promoviendo el riesgo protrombótico. Todo lo anterior conduce a fenómenos isquémicos vasculares que pueden ser potencialmente letales, como el infarto agudo de miocardio[34,36,47]. Lo mismo ocurre a nivel arteriolar renal, donde este desequilibrio vascular puede desencadenar una falla renal aguda por disminución de la perfusión efectiva de la nefrona.

En la tabla 1 se describen con más detalle algunos de los principios activos más representativos para los aines.

Tabla 1: Propiedades farmacológicas y clasificación de los AINEs (no selectivos y selectivos)

FÁRMACO	MECANISMO DE ACCIÓN	FARMACOCINÉTICA	USOS TERAPÉUTICOS	EFECTOS ADVERSOS Y TOXICIDAD	INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS
Salicilatos					
Acido acetil salicílico	Tiene inhibición irreversible de la COX-1 y de la COX-2 teniendo una propiedad débil	Absorción rápida. Niveles plasmáticos se alcanzan en 1 h. Su disolución depende del pH, a medida que este aumenta, así mismo la disolución del AAS. Tiene una ampla distribución tisular. Entre el 80-90% se encuentra unido a proteínas. Se desacetiliza muy rápido para formar ácido salicílico por hidrolisis. Los salicilatos y sus	Uso controlado en fiebre reumática aguda. El diflunisal es empleado en enfermedades reumatológicas para controlar la inflamación. Se emplea el AAS como potente antiagregante plaquetario	Aumentan el consumo de O2 y la producción de CO2 por desacoplamiento de la fosforilación oxidativa. La combinación de salicilatos con otros AINES de manera crónica puede llevar a necrosis papilar y nefritis intersticial. Aumenta en dosis elevadas retención	El uso concomitante de AAS con otros AINES como naproxeno, indometacina, ketoprofeno limita sus adecuados niveles terapéuticos por desplazamiento en la unión a proteínas. Antagonismo de la natriuresis por espironolactona. El uso de antiácidos como hidróxido de aluminio pueden

FÁRMACO	MECANISMO DE ACCIÓN	FARMACOCINÉTICA	USOS TERAPÉUTICOS	EFECTOS ADVERSOS Y TOXICIDAD	INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS
		metabolitos se excretan en la orina y depende del pH (a mayor pH mayor estado de eliminación). La vida media del AAS plasmático es de 30 minutos.		hidrosalina aumentando el volumen plasmático circulante. Causan dispepsia, gastritis erosiva, ulceración o hemorragia de la mucosa digestiva. Puede contribuir a falla hepática importante y encefalopatía en el síndrome de Reye. Aumentan la predisposición de hemorragia perinatal si son consumidos en el tercer trimestre del embarazo.	alcalinizar la orina aumentando la tasa de eliminación de los salicilatos.
Diflunisal					
Derivado de paraaminofenol					
Paracetamol	Inhibidor de COX no selectivo que trabaja en el sitio peróxido de la enzima, diferenciándolo de los otros AINES.	Adecuada biodisponibilidad. Cmax se alcanza entre 30-60 minutos. Vida media plasmática de 2 horas. La unión a proteínas es parecida, aunque menor que los demás AINES. Biotransformación hepática por glucuronidación. Eliminación renal del 90-100% el primer día de toma.	Empleado como analgésico y antipirético, con muy bajo potencial antiinflamatorio.	Sus dosis terapéuticas generalmente no tienen efectos a nivel gastrointestinal, cardiovascular, plaquetario o respiratorio. La reacción adversa más severa asociada a la sobredosis de paracetamol es una necrosis hepática potencialmente mortal.	
Derivados del Ácido acético					
Indometacina **Sulindaco** **Etodolaco** **Tolmetina** **Ketorolaco** **Diclofenaco** **Nabumetona**	Inhibidores no selectivos de la COX. Aunque el diclofenaco no fue diseñado para ser un COX-2 selectivo su selectividad puede asemejarse al Celecoxib	Absorción rápida. Unión a proteínas extensa. Para el diclofenaco la vida media es de 1-2 horas. Se puede depositar en el líquido sinovial aumentando su vida media plasmática. Su metabolismo es hepático por medio de glucuronidación y sulfatación. La eliminación de diclofenaco es 65% renal y 35% biliar	Su potencia es 20 veces más que el AAS. Se emplea para cierre de ducto arterial persistente en neonatos. Procesos inflamatorios reumáticos agudos y crónicos. Dolor agudo en migraña. Traumatismos osteomusculares	Efectos gastrointestinales en el 20% de los pacientes. Reacción hepática severa entre 6-11 de cada 100 mil pacientes tratados.	
Derivados del ácido propiónico					
Ibuprofeno **Naproxeno**	Son inhibidores no selectivos de la COX. Tiene acciones y efectos secundarios comunes a otros AINES. El naproxeno tiene efectos inhibidores en la función leucocitaria	Absorción rápida y completa después de administración oral. Unión a proteínas en más del 90%. Metabolismo hepático en 90%. Excreción renal. Vida media de aprox. 2 horas para el caso del ibuprofeno. Para el naproxeno la vida media es variable (9-25 h). Y para el caso de la oxaprozina aún	Tienen uso especialmente en patologías reumatológicas inflamatorias crónicas, así como dolores agudos osteomusculares y ginecológicos	Mejor tolerado que los salicilatos (AAS e indometacina). Algunos efectos menos frecuentes son: erupciones, trombocitopenia, mareos, visión borrosa, los cuales pueden llegar a alcanzar máximo el 3%. El uso de naproxeno puede	Se ha demostrado que el ibuprofeno y el naproxeno interfieren con la función antiplaquetaria del ácido acetil salicílico. No se ha demostrado alteración de la farmacocinética de los hipoglucemiantes o la Warfarina.

FÁRMACO	MECANISMO DE ACCIÓN	FARMACOCINÉTICA	USOS TERAPÉUTICOS	EFECTOS ADVERSOS Y TOXICIDAD	INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS
Fenoprofeno **Ketoprofeno** **Oxaprozina**		más alcanzando vida media de 50-60h. Su metabolismo es hepático principalmente por glucuronidación y su excreción es renal.		generar entre 1-10% de sintomatología gastrointestinal	
Ácidos enólicos					
Piroxicam **Meloxicam**	Inhibidores no selectivos de la COX. Tienen similar eficacia al AAS, indometacina y naproxeno. A concentraciones elevadas el piroxicam inhibe la migración de leucocitos polimorfonucleares. Deprime la función linfocítica y disminuye la producción de radicales libres de oxígeno.	Absorción completa después de la administración oral y sometido a circulación enterohepática. La vida media en promedio del piroxicam son 50h y para el meloxicam 20h. Los niveles sanguíneos estables se logran de 7-12 días. Menos del 5% se excreta en orina sin cambios.	Debido a su lento inicio de acción, el piroxicam es empleado para manejo en patologías dolorosas crónicas, no es muy recomendable para manejo de dolor agudo. El meloxicam se emplea para patologías de dolor reumático tanto agudo como crónico.	El piroxicam puede asociarse con mayor número de reacciones cutáneas y gastrointestinales que otros AINES no selectivos.	
AINES selectivos de la COX - 2					
Celecoxib **Etoricoxib**	Se ajustan dentro del bolsillo hidrofóbico de la COX-2, y debido a su gran tamaño no pueden hacer lo mismo con la COX-1. Inhiben la producción de prostaciclina (PGI2), lo cual altera la homeostasis vascular, aumentando los efectos de adherencia plaquetaria y vasoconstricción mediada por el TxA2. Motivo por el cual se debe restringir su uso en pacientes con antecedentes de riesgo cardiovascular o cerebrovascular.	Se desconoce la biodisponibilidad del Celecoxib oral. Los niveles plasmáticos se alcanzan de 2-4h después de la toma. En adultos mayores las concentraciones se pueden duplicar. La unión a proteínas es considerable. El metabolismo es por glucuronidación y sus metabolitos se excretan en orina y heces. La vida media del Celecoxib es de aprox 11h. El Etoricoxib tiene absorción de aprox 80% y la vida media es más prolongada (20-26 h)	Se emplean para uso de dolor agudo en patologías crónicas reumatológicas. Debido a los efectos cardiovasculares se recomienda usar la dosis más baja en el periodo de tiempo más breve.	Tiene riesgo de patologías cardiovasculares y cerebrovasculares. Puede generar síntomas gastrointestinales en asociación concomitante con AAS. El uso crónico puede disminuir la densidad mineral ósea en hombres mayores. El Etoricoxib no se encuentra disponible en los estados unidos por sus efectos adversos mencionados.	Potencializa los efectos gastrointestinales en asociación con AAS.

Tomado y Adaptado del texto en *Brunton L, Hilal-Dandan R, Knollman B. Goodman & Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics. 13.a ed. McGraw-Hill; 2018* [34].

1.7.2 Opioides

La savia de amapola (*Papaver somniferum*) contiene un conjunto de alcaloides; el principal de ellos es la morfina, que fue aislada por primera vez en 1807 y posteriormente otros dos alcaloides: la codeína y la papaverina. De igual manera existen otros derivados

semisintéticos de la morfina como la hidrocodona, oxicodona y buprenorfina, además de un conjunto de sustancias sintéticas como la peptidina, metadona, pentazocina y fentanilo[46].

Mecanismo de Acción

Actúan en el sistema nervioso central, impidiendo la apertura de canales de calcio (Ca^{2+}) de la neurona presináptica y asi limitar la liberación de neurotransmisores dependientes de este ion como el glutamato[34]. También promueven la activación de canales de potasio (K^{+}), lo cual aumenta el estado en reposo (fase refractaria) de la neurona postsináptica y por consiguiente su potencial de acción queda disminuido y limitado[36].

Farmacocinética

ABSORCIÓN: La mayoría de los opioides son absorbidos de forma moderada en el tracto gastrointestinal. Algunos como la morfina y la hidromorfona tienen adecuada absorción a nivel rectal, otros como la buprenorfina contienen alta liposolubilidad y pueden administrarse de manera transdérmica. La biodisponibilidad de la morfina por vía oral se encuentra alrededor del 25%. Debido a esto, se prefieren preparaciones parenterales (intravenosa, subcutánea, intratecal) para el adecuado tratamiento farmacológico[34,50].

METABOLISMO: La morfina tiene grupos hidroxilo que se conjugan para producir 3-glucurónido de morfina (M3G); un compuesto con propiedades neuroexitadoras del cual aparentemente no parecen mediados por receptores μ. El 10% de la morfina alcanza a degradarse a un metabolito, la 6-morfina-glucurónido (M6G), que puede alcanzar una potencia farmacológica entre 4 a 6 veces del compuesto original. Aunque estos metabolitos polares no logran atravesar la barrera hematoencefálica, con su acumulación pueden aumentar la aparición de eventos adversos, especialmente en pacientes con falla renal establecida[47]. Otros opioides como la meperidina y fentanilo tienen metabolismo oxidativo por medio del citocromo P450, en su mayoría con mínimos residuos de su compuesto original. También debe tenerse vigilancia estricta en pacientes con alteraciones renales; ya que su acumulación puede desencadenar el desarrollo de eventos adversos. (Ej. Meperidina tiene evidencia sobre incidencia de episodios convulsivos)[36,47].

EXCRECIÓN: Los metabolitos polares que incluyen conjugaciones de glucurónido de analgésicos opioides son excretados principalmente por la orina, asi como también

pequeñas cantidades de fármacos no conjugados. Aunque una pequeña cantidad de opioides logra excretarse por la vía biliar su pobre recirculación enterohepática para sus metabolitos no asegura por completo su adecuada excreción mediante esta vía[47].

Efectos adversos relacionados con los opioides

La depresión respiratoria se encuentra mediada por los receptores μ. Ocurre como consecuencia de la inhibición de los centros respiratorios sensibles a cambios en la PCO_2 (presión de dióxido de carbono) arterial, asi como la disminución de la frecuencia respiratoria(36). Este fenómeno es más intenso en los recién nacidos y por lo tanto se encuentra restringido su uso en mujeres en labor de parto y neonatos[46].

Las náuseas son ocasionadas por estimulación de quimiorreceptores del vomito localizados en el área postrema en el tallo cerebral y también existe la estimulación en los receptores vestibulares que aumentarían la aparición de este síntoma[34,46,47].

En el sistema cardiovascular los efectos adversos ocurren debido a la vasodilatación arteriolar y venosa periférica, mediadas directamente por inhibición de los centros baroreceptores; produciendo hipotensión ortostática[34]. Además, la gran mayoría de opioides logran producir bradicardia, a excepción de casos demostrados con meperidina, la cual puede desencadenar taquicardia por inhibición de receptores muscarínicos[47].

La constipación o estreñimiento se desencadena debido a la importante cantidad de receptores opioides que existen a nivel del tubo digestivo, disminuyendo la motilidad intestinal a nivel duodenal[47].

Entre los fenómenos neuroendocrinos encontramos: en los hombres la terapia aguda con opioides logra reducir los niveles de cortisol, gonadotropinas y testosterona plasmáticas disminuyendo la libido. En las mujeres ocurrirá una reducción de la producción de LH (hormona luteinizante) y FSH (hormona foliculoestimulante) asociado con eventos de irregularidades en sus ciclos menstruales. Por otra parte, la dopamina en su estado fisiológico ejerce un control principal de regulación sobre la liberación de prolactina central; los opioides logran limitar la liberación de dopamina, permitiendo a la prolactina aumentar

su nivel plasmático y desencadenar efectos asociados a hiperprolactinemia (Ej. Galactorrea)[32,34].

Tabla 2: Datos para dosificación de opioides utilizados clínicamente

FÁRMACO	DOSIS ORAL APROXIMADA	DOSIS PARENTERAL APROXIMADA	DOSIS DE INICIO RECOMENDADAS (Adultos > 50kg)		DOSIS DE INICIO RECOMENDADAS (Niños y adultos < 50kg)	
			ORAL	PARENTERAL	ORAL	PARENTERAL
Agonistas opioides						
Morfina	30mg/3-4 h	10 mg/3-4 h	15 mg/3-4 h	5 mg/3-4 h	0.3 mg/kg/3-4 h	0.1 mg/kg/3-4 h
Codeína	130 mg/3-4 h	75 mg/3-4 h	30 mg/3-4 h	30 mg/2h (IM/SC)	0.5 mg/kg/3-4 h	No recomendada
hidromorfona	6 mg/3-4 h	1.5 mg/3-4 h	2 mg/3-4 h	0.5 mg/3-4 h	0.03 mg/kg/3-4 h	0.005 mg/kg/3-4 h
Hidrocodona (típicamente con acetaminofén)	30mg/3-4 h	No disponible	5 mg/3-4 h	No disponible	0.1 mg/kg/3-4 h	No disponible
Levornafol	4mg /6-8 h	2 mg/6-8 h	4 mg/6-8 h	2 mg/6-8 h	0.04 mg/kg/6-8 h	0.02 mg/kg/6-8 h
Meperidina	300 mg/2-3 h	100 mg/3 h	No recomendada	50 mg/3h	No recomendada	0.75 mg/kg/2-3 h
Metadona	10 mg/6-8 h	10 mg/6-8 h	5 mg/12 h	No recomendada	0.1 mg/kg/12 h	No recomendada
Oxicodona	20 mg/3-4 h	No disponible	5 mg/3-4 h	No disponible	0.1 mg/kg/3-4 h	No disponible
Tramadol	100mg	100mg	50-100 mg/6h	50-100 mg/6h	No recomendada	No recomendada
Fentanilo	**Parche transdérmico 72h (25µg/h) - morfina 50 mg/24h**					
Antagonistas - Agonistas opioides o agonistas parciales						
Buprenorfina	No disponible	0.3-0.4 mg/6-8 h	No disponible	0.4 mg/6-8 h	No disponible	0.004 mg/kg/6-8 h
Butorfanol	No disponible	2 mg/3-4 h	No disponible	2 mg/3-4 h	No disponible	No recomendada
Nalbufina	No disponible	10 mg/3-4 h	No disponible	10 mg/3-4 h	No disponible	0.1 mg/kg/3-4 h
IM: Intra muscular SC: subcutáneo.						

Tomada de: *Brunton L, Hilal-Dandan R, Knollman B. Goodman & Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics. 13.ª ed. McGraw-Hill; 2018.p369*(34).

Envenenamiento agudo por opioides y tratamiento

Los antagonistas de los opioides son fármacos que se derivan de la morfina como naloxona, naltrexona y nalmefeno, los cuales tienen alta afinidad por los sitios de unión μ y mucho menor por los sitios δ y κ[47]. En el caso de la naloxona, su administración debe ser parenteral debido a su alto metabolismo hepático si es administrada por vía oral[46]. Cuando un paciente intoxicado es tratado mediante antagonistas opioides los síntomas suelen revertirse entre uno a tres minutos[47]. Por otra parte, en pacientes que tienen consumo crónico de opioides, la administración de naloxona puede llegar a precipitar síndromes de abstinencia.

La dosis usual de naloxona es de 0.1 a 0-4 mg; puede repetirse cada 5 a 10 minutos en un máximo de 3 dosis[51]. En recién nacidos intoxicados por opioides se puede iniciar con

una dosis de 5 a 10 µg/kg y considerar una segunda dosis de 25 µg/kg si no se observa respuesta[47].

1.8 Manejo no farmacológico del dolor

Teniendo en cuenta que el dolor enmarca una serie de manifestaciones; no solo físicas, sino también anímicas y psicológicas, es necesario emplear métodos que acompañen al tratamiento farmacológico o sean la primera intervención en algunos casos según la severidad del dolor[52]. Entre los métodos empleados clásicamente se encuentran: las terapias térmicas (frio / calor)[53] , aromaterapia, masajes relajantes, risoterapia[54], terapia de meditación[55], acupuntura y la estimulación eléctrica transcutánea nerviosa (TENS por sus siglas en inglés)[56,57].

1.8.1 Terapia térmica (frio y calor)

El uso de frio en el trauma conduce al control del dolor mediante la disminución del flujo sanguíneo local, limitando la aparición de edema, inflamación, espasmos musculares y demanda metabólica en el sitio de lesión[58]. De igual manera, la inclusión de terapias basadas en medios que transfieren calor es de gran utilidad, ya que el incremento de la temperatura local disminuye el dolor por medio del aumento de flujo sanguíneo y la tasa metabólica local. Estos dos métodos conducen a mejorar la elasticidad del tejido conectivo para una recuperación dinámica de la función y movilidad[53]. Como ejemplo de ello, se ha demostrado como parte del tratamiento no farmacológico para el dolor lumbar agudo que la terapia física temprana y el calor local superficial tienen evidencia clínica sustentable de su uso [57].

Sin embargo, no ha sido fácil realizar solidas recomendaciones basadas en evidencia, esto es debido a insuficientes estudios clínicos que brinden un adecuado soporte teórico en cuanto la terapia térmica. Pese a esto, se ha considerado clásicamente al hielo un tratamiento de primera línea para el alivio del dolor en esguinces articulares y al calor en la reducción de dolor y mejorar la función en el tratamiento del lesiones musculares[53].

1.8.2 Estimulación eléctrica transcutánea neural (TENS) y acupuntura.

La estimulación eléctrica transcutánea ha sido empleada para el manejo coadyuvante en especial del dolor lumbar crónico, mejorando el estado funcional de la musculatura dorsolumbar, disminuyendo el dolor agudo cervical y lumbar[52]. También es útil para el manejo de otras condiciones musculoesqueléticas frecuentes: como el dolor crónico de hombro y el dolor de origen oncológico[56]. El principio fisiológico que explica el éxito del TENS surge de la estimulación de mecanorreceptores, fibras con velocidad de transmisión rápida (tipo Aα y Aβ) bajo el modelo de *control de compuerta*[54,56] comentado previamente.

La acupuntura proveniente de culturas orientales y empleada por varios siglos, y solo hasta hace un par de décadas se comenzó a estudiar los beneficios potenciales como tratamiento coadyuvante en el manejo de dolor tanto agudo como crónico[56]. Revisiones sistemáticas han mostrado como su uso ha impactado en la reducción de la intensidad y severidad del dolor postoperatorio[59], asi como también se encuentra documentada en guías de manejo para dolor lumbar crónico[60].

1.8.3 Relajación, meditación y educación del paciente como herramientas para control de dolor.

Se ha demostrado teóricamente de los beneficios potenciales que muestra el reír durante 10 minutos induce la disminución del dolor crónico alrededor de dos horas[54,61]. También se ha estudiado los beneficios de la terapia de risa en unidades oncológicas, demostrando su influencia en la disminución de estados de ansiedad en pacientes que padecen de dolor crónico oncológico[62].

La meditación involucra mecanismos cerebrales que atenúan experiencias subjetivas al dolor, mejorando estados críticos de ansiedad como uno de los desencadenantes de la respuesta exacerbada al dolor. También se ha demostrado fisiológicamente que la meditación puede disminuir la liberación de interleucina 6 (IL-6) en procesos inflamatorios, minimizando el dolor en participantes que han meditado en comparación con otros pacientes que no lo han hecho[55].

Dentro de la gama de terapias coadyuvantes para el dolor, encontramos las terapias psicológicas conductivas. Entre las cuales se encuentran: terapias de aproximación, comprensión del estado actual sobre la enfermedad (introspección), comportamiento y disminución de ansiedad del paciente. Estas terapias tienen el propósito de aproximar al paciente a objetivos concretos sobre el manejo de su dolor y mejorar su compromiso frente a su tratamiento[63].

Las técnicas de relajación, entra las que se encuentran: masajes, aromaterapia y relajación orientada, han evidenciado clásicamente mejoría en el umbral del dolor experimentado por los pacientes[54]. Autores como *Kaada 1989* y *Stevensen 1994* han demostrado en sus estudios que el uso de masaje logra aumentar los niveles de endorfinas y en pacientes internados en unidades de cuidados intensivos (UCI) y además puede lograr la disminución de niveles de ansiedad durante estados postoperatorios[64,65]. Otros autores como *Franchome en 1990* evidenciaron que los aceites empleados en aromaterapia tienen efectos sedantes que mejoran la ansiedad, estos aceites contienen esteres como relajantes además de lactonas como sedativos y fenoles como antiespasmódicos[66].

2. Prescripción de medicamentos para el dolor y sus errores

2.1 Proceso de una prescripción razonada

El proceso de seleccionar el tratamiento adecuado un determinado padecimiento resulta ser una dinámica compleja, la multiplicidad de problemas relacionados con la selección de medicamentos incorrectos, tiempos de tratamiento prolongados y posologías inadecuadas puede aumentar los problemas relacionados con el uso de medicamentos[67].

Los médicos desde su formación enfocan gran parte de su tiempo al entrenamiento del diagnóstico de enfermedades, pero proporcionalmente menos tiempo en cómo tratarlas. Es así como en la formación profesional, una de las áreas claves de aprendizaje para los médicos: la terapéutica, se ve desatendida debido a que dedican más tiempo al entrenamiento en diagnosticar las enfermedades y esto podría conducir en parte a cometer errores relacionados con la prescripción [68]. Debido a lo anterior, la OMS publicó un documento donde demuestra los diferentes pasos para una prescripción razonada, aunque fueron diseñados para cualquier medicamento tienen una gran aplicación sobre los fármacos destinados al alivio del dolor.

Los siguientes pasos son una recopilación y adaptación tomada de la *guía de buena prescripción* de la OMS, producida en 1998. Que contiene una propuesta clara y precisa a los médicos en formación y profesionales de la salud para la adopción de correctas metodologías para considerar un tratamiento ideal para sus pacientes[69].

2.1.1 Paso 1: Definir el problema del paciente

Conocer el estado de salud del paciente se convierte en la piedra angular del proceso de prescripción. Identificar y entender la fisiopatología de la enfermedad a tratar es determinante para establecer una adecuada conducta terapéutica, en ocasiones cuando

la enfermedad aún no tiene un diagnóstico confirmado se tratan únicamente los síntomas que aquejan al paciente.

2.1.2 Paso 2: Especificar el objetivo terapéutico

Es necesario preguntarse - *¿qué se desea conseguir con el tratamiento?* - Teniendo en cuenta si tenemos establecido con claridad el mecanismo fisiopatológico que aqueja al paciente o simplemente la sintomatología es necesario establecer los objetivos según las necesidades y características particulares de cada paciente. En ocasiones las enfermedades no son completamente curables, para ello es necesario establecer metas parciales para el control de los síntomas, basadas en la eficacia del tratamiento y en lo posible que sean alcanzables y claras frente al paciente.

2.1.3 Paso 3: Comprobar si el tratamiento es adecuado

Al definir un tratamiento es necesario considerar si debe ser farmacológico o no farmacológico. No siempre las enfermedades o síndromes se tratan farmacológicamente, esto podría desencadenar eventos adversos inadvertidos y potencialmente letales, por lo cual es importante considerar cuatro factores en el momento de identificar un tratamiento potencialmente adecuado: *eficacia, seguridad, conveniencia y costo.*

Eficacia

Se refiere a la respuesta favorable de modificar el síntoma, pronostico y curso clínico de la enfermedad.

Seguridad

Es un concepto relativo, ya que todo medicamento puede ser tan perjudicial como beneficioso, la diferencia existe entre el margen de la dosis que permite el control de los síntomas y la aparición de los efectos adversos (*margen de seguridad).* Lo ideal es manejar tratamientos con amplios márgenes de seguridad, especialmente en patologías que ponen en riesgo la vida (donde se podrían aceptar márgenes de seguridad más estrechos). Por ello es importante considerarlo al momento de seleccionar un tratamiento[70].

Conveniencia

Depende de las características propias de cada paciente en relación con el tratamiento a administrar, asi como de las propiedades particulares de cada tratamiento (forma farmacéutica, frecuencia de uso, complejidad de administración). Por lo tanto es: - *¡lo que mejor le convenga al paciente!* - (Ej. Administración oral debido a intolerancia por vomito, se puede administrar de forma parenteral). Para el caso de algunos antibióticos es más *conveniente* administrar única dosis que en dosis repetidas por periodos moderados de tiempo; ejemplo de ello es la administración de penicilina benzatínica para tratamiento de amigdalitis aguda, frente al uso de amoxicilina oral por 7 a 10 días. Por lo tanto, es necesario flexibilizar el tratamiento y no pretender una posología estandarizada para todos los pacientes tratados.

El costo

Es importante considerar los potenciales beneficios de un determinado tratamiento frente a su costo, siempre y cuando la efectividad y el beneficio potencial de los tratamientos sobrepase al costo. Cuando esto no es posible, se requiere priorizar la eficacia terapéutica frente a su valor económico y no poner en riesgo el beneficio potencial sobre el paciente.

2.1.4 Paso 4: Comenzar el tratamiento

- ¿Cómo vamos a recetar el medicamento? -. Lo correcto es que, si se trata de una prescripción manual, esta debe tener letra clara y legible, los componentes básicos y obligatorios de una prescripción serán: identificación del prescriptor (nombre, dirección, teléfono), fecha, identificación del fármaco (nombre genérico / DCI, potencia), forma farmacéutica y cantidad total, instrucciones y advertencias, identificación del paciente (nombre, identificación, edad) y firma del prescriptor. Para Colombia existe el decreto 2200 de 2005 en su capítulo IV, donde se establecen las características de la prescripción: Ser realizada por personal de la salud autorizado, tener letra clara y legible con las respectivas indicaciones de administración, en idioma español, no tener tachones ni enmendaduras, así no consignar siglas, claves o signos secretos, poder confrontar los medicamentos prescritos con el diagnostico[71].

2.1.5 Paso 5: Dar información, instrucciones y advertencias – no adherencia

Cerca del 50% de los pacientes no toman adecuadamente el tratamiento prescrito[69]. La OMS definió a la adherencia como: "*el grado en el que la conducta de un paciente en relación con la toma de medicación, seguimiento de una dieta o modificación de hábitos de vida, corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional de salud*"[72]. Cuando estas circunstancias no se establecen, hablamos de incumplimiento. Sus causas podemos dividirlas en 4 aspectos: relacionadas con el paciente, al fármaco, la enfermedad o el profesional de salud[73]:

Relacionadas con el paciente

Algunos pacientes consideran que "no han sido tratados adecuadamente" por lo tanto desisten del uso del tratamiento prescrito, otros pueden no comprender la forma de administración del fármaco propuesto o finamente puede existir dificultad de obtener los medicamentos.

Relacionadas al fármaco

Los efectos adversos relacionados con los medicamentos constituyen una de las causas de abandono de tratamiento. Otra causa es percepción por parte del paciente en cuanto a la falta de una respuesta oportuna en el fármaco empleado (Ej. Pacientes con depresión abandonan el tratamiento debido a la respuesta terapéutica que ocurre solo después de varias semanas de uso). También existen otros factores como: la complejidad del régimen de administración y el costo de los medicamentos.

Relacionadas a la enfermedad

Se asocia principalmente a enfermedades crónicas, que pueden involucrar polimedicación durante tiempos de tratamiento prolongados; incluso por el resto de la vida. También hay que reconocer que la polimedicación en los adultos mayores no solo conduce a la ausencia de adherencia al tratamiento, existen problemas de medicamentos inadecuadamente utilizados en estos pacientes, con un aumento significativo en la aparición de eventos adversos relacionados con el medicamento[74].

Relacionados al profesional de salud

La falta de comunicación efectiva y clara entre médico y paciente; ya sea por falta de tiempo, dificultad de comunicar adecuadamente el tratamiento por parte del médico y comprender lo explicado por parte del paciente permite que el tratamiento y sus objetivos no sean del todo satisfactorios.

Una de las alternativas que plantea la OMS para disminuir la no adherencia y mejorar el proceso de prescripción consiste en tener en cuenta los siguientes puntos a modo de pregunta que se realizarían durante el proceso de prescripción:

- ¿Qué buscamos tratar? - el objetivo terapéutico: Efectos farmacológicos del medicamento.
- ¿Cómo debe administrarse el medicamento, su frecuencia uso y hasta cuando tomarlo? - Instrucciones acerca del régimen de tratamiento:
- ¿Qué alimentos u otros fármacos evitar durante el tratamiento prescrito? - Advertencias: que sustancias podrían alterar el efecto terapéutico.
- ¿Qué efectos pueden aparecer y como identificarlos? – Identificar los potenciales efectos adversos - Efectos no deseados del tratamiento:
- ¿Está todo claro? - Reafirmar la comprensión del tratamiento por parte del paciente.
- ¿Cuándo debería volver a control o si no es necesario? – vigilancia de la respuesta terapéutica -

2.1.6 Paso 6: Supervisar el tratamiento

La acción de supervisar un tratamiento determina la vigilancia que existe sobre una terapia ya establecida. No todos los tratamientos son efectivos y es necesario vigilar sus efectos deseados o indeseados. Por lo tanto, existen dos formas de vigilancia:

Vigilancia pasiva

En donde se da instrucciones al paciente acerca de la identificación de síntomas indeseados o si la terapéutica ha cumplido con su objetivo. Saber cuándo suspender el tratamiento y cuando consultar por algún fenómeno adverso. Es realizada por el paciente

Vigilancia activa

Cuando se propone al usuario una cita de control para la vigilancia de la sintomatología por parte del médico prescriptor. Se definen terapias alternas si el tratamiento inicial no cumple con los objetivos o se suspende su tratamiento por alcanzar la meta propuesta. Generalmente se establece para el tratamiento de enfermedades crónicas.

2.2 Errores de medicación

La OMS define al error de medicación como: "Todo evento prevenible que pueda causar o dar lugar a un uso incorrecto de la medicación, o a daño al paciente, mientras la medicación está bajo el control del profesional sanitario, el paciente o el consumidor"[75]. El impacto y carga a nivel mundial que conduce la atención insegura ha demostrado que 1 de cada 10 pacientes puede presentar eventos adversos durante su estancia hospitalaria en países desarrollados, mientras que en países en desarrollo la relación es 1 de cada 4 pacientes. En este último grupo pueden llegar a ocurrir hasta 134 millones de eventos adversos y 2.6 millones de muertes al año[76].

Los errores de medicación constituyen la primera causa de lesiones prevenibles en el proceso de atención en salud a nivel mundial, su costo ha sido estimado en aproximadamente 42 billones de dólares anualmente; lo que representa el 1% del gasto mundial en salud[76,77]. Estos errores pueden categorizarse en 4 grupos: Error potencial, Error sin daño, Error con daño, y Error con muerte. Se dividen a su vez en diferentes grupos, en los cuales pueden considerarse la identificación de los errores, generalmente para los respectivos reportes en los sistemas de notificación de errores. En la tabla 3 se amplía la información perteneciente a estas categorías y sus subcategorías.

Tabla 3: Categorías de gravedad de errores de medicación

CATEGORÍA		DEFINICIÓN
Error potencial	Categoría A	Circunstancias con capacidad de causar error
Error sin daño	Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzo al paciente
	Categoría C	El error alcanzo al paciente, pero no le causo daño.
	Categoría D	El error alcanzo al paciente, no le causo daño, pero precisó de monitorización o intervenciones para descartar daño.
Error con daño	Categoría E	El error contribuyo o causó daño temporal al paciente y precisó de intervención
	Categoría F	El error contribuyo o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización.
	Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y precisó de asistencia médica para mantener su vida
Error mortal	Categoría I	El error contribuyo o causo la muerte del paciente

Fuente: https://www.nccmerp.org/sites/default/files/taxonomy2001-07-31.pdf

Dentro del sistema de utilización de medicamentos, existen varios procesos en los cuales encontramos: la selección, prescripción, trascripción, dispensación, administración y monitorización. Cada una de las cuales tiene una serie de factores que pueden ser los causantes de los potenciales daños al paciente. En la tabla 4 se resumen las principales causas de errores de medicación dentro de un sistema de utilización de medicamentos.

Tabla 4: Principales causas de los errores de medicación

PROCESO	CAUSAS DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
Selección y Adquisición	Excesiva variedad de medicamentos.
	Falta de control del etiquetado previo a la selección del medicamento.
Prescripción	Falta de información acerca del paciente y los medicamentos.
	Incumplimiento de procedimientos establecidos.
	Lapsus/despistes.
	Sobrecarga de trabajo.
Transcripción/Validación	Prescripciones ilegibles, incorrectas o ambiguas.
	Falta de información acerca del paciente y los medicamentos.
	Similitud en los nombre de los medicamentos.
	Interrupciones o distracciones frecuentes
Dispensación	Envasado y etiquetado similar o incorrecto.
	Sistemas de dispensación deficientes y no automatizados.
	Sobrecarga de trabajo
Administración	Confusión en la identificación de pacientes.
	Falta de información sobre los medicamentos.

PROCESO	CAUSAS DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
	Problemas en los equipos o dispositivos de administración.
	Envasado y etiquetado similar o incorrecto
Monitorización del tratamiento	Segmentación del sistema sanitario.
	Falta de sistemas informatizados de seguimiento.
	Sobrecarga de trabajo.

Fuente: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. About Medication Errors, What is a Medication Error? [Internet]. NCCMERP. 2018 [citado el 19 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.nccmerp.org/about-medication-errors

2.2.1 Factores que influencian los errores de medicación

Diversos factores pueden influir en la ocurrencia de los errores de medicación, desde los profesionales de la salud, pacientes, medicamentos y ambiente donde interaccionan.

Factores asociados con los profesionales de la salud

Entre los factores que afectan a los médicos prescriptores encontramos inicialmente problemas relacionados con su preparación; la falta de entrenamiento, asi como la falta de experiencia y conocimiento profundo de los medicamentos con los que trabajan, los cuales pueden aumentar la frecuencia de aparición de errores; ejemplo de ello es cuando se reciben ordenes verbales de un médico *senior* a un médico *junior,* donde puede trastornarse el mensaje y con ello la instrucción de la prescripción, esto ocurre especialmente en los hospitales universitarios[67,78]. También en este tipo de hospitales encontramos frecuentemente factores como el cansancio y la fatiga, ya que se ha demostrado que la exposición a extenuantes jornadas de trabajo incrementa el riesgo en la incorrecta selección de medicamentos[79]. Sumado a los fenómenos mencionados encontramos que también existe el incremento a la generación de errores de medicación cuando los pacientes son expuestos al manejo por varios médicos tratantes, los cuales prescriben varios tratamientos, sin considerar los propuestos por otros colegas[80].

Factores asociados con los pacientes

Existen varios factores de riesgo asociados a los pacientes para generar errores de medicación: pacientes expuestos a polimedicación, que presenten comorbilidades asociadas (representadas en su mayoría por enfermedades crónicas), edades mayores a 75 años y el sexo femenino[80]. Otros factores ligados a los pacientes son las barreras del

lenguaje en algunos pacientes o con dificultades para la comunicación e interpretación (ej. Pacientes sordomudos sin interprete)[78].

Factores asociados con los medicamentos

Encontramos que existe confusión alrededor del nombre de los medicamentos, como también en el etiquetado y empaque de estos. Un ejemplo claro son los medicamentos que llegan a escucharse igual o sus empaques visualmente son similares; conocidos como medicamentos LASA *´like alike, sound alike´*[81]*.* Por otro lado, existen factores de riesgo derivados de la manera como se almacenan los medicamentos, incluyendo medicamentos vencidos y acumulación de medicamentos en los lugares de almacenamiento. Otro problema que relaciona a los medicamentos y los pacientes es la confusión que existe en estos últimos, debido a los nombres de los medicamentos comerciales y genéricos[80].

Factores asociados con sistemas de información

Los sistemas de información electrónica no son ajenos a ser factores que desencadenen potenciales errores de medicación. Entre ellos encontramos; Sistemas con diseños precarios que pueden influir a cometer errores, dificultad de los procesos asociados a las primeras prescripciones (seleccionar el medicamento adecuado, la dosis y el tiempo de tratamiento), la dificultad para replicar las prescripciones previamente realizadas[78]. También existen problemas relacionados con el diligenciamiento de los registros electrónicos, como lo son: omitir información o seleccionar el medicamento inadecuado (debido a listas desplegables o sistemas complejos); esto ocurre debido a que no todos los profesionales de la salud presentan la misma habilidad para el manejo de las herramientas ofimáticas en el momento del diligenciamiento de la información mediante estos recursos[14,82].

Interfaz entre el cuidado primario y secundario

Existes problemas de comunicación entre los diferentes niveles de atención en salud, lo que se denomina referencia y contrarreferencia, que es el hecho de disponer de niveles de mayor complejidad para la atención de los pacientes. Esta relación dinámica y constante permite visualizar brechas de comunicación existentes entre el manejo inicial (dado en el primer nivel de atención) y el secundario (al nivel más especializado). El primer nivel presenta problemas de generar información incompleta acerca del paciente trasladado, generando dificultades para conocer los tratamientos previamente empleados en el

paciente y por otro lado la contraremisión (respuesta del cuidado secundario hacia el primario) presenta las mismas dificultades, con información escaza acerca de los tratamientos realizados al paciente y las recomendaciones generales con los que lo devuelven al cuidado primario[83].

2.3 Prescripción inapropiada de medicamentos para el manejo de dolor

Las prescripciones inapropiadas de medicamentos para el alivio de dolor constituyen un fenómeno que incrementa los riesgos en salud para quienes los utilizan. Los analgésicos son empleados para todo tipo de pacientes; desde niños hasta adultos mayores, y dentro de los problemas más representativos por la inadecuada prescripción se encuentran: dosis incorrecta, tiempo de tratamiento prolongado y elección inadecuada del propio medicamento, este último como parte de la omisión de condiciones clínicas particulares de algunos pacientes [76–78].

En Europa, dentro de los grupos de analgésicos usados fuera del ambiente hospitalario encontramos a los AINEs, los cuales se emplean para el tratamiento del dolor crónico (de intensidad moderada a severa) con una proporción de participación del 19% y su promedio de uso se encuentra en 21 días[84]. En España por ejemplo, encontramos que los medicamentos con mayor prescripción a nivel hospitalario son los analgésicos, especialmente prescritos en servicios de: cirugía general, ginecología y obstetricia y traumatología[85]. Esta tendencia de prescripción propicia la aparición de efectos adversos en algunos pacientes susceptibles, como es el caso de usar AINEs en pacientes mayores de 65 años. Relacionado a lo anterior, un estudio español en 2018 analizó la prescripción potencialmente inapropiada (PPI) y la aparición de sangrado gastrointestinal en adultos mayores, encontrando que la asociación de PPI por AINEs aumentó la aparición de complicaciones como sangrado gastrointestinal en pacientes de alto riesgo[86].

Los adultos mayores (> 65 años) son considerados un grupo de especial cuidado para la prescripción de analgésicos, los cuales se encuentran más propensos a sufrir eventos cardiovasculares o sangrado de la vía digestiva por el uso inadecuado de los analgésicos, tanto intrahospitalaria como ambulatoriamente [76,82]. Para este grupo de pacientes es

necesario determinar una escala de evaluación del riesgo, con el fin de ajustar adecuadamente la dosis, tiempo y cantidad de analgésicos requeridos[87].

En Latinoamérica las circunstancias no son tan diferentes, en Colombia se ha encontrado que los analgésicos con mayor frecuencia de prescripción intrahospitalaria son: acetaminofén, tramadol, diclofenaco y dipirona[7]. En algunas instituciones han sido identificados errores relacionados con la prescripción de analgésicos mediante sistemas de farmacovigilancia; un estudio llevado a cabo entre el 2008 y 2013 en 26 instituciones demostró que: el 51% de errores ocurrió por fallas en cuanto a la prescripción, seguido por la dispensación y la administración del medicamento[7]. Del 51% de los errores producidos: el 12% afectó al paciente y solo el 0.3% causó un daño sustancial. El mismo estudio consideró que era necesario aumentar la cobertura de sistemas de reporte de errores de medicación y prevenirlos.

Otro estudio colombiano registró que los analgésicos prescritos en el ámbito ambulatorio, específicamente para el manejo de dolor osteomuscular (según ATC) entre 2005 y 2013, generó una proporción de errores de prescripción del 5,5%; de los cuales el paracetamol con el 3.3% ocupa el primer lugar con 14.800 prescripciones durante ese periodo de tiempo. El mismo estudio demostró que 67% de prescripciones presentaron errores, el 15% afectando al paciente levemente y solo el 0.7% con lesiones importantes a los pacientes[8].

Como se mencionó previamente, la edad y las condiciones clínicas particulares de muchos de los pacientes tratados con analgésicos, requieren considerar una serie de características fisiopatológicas antes de prescribir el analgésico correcto[88]. Se considera necesario mejorar la calidad en la prescripción para evitar potenciales errores que afectarían a los pacientes[86,89]. Por ello algunos autores han considerado que la prescripción de los medicamentos para el dolor debería tener una estandarización en cuanto a su manejo mediante guías de práctica clínica (GPC)[90], un ejemplo de esto se encuentra en países como Italia, en donde se evidencia que no existe una adecuada correlación entre lo prescrito frente a lo que sugieren las guías de manejo, particularmente en el manejo de dolor crónico[84].

2.4 Errores de prescripción de opioides y la epidemia desencadenada

Para el caso de la prescripción inapropiada de los opioides, el panorama no es mejor que lo ocurrido frente a otros analgésicos y tiende a ser más desalentador[91]. Se estimó que entre el año 2001 y 2013 la prescripción de opioides en países de Norte América, Europa central y occidental y Oceanía, las cifras de consumo habían duplicado la estadística entre el inicio y el fin de este estudio. Además, la frecuencia de errores de prescripción de opioides en el manejo hospitalario se encuentra entre el 51% y el 70%. Estudios demuestran que los problemas pueden estar relacionados con la forma como se prescriben los opioides, especialmente su uso en pacientes que padecen de dolor crónico[92]. Esto se relaciona en el momento de definir la frecuencia, tiempo de tratamiento y finalmente ajustar la dosis correcta del medicamento en pacientes con condiciones patológicas que lo requieran (ej. Insuficiencia renal)[93].

Se ha evidenciado que los hospitales universitarios han contribuido a la mayor cantidad de prescripciones inadecuadas con relación al uso de opioides en la práctica clínica, debido a la falta de práctica del médico en formación[68]. Esto puede deberse a un par de factores: su escaza experiencia profesional y el miedo existente acerca de los efectos adversos de este grupo farmacológico, lo cual conduce a prescripciones subterapéuticas y en otras ocasiones la prescripción manual conduce a ilegibilidad en las fórmulas médicas[93].

2.4.1 La epidemia de opioides

Además de los fenómenos de prescripción inapropiada de opioides mencionados previamente, otros factores como el consumo de fentanilo producido ilícitamente se suman a una gran epidemia de consumo de estos fármacos originada en Estados Unidos. Un factor promotor de este fenómeno se dio hacia los años 90, donde las compañías farmacéuticas tranquilizaron a la comunidad médica informando: -¡que los pacientes no se volverían adictos a estos medicamentos!-, lo cual desencadenó una intensa avalancha de prescripciones, que posteriormente darían cuenta que no era del todo cierta tal aseveración promocional[94,95].

Las estadísticas reportan para el año 2019 aproximadamente 90 estadounidenses murieron diariamente por sobredosis con opioides y la carga económica fue cercana a US$78 billones al año, teniendo en cuenta: gastos en salud, pérdida de productividad, gastos de tratamiento de rehabilitación e implementación de políticas públicas para mitigar el problema. Para el mismo año se estimó que 1,6 millones de estadounidenses presentaron desorden de abuso de sustancias relacionados con analgésicos y alrededor de 400.000 presentaron problemas asociados al abuso de heroína, además de la presentación de 50.000 muertes por consumo ilícito de opioides entre 2018 y 2019[96,97]. Otras cifras que son de interés relacionados con la crisis de opioides en Estados Unidos para el año 2021 fueron[98]:

- Las muertes por sobredosis de opioides aumentaron cerca de 5% entre el año 2018 y 2019 y se han cuadruplicado desde 1999.
- El 70% de las 70.600 muertes ocurridas en 2019 involucraron a un opioide.
- La tasa de muertes relacionada con opioides recetados disminuyeron cerca del 7%.
- La tasa de muertes que involucraron opioides sintéticos (excluida la metadona) incrementaron cerca del 15%.

Teniendo en cuenta los problemas relacionados previamente, se han propuesto desde los organismos sanitarios y grupos de expertos estrategias para el control en el uso de los opioides, la FDA para el año 2020 continúa priorizando los esfuerzos frente a la crisis de opioides, incluso mientras se encuentra concentrada en la pandemia frente al nuevo coronavirus[99]. Por su parte, grupos de expertos proponen otras alternativas como listas de chequeo en áreas de hospitalización[100]. Estas listas conducen a controlar los efectos adversos relacionados con los opioides, especialmente con la sobreprescripción y dispensación, también contribuyen a evaluar detenidamente las características relacionadas con el dolor del paciente y ofrecerle una terapia más dirigida[101].

El instituto nacional de salud de Estados Unidos (NIH por sus siglas en ingles), también ha contribuido en la propuesta de alternativas junto a la academia y la industria farmacéutica para disminuir los problemas relacionados con el consumo de opioides: establecer conductas seguras para tratamiento de dolor crónico, emplear medicamentos innovadores para tratar los trastornos relacionados con consumo de opioides y dirigir estrategias para revertir la sobredosificación farmacológica de consumo[102].

Influencia de la industria farmacéutica en la crisis de opioides

La industria farmacéutica ha tenido un rol importante en el origen y la evolución de la crisis de opioides en Estados Unidos. Desde los años 90 la influencia de mercadotecnia o más bien el engaño que la industria farmacéutica influenció en el público fue tan fuerte, que llegaron a afirmar que la proporción de adicción por el uso de opioides para el dolor crónico era menor del 1%, sin tener estudios clínicos que lo soportaran[103]. Lo que posteriormente se aclaró mediante ensayos clínicos adecuadamente diseñados, que las cifras reales de adicción se encontraban entre el 18% y el 45%, especialmente pacientes con dolor crónico[104]. Debido a la influencia que tiene la industria farmacéutica sobre los profesionales de la salud se han tratado de plantear diferentes causas[105]:

Primero: Estados Unidos y Nueva Zelanda han sido los únicos países donde los medicamentos bajo prescripción médica son promocionados por televisión. Esto involucró un gasto en publicidad por parte de la industria en US$6.400 millones para el año 2016, lo cual ha influenciado a los pacientes a visitar con mayor frecuencia a sus médicos tratantes para solicitar “el medicamento que vieron por televisión”. Debido a esto, la asociación médica de estados unidos intentó suspender la publicidad de estos medicamentos pero fue en vano.

Segundo: La visita de representantes de la industria a los médicos es común, especialmente acompañada de regalos y bonificaciones por prescribir sus productos. Algunas cifras que respaldan la anterior afirmación demuestran que en año 2016 más de US$8.000 millones fueron pagados a cerca de 630.000 médicos. Una de estas empresas fue *Purdue Pharma,* fabricante de OxiContin®, quien registró 80.000 transacciones por valor de US$ 7.000 millones en el 2016.

Tercero: Además de las bonificaciones efectivas, también se otorgan beneficios por medio de comidas patrocinadas por la industria. Este fenómeno condujo a analizar la relación entre las comidas ofrecidas por los representantes de la industria farmacéutica y la frecuencia de prescripción, demostrando efectivamente una relación positiva entre la comida del representante farmacéutico y su posterior prescripción del medicamento promocionado.

En 2019 los congresistas estadounidenses Katherine Clark y Hal Rogers publicaron un informe en el cual evidenciaron los conflictos de interés existentes entre la OMS y *Purdue Pharma* (fabricante de OxiContin®)[104], especialmente en la publicación de dos guías por parte de la OMS: *Asegurando el equilibrio en las políticas nacionales en el control de sustancias* de 2011 y guías *de la OMS en el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas* de 2012. Esto llevo a que en enero de 2020 la OMS se retractara de esta relación en la editorial de su boletín[106]. En esta misiva, la OMS informó que retiraba las guías debido a nueva evidencia disponible desde la fecha de su publicación, permitiéndole solucionar cualquier conflicto de intereses surgido de los expertos que se encuentran involucrados en su realización. Debido al conflicto de intereses surgidos con la OMS, sumado a la falsa publicidad acerca el mínimo riesgo existente que ofrecían los opioides, la empresa *Purdue Pharma,* una de las grandes artífices de esta epidemia tuvo que declararse en 2019 en bancarrota debido al pago de millonarias demandas a miles de pacientes y familias afectadas[104].

2.5 Prescripción electrónica asistida como herramienta para mitigar errores de la prescripción manual

El advenimiento de sistemas de información electrónica, para el registro y elaboración de historias clínicas en la última década, ha conducido tanto para el ámbito ambulatorio como el hospitalario el disminuir errores de prescripción secundarios a la elaboración manual, como la letra ilegible o falta de información en el formulario de prescripción, alcanzando a disminuir la producción de errores en la prescripción en más del 50% en comparación con la prescripción convencional[14,107,108].

La prescripción electrónica asistida es una herramienta que no solo identifica correctamente al paciente (evitando duplicidades de identidad), también permite retroalimentar al médico por medio de información emergente y alertas durante el proceso de prescripción de cualquier medicamento[108]. Proporciona importantes ventajas: 1) información relevante del medicamento (alergias, posología, duración de tratamiento, ajuste en condiciones especiales), 2) permite la información unificada entre los profesionales tratantes en torno al paciente, 3) le indican o sugieren al prescriptor opciones especificas de la prescripción (ej. la vía de administración), especialmente esta última ha ayudado a mejorar los errores de medicación[109].

No obstante, existen problemas relacionados con la implementación de esta tecnología en la mayoría de los servicios de salud, el costo de estas herramientas es una de las principales barreras y la pobre compatibilidad con sistemas de información ya establecidos dentro de las instituciones, como la red de servicios integrada en la cual puedan estar interconectadas las IPS[109].

Por otra parte, en cuanto a las dificultades de efectividad de esta metodología por parte de los profesionales de salud se encuentran: la omisión de las alertas o la falta de diligenciamiento de los registros de manera completa como sus principales factores. Para corroborar la información precedente, algunos estudios han encontrado que una de las causas manifestadas por la consignación de información completa es debida a formatos largos y dispendiosos para su correcto diligenciamiento, haciendo que el médico que prescribe se fatigue y omita información valiosa[108].

3. Estudios de utilización de medicamentos y patrones de prescripción

Los estudios de utilización de medicamentos consisten en una colección de métodos descriptivos y analíticos para comprender y evaluar los procesos de prescripción, dispensación y el consumo de los medicamentos. Son empleados para probar la eficacia de las intervenciones que tienden a mejorar la calidad de estos procesos[110].

El inicio de estos estudios se remonta a los años 60, como parte de la industria farmacéutica con el objetivo de medir las ventas y la comercialización de sus productos. A medida que se desarrollaban las políticas en salud pública, los países europeos fueron pioneros en este tipo de estudios, debido a la latente preocupación por el consumo de los medicamentos. Por lo tanto, el enfoque de estos estudios abarcó desde la calidad de la prescripción hasta medir los riesgos debidos a su uso[111].
En 1969 nace la unidad de dosis diaria definida (DDD), una manera de estandarizar los volúmenes de consumo y/o uso de medicamentos. Posteriormente surgió una clasificación para estandarizar la identificación de los medicamentos de manera global, es así como nace la clasificación anatómica, terapéutica y química (ATC por sus siglas en ingles), esta clasificación se constituyó como una herramienta para apoyar el desarrollo de los estudios de utilización de medicamentos, con el objetivo de mejorar el consumo y uso de los mismos[112].

Estos estudios se dividen en dos grandes grupos: cuantitativos y cualitativos. Los estudios cuantitativos recolectan información por medio de variables cuantitativas, sus datos se encuentran generalmente en forma numérica y pueden ser utilizados para: explicar, predecir o generalizar observaciones. Usualmente estos estudios surgen mediante información que proceda de un marco teórico, evidencia teórica previa o una hipótesis planteada por los investigadores. Estos estudios cuantitativos se dividen a su vez en

estudios descriptivos (no permiten realizar asociaciones causales) y estudios analíticos (que permiten establecer relaciones causales entre sus hallazgos)[110].

Por otro lado los estudios cualitativos buscan examinar, analizar e interpretar observaciones, con el propósito de descubrir patrones de relación. Su fuente de datos se basa en discusiones de grupos focales, cuestionarios, entrevistas y observaciones; las cuales las convierte en herramientas para explorar las percepciones de los prescriptores, dispensadores y pacientes en torno al uso de los medicamentos[110].

Tanto los estudios cuantitativos como cualitativos pueden complementarse entre sí cuando son utilizados conjuntamente. Las metodologías resultantes de su combinación pueden ofrecer mayor comprensión de los datos estadísticos, es el caso de las observaciones cualitativas, las cuales pueden llegar a comprender un poco mejor los resultados estadísticos del análisis cuantitativo desde otra óptica [110].

3.1 Encuesta de conocimientos, actitudes y practicas (CAP)

Las encuestas de conocimientos, actitudes y prácticas son estudios cuantitativos, realizados en una población determinada, con el objetivo de conocer lo que la gente sabe, siente y actúa frente a un tema en concreto. Estas herramientas tienen la utilidad de recopilar información que posteriormente se emplea para fortalecer la planificación, asi como diseñar programas de intervención, especialmente en salud pública (Ej. creación, ejecución y evaluación de programas en promoción y prevención)[113,114].

Las encuestas CAP nacieron en los años 50's como una manera de entender las características en torno a la planificación familiar en algunos países del tercer mundo; desarrolladas inicialmente en el continente africano[115,116]. Han llegado a considerarse como un método practico y con un diseño particularmente fácil con datos cuantificables, orientando hacia una interpretación y presentación de resultados más concisa y en las cuales se logra realizar comparaciones entre diferentes poblaciones sometidas a evaluación por esta herramienta[115]. Estructural y nominalmente las encuestas son

elaboradas por medio del desarrollo, análisis y enfoque en 3 áreas de evaluación, los conocimientos, las actitudes y las practicas:

Los conocimientos (C)

Pretenden describir los conceptos adoptados por la población de estudio para el desarrollo de la actividad a evaluar. Algunos autores critican fuertemente este ítem, debido a que puede llegar a confundirse los conocimientos con las creencias culturales; qué, aunque es parte del conocimiento, se pierde objetividad a la hora de evaluar los resultados obtenidos[116]. Por otra parte, algunos antropólogos no consideran que se solapan entre sí estos dos conceptos (conocimiento/creencias) para la obtención efectiva de los resultados[117].

Las actitudes (A)

Indagan acerca de los sentimientos generales de una persona sobre un tema, objeto u otra persona, y se considera que se encuentran interrelacionadas con los conocimientos, creencias y valores propios. Estas actitudes pueden ser positivas o negativas[115,117], y al igual que los conocimientos, algunos autores desestiman críticamente sus resultados debido a que puede generar sesgos importantes, especialmente en cuanto a la posición y actitud frente a la encuesta de quien está siendo examinado o cuestionado. Puede que el encuestado no necesariamente responda sobre la actitud real de su actividad y en algunos casos llegar a responder lo que considera que sea de interés del encuestador o que sea aprobado por la sociedad[116].

Las practicas (P)

Describen las diferentes actividades que los evaluados aplican en función de su trabajo o actividad que desempeñan y algunas de ellas pueden llegar a ser hipotéticas[115]. Así como los conocimientos y las actitudes, las practicas también han sido críticamente discutidas y han conseguido detractores a lo largo de los años, especialmente por la debilidad en el momento de mostrar resultados objetivos; se considera que esto ocurre debido a que por sí solas no logran demostrar objetivamente la elección de una determinada practica por parte del encuestado[118].

La aplicación en el campo clínico ha demostrado que las encuestas CAP son una herramienta valiosa para comprender problemas de salud pública. Uno de sus aportes ha

sido el estudiar la resistencia antimicrobiana, donde han contribuido a aportar en el conocimiento de información adicional acerca del uso de los medicamentos en la comunidad y como su frecuencia de prescripción y uso puede conducir a fenómenos de resistencia a los antibióticos[119]. Por otra parte en el campo concerniente al manejo de dolor se ha llegado a considerar estos estudios como una metodología valiosa al reconocer y retroalimentar la atención de pacientes para el mejoramiento continuo de la calidad, lo que contribuye al conocimiento especifico del manejo de dolor[120].

3.2 Indicadores de prescripción de la OMS

Los indicadores de prescripción miden las actividades realizadas por prestadores en salud relacionados con el uso apropiado de los medicamentos. Esta información puede ser obtenida por medio de registros, tanto en revisiones retrospectivas como prospectivas. No se requiere gran información o datos clínicos; como signos, síntomas, diagnósticos relacionados con la atención[121].

Tabla 5: Indicadores de prescripción de la OMS

Indicadores de prescripción de la OMS - 1993			
Indicador	**Propósito**	**Calculo**	**Ejemplo**
Cantidad promedio de medicamentos por paciente	Medir el grado de polifarmacia	Promedio. Se divide el total de medicamentos prescritos sobre el total de pacientes atendidos.	En centros de Indonesia se prescribe un promedio de 3,3 medicamentos por consulta
Porcentaje de medicamentos prescritos por nombre genérico	Medir la tendencia a prescribir por nombre genérico	Porcentaje. Dividiendo el número de medicamentos prescritos por nombre genérico sobre el total de medicamentos prescritos, multiplicado por 100	En Nepal un porcentaje de 44% de medicamentos son prescritos con nombre genérico
Porcentaje de prescripciones con un antibiótico ordenado	Medir el nivel de uso de dos importantes pero comúnmente sobreutilizadas y costosas formas de terapia farmacológica	Porcentaje. Dividir el número de pacientes que fueron prescritos con inyecciones o antibióticos, por el total de prescripciones realizadas, multiplicado por 100	En Nigeria el 48% de pacientes ambulatorios les fueron prescritos uno o más antibióticos, mientras una inyección fue prescrita en el 37% de todas las consultas
Porcentaje de prescripciones con una inyección ordenada			
Porcentaje de medicamentos prescritos de listado de medicamentos esenciales	Medir el grado de prácticas que van acordes a una política nacional de medicamentos. Como es el prescribir de un listado de medicamentos esenciales.	Porcentaje. Dividir el número de prescripciones de productos listados en el formulario de medicamentos esenciales por el total de medicamentos prescritos, multiplicado por 100	En Tanzania, el 88% de medicamentos prescritos se encuentran en el listado de medicamentos esenciales.

Tomado y adaptado de: WHO. (1993). How to investigate drug use in health facilities. Selected drug use indicators (Vol. 1, Issue 1). https://doi.org/10.1016/0168-8510(95)90068-3

3.3 Patrones de prescripción de medicamentos para el manejo de dolor

Los analgésicos son medicamentos ampliamente utilizados tanto en el ambiente hospitalario como en el ambulatorio[8,10]. Algunos estudios realizados en poblaciones pediátricas y adultas han demostrado según el contexto donde se origina el dolor, que existen determinados medicamentos para su tratamiento; Un ejemplo de ello es el dolor postoperatorio. En un estudio multicéntrico español se estudió la frecuencia de uso de determinados tipos de medicamentos en niños después de cirugía, y encontró que el 58% de los pacientes reciben analgésicos no opioides frente a solo el 9% que reciben opioides para su tratamiento después de un procedimiento quirúrgico[122]. Por otra parte, en cuanto al medicamento de elección para el manejo de dolor por otras causas no quirúrgicas en los niños, se ha encontrado que el uso corresponde principalmente a paracetamol. Un estudio realizado en países del tercer mundo como Latinoamérica, África y parte de oriente medio analizó los patrones de prescripción de analgésicos en niños, encontrando que cerca del 70% de ellos que padecían dolor y fiebre fueron tratados con acetaminofén comparado con otros analgésicos como el metamizol[123], lo cual demostró que tanto en países desarrollados como países en vías de desarrollo el manejo del dolor en los niños y la elección de medicamentos de primera línea es similar.

En los adultos la información encontrada acerca del manejo del dolor crónico de origen osteomuscular como la osteoartritis, ha demostrado que en las primeras etapas del manejo (primeros 5 años), el grupo de medicamentos preferido para su tratamiento son los AINEs con el 53% del total de pacientes. Posterior a ese tiempo de uso y debido al avance crónico de la enfermedad reumatológica, su intervención está a cargo del manejo con analgésicos opioides[124]. Para el tratamiento de dolor específicamente atendido en unidades de ortopedia y traumatología, existen pocos estudios relacionados con la utilización de medicamentos, un estudio realizado en la India, evidenció que el 43% de los medicamentos prescritos para el dolor osteomuscular correspondía a diclofenaco (un AINE)[125].

En países europeos como Alemania se ha encontrado que el uso de opioides se emplea como primera línea para el manejo de patologías que presentan tanto dolor agudo como crónico y que se manifiestan con intensidad entre moderada a severa. El tramadol se prescribe en el 22% de los pacientes asociado con otros analgésicos, donde los principales

prescriptores son los médicos generales frente a los ortopedistas. En el mismo estudio también se encontró que los adultos mayores de 80 años 1 de cada 5 es tratado con opioides[126].

A nivel mundial, un estudio multicéntrico en 2016 demostró que el uso de analgésicos opioides se duplico entre 2001 y 2013, especialmente en países industrializados: Estados Unidos, Centro y Oeste de Europa y países de Oceanía. Todo lo contrario ocurre en países de otras regiones como: Suramérica, Asia, Centro América, Caribe y regiones Este y Sur de Europa, donde su uso disminuyó notablemente, debido a: restricción en la compra de estos medicamentos, miedo al uso por sus efectos adversos, falta de entrenamiento en el uso adecuado de estos medicamentos y creencias culturales, entre otras[127]. El país con mayor incidencia de problemas de abuso de opioides es Estados Unidos[50] y se ha estudiado el contraste frente a lo que ocurre en otros países, como Japón. Este análisis ha puesto en evidencia que las prescripciones de opioides para el manejo de dolor agudo en los norteamericanos superan en casi el doble a los asiáticos (97% - 49%) y para el caso del manejo de dolor crónico las cifras son parecidas (90% - 49%)[128]. Observando la perspectiva de países del tercer mundo como Nigeria, la frecuencia de uso de opioides es del 8%; estas cifras bajas corresponden a mitos acerca de efectos severos generados por estos medicamentos como lo son: depresión respiratoria y miedo de adicción. Otra causa de la baja incidencia de uso ocurrida en estos países es el desabastecimiento de los medicamentos en general, debido a problemáticas económico-sociales[129].

4. Planteamiento del problema y justificación

Se define al dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociado a una lesión orgánica real o potencial, o que se describe como ocasionada a dicha lesión”. Ha sido reconocido por expertos y sociedades que lo estudian como el *quinto signo vital*, debido a su importancia clínica desde el 2001[1]. Para su abordaje, la OMS propuso desde 1984 un modelo para el manejo farmacológico de dolor (inicialmente de naturaleza oncológica), basado en un esquema en forma de escalera que emplea el uso de aines y su combinación con opioides dependiendo de la evaluación de la intensidad del síntoma[2], incluso hasta hoy en día se sigue empleando, aumentando su alcance a otros tipos de dolor. Según el manual Merck “todas las lesiones producen daño tisular directo, cuya naturaleza y extensión depende de la localización anatómica y del mecanismo e intensidad del traumatismo”[130] y la mayor parte de los pacientes con trauma experimentan la presencia de dolor en diferentes grados de intensidad y su retraso en el manejo efectivo en su etapa aguda o temprana puede llegar a retrasar el retorno laboral, disminuir la calidad de vida e incrementar el riesgo de sufrir desorden de estrés postraumático[131].

Tanto . Solo en Colombia, los accidentes laborales entre los años 2017 y 2018 representaron una tasa entre 5,91 y 5,29 eventos por cada 100 trabajadores afiliados al Sistema general de Seguridad Social en Salud (SGSSS)[132], en años posteriores como 2019 la tasa aumentó a 7,5 pacientes por cada 100 afiliados. Por otro lado los accidentes de tránsito representaron para el año 2017: 35.938 sucesos no fatales en mayores de 18 años en todo el territorio colombiano[22].

Los analgésicos se encuentran en el segundo lugar de grupos farmacológicos más prescritos en Colombia correspondiendo a 167.564 ordenamientos, únicamente antecedidos por lagrimas artificiales[133]. Algunos estudios han observado que los analgésicos prescritos en el ámbito ambulatorio durante la primera década del siglo XIX se ubicaron en el séptimo lugar y representaron una proporción de errores de prescripción del

5,5%; donde el paracetamol con el 3.3%, ocupó el primer lugar con 14.800 prescripciones[8]. En el ámbito hospitalario, se ha encontrado que el uso de AINEs (diclofenaco, dipirona y acetaminofén) prescritos para dolor de intensidad leve a moderada, demostraron problemas de sobredosificación durante la estancia hospitalaria[71,105], presentando complicaciones como: sangrado gastrointestinal en pacientes de alto riesgo[10,84]. Para el caso de los opioides el panorama no es diferente, sus errores ocurren principalmente por el mal uso, abuso y la prescripción concomitante con depresores del sistema nervioso central[91,93,134].

Se han buscado estrategias para disminuir los riesgos de manejo inadecuado del dolor a nivel mundial[11] como la implementación y adherencia de guías de práctica clínica (GPC)[15,135,136], pero en Colombia no contamos con una guía debidamente estandarizada y destinada al manejo de dolor agudo no oncológico; específicamente enfocado en el tratamiento del dolor osteomuscular postraumático. Dentro del sistema general de seguridad laboral existen 10 guías orientadas a la evaluación de patologías derivadas del trabajo, donde únicamente 3 de ellas se enfocan en el sistema osteomuscular, pero ninguna de ellas establece el manejo para el dolor de las mismas[137,138]. Esta ausencia de guías permite que las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) elaboren documentos propios, asi como adapten y adopten guías externas que puedan orientar de una manera más estandarizada la toma de decisiones frente al manejo de dolor osteomuscular[13]. Por el contrario, en instituciones que no cuentan con guías propias y tampoco las adoptan, podrían conducir a la toma de decisiones mediante otro tipo de fuentes: (Ej. basadas en la experiencia profesional, nivel de estudios, educación médica continuada, etc.)[139].

Es necesario conocer las características de prescripción que existen alrededor de los tratamientos enfocados para el alivio del dolor agudo secundario al trauma y poder contrastar dicha información con evidencia validada y disponible para poder conocer si la prescripción es razonable y segura para los pacientes, o por el contrario es necesaria la implementación de una herramienta de apoyo en la prescripción (Ej. una guía de manejo evaluada y validada).

Este estudio busca conocer los patrones de prescripción alrededor del manejo del dolor agudo de origen postraumático, en una institución que atiende exclusivamente pacientes con traumas derivados de accidentes de tránsito y laborales. Además, determinar la concordancia de la prescripción respecto a una guía de práctica clínica, posibles interacciones farmacológicas y explorar actitudes y prácticas entre los médicos que los conducen a la toma de decisiones en cuanto al manejo de dolor postraumático.

Se espera que la información obtenida sirva para apoyar a la misma institución de estudio en buscar oportunidades de mejora, asi como también pudiese ser extrapolada a otras instituciones que puedan estar cursando con la misma problemática.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Describir y analizar los patrones de prescripción en el manejo de dolor postraumático, secundario a accidentes laborales y de tránsito, en una clínica de segundo nivel en Bogotá entre enero de 2017 y diciembre de 2019.

5.2 Objetivos específicos

- Determinar los indicadores básicos de la prescripción según la OMS pertinentes, en pacientes que consultan por dolor postraumático a una institución de segundo nivel en Bogotá.
- Describir y analizar actitudes y prácticas de médicos en relación con el manejo de dolor postraumático.
- Determinar la concordancia entre la prescripción registrada y las recomendaciones de una guía de práctica clínica (GPC) orientada en el manejo de dolor postraumático.
- Identificar las interacciones farmacológicas con potencial relevancia clínica en pacientes que reciben manejo de dolor postraumático
- Construir un modelo de regresión con las variables asociadas con la concordancia entre la prescripción registrada con lo recomendado en la GPC.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

A. Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal sobre patrones de prescripción. Dentro de la farmacoepidemiología se encuentran dentro de los estudios de utilización de medicamentos (EUM), como estudios de indicación - prescripción[110].
B. Encuesta de conocimientos, actitudes y practicas (CAP) dirigida a médicos de diferentes especialidades, que se encuentran relacionados con la prescripción de tratamiento para el dolor agudo postraumático.

6.2 Población de estudio

Prescripciones realizadas a pacientes mayores de 18 años, atendidos entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2019, como consecuencia de lesiones postraumáticas agudas, tanto por accidentes de tránsito como por accidentes laborales, en una clínica de segundo nivel de atención en la ciudad de Bogotá.

Médicos de ambos sexos, de cualquier edad, con formación académica en pregrado y/o postgrado (ortopedia, cirugía plástica) y/o subespecializaciones asociadas (cirujanos de miembro superior, cirujanos de miembro inferior, etc.) que se encuentren vinculados actualmente a la institución prestando sus servicios profesionales. Y que hayan estado relacionados con la atención de pacientes encontrados en la evaluación retrospectiva entre los años 2017 y 2019

6.3 Tamaño de la muestra

Para las prescripciones: Teniendo en cuenta las atenciones realizadas en la institución anualmente según el origen del trauma se considera que: para los accidentes de tránsito fueron alrededor de 8.000 eventos/año y para los accidentes laborales de 16.000 eventos/año (en total 24.000 atenciones/año). Se realizó el cálculo muestral teniendo en cuenta la variable de interés (atenciones por año), heterogeneidad del 50% (considerando el peor escenario de no tener valor de referencia para la variable seleccionada: concordancia con la guía de práctica clínica), margen de error de 5% y un nivel de confianza de 95%. Mediante el software Epi-Info® se obtuvo un valor de 384 observaciones como tamaño muestral.

Para los médicos: Se realizó invitación a médicos que laboran en la institución, se incluyeron aquellos que voluntariamente decidieron participar en el estudio accediendo a contestar la encuesta. Se vincularon especialmente los médicos que trabajaron en la institución y estuvieron implicados en la atención de los pacientes entre 2017 y 2019. Se trata de una muestra por conveniencia que intento incluir al total de médicos prescriptores.

6.4 Selección de la muestra

Se tomaron todas las atenciones realizadas entre enero de 2017 y diciembre 31 de 2019. Se procedió a filtrarlas por atenciones realizadas por médicos (excluyendo otros profesionales como personal de enfermería o fisioterapia), posteriormente se realizó otro filtro dejando aquellas atenciones realizadas por primera vez, con diagnósticos asociados a dolor agudo postraumático como ocasión de accidentes de tránsito y laborales, quedando únicamente pacientes atendidos en el servicio de urgencias.

Teniendo esta base filtrada con aproximadamente 90.000 consultas durante los 3 años, se realizó un muestreo aleatorio simple empleando Microsoft Excel® como herramienta de aleatorización. Cada vez seleccionada una historia se aplicaban los criterios de inclusión y exclusión, hasta obtener las 384 historias candidatas, 128 historias por cada año.

La selección de los médicos participantes se estableció por medio de convocatoria interna, a todos aquellos que se encuentran vinculados a la institución y que hayan estado

involucrados en la atención médica de pacientes y cuyas historias clínicas fuesen elaboradas entre los años 2017 y 2019. Existió participación de médicos generales, especialistas en ortopedia, y cirugía de mano; completamente voluntaria, anónima y con firma de consentimiento informado previamente.

6.5 Variables

La revisión detallada de la caracterización, definición y medición de las variables completas se puede consultar en el anexo C.

6.5.1 Derivadas de la prescripción

Sociodemográficas

Sexo, tipo de accidente (transito o laboral), motivo del accidente, ocupación y estado civil del paciente.

Clínicas

Motivo de consulta, antecedentes clínicos, hallazgos al examen físico, evaluación de la existencia e intensidad del dolor, signos clínicos principales al examen físico, diagnóstico de egreso, tipo de especialidad médica que realiza la atención.

Terapéuticas

Se dividen en farmacológicas y no farmacológicas. En las variables farmacológicas se determinaron: el nombre del medicamento prescrito, grupo farmacológico perteneciente, cantidad de principios activos prescritos por paciente, número de días prescrito, potenciales interacciones presentes entre los medicamentos prescritos y su correlación de prescripción frente a lo que la evidencia científica (guía de práctica clínica) considera. En las variables no farmacológicas se observaron: las indicaciones no terapéuticas que apoyan la prescripción farmacológica y su correlación con lo que indica la evidencia disponible (guía de práctica clínica).

6.5.2 Derivadas de la encuesta de Actitudes y Practicas dirigida a los médicos

Administrativas / laborales / operativas

Horas laborales diarias que realiza

Sociodemográficas

Edad, especialidad, sexo, años de ejercicio profesional)

Actitudes

Percepción frente a: influencia de la industria farmacéutica en la prescripción (la información que le brinda la industria farmacéutica), los medicamentos genéricos y comerciales, intención de prescripción de opioides e intención de uso de guías de práctica clínica.

Practicas

Uso de guías en su práctica clínica, evaluación efectiva de la intensidad del dolor, prescripción de opioides, y asistencia a eventos científicos (financiados por IPS, sociedades científicas, recursos propios)

6.6 Fuentes de información

Registro de historias clínicas

Se recolectaron las historias mediante formato digital (pdf), establecido por la institución objeto de estudio, realizadas entre el 1 de enero de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2019, las cuales fueron elaboradas por médicos generales y/o sus especialidades correspondientes que pertenezcan a la planta física de la clínica.

Encuesta de actitudes y practicas

Realizada a los médicos generales y especialistas tratantes que se encuentran involucrados en el tratamiento de pacientes con dolor agudo postraumático y especialmente con los pacientes atendidos y registrados en la evaluación retrospectiva. Esta encuesta, validada previamente a su aplicación, indagó acerca de aquellas conductas

que soportan la toma de decisiones frente al manejo de dolor postraumático en su ejercicio profesional.

6.7 Criterios de inclusión

- Consultas de primera vez realizadas a pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos.
- Diagnósticos y/o motivos de consulta correspondientes a eventos postraumáticos agudos.
- Lesiones ocurridas como consecuencia de accidentes de tránsito o accidentes laborales.
- Atenciones realizadas entre el 1 de enero de 2017 y 31 de diciembre de 2019 en el servicio de urgencias
- Consulta médica hecha por: médicos generales, especialistas o subespecialistas.

6.8 Criterios de exclusión

- Diagnósticos derivados de enfermedades crónicas derivadas del trabajo o por patologías no laborales (ej. Artrosis, tendinitis crónica, síndrome de túnel carpiano).
- Lesiones donde el mecanismo traumático no se encuentra de manera clara y probablemente tenga un componente crónico reagudizado. (Ej. tendinitis, lumbalgia, dorsalgia, cervicalgia)
- Historias clínicas generadas antes de 2017 y posterior al 1 de enero de 2020.
- Pacientes menores de 18 años.
- Historias médicas diligenciadas en formatos diferentes al establecido operativamente para la institución.

6.9 Procedimiento para la recolección y procesamiento de la información

6.9.1 Información derivada de la historia clínica

- Del universo de atenciones registradas entre enero de 2017 y diciembre de 2019, (aproximadamente 270.000 registros) por personal de la salud en la institución, se filtraron inicialmente historias clínicas registradas exclusivamente por médicos,

descartándose registros realizados por personal de enfermería y demás profesiones del área de la salud no médicas. Se descartaron las especialidades que atendieron pacientes que no involucraban manejo de dolor agudo postraumático (anestesiología, fisiatría, psiquiatría), asi como especialistas que realizaron cirugías excepcionales en la institución y que no hacían parte de la planta física de la institución (cirugía vascular, neurocirugía, otorrinolaringología), quedando un universo global de alrededor de 90.000 registros. Se realizó un muestreo aleatorio simple empleando Microsoft Excel® para seleccionar las 384 historias candidatas. A las cuales se les aplicó criterios de inclusión y exclusión mencionados previamente. Actividad realizada por el investigador principal.

- Se revisa manualmente cada una de las historias clínicas seleccionadas (n=384). Con la información obtenida, se construyeron dos bases de datos: En la primera, se encontraba la información relacionada con las variables: demográficas, clínicas y terapéuticas principales de los 384 pacientes atendidos. En la segunda base se encontraba discriminado el registro de todos los medicamentos prescritos (n=818) a cada uno de los pacientes observados (n=384). Esta información fue tomada y construida por el investigador principal.
- Se evaluó la validez en la recolección de la información de la historia clínica, verificando que se haya realizado de manera homogénea para todas las historias clínicas. Se contó con la colaboración de un par médico: una médica especialista en medicina laboral con maestría en toxicología, declarándose sin conflicto de intereses, quien revisó alrededor del 20% de los datos consignados por el investigador principal y supervisó que la información se haya tomado de manera uniforme para todos los registros.

6.9.2 Búsqueda de las potenciales guías de práctica clínica

En el *anexo D* se presenta esquemáticamente el proceso correspondiente a la búsqueda de la guía de práctica clínica que fue empleada para contrastar la información derivada de las historias clínicas con la evidencia científica disponible:

- Se realizó una búsqueda de guías de práctica clínica en varias bases de datos (*pubmed, trip database, scopus*). Además de portales destinados a recopilar información relacionada exclusivamente a guías de práctica clínica[140]: National

Institute for Health and Care Excellence NICE[141], Agency of Healthcare Research and Quality AHRQ(142), Institute for Clinical System Improvement ICSI[143], Royal College of physicians RCP[144], American College of physicians ACP[145].

- Inicialmente se ingresaron en la búsqueda las palabras clave “acute pain therapy” dando como resultado 53.139 registros.
- Utilizando operadores booleanos (AND, OR, NOT) se conectaron palabras como “musculoskeletal” y “guidelines” dejando como resultado 103 resultados.
- Se aplicaron filtros como: guías realizadas para humanos y publicaciones en los ultimos 10 años en cualquier idioma, dando por resultado 63 registros.
- Se aplicaron los respectivos criterios de exclusión (dolor oncológico, población pediátrica ni embarazadas, tratamiento de condiciones crónicas o dolor visceral), dando por resultado finalmente 10 registros. Actividad realizada por el investigador principal.

Se descartaron de las 10 guías potenciales aquellas que solo se indicaban para patologías muy específicas (como el dolor lumbar) y otras que consistían en revisión de la literatura de recomendaciones actuales pero no consistían en guías de práctica clínica. Finalmente quedaron para evaluar 3 guías. (ver anexo E)

6.9.3 Evaluación mediante herramienta AGREE II las potenciales guías

Una vez obtenidas las 3 potenciales guías de práctica clínica, para seleccionar la guía más apropiada se aplicó a cada una de ellas la herramienta AGREE II para evaluar su validez metodológica[146]. En el *anexo E* se encuentra el proceso de evaluación, puntuación y ponderación porcentual de cada uno de los 23 ítems que conforman el proceso total de validación a las potenciales guías preseleccionadas.

- Una vez revisadas las guías y ponderados los resultados de evaluación metodológica, se consideró como guía de referencia: la *guía de práctica clínica para el manejo de dolor en lesiones musculoesqueléticas agudas* del año 2019[15].

- Con la GPC seleccionada y evaluada se confrontaron las recomendaciones presentadas por esta guía frente a la información obtenida de los registros clínicos.

Las recomendaciones indicadas por la respectiva guía y correlacionadas con la información derivada de la revisión retrospectiva se resumen en la tabla 6 y 7

Tabla 6: Resumen de recomendaciones *guía de práctica clínica para el manejo de dolor en lesiones musculoesqueléticas agudas*[15]

Estrategias	Recomendación	Grado de evidencia
Cognitivas y emocionales	Se recomienda discutir el alivio del dolor, el curso de tratamiento esperado y la experiencia con el paciente en todos los encuentros médico-paciente	Recomendación fuerte, evidencia calidad moderada
	Se recomienda conectar a pacientes que presenten dolor severo o que persiste más de lo esperado, como también pacientes que cursan con ansiedad, depresión o estrés postraumático con intervenciones psicosociales	Recomendación fuerte, evidencia calidad baja
	Se recomienda el uso de estrategias para disminuir la ansiedad y mejorar la tranquilidad en pacientes como: aromaterapia, musicoterapia, terapia cognitiva comportamental	Recomendación fuerte, evidencia calidad baja
Físicas	Se recomienda el uso de estimulación eléctrica transcutánea (TENS) como manejo conjunto de otras terapias para el dolor postraumático o postoperatorio	Recomendación fuerte, evidencia calidad baja
	Se recomienda el uso de crioterapia para las lesiones postraumáticas agudas y los pacientes postoperatorios como manejo conjunto de otros tratamientos	Recomendación condicional, evidencia calidad baja
Seguridad y efectividad de opioides	Se recomienda que el uso de opioides debe hacerse con la menor dosis efectiva para el periodo de tiempo más corto posible	Recomendación fuerte, evidencia calidad alta
	No se recomienda la prescripción conjunta de benzodiacepinas con opioides por el riesgo potencial de sedación y mal uso de los medicamentos	Recomendación fuerte, evidencia calidad alta
	Se recomienda prescribir con precisión los opioides. Con rangos de dosis y duración del tratamiento.	Recomendación fuerte, evidencia calidad baja
Analgesia multimodal	Se recomienda el uso de analgesia multimodal en lugar de opioides en monoterapia para el control del dolor	Recomendación fuerte, evidencia calidad moderada
	El uso de analgesia multimodal puede incluir AINEs, acetaminofén, gabapentinoides, y opioides de liberación inmediata.	Recomendación fuerte, evidencia calidad moderada
	No se puede recomendar un régimen específico de analgesia multimodal, debe adaptarse según las condiciones clínicas de cada paciente	Recomendación fuerte, evidencia calidad muy baja
Antiinflamatorios no esteroideos	Se recomienda el uso rutinario de AINEs como parte del plan de tratamiento de fracturas quirúrgicas y no quirúrgicas	Recomendación fuerte, evidencia calidad baja
Evaluación del dolor	Se recomienda evaluación regular del dolor a pacientes tanto hospitalizados como ambulatorios para evaluar la necesidad de iniciar o continuar terapia con opioides	Recomendación fuerte, evidencia calidad baja

Traducido y adaptado de: 1. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. J Orthop Trauma. 2019;33(5):e158–82.

Tabla 7: Tratamiento farmacológico recomendado para tratamiento de lesiones postraumáticas no quirúrgicas

Tipo de lesión	Opioide	No opioide
Lesión menor (Ej. Fractura de huesos pequeños, esguinces, laceraciones, etc.)	Tramadol 50mg 1 tab cada 6 horas según necesidad Dispensar 20 y luego 10	AINEs según necesidad Acetaminofén por horario 1000 mg cada 8 horas y luego a necesidad según indicación
Lesión mayor (ej. Fractura de huesos largos, ruptura musculo-tendinosa)	Hidrocodona / acetaminofén o tramadol 50mg 1 tab cada 6 horas según necesidad Dispensar 20 y luego 10	AINEs según necesidad Acetaminofén por horario 1000 mg cada 12 horas y luego a necesidad según indicación
La dosis y la duración puede ser menor si es tolerada		

Traducido y adaptado de: 1. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. J Orthop Trauma. 2019;33(5):e158–82.

6.9.4 Evaluación de las potenciales interacciones farmacológicas derivadas de la prescripción y las duplicidades farmacológicas.

Con la información obtenida de los medicamentos prescritos, se correlacionó entre aquellos prescritos en la atención médica y los que el paciente viene utilizando previamente; esto se realizó con cada uno del total de los registros observados (n=384). Para lo cual se empleó el portal electrónico de acceso gratuito www.drugs.com[16]. Este portal suministró información relacionada con el riesgo relacionado a potenciales interacciones farmacológicas entre los diferentes grupos terapéuticos prescritos, asi como para la evidencia de las duplicidades potenciales para el uso de los medicamentos: "*Se considera que existe una duplicidad cuando en un plan farmacoterapéutico se encuentran dos medicamentos con el mismo principio activo o diferentes principios activos con la misma acción farmacológica y cuya asociación no aporta ventajas frente a la monoterapia"(Fundación Femeba 2015)* como también otro significado es: cuando un paciente es tratado con principios activos similares que se encuentren en el cuarto nivel de la clasificación ATC (subgrupo químico)[147] y por lo tanto no debe confundirse con analgesia multimodal. Las actividades relacionadas anteriormente fueron realizadas en su totalidad por el investigador principal del estudio.

6.9.5 Información derivada de la encuesta de actitudes y practicas

Se diseñó una encuesta de actitudes y prácticas (AP) que explora los factores que pudiesen ser considerados por los médicos en el momento de prescribir tratamientos para

el manejo de dolor agudo postraumático. Consistió en una encuesta que caracteriza las variables sociodemográficas de los médicos (edad, sexo, años de experiencia, cantidad de horas laboradas diariamente). Se enfocó en varios puntos relacionados en la forma de pensar (Actitudes) acerca del tratamiento de dolor postraumático agudo, como de las practicas (el actuar) de la prescripción, indagando variables sobre: preferencia de uso de genéricos, preferencia de grupos terapéuticos específicos, la utilización de terapias no farmacológicas, uso de guías de práctica clínica, visita de la industria farmacéutica y métodos de actualización en educación sobre nuevas metodologías para el abordaje de dolor. No fue posible diseñar la encuesta con base en literatura o encuestas previas relacionadas con el tema de nuestro estudio, debido a que es un tema que no ha sido explorado aún mediante estas herramientas.

- Una vez diseñada la encuesta, se aplicó metodología Delphi[148] para la estructuración del documento que sería aplicado a los médicos. Para esto se remitió el diseño preliminar de la encuesta a un grupo de expertos conformado por: 2 médicos especialistas en ortopedia y traumatológica, con subespecialidades en cirugía articular de hombro y rodilla, con más de 20 años de experiencia en la atención de pacientes y una médica especialista en medicina laboral y del trabajo con más de 10 años de experiencia. Todos ellos validaron las preguntas, el enfoque propuesto y la practicidad de la potencial respuesta por los encuestados.
- En una primera evaluación, los expertos unánimemente consideraron disminuir la cantidad de preguntas, asi evitar preguntas no medibles o poco alineadas al objetivo del estudio principal.
- Tuvo 2 etapas de perfilamiento, en las cuales se realizaron las sugerencias propuestas, y se remitieron nuevamente al consenso de expertos para evaluación y consideraciones.
- Una vez se tuvo la encuesta final se envió una solicitud vía correo electrónico a todos los médicos de la clínica, explicándoles la finalidad de la encuesta, así como su anonimato y su interés netamente académico. La base de datos de los correos electrónicos, así como los números de teléfonos de los médicos fue provista por el área de recursos humanos de la institución.
- La aplicación de la encuesta se realizó de manera electrónica en formato de Google forms® (*ver anexo B*) y el enlace se les envió vía correo electrónico, así como por mensajería telefónica WhatsApp®

- Con la información recolectada, se construyó una base de datos en la cual se incluyeron las variables a estudio en 19 preguntas y posteriormente se realizó el análisis y la descripción estadística de los resultados obtenidos.

En el *anexo F* se presenta el diagrama del resumen general de tratamiento y procesamiento de la información.

6.9.6 Análisis estadístico

Se empleó estadística descriptiva: para las variables continuas (promedio y desviación estándar), y para las discretas, dicotómicas y politómicas (distribución proporcional y tablas de frecuencia).

Se contó con el apoyo del grupo de consultoría de estadística, coordinado por el profesor Jimmy Antonio Corzo de la facultad de estadística de la Universidad Nacional de Colombia. Este grupo fue conformado por 4 estudiantes de último año de pregrado. Se realizó la orientación en cuanto al tratamiento de la información, especialmente para el diseño de un modelo de regresión logístico. Se consideró como respuesta dicotómica (Si/No) a la variable de análisis - *¿Se prescribió de acuerdo con la guía de práctica clínica?* Mediante un procedimiento de agregación de covariables tipo Forward, así como descartando variables bajo la prueba *de Wald*, se obtuvo un modelo estadísticamente significativo.

Se realizaron dos modelos adicionales de regresión logística binomial, los cuales integraron variables dependientes derivadas de la revisión retrospectiva frente a la encuesta de actitudes y prácticas de los médicos encuestados. Para uno de los modelos se empleó como variable dependiente *la tendencia a prescribir medicamentos entre comerciales y genéricos,* la cual fue información obtenida de la evaluación retrospectiva y se contrastó frente a diferentes características de la encuesta realizada a los médicos: Edad, años de experiencia, sexo, especialidad, uso de guías de manejo y frecuencia de visita de la industria farmacéutica. Para el último modelo de regresión logística binomial se consideró como variable dependiente: *la frecuencia de potenciales interacciones medicamentosas prescritas*, el cual fue confrontado frente a las características derivadas de los médicos encuestados como variables independientes: Edad, años de experiencia, sexo, especialidad, uso de guías de manejo y frecuencia de visita de la industria

farmacéutica. El análisis estadístico, así como el tratamiento de la información para el diseño de los modelos de regresión logística binomial se realizó por medio del programa estadístico SPSS versión 25.

7. Aspectos éticos, legales y ambientales

Teniendo en cuenta el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Donde se considera que una "Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, sicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta". Por lo tanto, no afectará directa ni indirectamente a seres humanos[149]. Este estudio no tiene la intención de afectar el cambio normativo establecido por la institución estudiada durante la etapa de recolección, análisis y entrega de resultados. Por lo tanto, no afecta la operatividad interna de la misma, no intenta cambiar su comportamiento laboral interno, ni pretende afectar el sistema normativo colombiano por cuenta de su realización. La institución estudiada en el presente estudio, mediante su gerente y junta directiva ha dado el aval y el permiso tanto verbal como escrito al uso de la información registrada en las historias clínicas para los fines académicos que representa el siguiente trabajo de tesis de maestría. Los resultados de este documento serán posteriormente socializados con la institución para la retroalimentación a sus médicos y personal interesado en el mejoramiento continuo de la calidad de la atención en salud a sus pacientes. El objeto de conocer las actitudes y prácticas de los médicos prescriptores mediante la encuesta realizada requirió el debido consentimiento informado a cada uno de los profesionales. De la misma manera, los resultados derivados de sus opiniones y los resultados de las prescripciones no pretende exponerlos a procesos punitivos o seguimiento interno dentro de la institución debido a los hallazgos encontrados con relación a la prescripción, sus nombres se encontrarán de manera anónima. Es un estudio de diagnóstico, que pretende estimular el mejoramiento continuo en la prestación de servicios de salud, en particular los relacionados en la prescripción de tratamientos para el alivio del dolor.

8. Resultados

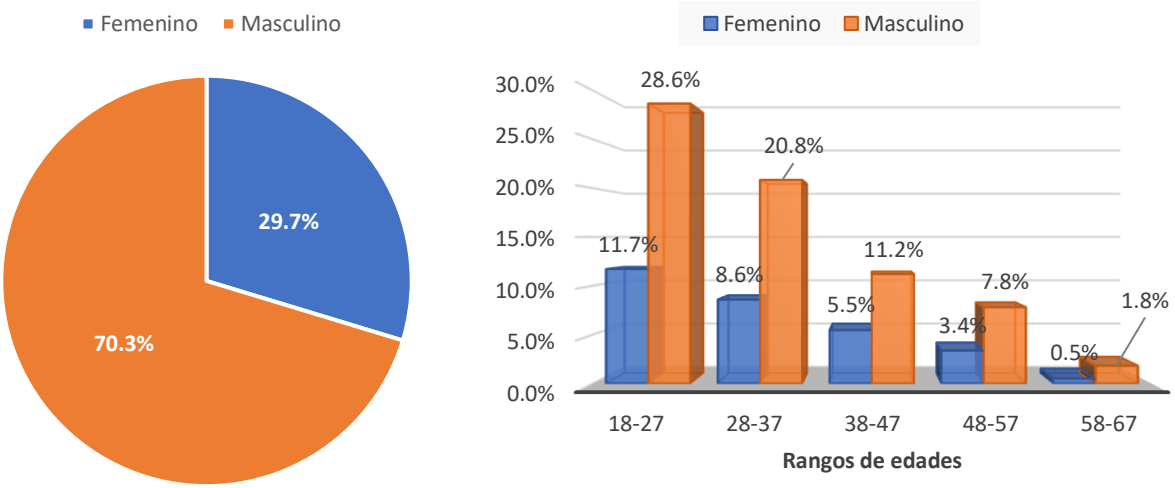
8.1 Derivados de las historias clínicas

Se analizaron un total de 384 registros clínicos entre enero de 2017 a diciembre de 2019, cumpliendo los criterios de inclusión, de los cuales se aplicó selección aleatoria para su respectivo análisis.

8.1.1 Caracterización sociodemográfica

La distribución proporcional general por sexo comprendió el 70.3% (n^h=270) para los hombres y el 29.7% (n^m=114) para las mujeres. Las edades de los pacientes se encontraban entre 18 a 62 años para los dos sexos, con una edad media de 33 años, (IQ95% 31,9 - 34,1 Desviación estándar 10.9).

Gráfico 1: Distribución poblacional según el sexo

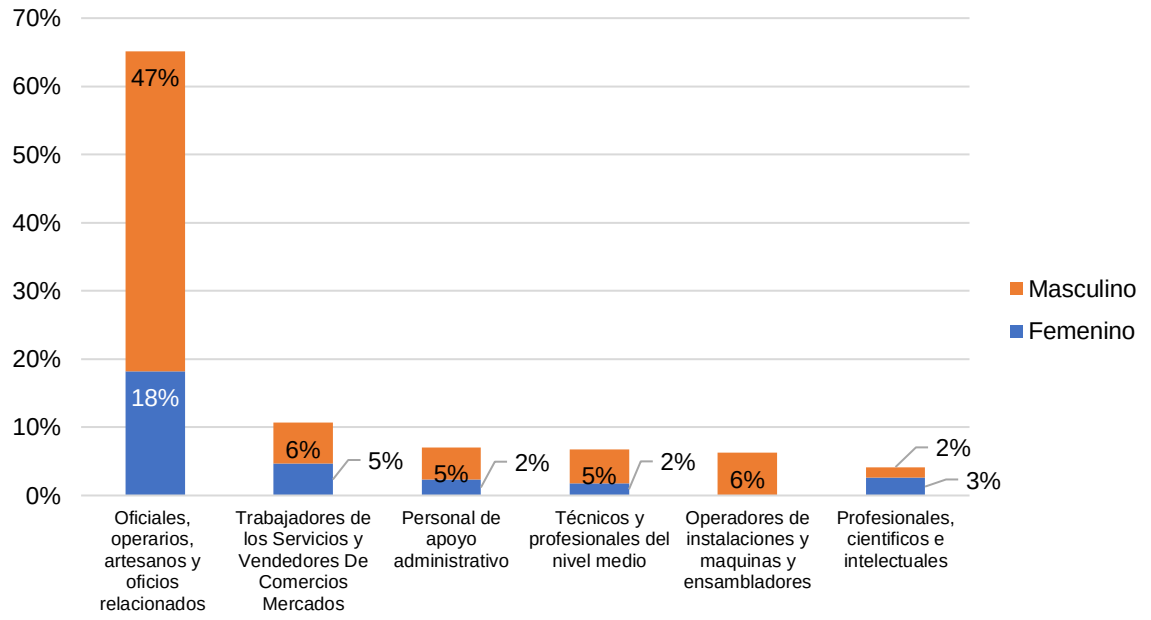


Fuente: Propia

La caracterización por grupos de edades evidenció que la mayor cantidad de pacientes se encontraban en edades entre 18 y 27 años (40.3%). El estado civil de los pacientes demostró que la mitad (51%; n^{S}=197) correspondía a solteros, seguido por unión libre (33%; n^{UL}=128) y casados en el (12%; n^{C}=49). (Ver tabla 8)

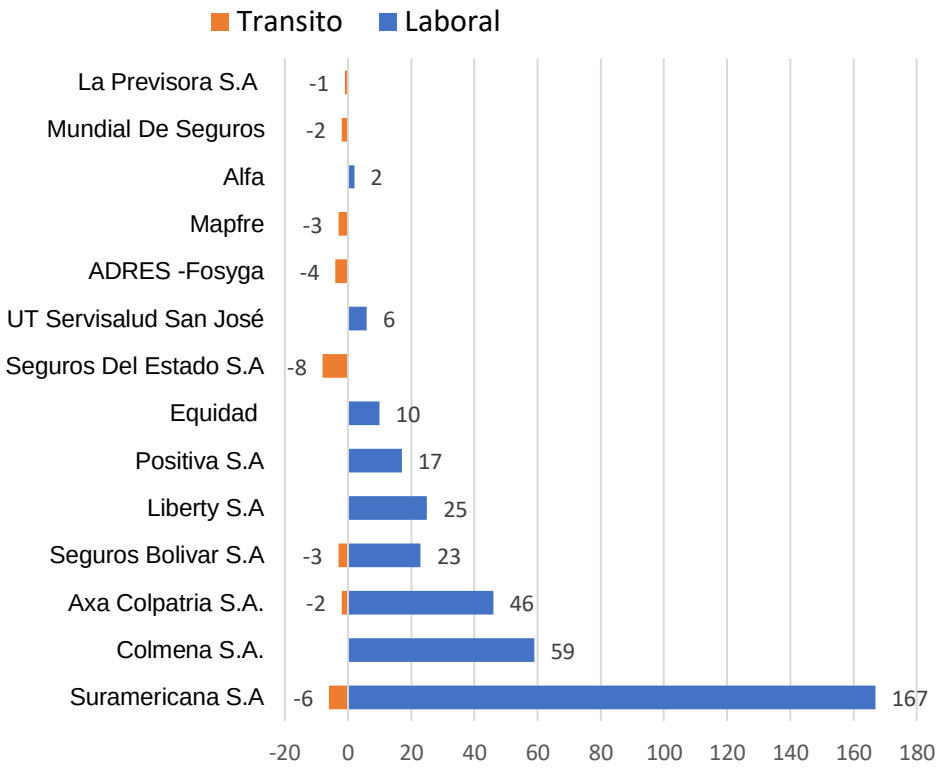
En cuanto a la actividad laboral, según la clasificación internacional uniforme de ocupaciones (CIUO) en su versión 2015 adaptada para Colombia[150] (gráfico 2) encontramos: los operarios/artesanos, encabezan la lista con mayor proporción de accidentalidad (65%; n^{H}=180 n^{M}=70). Seguido por trabajadores de servicios / vendedores (11%; n^{H}=23 n^{M}=18). Después encontramos el personal de apoyo administrativo (7%; n^{H}=18 n^{M}=9). En los últimos tres grupos con menor accidentalidad encontramos: Los técnicos profesionales de nivel medio (7% (n^{H}=19 n^{M}=7), los operadores de instalaciones /maquinas (6%; n^{H}=24) y los profesionales, científicos e intelectuales (5%; n^{H}=6 y n^{M}=10).

Gráfico 2: Proporción según la actividad que desempeña según el sexo del paciente



Fuente: Propia

Gráfico 3: Pirámide de distribución según la aseguradora y origen del evento

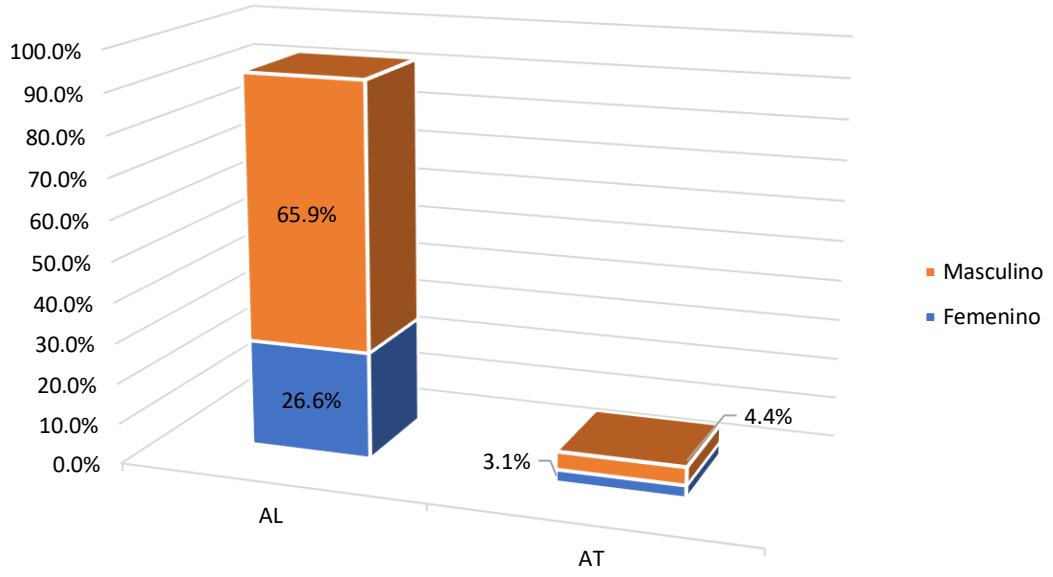


Fuente: Propia

Considerando las dos causales de traumatismos evaluadas; accidentes laborales (n^{AL}) y accidentes de tránsito (n^{AT}), según las principales empresas aseguradoras que amparaban la atención de urgencias; encontramos que Seguros Suramericana se encuentra involucrada en cerca de la mitad de la cobertura de los pacientes atendidos (45.1%; n^{AL}=167 n^{AT}=6), seguido de Colmena Seguros (15.4%; n^{AL}=59) y Seguros Colpatria (12.5%; n^{AL}=46 n^{AT}=2). Por otra parte, Liberty, Positiva, y la Equidad Seguros solo registraron atención de accidentes laborales, con 25, 17 y 10 pacientes respectivamente.

El 92.4% (n^{H}=253 n^{M}=102) de las atenciones prestadas correspondieron a accidentes laborales (AL) y el 7.6% (n^{H}=17 n^{M}=12) restante a accidentes de tránsito (gráfico 4).

Gráfico 4: Distribución del tipo de accidente según el sexo del paciente



Fuente: propia

Comparando la proporción entre hombres y mujeres y su frecuencia de accidentalidad por tipo de lesión (Laboral o Transito); Los hombres se accidentan laboralmente en un 93,7% (253 de 270) frente al 89.5% (102 de 114) de las mujeres. Para los accidentes de tránsito, la proporción en hombres corresponde al 6.3% frente a las mujeres con el 10,5%. El estado civil que más se atendió fueron los solteros con el 51,3% seguido por la unión libre con el 33,3% (tabla 8)

Tabla 8: Caracterización demográfica de la población

Variables sociodemográficas	ARL		SOAT		TOTAL	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
TOTAL	**355**	**92,4**	**29**	**7,6**	**384**	**100**
Edad (años)						
18-32	204	53,1	18	4,7	222	57,8
33-47	104	27,1	6	1,6	110	28,6
48-62	47	12,2	5	1,3	52	13,5
Sexo						
Masculino	253	65,9	17	4,4	270	70,3
Femenino	102	26,6	12	3,1	114	29,7
Estado civil						
Casado	47	12,2	2	0,5	49	12,8
Separado	9	2,3		0,0	9	2,3

Variables sociodemográficas	ARL		SOAT		TOTAL	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
TOTAL	**355**	**92,4**	**29**	**7,6**	**384**	**100**
Soltero	181	47,1	16	4,2	197	51,3
Unión Libre	118	30,7	10	2,6	128	33,3
Viudo			1	0,3	1	0,3
Administradoras de planes de beneficios						
Suramericana	167	43,5	6	1,6	173	45,1
Colmena	59	15,4			59	15,4
Colpatria	46	12	2	0,5	48	12,5
Otras aseguradoras	18	4,7	18	4,7	36	9,4
Bolívar	23	6	3	0,8	26	6,8
Liberty	25	6,5			25	6,5
Positiva	17	4,4			17	4,4
Ocupación						
Oficiales, operarios, artesanos y oficios relacionados	235	61,2	15	3,9	250	65,1
Trabajadores de los Servicios y Vendedores De Comercios Mercados	35	9,1	6	1,6	41	10,7
Personal de apoyo administrativo	27	7			27	7
Técnicos y profesionales del nivel medio	21	5,5	5	1,3	26	6,8
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	21	5,5	3	0,8	24	6,3
Profesionales, científicos e intelectuales	16	4,2			16	4,2

Fuente: Propia

8.1.2 Caracterización Clínica

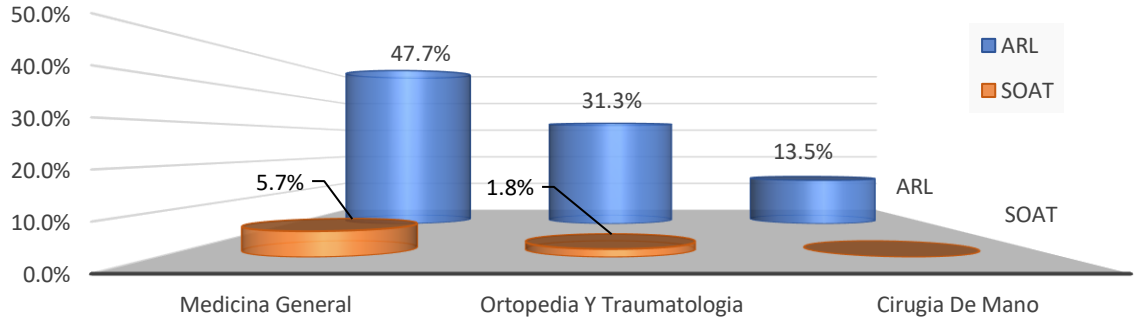
Especialidades médicas intervinientes

Según la especialidad tratante, encontramos que: Medicina general atendió el 53.4% (n=205) pacientes, donde el 47% correspondieron a atenciones por Accidentes laborales (AL) y el 5.7% a accidentes de tránsito (AT), ortopedia atendió al 33.1% (n=127) de los pacientes, correspondiendo el 31.3% a AL y 1.8% a AT y Cirugía de mano con el 13.5% (n=52) atendió exclusivamente pacientes víctimas de accidentes de trabajo (grafico 5).

El 80% (n=309) de atenciones médicas correspondieron a historias realizadas por médicos del sexo masculino y 20% (n=75) al sexo femenino. Además, revisando la especialidad prescriptora, se evidenció que en medicina general y en ortopedia predominan las atenciones realizadas por hombres (n^H=290, n^M=42), y en cirugía de mano existe una

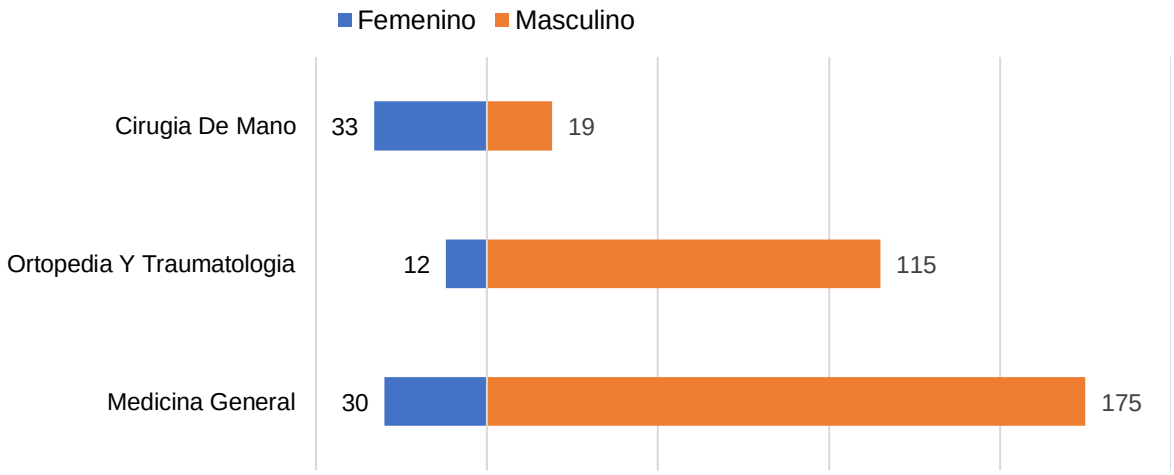
relación inversa, en donde predominan las consultas realizadas por mujeres: (n^H=19 n^M=33). (Grafico 6).

Gráfico 5: Tipo de profesionales que intervienen en la atención



Fuente: Propia

Gráfico 6: Distribución de atenciones por especialidad teniendo en cuenta el sexo del médico prescriptor

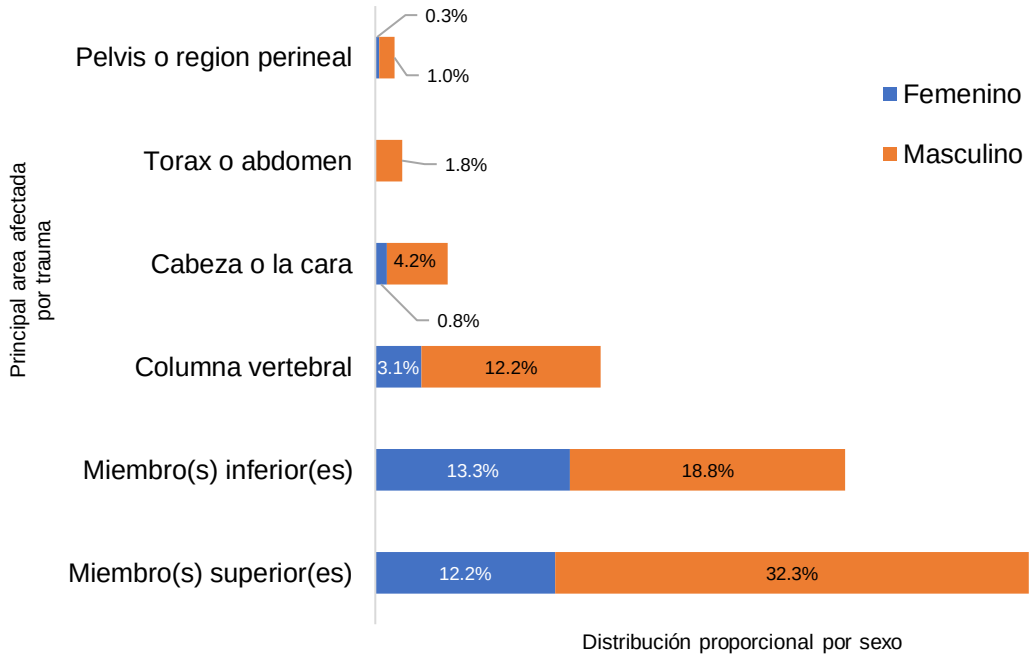


Fuente: Propia

Principales áreas corporales afectadas

Se relacionaron las áreas afectadas por traumatismos frente al sexo más involucrado en cada lesión. Se encontró que dentro de las principales áreas afectadas por el trauma fueron: los miembros superiores (44.5%; n^H=32.3% n^M=12.2%), seguido del trauma de miembros inferiores (32%; n^H=18.8% n^M=13.3%) y lesiones de la columna vertebral (15.4%; n^H=12.2% n^M=3.1%). Los traumas de la cabeza, región toraco abdominal y pélvica con 4,9, 1,8 y 1,3% respectivamente fueron los menos ocurridos. (grafico 7)

Gráfico 7: Área de dolor como motivo de consulta según el sexo del paciente

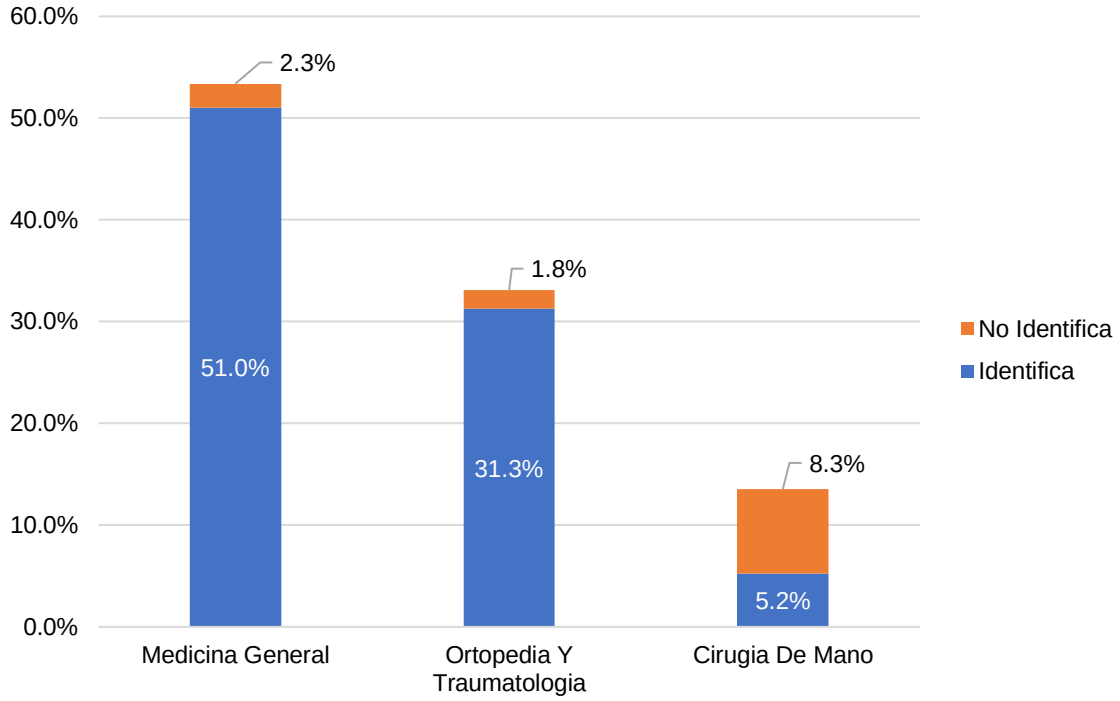


Fuente: Propia

Evaluación del dolor

Se identificó y consignó en la historia clínica la presencia de dolor en el 88% (n = 336) de los pacientes y en el 12% (n = 48) no se registró esta información. Los médicos generales representaron el 51% (n=196) de las identificaciones efectivas de dolor y los ortopedistas el 31,3% (n=120), a diferencia de los cirujanos de mano donde la tendencia a no dejar registrado el síntoma en las historias clínicas es notable. (grafico 8)

Gráfico 8: Identificación de la presencia de dolor según la especialidad que atiende

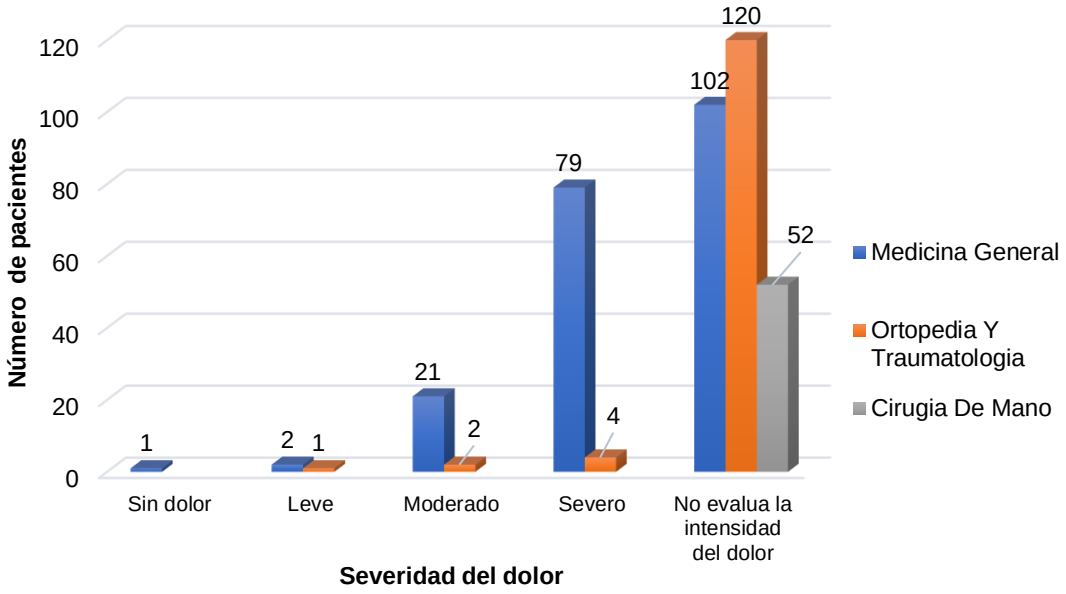


Fuente: propia

De los 336 pacientes a quienes se reconoció la presencia de dolor, el 67.3% (n=226) no tuvo evaluación de la intensidad y/o severidad del síntoma, correspondiendo a 120 pacientes por ortopedia, 102 por medicina general y 52 por cirugía de mano.

A quienes se les realizo evaluación del dolor (32.7%; n=110): el 0.9% (n=3) tenía dolor leve, 6.8% (n=23) moderado y 24% (n=83) con dolor severo (gráfica 9). Solo un paciente (0.3%) registra sin dolor, debido a que se le indagó por parte de medicina general la presencia de síntoma y efectivamente no manifiesta presentarlo en el momento del interrogatorio ni el examen físico.

Gráfico 9: Evaluación de la intensidad del dolor a los pacientes a quienes se documentó el síntoma previamente.

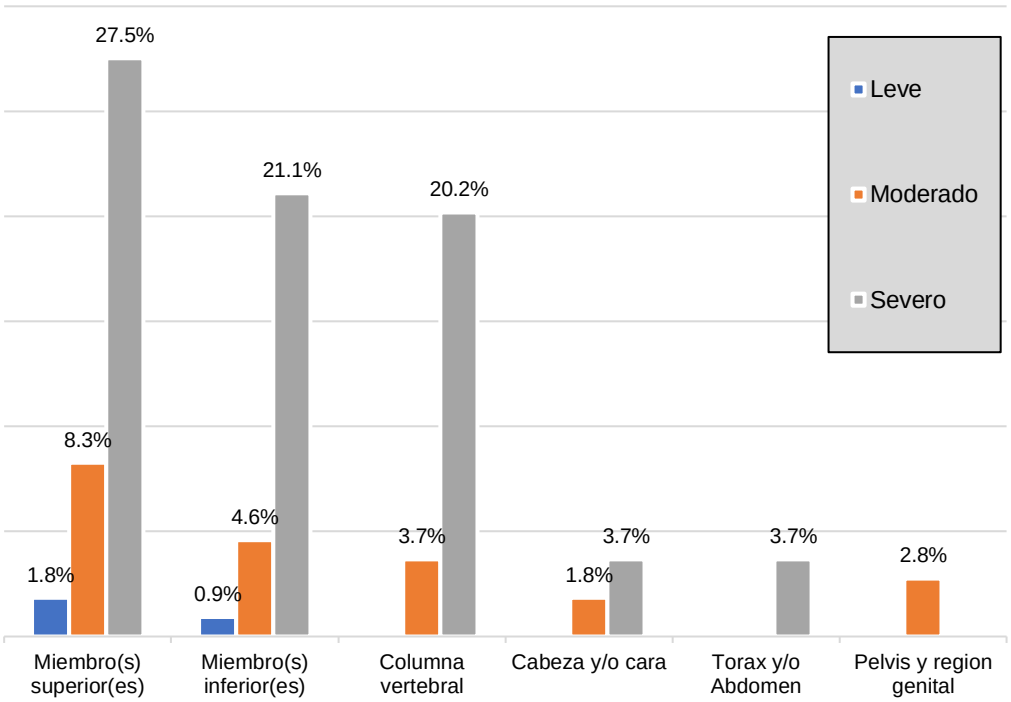


Fuente: propia

Localización de la lesión frente a la severidad del dolor

Para los pacientes con evaluación efectiva del dolor (n=110), se caracterizó la severidad del dolor y la zona corporal más afectada, encontrándose dolor severo en los miembros superiores con el 27.5% (n=30), los miembros inferiores con 21.1% (n=23) y la columna vertebral con el 20.2% (n=22). El dolor moderado se presentó en miembros superiores en el 8.3% (n=9), en miembros inferiores el 4.6% (n=5) y en la columna vertebral el 3,7% (n=4). El dolor leve se presentó en los miembros superiores con el 1.8% (n=2) y en miembros inferiores con el 0.9% (n=1) (grafico 10).

Gráfico 10: Localización de la lesión según la severidad del dolor



Fuente: propia

Tabla 9: Resumen según el tipo de especialidad que atienden los pacientes que sufren traumatismos y/o que presentan dolor

Variables clínicas	Medicina General		Ortopedia Y Traumatología		Cirugía De Mano		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
Total	**205**	**53,4**	**127**	**33,1**	**52**	**13,6**	**384**	**100**
Sexo de los pacientes								
Masculino	144	37,5	84	21,9	42	11	270	70,3
Femenino	61	15,9	43	11,2	10	2,6	114	29,7
Origen del trauma								
Accidente laboral (AL)	183	47,7	120	31,3	52	13,6	355	92,4
Accidente de tránsito (AT)	22	5,7	7	1,8			29	7,6
Identificación de la presencia de dolor								
Identifica	196	51	120	31,3	20	5,2	336	87,5
No identifica	9	2,3	7	1,8	32	8,4	48	12,5
Conductas acompañantes del manejo farmacológico dentro de la urgencia								
Ninguno	130	33,9	41	10,7	2	0,6	173	45,1
Inmovilización	32	8,3	65	16,9	3	0,8	100	26
Sutura simple / compleja	8	2,1	11	2,9	30	7,8	49	12,8
Curación	26	6,8	4	1	5	1,3	35	9,1

Variables clínicas	Medicina General		Ortopedia Y Traumatología		Cirugía De Mano		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
Otras conductas dentro de la urgencia*	9	2,3	6	1,6	12	3,1	27	7
Manejo no farmacológico prescrito al egreso								
Inmovilización	60	15,6	86	22,4	49	12,8	195	50,8
No prescrito	82	21,4	36	9,4	2	0,5	120	31,3
Medios Físicos (Calor / frio)	55	14,3	2	0,5			57	14,8
Terapia Física	8	2,1	3	0,8	1	0,3	12	3,1

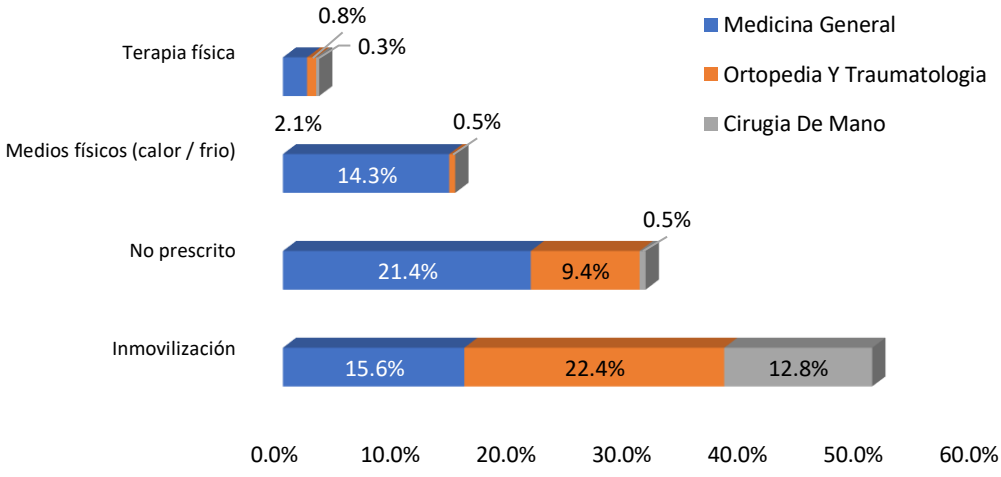
* Manejo analgésico endovenoso, Reducción cerrada e inmovilización, Desbridamiento, Reducción abierta e inmovilización, Drenaje de hematoma, Osteosíntesis

Fuente: Propia

8.1.3 Uso de medidas no farmacológicas

La inmovilización de las áreas lesionadas se realizó en el 50,8% de los pacientes; principalmente prescrito por los ortopedistas (22,4%; n=86) y los médicos generales (15,6%; n=60). La segunda medida no farmacológica frecuentemente prescrita fue la terapia térmica en 14,8% (n=57) de los pacientes, recomendada principalmente por los médicos generales en 55 de sus atenciones. El uso de terapia física únicamente fue recomendado en el 3,1%; (n=12), donde los médicos generales nuevamente son los que más la prescribieron. La ausencia de prescripción medidas no farmacológicas representó el 31,3% (n=120) del total de pacientes, se observó principalmente en el grupo de los médicos generales (ver grafica 11)

Gráfico 11: Uso de terapias no farmacológicas por especialidad tratante



Fuente: Propia

8.1.4 Indicadores básicos de la prescripción OMS

Teniendo en cuenta los indicadores de la prescripción de la OMS de 1993[121], de los 5 propuestos por la guía, se excluyó únicamente el porcentaje de consultas donde se prescriben antibióticos, esto debido a que no objetivo de estudio del presente documento.

Número medio de medicamentos por consulta

Es el *Total de medicamentos prescritos divido en el Número total de consultas*. Se prescribió un total de 818 medicamentos para los 384 pacientes. Se encontró que se prescribe una media de 2,13 medicamentos por consulta.

Porcentaje de medicamentos prescritos por su nombre genérico

Corresponde a la división del total de medicamentos prescritos por su nombre genérico, por el total de medicamentos prescritos y multiplicando el resultado por 100. Se encontró que el 73,9% de los medicamentos fue prescrito por su nombre genérico.

Porcentaje de consultas en que se prescribe un medicamento inyectable

Es el porcentaje obtenido al dividir el número de consultas donde se prescribe un medicamento inyectable por el número total de consultas multiplicado por 100. Se prescribió en el 53,1% de las consultas médicas un medicamento inyectable.

Porcentaje de medicamentos prescritos que se encuentran en la lista de medicamentos esenciales

Teniendo en cuenta el listado de medicamentos esenciales contenido en la resolución 3512 de 2019(151), este resultado se halla por medio de: el *total de medicamentos prescritos que se encuentren en el listado de medicamentos esenciales dividido por el total de medicamentos prescritos y multiplicado por 100*. Se observó que el 40% de los medicamentos prescritos se encontraban dentro del listado de medicamentos esenciales.

Tabla 10: Resumen de indicadores de la prescripción OMS según hallazgos

Indicador OMS	Calculo	Formula	Valores (numerador / denominador)	Resultado
Número medio de medicamentos por consulta	*Total de medicamentos prescritos divido en el Número total de consultas*	$\frac{Total\ medic\ presctritos}{N\ total\ de\ consultas}$	818 384	2,13

Indicador OMS	Calculo	Formula	Valores (numerador / denominador)	Resultado
Porcentaje de medicamentos prescritos por su nombre genérico	*división del total de medicamentos prescritos por su nombre genérico por el total de medicamentos prescritos y multiplicando el resultado por 100*	$\frac{N\ total\ med\ Genericos}{N\ total\ medicamentos}$ *x 100*	327 818	73,9%
Porcentaje de consultas en que se prescribe un medicamento inyectable	*dividir el número de consultas donde se prescribe un medicamento inyectable por el número total de consultas multiplicado por 100*.	$\frac{N\ consultas\ donde\ se\ prescribe\ un\ med\ inyectable}{N\ total\ consultas}$ *x 100*	204 384	53,1%
Porcentaje de medicamentos prescritos que se encuentran en la lista de medicamentos esenciales	*total de medicamentos prescritos que se encuentren en el listado de medicamentos esenciales (LME) dividido por el total de medicamentos prescritos y multiplicado por 100*	$\frac{N\ total\ med\ LME}{N\ total\ medicamentos}$ *x 100*	328 818	40%

Se prescribió un total de 29 principios activos (PA) para los 384 pacientes, en diversas concentraciones y vías de administración, con un total de 818 ítems prescritos para los registros evaluados. En la tabla 11 se presentan los principales medicamentos prescritos a manera de Pareto[1], en donde encontramos que aproximadamente el 27,5% de PA prescritos (8 de los 29) representan el 81.3% de la prescripción total en los registros evaluados. El listado completo de los medicamentos prescritos se podrá consultar en el *anexo C*.

[1] Según el principio de Pareto, el 80% de los efectos o fenómenos estarían explicados por el 20% de las causas o desencadenantes

Tabla 11: Principales medicamentos prescritos

Medicamento	Vía de administración	Veces prescrita	Frecuencia de uso	Estimación porcentual	% acumulado
Meloxicam	Intramuscular	142	2,6	17,4%	17,4%
Aceclofenaco	Oral	140	2,7	17,1%	34,5%
Naproxeno	Oral	104	3,7	12,7%	47,2%
Diclofenaco	Intramuscular	98	3,9	12,0%	59,2%
Acetaminofén	Oral	65	5,9	7,9%	67,1%
Acetaminofén + Tramadol	Oral	48	8,0	5,9%	73,0%
Dipirona	Intramuscular	34	11,3	4,2%	77,1%
Árnica + Caléndula + Epilobium	Tópica	33	11,6	4,0%	81,2%

Fuente: Propia

Entre los medicamentos que se prescribieron con mayor frecuencia, se encuentra el meloxicam (142 veces; 17.4%); en diferentes concentraciones y presentaciones, con una frecuencia de 2,6, lo cual significa que 1 de cada 2,6 pacientes atendidos le fue prescrito este medicamento. Su principal vía de administración prescrita fue intramuscular. Seguido de aceclofenaco (140 veces; 17.1%), siendo prescrito en 1 de cada 2,7 pacientes de manera oral como principal forma de administración. Otro analgésico frecuentemente utilizado fue naproxeno, prescrito en 104 ocasiones, con una frecuencia de 3,7. Entre los medicamentos tópicos que fueron prescritos con mayor frecuencia encontramos la combinación de árnica/caléndula/epilobium, que fue prescrito en 33 oportunidades y con una frecuencia estimada de 11,6.

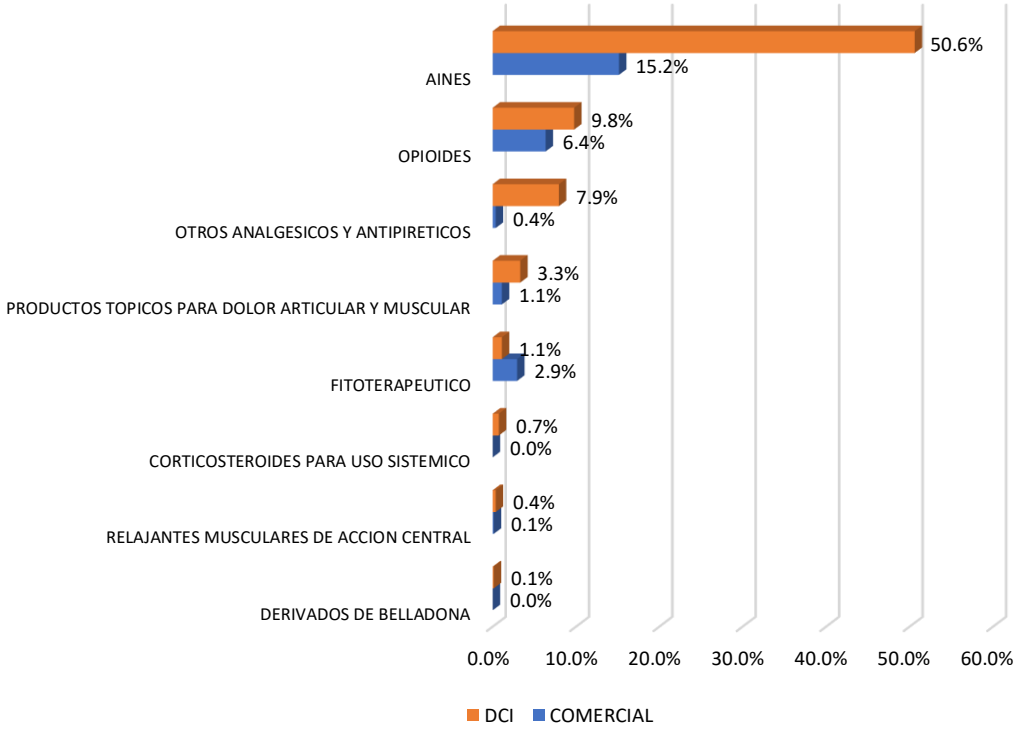
Denominación común internacional Vs marca comercial

Se categorizaron los medicamentos por medio de su grupo terapéutico establecido según la clasificación ATC. De esta manera se revisó la manera como habían sido indicados en las prescripciones a los pacientes, tanto por su denominación común internacional (DCI) o eran indicados como una marca comercial. En la gráfica 12 se agrupan los grupos terapéuticos prescritos y cuantos de ellos fueron generadas las fórmulas como DCI o marca comercial.

El grupo terapéutico con mayor número de prescripciones fueron los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), ordenados para los 384 pacientes 504 veces (61,6%), seguido de los opioides en 132 prescripciones (16.2%). Los AINEs fueron prescritos según su DCI un

75,4% (n=380) y 24,6% (n=124) como marca comercial. Para el caso de los opioides 60,6% (n=80) fueron prescritos utilizando su DCI y 39,4% (n=52) como marca comercial.

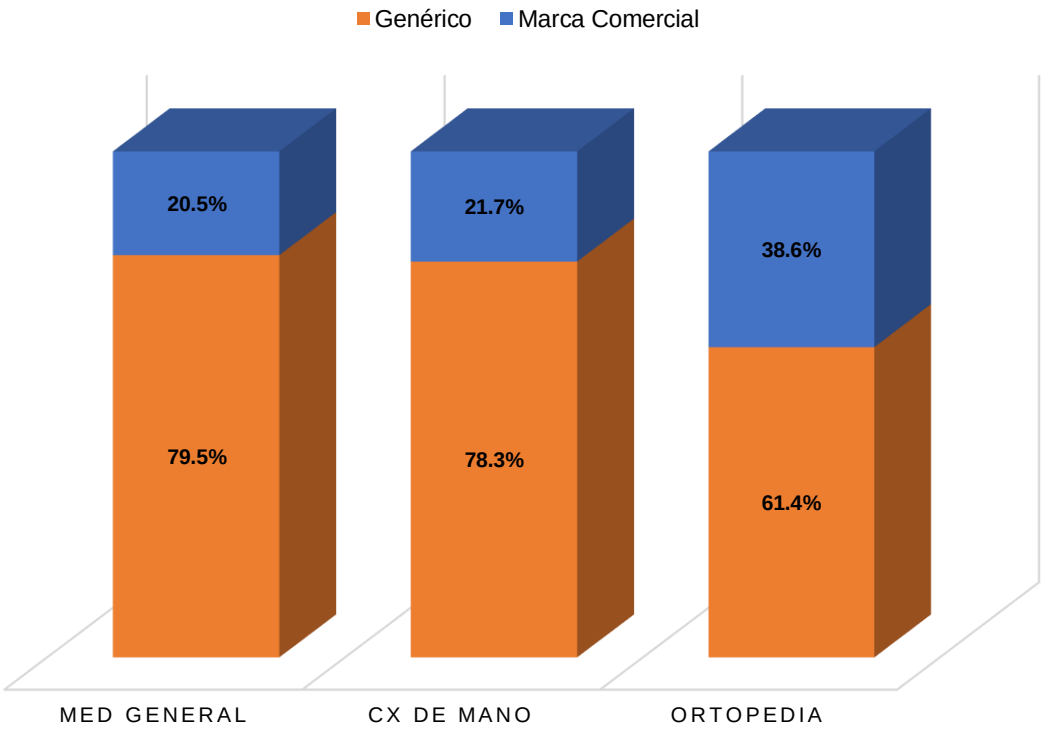
Gráfico 12: Prescripción de los medicamentos por grupo terapéutico entre DCI y marca comercial



Fuente: Propia

Según la proporción de medicamentos prescritos entre las especialidades tratantes, los médicos prescriben en su mayoría los medicamentos en forma genérica frente a las marcas comerciales. Los médicos generales prescribieron 503 medicamentos, de los cuales el 79% corresponde a genéricos y 20,5% a comerciales. De los 246 medicamentos prescritos por los ortopedistas, el 61.4% corresponden a genéricos y 38,6% a comerciales. Y de los 69 medicamentos prescritos por los cirujanos de mano encontramos que el 78,3% prescriben como genérico frente al 21,7% como marca comercial (Gráfica 13)

Gráfico 13: Proporción de prescripción entre genéricos y comerciales por especialidad tratante



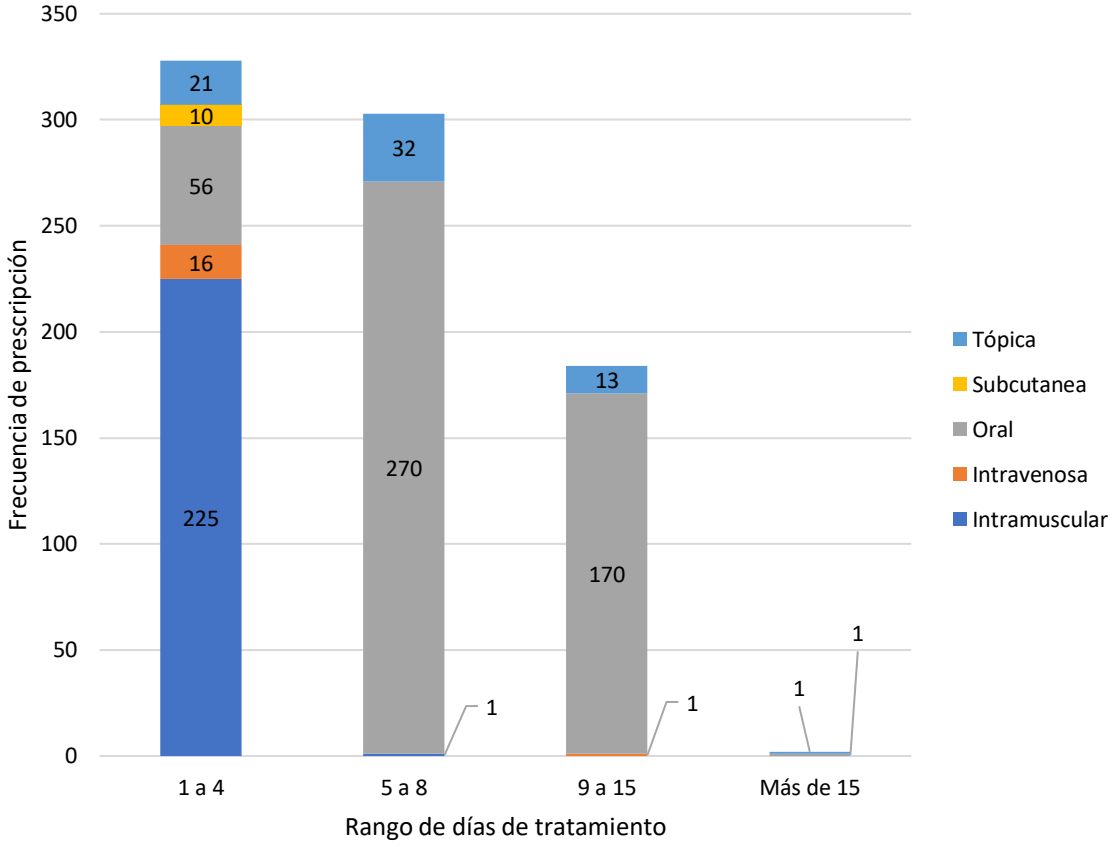
Fuente: Propia

Vía de administración prescrita y tiempos de uso prescritos

Se evidenció que la vía de administración oral fue la más prescrita con el 60.9% (n=498) del total de principios activos, seguido por la vía parenteral, que fue indicada para el 30,9% (n=253) de los medicamentos, y administración tópica abarcó el 8.2% (n=67).

Teniendo en cuenta el rango de días de uso indicado, se encontró que entre los días 1 a 4 de tratamiento existió el 40.1% (n=328) del número total de medicamentos prescritos, seguido por la indicación de uso entre 5 a 8 días con el 37.1% (n=303) y entre 9 y 15 días con el 22.5% (n=184). Finalmente encontramos que solo el 0.2% (n=2) de los medicamentos son prescritos con más de 15 días de tratamiento para el dolor agudo postraumático. (gráfico 14)

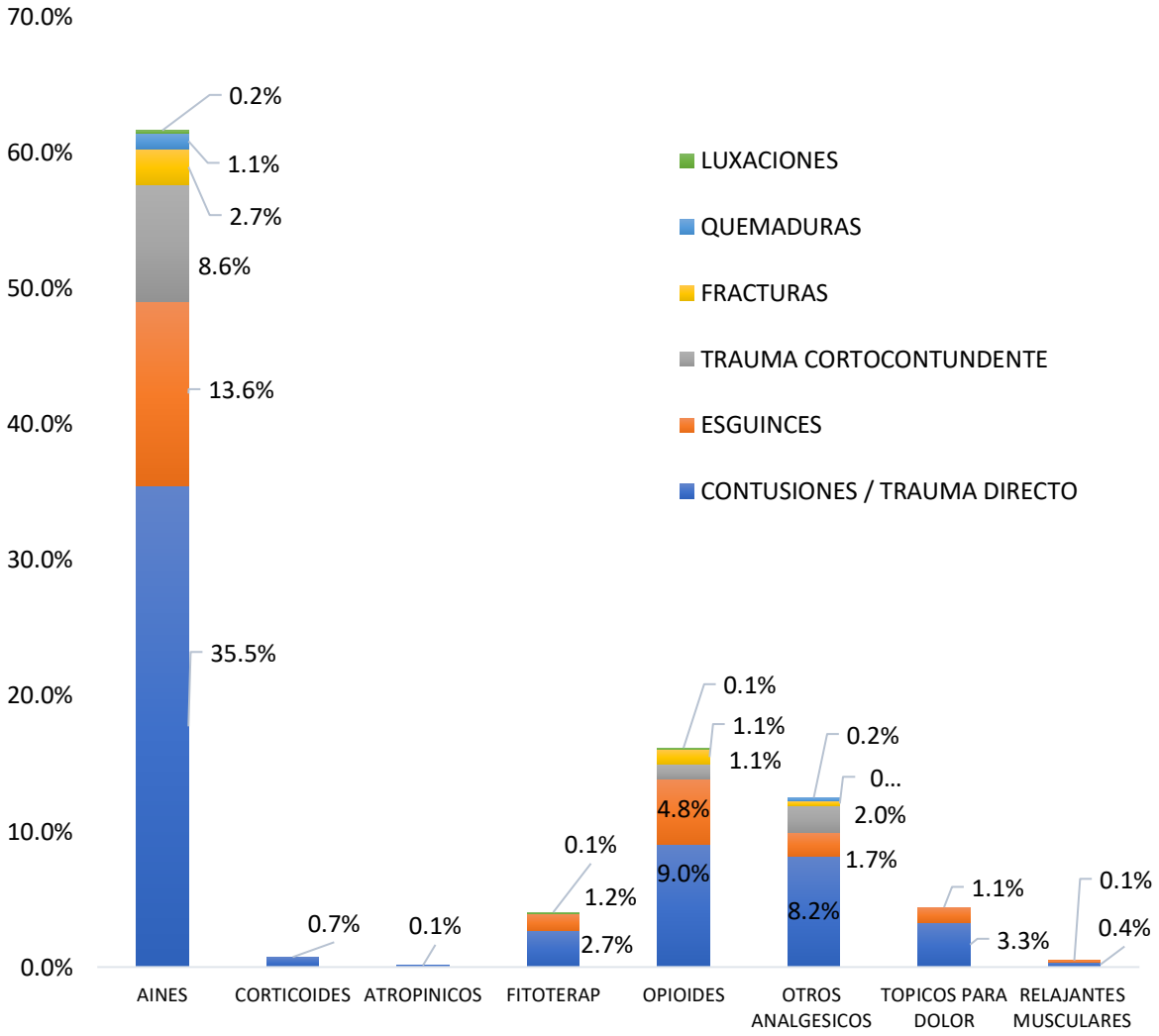
Gráfico 14: Distribución de la forma de administración prescrita según el número de días prescrito



Fuente: Propia

Teniendo en cuenta la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE 10[152], se categorizó el total de diagnósticos en grupos por patrón de lesión: luxaciones, quemaduras, fracturas, traumas corto-contundentes, esguinces y contusiones. Los Aines fueron prescritos con mayor frecuencia en: contusiones con el 35,5% (n=290), esguinces con el 13,6% (n=111) y traumas cortocontundentes con el 8,6% (n=70), por mencionar a los 3 principales grupos de diagnósticos relacionados. En el grafico 15 se visualiza el total de los grupos de diagnóstico frente al total de los grupos de medicamentos relacionados.

Gráfico 15: Medicamentos prescritos según grupo de diagnóstico



Fuente: Propia

8.1.5 Caracterización de la información evaluada frente a la guía de manejo

La guía de práctica clínica empleada como referencia se divide en 4 áreas principales de recomendación: 1) Estrategias cognitivas (discutir los alcances del tratamiento con el paciente, uso de terapias para disminuir la ansiedad), 2) Estrategias físicas (TENS y crioterapia como estrategias para complementar el alivio de dolor en pacientes postraumáticos y postoperatorios), 3) Estrategias farmacológicas (medicamentos para el alivio de dolor agudo postraumático y uso seguro de opioides), 4) Analgesia multimodal (para evitar el uso de monoterapia con opioides para manejo de dolor)[15].

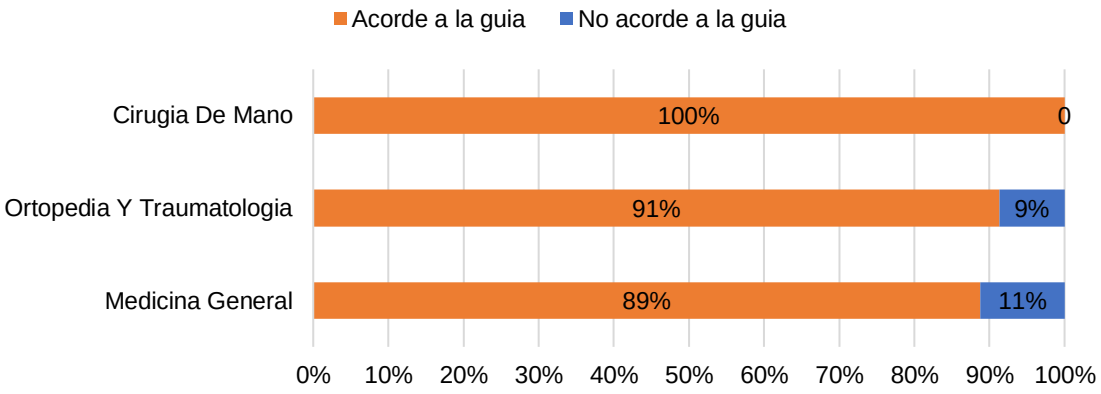
En cuanto a las ***estrategias cognitivas***; en ninguna de las 384 historias revisadas se encontró consignada la conciliación entre médico y paciente acerca de los alcances del objetivo de tratamiento, como tampoco el uso de terapias para disminuir la ansiedad en los pacientes que lleguen a presentarla junto con el dolor traumático. De la misma forma no se encontró solicitud de interconsultas o intervención de terapeutas que realicen el diagnostico, identificación y posterior manejo de patologías que pudiesen afectar en el pronóstico del manejo de dolor, como es la ansiedad y la depresión. Es importante reconocer que en el manejo en el servicio de urgencias se pasa desapercibida la evaluación de la esfera mental del paciente para determinar este tipo de intervención y apoyo terapéutico.

Para las ***estrategias físicas***; no se evidenció en ninguna historia clínica la recomendación terapéutica de TENS. Para el manejo de crioterapia se indicó para solo 57 pacientes (14,8%), de los cuales 55 fueron tratados por medicina general y 2 por ortopedia.

Para las ***estrategias farmacológicas***, encontramos que dentro del total de registros evaluados, el 91,1% (n=350) correspondió a tratamientos farmacológicos adecuados según la guía de referencia; en la que se incluía principalmente AINEs y el uso de opioides exclusivamente en pacientes con dolor agudo con intensidad moderada a severo. El 8,9% (n=34) de pacientes, fueron tratados con otros medicamentos que no se encontraban dentro de la evidencia disponible (Ej. Ungüento tópico de Árnica / Caléndula).

Teniendo en cuenta la proporción según cada especialidad: Cirugía de mano es la especialidad que realiza sus prescripciones con una concordancia más afín a la guía; de los 52 pacientes atendidos por esta especialidad, el 100% estaba manejado según lo indicado por la guía de referencia. Seguido de Ortopedia; de los 127 pacientes vistos, el 91% de estos se encontraba manejado según lo indica la guía. En tercer lugar tenemos a medicina general; de los 205 pacientes atendidos, 89% se encuentra prescrito según lo recomendado por la GPC. (grafico 16)

Gráfico 16: Proporción de prescripción frente a lo indicado por la GPC para cada especialidad



Fuente: Propia

Tabla 12: Resumen de recomendaciones acordes o no a la guía para el total de pacientes atendidos

	Medicina General		Ortopedia Y Traumatología		Cirugía De Mano		Total de pacientes atendidos	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
TOTAL	**205**	**53.4**	**127**	**33.1**	**52**	**13.5**	**384**	**100**
ESTRATEGIAS COGNITIVAS								
Aromaterapia, musicoterapia, manejo de la ansiedad y el estrés	Ninguna de las terapias prescrita							
ESTRATEGIAS FÍSICAS								
Acorde a la guía	**115**	**29.9**	**88**	**22.9**	**49**	**12.8**	**252**	**65.6**
Inmovilización	60	15.6	86	22.4	49	12.8	195	50.8
Crioterapia	55	14.3	2	0.5			57	14.8
No Acorde a la guía	**8**	**2.1**	**3**	**0.8**	**1**	**0.3**	**12**	**3.1**
Terapia Física	8	2.1	3	0.8	1	0.3	12	3.1
No prescribe ninguna	**82**	**21.4**	**36**	**9.4**	**2**	**0.5**	**120**	**31.3**
ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS								
Acorde a la guía	**181**	**47.1**	**115**	**29.9**	**51**	**13.3**	**347**	**90.3**
Monoterapia	42	10.9	48	12.5	39	10.2	129	33.6
Politerapia	139	36.2	67	17.4	12	3.1	218	56.7
No Acorde a la guía	**23**	**6.0**	**11**	**2.9**			**34**	**8.9**
Politerapia	23	6.0	11	2.9			34	8.9
No prescribe tratamiento farmacológico	**1**	**0.3**	**1**	**0.3**	**1**	**0.3**	**3**	**0.8**

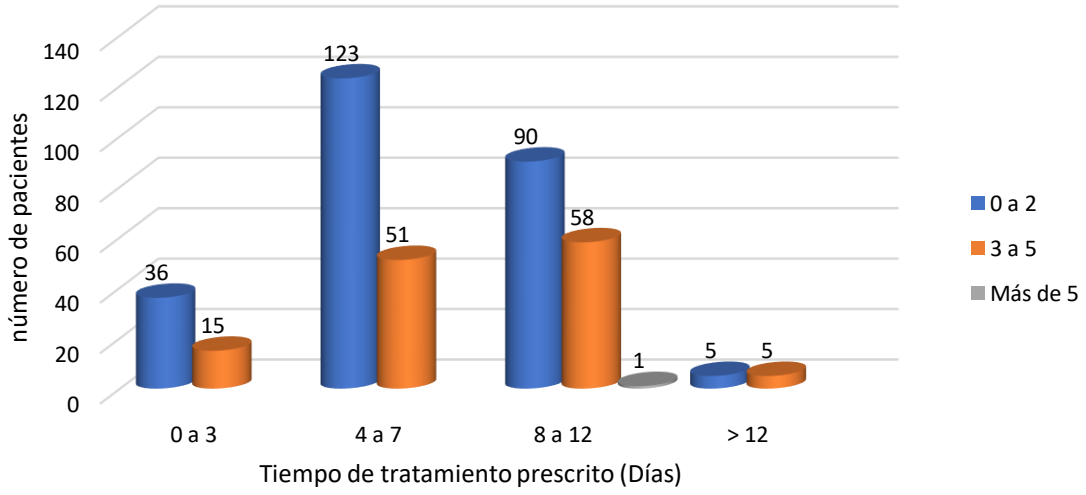
Fuente: propia

Para el uso de opioides, existió una proporción de prescripción del 16.1% sobre el total de los medicamentos prescritos (n=818) para las 384 historias clínicas. Los días de tratamiento correspondieron a: una media de 5,78 días, (IC 95%:0.51) desviación estándar (2,97). No se prescribieron opioides de liberación prolongada, lo cual se encuentra relacionado con lo que recomienda la guía de práctica clínica acerca del uso adecuado que se debe dar a este grupo de fármacos. Para el manejo con analgesia multimodal que involucra la asociación de opioides con otros analgésicos, el 31,8% (n=122) de pacientes correspondió a este tipo de prescripción para el manejo de dolor agudo postraumático.

8.1.6 Interacciones farmacológicas encontradas en los medicamentos prescritos

En el grafico 17 se comparó la cantidad de principios activos prescritos frente a la cantidad de días de tratamiento propuesto para los pacientes. Se encontró para la mayor cantidad de pacientes; 47,9% (n=184) fueron prescritos medicamentos con tiempos de tratamiento entre 4 y 7 días. Los medicamentos ordenados para tiempos de tratamiento entre 8 y 12 días representaron el 38,8% (n=149). En tercer lugar se encuentran las prescripciones generadas para tiempo de tratamiento entre 0 a 3 días, con el 13,2% (n=51) y para tiempos de tratamiento superiores a los 12 días se ordenó el 2,6% (n=10). (Grafico 17)

Gráfico 17: Cantidad de principios activos prescritos frente al tiempo de tratamiento



Fuente: propia

Cuando se utilizan dos o más medicamentos simultáneamente para tratar el dolor agudo postraumático, aumenta el riesgo de aparición de interacciones farmacológicas potenciales. En la tabla 13 se exponen los tipos y severidad de estas interacciones para comprender los resultados encontrados.

Tabla 13: Clasificación de las interacciones farmacológicas

Clasificación de interacción de medicamentos Estas clasificaciones son solo una guía. La importancia de una interacción medicamentosa particular específicamente sobre un paciente es difícil de determinar. Siempre consulte a un profesional de la salud antes de comenzar o suspender cualquier medicamento	
Mayor	Altamente significativa clínicamente. Evite combinaciones; el riesgo de la interacción sobrepasa el beneficio.
Moderada	Moderadamente significativa clínicamente. Usualmente evite combinaciones; haga uso solo bajo circunstancias especiales.
Menor	Mínimamente significativa clínicamente. Mínimo riesgo; evalúe el riesgo y considere un medicamento alternativo, tome medidas para evitar el riesgo de interacción o instituya un plan de monitoreo.
Desconocida	No hay información de interacción disponible

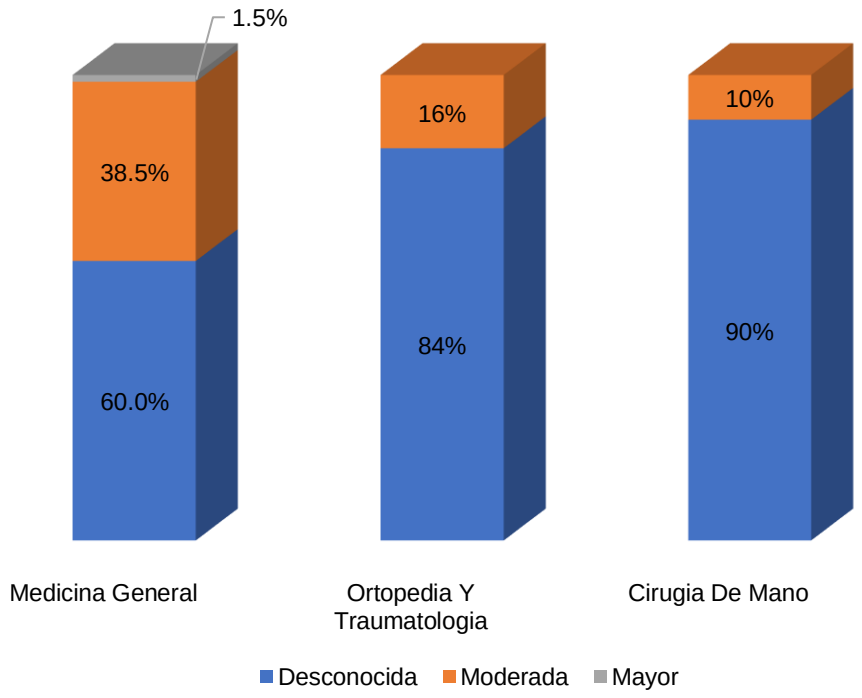
Tomado y traducido de Drug Interactions Checker - For Drugs, Food & Alcohol [Internet]. Drugs.com. [citado 16 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.drugs.com/drug_interactions.html (16)

Para el 72.1% (n=277) de los pacientes no se encontraron interacciones potenciales por los medicamentos prescritos, independientemente de la cantidad de principios activos (entre 1 y 5) dentro de la misma prescripción (Tabla 14). Se encontró que en el 27.1% (n=104) de los pacientes existió una potencial interacción clasificada como moderada, siendo más representativa entre aquellos a quienes le fueron prescritos entre 3 a 5 principios activos en la misma orden médica (17.4%; n=67). En 0.8% (n=3) de los pacientes se encontró riesgo potencial de tipo mayor, esto asociado a prescripciones entre 3 a 5 principios activos. Estos 3 casos representaron el uso de relajantes musculares de acción central (tizanidina) con opioides (codeína o tramadol) debido a su potencial efecto depresor del sistema nervioso central (SNC).

Proporción de potenciales interacciones registradas por cada grupo de médicos

Para cada uno de los tres grupos de médicos evaluados, considerando la cantidad de pacientes atendidos por cada grupo: médicos generales (207 pacientes), ortopedistas (127 pacientes) y cirujanos de mano (52 pacientes); se revisó la proporción de potenciales interacciones por cada uno. Encontramos que los médicos generales tuvieron el mayor número de prescripciones con potencial riesgo de interacciones, 38,5% (n=79) correspondió a riesgo moderado y solo el 1,5% (n=3) a riesgo mayor. Seguido por los ortopedistas con el 16% correspondiente a riesgo moderado, sin riesgo mayor. Y los cirujanos de mano, con el 10% asociado a riesgo moderado, al igual que los ortopedistas, sin riesgo mayor. (Gráfico 18)

Gráfico 18: Proporción de potenciales interacciones según los pacientes atendidos por cada grupo de médicos



Según información suministrada por el *Drug Interactions Checker*[16], mostró como riesgo potencial (moderado) la asociación de AINEs cuando se empleaban por vía parenteral (ej. intramuscular) junto a los prescritos para administración oral, este factor no se consideró teniendo en cuenta que el uso de medicamentos parenterales ocurrió como dosis única exclusivamente durante la estancia en urgencias. Una vez el paciente reclamaba ambulatoriamente su medicamento continuaba la administración oral, sin tener que afectar

sinérgicamente la aparición de riesgos para sí mismo, muy diferente a la administración concomitante oral y tópica, ya que el la absorción dérmica de los AINEs sumado con la administración oral puede potencializar la aparición de interacción.

Tabla 14: Tipos de interacción encontradas entre los medicamentos prescritos

Tipo de interacción farmacológica	Cantidad de principios activos prescritos									
	Sin tto farmacológico		Entre 1 y 2		Entre 3 y 5		6 o más		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
Total general	**3**	**0.8**	**251**	**65.4**	**129**	**33.6**	**1**	**0.3**	**384**	**100**
Desconocida	3	0.8	214	55.7	59	15.4	1	0.3	277	72.1
Moderada			37	9.6	67	17.4			104	27.1
Mayor					3	0.8			3	0.8

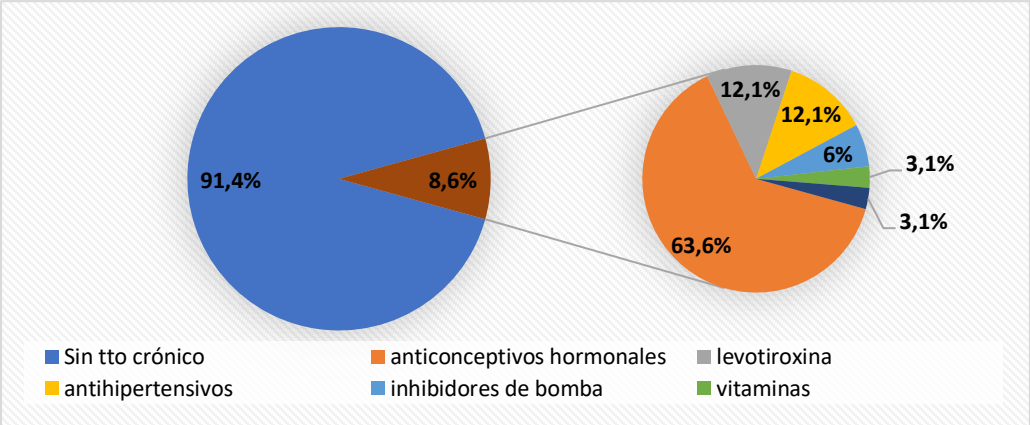
Fuente: Propia

Las combinaciones encontradas con riesgo de interacción fueron las prescripciones de 2 o más antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) para el mismo paciente; solos o en combinaciones con otros fármacos como los opioides (ej. diclofenaco+codeina).

Interacciones entre los medicamentos prescritos y los de uso crónico por el paciente

El 8,6% (n=33) de los pacientes, emplean otros medicamentos para el tratamiento de condiciones crónicas y ajenas al trauma. Dentro de los principales grupos farmacológicos de uso crónico en estos pacientes encontramos: los anticonceptivos hormonales 63,6% (n=21), levotiroxina 12,1% (n=4), antihipertensivos 12,1% (n=4), inhibidores de bomba de protones 6% (n=2), suplementos y vitaminas 3,1% (n=1), antibióticos 3,1% (n=1).

Gráfico 19: Proporción de pacientes con medicamentos de uso crónico.



Fuente: Propia

De los 33 pacientes que utilizaban medicamentos para condiciones crónicas, en el 90,9% (n=30) no se encontró riesgo de interacción potencial entre los medicamentos prescritos para el dolor agudo postraumático y los de uso crónico. En el 9,1% (n=3) restantes, existió riesgo moderado de interacción entre los medicamentos prescritos y los que venía utilizando el usuario; este riesgo ocurrió entre la asociación de AINEs y antihipertensivos del tipo IECAs (Enalapril) y ARA2 (Losartán). El riesgo de asociación entre AINEs/ ARA2-IECAs genera la probabilidad de reducir del efecto antihipertensivo de losartán y disminuir la tasa de filtración glomerular[16,47].

Tabla 15: Interacciones relacionadas con los medicamentos que viene recibiendo el paciente

Grupo farmacológico	Moderado		Ninguna		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%
TOTAL	**3**	**9,1**	**30**	**90,9**	**33**	**100**
Anticonceptivos hormonales			21	63,6	21	63,6
Hormona tiroidea			4	12,1	4	12,1
Antihipertensivos	3	9,1	1	3	4	12,1
Inhibidores de BP			2	6,1	2	6,1
Suplementos minerales			1	3	1	3
Antibióticos			1	3	1	3

Fuente: Propia

Duplicidades farmacológicas para los medicamentos prescritos

El 87,2% (n=335) de las historias revisadas no presentaron prescripciones con duplicidad farmacológica. Solo en el 12,8% (n=49) presentó duplicidad farmacológica entre los medicamentos prescritos. No se tuvo en cuenta aquellas prescripciones donde fue administrado un fármaco intramuscular en dosis única y posteriormente se continuó ambulatoriamente con otro medicamento del mismo grupo terapéutico (lo que podría considerarse analgesia multimodal).

Dentro de algunas de las duplicidades encontramos prescripciones donde se ordenaba más de un AINE para la misma condición en cada paciente (Ej. Ibuprofeno y Naproxeno), o cuando se emplean medicamentos que combinan AINEs con otro AINE adicional (Ej. Ibuprofeno/hidrocodona y diclofenaco). Según las especialidades tratantes se encontró: los médicos generales prescribieron en el 8,6% (n=33) de los pacientes, ordenes que incluían mínimo una duplicidad terapéutica, los ortopedistas realizaron prescripciones para

el 3,6% (n=14) con duplicidad y los cirujanos de mano realizaron el 0.5% (n=2) de las prescripciones con duplicidad farmacológica (tabla 16).

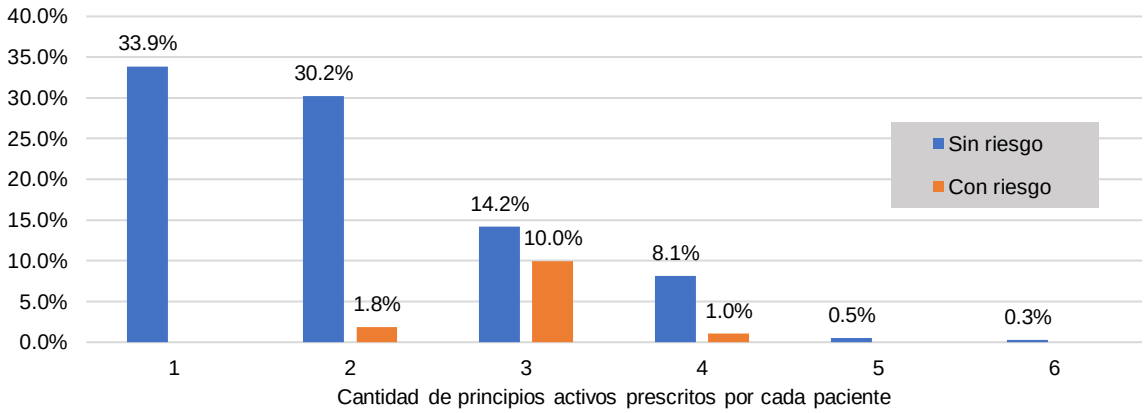
Tabla 16: Frecuencia riesgo de efectos adversos por duplicidad farmacológica según la especialidad tratante

	Medicina General		Ortopedia Y Traumatología		Cirugía De Mano		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
Total	**205**	**53.4**	**127**	**33.1**	**52**	**13.5**	**384**	**100**
Sin riesgo de duplicidad	172	44.8	113	29.4	50	13.0	335	87.2
Con riesgo de duplicidad	33	8.6	14	3.6	2	0.5	49	12.8

Fuente: Propia

Al prescribir entre 2 y 4 fármacos se incrementa la probabilidad de duplicidad farmacológica. En pacientes a los que se les prescribió 2 principios activos, el 1,8% (n=7) logra presentar riesgo de duplicidad en las prescripciones realizadas. En el grupo de pacientes a los que les prescribió 3 medicamentos para alivio de dolor, encontramos que el 10% (n=38) presenta riesgo de eventos adversos por duplicidad terapéutica. Finalmente en este riesgo vuelve a disminuir al 1% (n=4) del total general de registros en pacientes que recibieron 4 fármacos para el alivio de dolor (Grafico 20).

Gráfico 20: Frecuencia de riesgo de efectos adversos por duplicidad farmacológica según la cantidad de principios activos prescrito por cada paciente



Fuente: Propia

8.2 Resultados derivados de la encuesta de actitudes y prácticas

8.2.1 Caracterización demográfica de los médicos encuestados

El total de médicos encuestados (n=33); 69.7% hombres y 30.3% mujeres. Estos médicos corresponden a los mismos profesionales y especialidades que intervinieron en la atención de los pacientes entre los años 2017 y 2019. Algunas características adicionales de ellos son:

- Los médicos generales representan el 51.5% (n=17); (h=39.4%;13, m=12.1%;4)
- Los ortopedistas corresponden al 24.2%; (n=8); (h=18.2%; 6, m=6.1%; 2)
- Los cirujanos de mano representan el 24.3%; (n=8), (h=12.1%; 4, m=12.1%; 4) con una proporción por sexos igual; 4 hombres y 4 mujeres cada uno. (ver tabla 17)

Tabla 17: Distribución porcentual del sexo según especialidades encuestadas

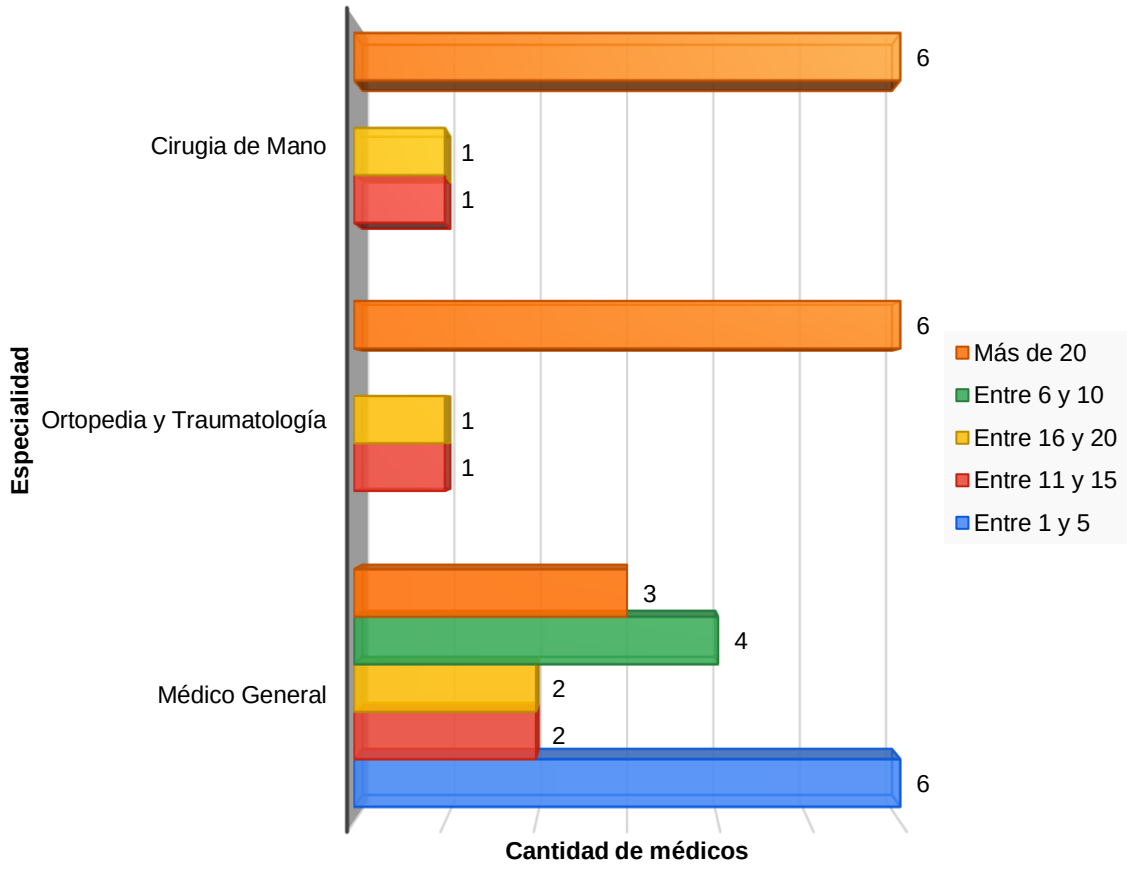
Especialidades encuestadas	Hombre		Mujer		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%
Total general	**23**	**69,7**	**10**	**30,3**	**33**	**100**
Medicina General	13	39,4	4	12,1	17	51,5
Ortopedia y Traumatología	6	18,2	2	6,1	8	24,2
Cirugía de Mano	4	12,1	4	12,2	8	24,3

Fuente: Propia

8.2.2 Experiencia profesional

La mayoría de los médicos generales tienen menor tiempo de experiencia (entre 1 y 5 años), a diferencia de los ortopedistas y cirujanos de mano donde se encontraba la mayor cantidad de profesionales con experiencia superior a los 20 años para cada uno de estos grupos (6 ortopedistas y 6 cirujanos de mano). Los médicos generales es el grupo más diverso de profesionales en cuanto a los años de experiencia; conteniendo todos los rangos de edad establecidos dentro de su grupo (gráfico 21).

Gráfico 21: Experiencia profesional en años de las especialidades encuestadas

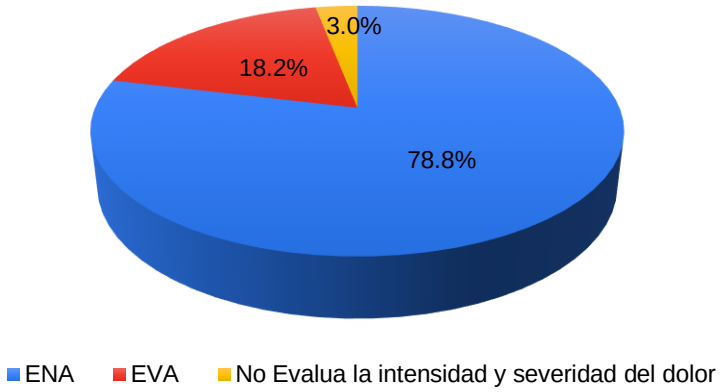


Fuente: propia

8.2.3 Evaluación de la intensidad del dolor

Al consultar a los médicos acerca de la evaluación efectiva de la intensidad del dolor, encontramos que la aplica el 97% (n=32), de los cuales emplean respectivamente la Escala Numérica Análoga (ENA) en un 78% (n=26) y la Escala Visual Análoga en un 18,2% (n=6). Solo el 3% (n=1) no emplea ninguna herramienta para la evaluación de la intensidad de los pacientes (Grafico 22).

Gráfico 22: Evaluación de la intensidad del dolor



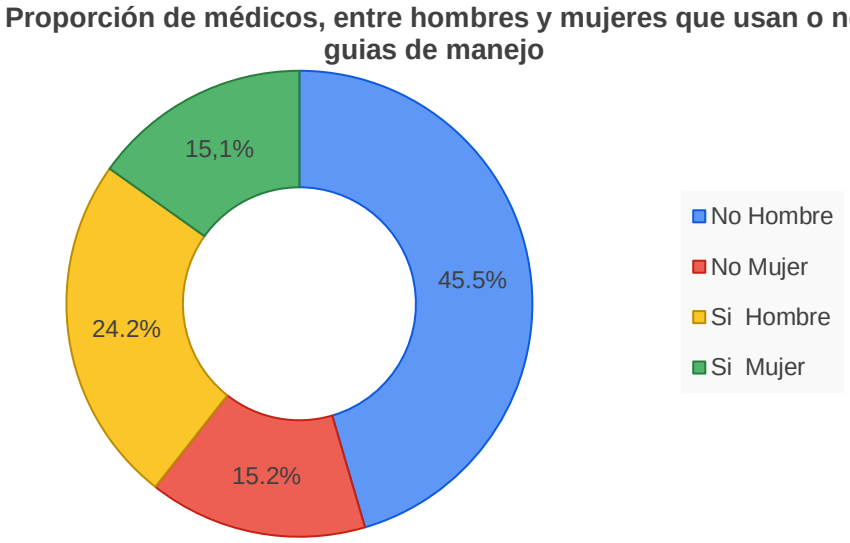
Herramienta de evaluación	Ortopedia		Cirugía de Mano		Médico General		Total	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
Total general	**8**	**24,2**	**8**	**24,2**	**17**	**51,5**	**33**	**100**
ENA (Escala Numérica Análoga)	6	18,2	6	18,2	14	42,4	26	**78,8**
EVA (escala visual análoga)	2	6,1	2	6,1	2	6,1	6	**18,2**
No Evalúa la intensidad y severidad del dolor en los pacientes					1	3	1	**3**

Fuente: Propia

8.2.4 Uso de guías de práctica clínica

Al responder a la pregunta - *¿Utiliza una guía de práctica clínica para manejo de dolor agudo postraumático? -,* la mayoría de los encuestados (60,7%; n=20), manifiesta no emplear ninguna guía de práctica clínica para el manejo de dolor agudo postraumático. El 39,3% de los médicos manifiestan utilizar una o varias guías de práctica clínica (Grafico 23)

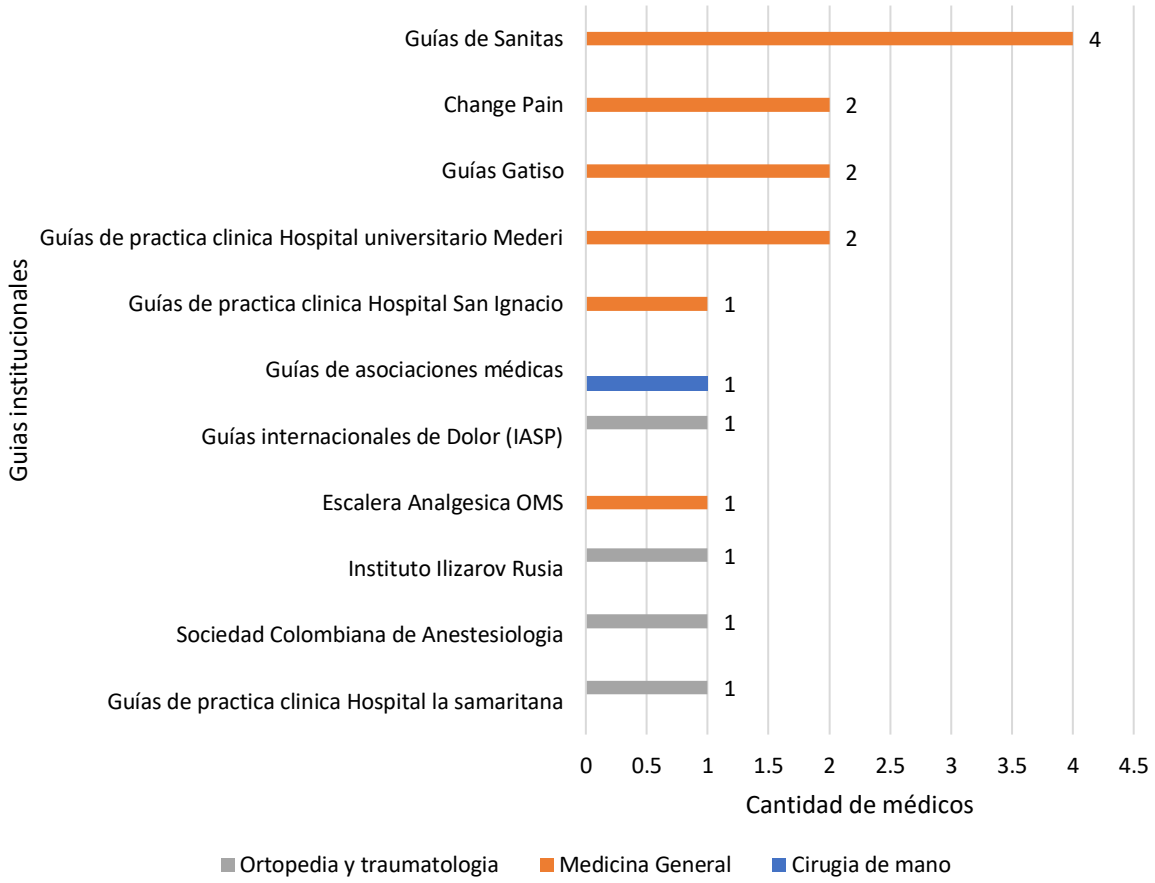
Gráfico 23: Proporción de médicos que emplean guías de práctica clínica



Fuente: Propia

Encontramos que 13 médicos (39,4%) utilizan una o varias guías de manejo para su labor diaria. Los médicos generales manifiestan con mayor frecuencia hacer uso de ellas. La guía de referencia para la mayoría de ellos son las guías institucionales de *Sanitas EPS* empleada por 4 médicos, seguida por: *GPC de Clínica Mederi, Guías Gatiso y Change Pain,* cada una con 2 médicos que las emplean. Entre los ortopedistas; 4 de ellos indican utilizar guías institucionales (*Samaritana, Sociedad de Anestesia, Dolor e Instituto Ilizarov*). (Grafico 24)

Gráfico 24: Nombres de Guías empleadas por los médicos

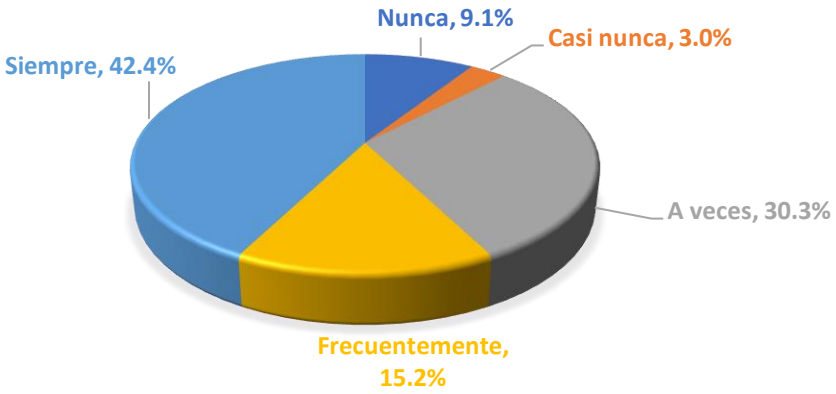


Fuente: propia

8.2.5 Uso de terapias no farmacológicas

El 42,4% (n=14) de médicos manifiestan la intención de usar *Siempre* medidas farmacológicas. Los médicos que manifiestan prescribir *A veces* representan el 30.3% (n=10), y aquellos que lo hacen *frecuentemente* representa el 15,2% (n=5) (grafico 25).

Gráfico 25: Intención de prescripción terapia no farmacológica

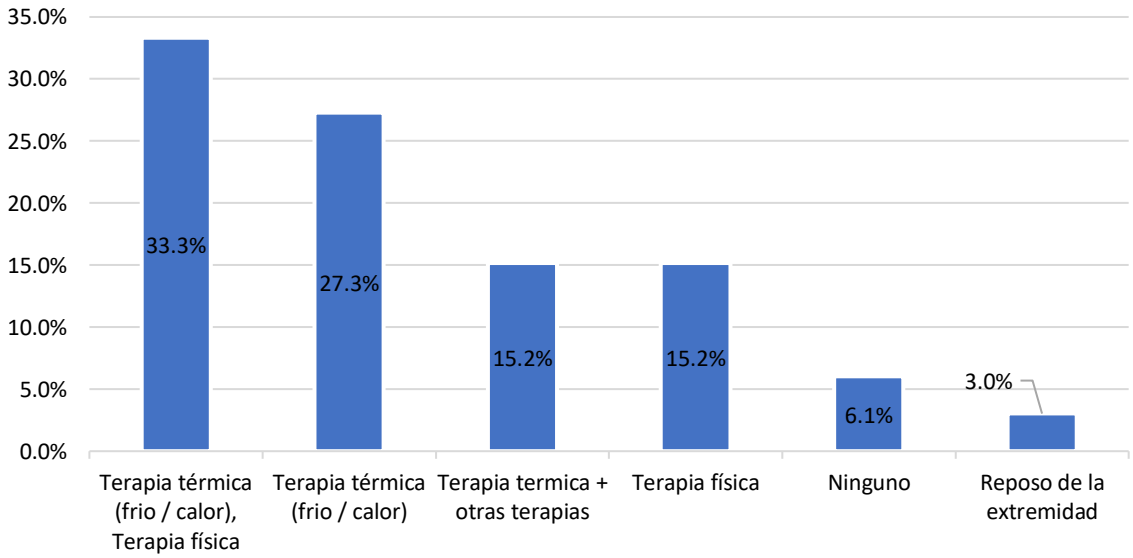


Fuente: Propia

Tipo de terapia no farmacológica preferida

El 33,3% (n=11) prefiere combinar terapia térmica y física, el 27,3% (n=9) se inclina exclusivamente por el uso de terapia térmica, el 15.2% (n=5) combina la terapia térmica con otras terapias (ejemplo: acupuntura o TENS), el 15,2% (n=5) prefiere el uso únicamente de terapia física. Solo en 2 médicos (6,1%) existió la manifestación de no utilizar ninguna terapia no farmacológica para el manejo de dolor agudo. (Grafico 26)

Gráfico 26:



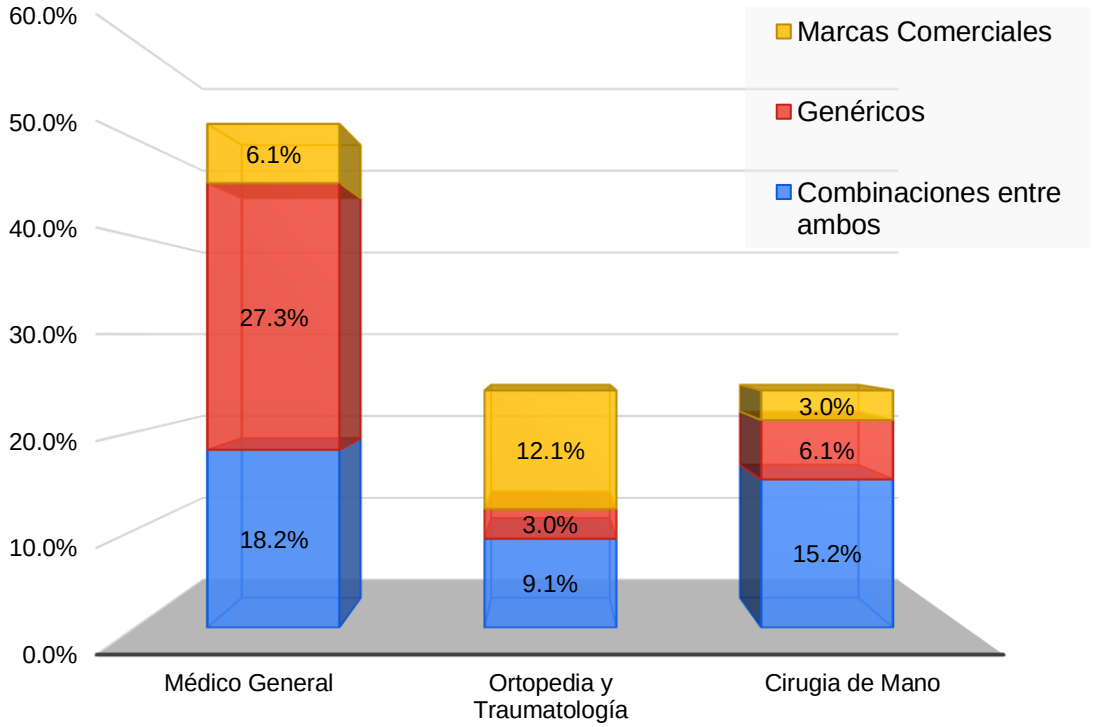
Fuente: Propia

8.2.6 Tipo de medicamento que prefiere prescribir

La mayoría de los médicos prefieren prescribir combinaciones entre medicamentos genéricos y medicamentos de una determinada marca (42.4%; n=14), seguido por la prescripción exclusiva de medicamentos genéricos (36.4%; n=12) y finalmente la prescripción de marcas comerciales exclusivamente en el 21,2% (n=7)

Según la especialidad tratante que prescribe (grafico 27): los médicos generales prefieren prescribir con mayor frecuencia medicamentos genéricos que de marca, a diferencia de los ortopedistas, donde su preferencia de prescripción se inclina por los medicamentos de marca frente a los genéricos. Para los cirujanos de mano la preferencia se inclina a utilizar combinaciones entre medicamentos de marca y genéricos.

Gráfico 27: Preferencias de prescripción según el tipo de medicamento entre las especialidades consultadas



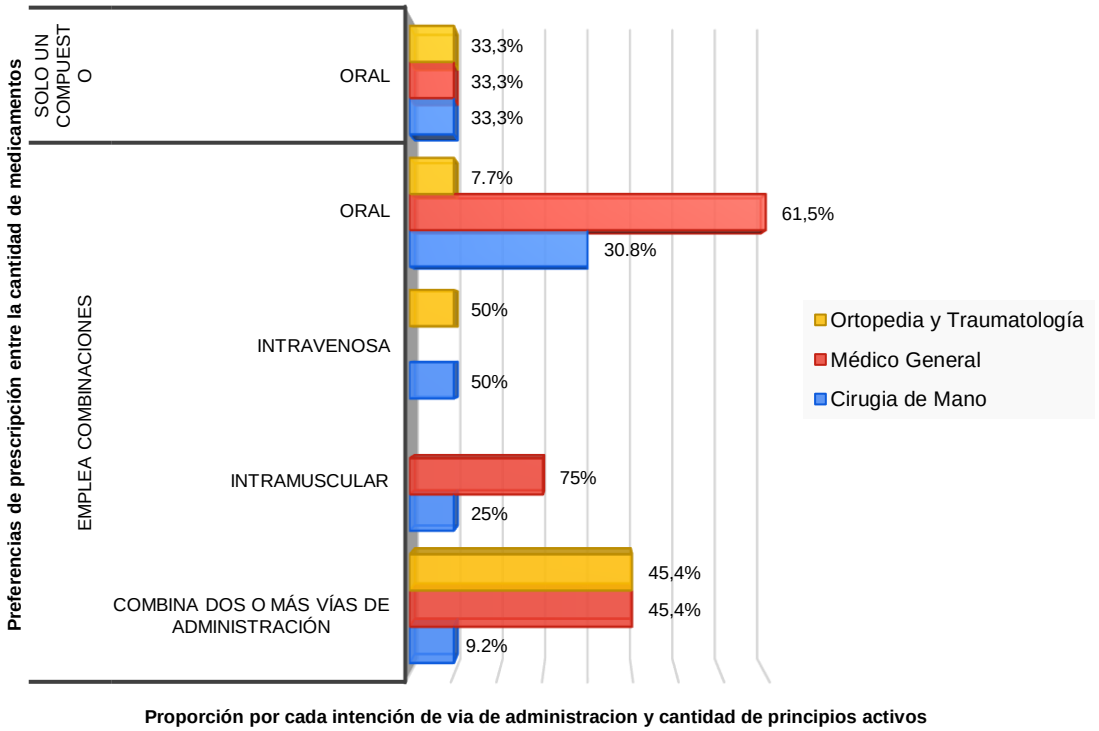
Fuente: Propia

8.2.7 Preferencias de combinación de varios medicamentos y su vía de administración según cada especialidad

Según las preferencias de prescripción de la cantidad de medicamentos, entre un principio activo o varios, la mayoría prefiere utilizar combinaciones de medicamentos (90.9%; n=30) frente a los que prefieren utilizar un único medicamento (9.1%; n=3); que generalmente corresponde a los aines.

Entre los médicos que prescriben combinaciones de medicamentos, se observó que prefieren hacerlas por una misma vía de administración 13 de ellos; de los cuales el 61,5% representan los médicos generales. Sigue la intención de uso de varios medicamentos empleando varias vías de administración con 11 médicos; médicos generales representan 45,4% y ortopedistas 45,4%. En menor proporción encontramos: la intención de prescribir un solo principio activo por vía oral (n=3), varios medicamentos combinados intravenosamente en 2 médicos e intramuscular en 4 médicos (ver gráfico 28)

Gráfico 28: Preferencias de uso de combinaciones por especialidad y su vía de administración

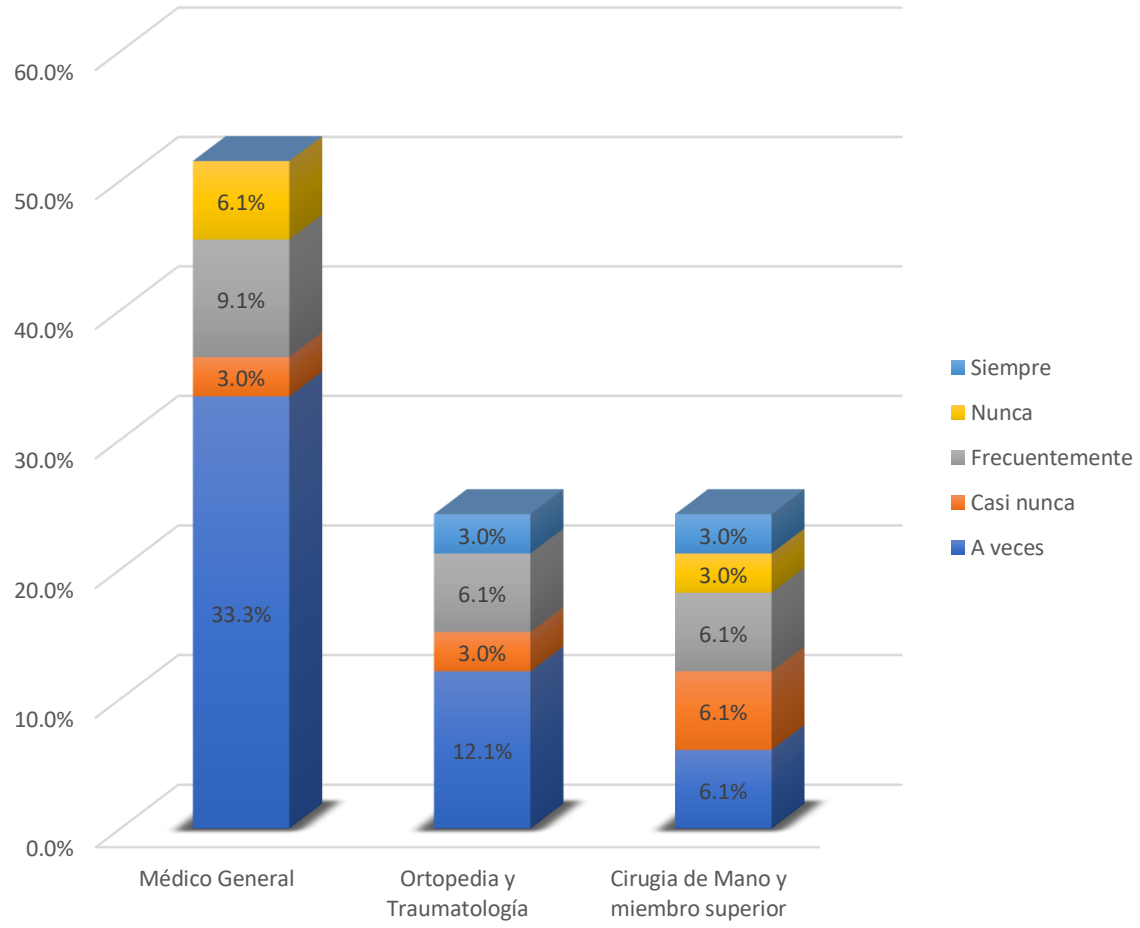


Fuente: Propia

8.2.8 Prescripción de opioides por especialidad consultada

Por medio de escala de Likert se caracterizó la intención de los participantes de prescribir opioides. La intención de *A veces* prescribir opioides en los médicos generales y los ortopedistas la más frecuente, seguido por *frecuentemente* para los mismos grupos de médicos. Los cirujanos de mano tienen una intención a *casi nunca* prescribir opioides superior a los médicos generales y los ortopedistas. Algunos médicos generales y cirujanos de mano tienen la intención de *nunca* prescribir opioides, algo que no se presenta entre los ortopedistas. Aunque la proporción es baja entre los ortopedistas y los cirujanos de mano, algunos tienen la intención de prescribir *siempre* opioides. (grafico 29).

Gráfico 29: Intención de prescripción de opioides para dolor agudo postraumático



Fuente: Propia

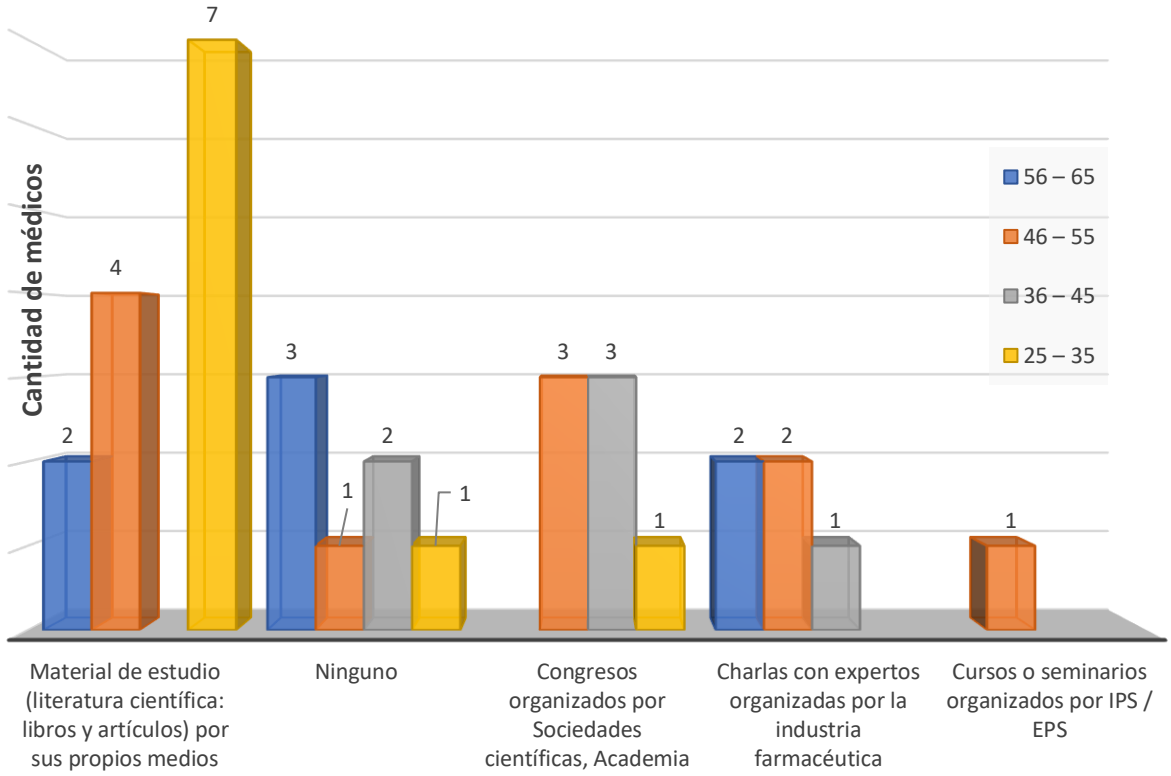
8.2.9 Asistencia a eventos de actualización en conocimientos acerca de dolor postraumático según la edad del médico

Se les interrogó a los participantes acerca de la asistencia a eventos de educación médica continuada: seminarios, charlas con expertos o estudio autónomo, como una forma de mantener actualizados sus conocimientos en cuanto al manejo de dolor. Para caracterizarlos se establecieron por grupos de edad (gráfico 30), donde el mayor número de médicos se encuentra entre los 46 y 55 años, representando el 33.3% (n=11), en el segundo grupo se encuentran los médicos con edades entre 25 y 35 años representando el 27.3% (n=9). El tercer grupo concentra los médicos entre 56 y 65 años, representando el 21.2 % (n=7) y el último grupo, con edades entre los 36 y 45 años con el 18.2% (n=6).

Contrastando la estratificación de la edad con los tipos de actividad relacionada a la actualización de conocimientos encontramos que:

1. El estudio autónomo; representado por lectura crítica, análisis de artículos y guías por su cuenta propia, representa el principal método de consulta por los entrevistados con 13 médicos, donde aquellos entre los 25 y 35 años son los principales representantes (n=7), seguido por los médicos entre 46-55 años (n=4).
2. El segundo grupo está representado por médicos que manifiestan no actualizar sus conocimientos en los últimos años. Representado por el 21.2% (n=7), encontrando médicos de todos los grupos de edad, predominando los médicos con edades entre 56 y 65 años.
3. El tercer grupo, 7 médicos manifiestan asistir a congresos organizados por sociedades científicas, de los cuales el único grupo de edad que manifiesta no asistir a dichos eventos son los mayores de 56 años.
4. Las charlas con expertos organizadas por la industria farmacéutica se encuentran ubicadas en el cuarto lugar de preferencia, correspondiendo a 5 médicos asistentes a dichos eventos, especialmente en médicos entre los 46 y 65 años.
5. En el último lugar se encuentra solo un médico entre 46 y 55 años que ha asistido a cursos y seminarios organizados por su IPS o EPS.

Gráfico 30: Tipo de actividad de educación que optan los médicos según su edad

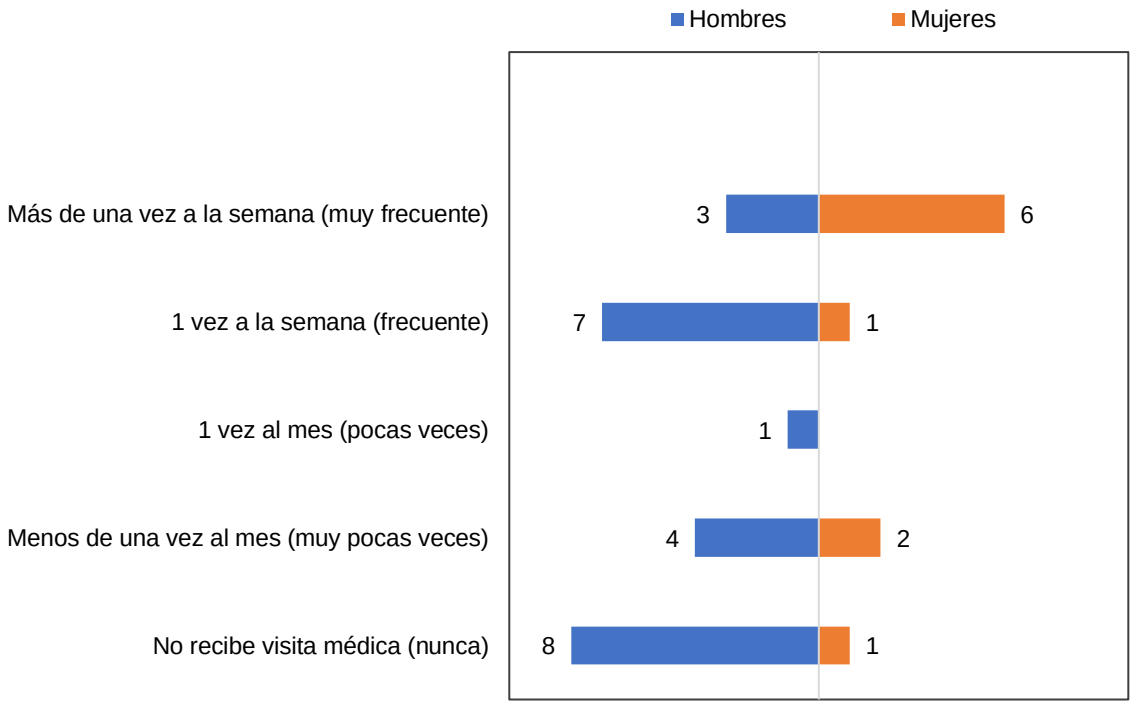


Fuente: Propia

8.2.10 Frecuencia de visita de la industria farmacéutica según el sexo del médico consultado

Por medio de una pirámide poblacional comparamos entre hombres y mujeres la frecuencia de visitas de la industria farmacéutica a cada uno de los encuestados. Las mujeres reciben más de una vez a la semana a representantes de laboratorios farmacéuticos (relación 2:1 frente a los hombres - *muy frecuentemente*). Posteriormente esta relación se invierte en los demás ítems haciéndose mucho más evidente en aquellos médicos que no reciben industria farmacéutica en una relación hombre-mujer 8:1.

Gráfico 31: Pirámide de distribución según el sexo de frecuencia de visita de la industria farmacéutica



Fuente: propia

8.3 Modelos de regresión logística

Se construyeron tres modelos de regresión logística binominal con la finalidad de encontrar posibles asociaciones en:

- la revisión de las historias clínicas
- la encuesta de actitudes y prácticas
- los riesgos de interacciones de medicamentos.

Todas las pruebas de regresión logística tuvieron opciones de respuesta variables dicotómicas, tanto para la variable dependiente como para las independientes.

8.3.1 Modelo de regresión logística para los determinantes de la prescripción según la guía de manejo

Este primer modelo de regresión logística binomial se construyó teniendo en cuenta la variable dependiente - *¿Se prescribió según guías de práctica clínica?* - .

Tabla 18: Regresión logística binomial, pruebas ómnibus

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo				
		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	81.575	11	.000
	Bloque	81.575	11	.000
	Modelo	81.575	11	.000

Fuente: Spss versión 25

La prueba ómnibus para este modelo (Tabla 18) expone un valor de Chi-cuadrado de 81.575. Este valor nos indica que las variables encontradas en la ecuación (o las predictoras) son significativamente diferentes de 0, por lo que la adición de una o varias de estas variables afectará significativamente el modelo

Tabla 19: Regresión logística binomial - variables de la ecuación

Variables en la ecuación							
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
	Edad del paciente (1)	-.556	.434	1.642	1	.200	.574
	Sexo del paciente (1)	-.249	.438	.323	1	.570	.779
	Tipo de accidente (1)	19.250	6570.156	.000	1	.998	229198391.254
	Tipo de clasificación de Triage (1)	18.451	3956.158	.000	1	.996	103064255.854
	Tipo de médico que atiende al paciente (1)	-.727	.587	1.532	1	.216	.484
	Sexo del médico que atiende (1)	.347	.604	.331	1	.565	1.416
	¿Evalúa el dolor en el paciente? (1)	**1.590**	**.571**	**7.750**	**1**	**.005**	**4.904**
	Cantidad de medicamentos prescritos por paciente (1)	19.832	3235.780	.000	1	.995	410023763.397

Variables en la ecuación							
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
	Grupo farmacológico prescrito (1)	**-.935**	**.485**	**3.715**	**1**	**.054**	**.393**
	Vía de administración prescrita (1)	-1.040	.437	5.663	1	.017	.353
	Manejo no farmacológico (1)	-.320	.445	.519	1	.471	.726
	Constante	2.319	.609	14.506	1	.000	10.169

Variables especificadas en el paso 1:

a. Edad del paciente (0=<30 años // 1= =o>30 años)
b. Sexo del paciente (0=femenino / 1=Masculino)
c. Tipo de accidente (0=Transito / 1=Laboral)
d. Tipo de clasificación de Triage (0=Emergencia [Triage 1] 1=Urgencia [triage 2 a 4])
e. Tipo de médico que atiende al paciente (0=Especialista [ortopedia y cirugía de mano] / 1=Médico general)
f. Sexo del médico que atiende (0=femenino / 1=Masculino)
g. ¿Evalúa el dolor en el paciente? (0=No evalúa el dolor / 1=Evalúa el dolor)
h. Cantidad de medicamentos prescritos por paciente (0=Monoterapia [1 medicamento] / 1=Politerapia [2 o más medicamentos]
i. Grupo farmacológico prescrito (0=Aines solos o en combinación con analgésicos no opioides / 1=Opioides solos o en combinación con otros analgésicos)
j. Vía de administración prescrita (0=Oral / 1=Parenteral)
k. Manejo no farmacológico (0=No prescrito / 1=Prescrito)

Fuente: Spss versión 25

Teniendo en cuenta la participación de las variables independientes y como afecta la probabilidad de la variable dependiente expuesta (prescribir adecuadamente según la guía de manejo), se encontró que solo 3 variables eran estadísticamente significativas para el modelo evaluado:

La primera covariable la evaluación del dolor en el paciente; es estadísticamente significativa ($p<0.005$), con Exp(B) de 4.9, lo que nos indica que: por cada evaluación del dolor efectiva en los pacientes examinados, aumenta la probabilidad en 4.9 veces de prescribir acorde con guías de práctica clínica.

La segunda covariable el grupo farmacológico; Siendo estadísticamente significativa dentro del límite ($p=0.054$), con un Exp(B) de 0.393; este al ser menor de 1 nos indica

cuando se prescriben opioides solos o en combinaciones podría tener menor probabilidad de prescripción efectiva acorde con la guía, esto frente a la prescripción de Aines solos o en combinaciones con otros analgésicos no opioides.

La tercera covariable la vía de administración prescrita: Estadísticamente significativa, (p=0.017), Exp(B) menor a 1 (0.353), significa que los medicamentos prescritos de manera parenteral tienen menor probabilidad de ajustarse a una prescripción efectiva según la guía, esto frente a los medicamentos que se prescriben principalmente para ser administrados por vía oral.

El modelo no consideró otras variables como significativamente estadísticas, y por lo tanto no afectarían la variable dependiente (Ej. Edad del paciente, sexo del paciente, tipo de accidente, especialidad tratante, cantidad de medicamentos prescritos o el manejo no farmacológico prescrito).

8.3.2 Regresión logística binomial de los determinantes en la decisión de prescribir medicamentos genéricos frente a comerciales entre los médicos encuestados

Esta segunda regresión logística binomial intentó establecer variables que pudieran predecir la variable dependiente (preferencia de prescripción de medicamentos entre comerciales y genéricos) (Tabla 20).

Tabla 20 Regresión logística binomial - determinantes en la prescripción entre medicamentos como marca comercial o genéricos

Variables en la ecuación								
	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Edad estratificada en años (1)	1.554	42262.866	.000	1	1.000	4.733	.000	.
Sexo de los médicos (1)	.000	1.240	.000	1	1.000	1.000	.088	11.371
Nivel académico-profesional? (1)	-58.783	19978.026	.000	1	.998	.000	.000	.

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Experiencia en años (1)	-39.960	41897.498	.000	1	.999	.000	.000	.
Horas laboradas (1)	21.201	28393.408	.000	1	.999	1612370995.105	.000	.
Evalúa la intensidad del dolor agudo (1)	-2.446	41897.498	.000	1	1.000	.087	.000	.
¿Utiliza una guía de práctica clínica (1)	.000	1.569	.000	1	1.000	1.000	.046	21.651
Asiste a actividades de educación médica continuada (1)	-39.135	15114.443	.000	1	.998	.000	.000	.
Constante	37.582	34717.534	.000	1	.999	20978158817792900.000		

Variables especificadas en el paso 1:

a. Edad estratificada en años (0= =o<40 años / 1= >40 años)

b. Sexo de los médicos (0=Femenino / 1=Masculino)

c. ¿Cuál es su nivel académico-profesional? (0=Especialista / 1=Medico general)

d. Experiencia en años (0= =o<10 años /1= >10 años)

e. Horas laboradas (0= =o<8hs / 1= >8 horas)

f. ¿evalúa la intensidad y severidad del dolor agudo postraumático? (0= No evalúa / 1=evalúa)

g. ¿Utiliza una guía de práctica clínica para manejo de dolor agudo postraumático? (0= No usa GPC / 1=Usa GPC)

h. Asiste a actividades de educación médica continuada (0= no asiste / 1= Asiste)

Fuente: Spss versión 25

Al revisar las posibles variables independientes que influyeran directamente en la variable dependiente (prescribir entre medicamentos comerciales o genéricos), no se encontró ninguna variables estadísticamente significativa. Por lo tanto, no se consideran potenciales predictores entre prescribir entre genéricos o comerciales. (Ej. edad del médico, experiencia profesional, asistencia a eventos de educación médica). Tampoco se encontró la existencia de una relación entre la visita de la industria farmacéutica y la toma de decisiones de prescripción sobre un tipo de medicamento, especialmente la influencia en prescribir marcas comerciales.

8.3.3 Regresión logística binomial acerca de las variables determinantes en el riesgo de interacciones entre los medicamentos prescritos y las actitudes y prácticas de los médicos

Un tercer modelo estadístico tomó como variable dependiente -*riesgo de interacciones entre los medicamentos prescritos*- (respuesta dicotómica [si/no]). también se establecieron variables tomadas de la encuesta realizada a los médicos, confrontándola frente a la información observada de las prescripciones encontradas con potenciales interacciones farmacológicas. (Tabla 21).

Tabla 21: Regresión logística binomial - determinantes en la ocurrencia de riesgo de interacciones farmacológicas y las actitudes y prácticas de los médicos

Variables en la ecuación								
	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Edad del médico estratificada en años (1)	35.722	46652.332	.000	1	.999	3264143591384377.500	.000	.
Sexo de los médicos (1)	-35.147	13339.447	.000	1	.998	.000	.000	.
¿Cuál es su nivel académico-profesional? (1)	-58.548	20488.510	.000	1	.998	.000	.000	.
Experiencia profesional en años (1)	-76.117	44874.253	.000	1	.999	.000	.000	.
Horas laboradas al día (1)	-11.321	260209.226	.000	1	1.000	.000	.000	.
¿evalúa la intensidad del dolor? (1)	4.615	46520.989	.000	1	1.000	100.941	.000	.
¿Utiliza una guía de práctica clínica? (1)	-36.689	13339.447	.000	1	.998	.000	.000	.
¿Utiliza terapias no farmacológicas?)(1)	19.746	15423.446	.000	1	.999	376321847.288	.000	.
¿Qué tipo de medicamentos prefiere prescribir? (1)	16.610	9586.999	.000	1	.999	16349558.453	.000	.
Prescribe opioides (1)	-20.576	19412.519	.000	1	.999	.000	.000	.

Asiste a actividades de educación médica continuada (1)	-19.505	15827.153	.000	1	.999	.000	.000	.
Recibe visita de la industria farmacéutica	40.882	41931.016	.000	1	.999	5.684E+17	.000	
Constante	88.144	261578.258	.000	1	1.000	1.907E+38		

Variables especificadas en el paso 1:

a. Edad estratificada en años (0= =o<40 años / 1= >40 años)

b. Sexo de los médicos (0=Femenino / 1=Masculino)

c. ¿Cuál es su nivel académico-profesional? (0=Especialista / 1=Medico general)

d. Experiencia profesional en años (0= =o<10 años /1= >10 años)

e. Horas laboradas (0= =o<8hs / 1= >8 horas)

f. ¿evalúa la severidad del dolor? (0= No evalúa / 1=evalúa)

g. ¿Utiliza una guía de práctica clínica para manejo de dolor agudo postraumático? (0= No usa GPC / 1=Usa GPC)

h. ¿Utiliza terapias no farmacológicas para tratar el dolor agudo postraumático? (0=No prescrito / 1=Prescrito)

i. ¿Qué tipo de medicamentos prefiere prescribir para el manejo de dolor agudo postraumático? (0=Comerciales / 1=Genéricos)

j. Prescribe opioides (0=No prescribe / 1=Prescribe)

k. Realiza actividades de educación médica continuada. (0= no asiste / 1= Asiste)

Fuente: Spss versión 25

Las variables independientes (edad del médico, años de experiencia, especialidad, uso de medicamentos comerciales o genéricos, prescribir terapias no farmacológicas, asistir a eventos de educación médica continuada o visita de la industria farmacéutica), no son estadísticamente significativas y por lo tanto no son variables determinantes en la aparición de riesgos potenciales asociados a la interacción farmacológica de los medicamentos prescritos,

9. Discusión

El dolor agudo postraumático presenta en la actualidad un reto para los médicos que lo tratan. La prevalencia de accidentes laborales es mayor frente a los accidentes de tránsito atendidos en la institución, en una relación (12:1). Una cifra muy cercana a la estadística para el año 2018 en Colombia, donde la relación entre accidentes laborales y accidentes de tránsito fue 16:1 según reporta Fasecolda (federación que agrupa a las aseguradoras en el país) y el Instituto Nacional de Medicina Legal[6,22].

La mayoría de los pacientes fueron hombres, con mayor frecuencia de edades comprendidas entre los 18 y los 27 años, ocupados especialmente como operarios y donde el miembro superior fue el área afectadas más frecuentemente por el trauma. Aunque existe poca literatura acerca de este tema, los resultados son similares a trabajos realizados en otras instituciones colombianas, como lo demuestra la tesis de *Bitar y Gaviria;* ellos analizaron las características epidemiológicas del trauma de miembro superior en 6 instituciones de Medellín[153], donde las características epidemiológicas de los afectados eran similares: 70% de los lesionados fueron hombres, el tipo de lesión más frecuente fueron contusiones o heridas preferentemente en la mano.

Los médicos reconocen la existencia de dolor en 8 de cada 10 atenciones, pero solo en 3 de los 8 pacientes que identifican el dolor evalúan su severidad. Entre los grupos de profesionales evaluados, los médicos generales son los que más emplean herramientas para la evaluación del dolor (Ej. la escala numérica análoga) y los especialistas, aunque pueden llegar a reconocer la existencia de dolor, no evalúan su severidad. Esta ausencia de evaluación se aleja de lo indicado por *The Joint Commission*[5], quienes en 2018 insistieron que el dolor independientemente de: la edad del paciente, condición clínica y cronicidad del mismo, requiere de una efectiva evaluación para lograr individualizar un tratamiento apropiado.

Una estrategia terapéutica frente al dolor, además de la prescripción farmacológica, consistió en la prescripción de medidas no farmacológicas con una proporción de prescripción alrededor del 70%, donde la inmovilización fue la más frecuente de estas. Lamentablemente la estrategia de inmovilización tiene escaza evidencia disponible y autores como *Nadler*[52] se contraponen argumentando; los estados de inmovilización prolongada pueden llevar a efectos que comprometen negativamente el resultado del tratamiento, pueden disminuir la propiocepción o causar atrofia de fibras musculares en algunos casos. Otra medida como la crioterapia; prescrita al 14% de los pacientes atendidos se encuentra soportada tanto por la guía de práctica clínica empleada en nuestro estudio[15], como también argumentada por estudios como el de *Malanga y Nadler*[52,53], quienes la consideran una estrategia fundamental en el soporte del tratamiento y mejores tasas de recuperación del trauma.

De igual manera, la guía propone el reconocimiento de aquellos pacientes que presenten concomitantemente con el trauma ansiedad o depresión, debido a que estos estados psicológicos pueden incrementar o distorsionar la percepción del dolor y limitar un manejo adecuado. Sin embargo, no se encontró ninguna historia clínica donde se reconocieran pacientes con depresión o ansiedad, asi como riesgo de presentarlos, ya que no fue interrogada su esfera mental y por tal motivo no fue posible conocer la proporción de pacientes que tienen dolor agudo y se encuentran con ansiedad o depresión. Autores como *Michaelides y Cols* consideran que el tratamiento de pacientes con dolor y que presenten ansiedad y/o depresión, es indispensable su abordaje integral, esto para lograr metas de tratamiento de dolor y viceversa, y asi mismo, poder identificar tempranamente pacientes con dolor agudo que sean susceptibles de desencadenar cuadros depresivos o ansiosos[154].

Según los indicadores de prescripción de la OMS encontramos que: 1) En promedio se prescriben 2 analgésicos por paciente, lo cual podría llegar a incrementar el riesgo de aparición de eventos adversos como los sangrados del tracto digestivo, especialmente cuando se emplea más de un AINE. Autores como *Raffa y Langford* ratifican esta aseveración y plantean manejar los pacientes bajo tratamiento de analgesia multimodal, así como consideran emplear la menor dosis efectiva durante el menor tiempo para cada medicamento empleado[155,156]. 2) Tres cuartas partes (74%) de los medicamentos son prescritos como genéricos (DCI), lo que se aleja de la normatividad colombiana, ya que el

artículo 17 del decreto 2200 de 2005[71] recalca que el nombre del medicamento debe estar prescrito como denominación común internacional (DCI) y no por su nombre comercial. 3) 1 de cada 2 medicamentos prescritos son inyectables, lo cual podrían caber dentro de la estrategia de analgesia multimodal, ya que el uso de los medicamentos parenterales se realizó con posología de dosis única o durante menos de 12 horas de administración, aunque es una cifra realmente importante, no es claro determinar las características que determinó el médico prescriptor para elegir esta vía de administración. Lo anterior corresponde a las afirmaciones de autores como *Puntillo y Raffa* que mencionan que no hay diferencia entre el tratamiento oral e intravenoso para el dolor agudo, especialmente postoperatorio[155,157] y para este caso se empleó un tratamiento escalonado entre AINEs y otros analgésicos no opioides (ej. Paracetamol), asi como tampoco se encontraron estudios similares que orientaran el manejo de dolor en servicios de urgencias diferente del tratamiento posoperatorio. 4) Menos de la mitad (cerca del 40%) de los medicamentos prescritos se encuentran dentro del listado de medicamentos esenciales, por lo cual podría considerarse que los médicos tienden a elegir medicamentos fuera de este listado debido a el tipo de aseguramiento que cobija a los pacientes (las aseguradoras tanto de riesgos laborales como de accidentes de tránsito no tienen determinada la obligatoriedad de prescribir necesariamente medicamentos incluidos en el listado de medicamentos esenciales).

El grupo de analgésicos más prescrito corresponde a los AINEs y su principal representante: Meloxicam. Aunque no se pudo establecer el motivo que propiciaba la preferencia a prescribir ese medicamento en particular, una hipótesis podría indicar que su elección se haría con algún patrón de elección libre por el prescriptor o influenciado por algún factor de decisión. Tampoco se encontraron diferencias significativas en cuanto efectividad o aparición de efectos adversos entre AINEs y COX2 selectivos (Meloxicam) según las *guías del Instituto Nacional de salud del Reino Unido*[158] y protocolos de instituciones nacionales como la Clínica Colsanitas, en donde también recomiendan restringir su uso intrahospitalario[13].

Por otro lado, los opioides son prescritos en una relación 1:4 frente a otros analgésicos no opioides lo cual corresponde a la proporción de severidad de dolor encontrado en cada uno de los pacientes. Este grupo de medicamentos fue prescrito en periodos de tiempo de

5 días en promedio, lo cual difiere de lo indicado por guías establecidas para el manejo de dolor muscular como la elaborada por *Qaseem y colaboradores*[159], en la cual indican que el tiempo apropiado es de 1 a 3 días. La misma guía comparó el tiempo de uso de opioides hasta 3 días frente a su uso por un tiempo mayor de 7 días y lo consideró como un factor de riesgo para el uso prolongado de opioides. Otros autores como *Worley y King-Cols*[160,161] recomiendan restringir el uso inapropiado de opioides (Ej. sin seguimiento, presentaciones de liberación prolongada) ante la epidemia actual por estos medicamentos.

En la evaluación de concordancia entre la prescripción realizada y las recomendaciones de la guía de práctica clínica de referencia encontramos: Entre las medidas no farmacológicas prescritas, la crioterapia (prescrita al 14% de los pacientes) fue la única que se encuentra respaldada por la evidencia científica. Algunos autores como *Gutiérrez*[162] en una revisión sistemática avala las propiedades de emplear la crioterapia, pero no ofrece información sobre el número de pacientes necesarios a tratar y deja abierta la posibilidad de su uso a las individualización de las condiciones clínicas de cada paciente. Otra medida no farmacológica como el uso de TENS no fue prescrito por ninguno de los médicos tratantes, considerado como una medida para el uso en dolor agudo por autores como *Stevensen* en 1995[54] o el *Colegio Americano de Cirujanos* en 2020[131], los cuales sustentan claramente los beneficios de aplicación de estimulación transcutánea en los pacientes con dolor agudo postraumático, o también autores como *Coutaux* en 2017[56] plantean que el uso de TENS efectivamente mejora las condiciones clínicas el 60% de pacientes tratados especialmente en pacientes que padecen dolor crónico cuando las medidas farmacológicas y no farmacológicas iniciales fracasan.

En 9 de cada 10 pacientes fueron prescritos medicamentos recomendados por la guía de manejo, especialmente analgésicos como AINEs (Ej. Meloxicam, Naproxeno) y opioides débiles (Ej. Acetaminofén + codeína). La vía de administración preferida dependió del número de días de manejo; es asi que para 1 a 4 días de tratamiento se empleó con más frecuencia el manejo multimodal del dolor (intramuscular combinado con oral) y en tiempo de tratamiento mayor a 4 días la vía de administración preferida fue oral. La guía de referencia no sugiere especificidad de la vía de administración o los días prescritos de tratamiento, dejando abierta la posibilidad de caracterizar individualmente el tratamiento de cada paciente. Sin embargo, los autores de la guía sugieren prescribir la menor dosis posible de tratamiento durante el menor tiempo posible y especialmente dentro de la

estrategia de manejo multimodal, para disminuir el uso exclusivo de Opioides para el tratamiento de dolor de intensidad moderada a severa. Lo anterior va orientado a lo indicado por estudios que evalúan el comportamiento de prescripción de analgésicos como el de *Vélez y colaboradores*[14], donde encontraron que los grupos terapéuticos más prescritos para el alivio del dolor son los antiinflamatorios no esteroides, sin tener información acerca del tiempo adecuado de tratamiento y la vía de administración más apropiada.

El uso de opioides fue prescrito en el 16% de los pacientes, especialmente aquellos con dolor moderado a severo (VAS o NRS mayor de 7), su tiempo de uso estaba en una media de 5 días y el principal opioide prescrito fue acetaminofén/tramadol. Este tratamiento se encuentra respaldado por la guía de práctica clínica para el manejo de dolor agudo, siempre y cuando se prescriba en el menor tiempo posible y con la menor dosis que logre la disminución de la severidad del dolor, momento en el cual pueda alternar el tratamiento por otro analgésico no opioide (Ej. paracetamol o AINE), preferiblemente dentro del marco de manejo multimodal (combinado con otros medicamentos no opioides) y evitando el uso de presentaciones de liberación prolongada. Autores como *Alvarez* manifiesta que el uso de opioides debe considerarse además del dolor crónico, para el manejo de dolor agudo postquirúrgico y traumático severo[163].

Encontramos que el tipo de error de prescripción más frecuente fue la *inadecuada selección del grupo farmacológico* (diferente a los aines u opioides débiles recomendados por la GPC), estudios como el de *Machado - Alba y colaboradores*[164], así como de *Stark y colaboradores*[165] sustentan y ratifican que las causas más frecuentes de errores en la prescripción consisten en: selección de medicamento, horario y vía de administración inapropiada; lamentablemente son solo estudios descriptivos y no contrastan sus hallazgos con un estándar de validación para determinar la certeza del error. Otro autor como *Graham*[79] adiciona otro error a la lista anterior, la cantidad prescrita, como una de las mayores causas (alcanzado el 40% del total de medicamentos evaluados) para su estudio, lo cual no puede ser contrastable con nuestro estudio debido a que la guía de práctica clínica no indica una cantidad necesaria de medicamentos a emplear, especialmente porque orienta en que el tratamiento del dolor debe ser individualizado en cada uno de los pacientes.

En la descripción de las actitudes y prácticas de los médicos tratantes encontramos que manifiestan evaluar el dolor de sus pacientes casi en su totalidad; de 33 médicos encuestados solo 1 manifestó no evaluar el dolor en sus pacientes. Lo cual es muy diferente de lo que encontramos en las historias clínicas evaluadas, donde solo el 30% de los pacientes recibió evaluación adecuada del dolor. Debido a los alcances del estudio no fue posible definir este tipo de diferencia significativa, lo cual podría plantearse como hipótesis -*la sensación de ser juzgados*- y proponer respuestas que sean aceptadas socialmente. Lo anterior podría llegar a ser una pregunta para un futuro estudio de investigación. Otro hallazgo contradictorio es la intención de prescribir terapias no farmacológicas frente a las prescritas a los pacientes: donde el 80% de los médicos manifiesta la intención de prescribirlas en la encuesta, pero solo se prescribió a menos del 70% de los pacientes, aunque es una cifra que no dista demasiado, es importante considerar que puede afectar la atención a los pacientes. Solo el 60% de los médicos manifiesta tener una guía de práctica clínica como apoyo a sus decisiones y la concordancia de lo prescrito frente a la guía de manejo supera el 90% en promedio para las tres especialidades, lo cual nos pone a considerar el escenario donde algunos médicos sin emplear guías de práctica clínica toman decisiones razonables en cuanto al manejo del dolor agudo y probablemente seguir una guía de práctica clínica no sería un determinante para prescribir adecuadamente; otra probable hipótesis para futuros estudios: *basarse en una guía de práctica clínica no es un elemento exclusivo y necesario para tener buenas prácticas de prescripción*.

En cuanto a la selección de los medicamentos, entre genéricos y de marca, los médicos manifiestan preferir la prescripción de genéricos sobre las marcas comerciales, lo cual se relaciona con lo encontrado en las historias clínicas. Aunque los ortopedistas manifestaron su intención de prescribir más frecuentemente los comerciales frente a los genéricos, esto no fue lo encontrado en las historias clínicas observadas, probablemente por otros factores fuera del alcance de nuestra investigación: como podría ser el prescribir en un sistema de información estructurado exclusivamente para prescripción por principio activo (teniendo en cuenta la normatividad colombiana), restricciones de prescripción de marcas comerciales por parte de las aseguradoras de los pacientes o prescripciones realizadas fuera del sistema (ordenamiento manual); factores que pueden servir como punto de partida para futuros estudios.

Para la tercera parte de los pacientes (27%) existió la probabilidad de generar interacciones farmacológicas (medicamento-medicamento) de tipo moderada entre los fármacos prescritos, esto particularmente a los pacientes que recibieron entre 3 a 5 medicamentos para su manejo de dolor agudo. Los médicos generales son los profesionales que proporcionalmente realizaron mayor número de prescripciones con potenciales interacciones entre los fármacos prescritos. Algunos estudios como la revisión hecha por *Hatt y colaboradores*[166] sostienen que es importante evitar el uso de los AINEs, especialmente en población de riesgo: como adultos mayores o pacientes con enfermedades de base (gastrointestinales, cerebrovasculares, renales) debido a aumentar el riesgo de descompensación aguda de la enfermedad o generar la presentación de eventos adversos como el sangrado gastrointestinal. Por otra parte, las duplicidades farmacológicas (prescribir más de un medicamento del mismo grupo terapéutico) excluyendo la analgesia multimodal, fueron prescritas al 12% de los pacientes, donde los médicos generales son sus principales representantes. Algo similar a lo mencionado nuevamente por *Hatt,* quien manifiesta que la duplicidad farmacológica aumenta el riesgo de interacción fármaco-fármaco con la correspondiente generación de eventos adversos relacionados con el uso de más de un AINE. Esta afirmación la respalda Peiró[167] donde considera que no solo existe un aumento sustancial por causa de los eventos adversos, el compartir una misma vía metabólica en el citocromo P450 puede disminuir la efectividad de los mismos analgésicos por inhibición competitiva o bien interactuar con el metabolismo de otros medicamentos que comparten la misma vía como los anticonvulsivantes.

Los modelos de regresión múltiple diseñados mostraron que los determinantes claves para asegurar positivamente la prescripción según la guía de práctica clínica encontramos: el evaluar el dolor, considerar como primera línea de manejo la prescripción de analgésicos no opioides e iniciar la administración de medicamentos orales antes que otra vía de administración farmacológica. Lamentablemente no se encontraron estudios similares para contrastar estos hallazgos. Para los otros dos modelos, que buscaban las asociaciones entre la encuesta a los médicos y la tendencia a la prescripción entre medicamentos genéricos o comerciales, asi como la probabilidad de predecir la tendencia a prescribir duplicidades farmacológicas, no fue posible determinar asociaciones tanto positivas como negativas para ninguno de los modelos de regresión. Se consideraron características de

los médicos como: edad, experiencia, uso de educación médica continuada, empleo de guías, visita de la industria farmacéutica. Para la asociación entre las características de los médicos y la tendencia a prescribir duplicidades probablemente la asociación no fue efectiva porque en la encuesta no se consideró preguntar acerca de la cantidad de medicamentos prescritos por cada paciente por consulta.

Dentro de las limitaciones del estudio al tratarse de un estudio retrospectivo, carecemos de una adecuada validación del entorno completo de la prescripción; se desconoce si durante el desarrollo de la atención médica y la generación de la prescripción todo se registra en el sistema o existen prescripciones por fuera de lo registrado (Ej. realizar las indicaciones en papelería manual) puede generar sesgos de información. Dentro del proceso de construcción de la encuesta, entre los profesionales que nos apoyaron en la metodología de estructuración, no fue posible la intervención y asesoría por parte de un profesional en psicología dentro del desarrollo de esta, probablemente limitando la opinión y estructuración desde otra mirada. Aunque se contó con el apoyo del grupo de estadística para la orientación de la construcción de los modelos de regresión binomial, durante el proceso de la asesoría estadística no se logró construir la encuesta, por lo tanto los resultados derivados de la misma no pudieron ser apoyados y validados por el grupo de asesores estadísticos. Al estudiar una institución de segundo nivel de complejidad y no ser un estudio multicéntrico, podría limitarse la extrapolación de resultados a otras instituciones (especialmente aquellas con un nivel de mayor complejidad; 3er o 4to nivel), con mayor número de profesionales, hospitales universitarios o con otras características en los pacientes lesionados. Por último, se consideró que la cantidad de médicos evaluados (n=33) pudiese no reflejar las tendencias completas en cuanto a las actitudes y prácticas del gremio médico que prescribe diariamente tratamientos para el dolor agudo postraumático.

10. Conclusiones

El dolor sigue siendo un síntoma difícil de comprender, manejar y atender. Pese a darle la importancia de evaluar y tratar el dolor como un signo vital, evidenciamos que existe ausencia parcial de la evaluación de este síntoma en pacientes que lo padecen. Los centros de atención pueden llegar a atender alrededor del 70% de pacientes que padecen dolor de cualquier tipo y se convierte en primera necesidad el manejo terapéutico para quien lo padece. Son escazas las guías de práctica clínica asociadas al dolor agudo postraumático y la unificación de conceptos por parte de los médicos tratantes puede ser difícil, obligándolos a recurrir a otras herramientas para adquirir conocimientos como: estudio autónomo, asistencia a congresos y educación médica continuada.

En general, la mayoría de los médicos prescriben medicamentos en su forma genérica o por DCI siguiendo la normatividad colombiana. Sin embargo, los especialistas son proclives a considerar la prescripción de medicamentos como marca comercial, probablemente influenciados por la visita farmacéutica o la confianza depositada en algunas marcas en su vida laboral. Podría llegar ser importante en futuros estudios, dimensionar las probables causas que inclinan la preferencia de marcas comerciales sobre algunos genéricos. Es importante considerar el uso de medidas no farmacológicas para complementar el tratamiento de dolor farmacológico. Es el caso de la crioterapia, que carece de robusta evidencia para considerarla como primera línea de tratamiento y seria valioso estudiar a fondo las propiedades fisiológicas y terapéuticas del hielo como uno de los pilares del manejo no farmacológico del dolor postraumático agudo. Por otra parte, el dolor tiene un gran componente psicosensorial, pudiendo ser agravado por condiciones como la depresión y la ansiedad o desencadenándolas, por lo tanto, es necesario identificar pacientes que puedan tener riesgo de padecer depresión o ansiedad junto con el síntoma doloroso o aquellos pacientes que puedan desarrollarlo por su estado agudo.

Es necesario considerar la disminución de medicamentos administrados parenteralmente (inyectables), debido a que el prescribir fármacos orales como primera línea de manejo, conduce a la probabilidad de ser más concordante con lo indicado por las guías de práctica clínica, claro está, que siempre debe caracterizarse aquellas condiciones individuales de los pacientes que padecen dolor agudo y su severidad.

Son pocos los protocolos o guías de práctica clínica acerca del manejo del dolor postraumático agudo, lo cual es un área importante para profundizar. También hace falta conocer las causas que pueden limitar una prescripción razonada y probablemente no solo sea un asunto exclusivamente que deba dejarse en manos de la adherencia a las guías de manejo o educación médica continuada. Otros factores no explorados pueden dimensionar aún más los problemas relacionados con la prescripción y la adecuada toma de decisiones para el manejo de dolor, entre ellos conocer factores que estén fuera del alcance de nuestros resultados; si hay prescripciones o indicaciones fuera de la historia clínica o el motivo por el cual los médicos manifiestan una serie de actitudes y prácticas que no son contrastables con la prescripción que realizan.

Es importante preocuparse más por aprender y manejar adecuadamente el dolor, desde las unidades básicas de atención hasta los servicios de urgencias de las IPS de mayor complejidad, y aunque el uso de guías de manejo especializadas en el dolor agudo postraumático pueda ayudar a los profesionales a tomar decisiones limitando el incurrir en el error de prescripción, pudiese no ser la única herramienta efectiva. Hemos visto que no todos los médicos que prescriben racionalmente manejo terapéutico para el dolor se basan en guías de práctica clínica, y por lo tanto es necesario ahondar un poco más en esas características no exploradas. Es hora de darle la importancia al dolor como un signo vital y por lo tanto, determinar su magnitud e implicaciones, pone considerar cada vez, el tratamiento más adecuado según las condiciones propias de quien lo padece y hacer seguimiento a su adecuada evolución.

“primum non nocere” (Lo primero es no hacer daño)

Hipócrates

11. Anexos

Anexo A: Caracterización de las variables de estudio

Variable	Fuente	Definición conceptual de la variable	Naturaleza de la variable	Valores de la variable		
Administrativas						
Nombre de aseguradora	Historia clínica	Nombre de la aseguradora que dio cobertura a la atención	Cualitativa /nominal	1.suramericana 4. Bolívar 7. Mundial de Seguros 10. Mapre	2.Colpatria 5. La equidad 8. La previsora	3. Colmena 6. Seguros del estado 9. Liberty
Tipo de accidente	Historia clínica	Tipo de accidente que originó la lesión	Cualitativa /nominal	1. Accidente Laboral	2. Accidente de transito	
Sociodemográficas						
Edad del paciente	Historia clínica	Años cumplidos del paciente atendido a la fecha de realización de la atención médica.	Cuantitativa / discreta / estratificada	1. 18 - 27 4. 48 - 57	2. 28 - 37 5. 58 -67	3. 38-47
Sexo del paciente	Historia clínica	Sexo del paciente que asiste a consulta medica	Cualitativa / nominal	1. Masculino	2. Femenino	
Ocupación del paciente	Historia clínica	Tipo y código de ocupación que corresponde al paciente	Cualitativa / nominal	Según Clasificación internacional uniforme de ocupaciones adaptada a Colombia (CIUO-08-AC 2015 - DANE)		
Clínicas						
Especialidad tratante	Historia clínica	Especialidad médica que atiende al paciente	Cualitativa / nominal	1. Medicina General	2. Ortopedia y traumatología	3. Cirugía de mano
Diagnostico	Historia Clínica	Diagnostico(s) de la historia clínica de la atención	Cualitativa /nominal / estratificada	Clasificación internacional de enfermedades CIE 10		
Identificación de la existencia de dolor	Historia Clínica	Reconocimiento e identificación de la existencia de dolor por parte del médico que atiende	Cualitativa / nominal	1. Identifica	2. No identifica	

Variable	Fuente	Definición conceptual de la variable	Naturaleza de la variable	Valores de la variable
Evaluación de la Intensidad del dolor	Historia Clínica	Intensidad de dolor evaluado según escalas de medición subjetiva del dolor	Cualitativa / nominal / estratificada	1. Sin dolor 2. Leve 3. Moderada 4. Severo 5. No evalúa la intensidad del dolor
Localización del dolor	Historia Clínica	Localización anatómica donde se localiza al examen físico el foco principal de trauma y generación de dolor	Cualitativa / nominal / estratificada	1. Miembros superiores 2. Miembros inferiores 3. Columna vertebral 4. Cabeza y/o cara 5. tórax y/o abdomen 6. Pelvis y región perineal
Indicadores básicos de la prescripción OMS				
Número medio de medicamentos por consulta	Historia clínica	Total de medicamentos prescritos divido en el Número total de consultas	Cuantitativa / continua	Cantidad media de medicamentos prescritos por consulta
Porcentaje de medicamentos prescritos por su nombre genérico	Historia clínica	División del total de medicamentos prescritos por su nombre genérico por el total de medicamentos prescritos y multiplicando el resultado por 100	Cuantitativa / continua	Porcentaje de medicamentos prescritos por su nombre genérico (DCI)
Porcentaje de consultas en que se prescribe un medicamento inyectable	Historia clínica	División del número de consultas donde se prescribe un medicamento inyectable por el número total de consultas, multiplicado por 100.	Cuantitativa / continua	Porcentaje de consultas donde se prescribe un medicamento inyectable
Porcentaje de medicamentos prescritos que se encuentran en la lista de medicamentos esenciales	Historia Clínica	Total de medicamentos prescritos que se encuentren en el listado de medicamentos esenciales dividido por el total de medicamentos prescritos y multiplicado por 100	Cuantitativa / continua	Porcentaje de medicamentos prescritos que se encuentran en el listado de medicamentos esenciales
Terapia Farmacológica				
Tipo de medicamento prescrito	Historia Clínica	Tipo de prescripción del medicamento registrado en la historia clínica	Cualitativa /nominal	1. Denominación común internacional (DCI) 2. Marca comercial
Vía de administración del(os)	Historia Clínica	Vía de administración seleccionada	Cualitativa / nominal	1. Intravenosa 2. Oral 3. Subcutánea

Variable	Fuente	Definición conceptual de la variable	Naturaleza de la variable	Valores de la variable
medicamento(s) prescrito(s)		para el manejo del dolor según evaluación clínica		4. Intramuscular 5. Tópica
Tiempo de tratamiento prescrito	Historia Clínica	Días totales de prescripción del medicamento	Cuantitativa / discreta / estratificada	1. 1 a 4 2. 5 a 8 3. 9 a 15 4. Más de 15
prescripción del medicamento según la GPC	Historia Clínica	Prescripción realizada es acorde a la evidencia según GPC	Cualitativa / nominal / dicotómica	1. Acorde a la guía 2. No acorde a la guía
Interacciones farmacológicas entre los medicamentos prescritos	Historia Clínica	Clasificación del tipo de interacción encontrada entre los medicamentos prescritos para el mismo paciente en la atención de urgencias	Cualitativa /ordinal	1. Desconocida 2. Menor 3. Moderada 4. Mayor
Terapias no farmacológicas				
Medidas no farmacológicas recomendadas para el tratamiento de dolor agudo postraumático	Historia Clínica	Prescripción de medidas no farmacológicas que son prescritas para el dolor agudo postraumático	Cualitativa / nominal	1. No indicada 2. Medios físicos 3. Inmovilización 4. Terapia física
Caracterización sociodemográfica de los médicos prescriptores				
Sexo del médico prescriptor	Encuesta	Sexo del médico que atiende	Cualitativa / nominal	1. Masculino 2. Femenino
Experiencia profesional	Encuesta	Experiencia profesional	Cuantitativa / discreta	1. Entre 1 y 5 2. Entre 6 y 10 3. Entre11 y 15 4. Entre 16 y 20 6. Más de 20
Caracterización de las preferencias de prescripción				
Uso de Guías de Práctica Clínica	Encuesta	Emplea Guías de Práctica Clínica como métodos de referencia para apoyar las decisiones en el manejo de dolor postraumático	Cualitativa / nominal / dicotómica	1. Si 2. No
Uso de terapias no farmacológicas	Encuesta	Según escala de Likert con qué frecuencia emplea terapias no farmacológicas	Cualitativa / ordinal	1. Siempre 2. Frecuentemente 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

Variable	Fuente	Definición conceptual de la variable	Naturaleza de la variable	Valores de la variable		
Tipo de medicamento que prefiere prescribir	Encuesta	Tipo de medicamento que prescribe para el manejo de dolor agudo postraumático	Cualitativa / nominal	1. Genérico	2. Marca comercial	3. combinación entre los dos anteriores
Vía de administración recomendada en la prescripción de medicamentos para el dolor agudo postraumático	Encuesta	Tipo de vía de administración que recomienda para el manejo de los pacientes con dolor agudo postraumático	Cualitativa / nominal	1. Oral	2. Intravenosa	3. Intramuscular
				4. Tópica	5. combinación entre varias vías de administración	
Prescripción de varios principios activos por paciente	Encuesta	Preferencia en prescribir más de un principio activo por cada paciente en el tratamiento de dolor agudo postraumático	Cualitativa / nominal / dicotómica	1. Un solo principio activo	2. Emplea combinaciones	
prescripción de opioides	Encuesta	Mediante escala del Likert cual es la preferencia y frecuencia de prescripción de opioides para el manejo de dolor	Cualitativa / ordinal	1. Siempre	2. Frecuentemente	3. A veces
				4. Casi nunca	5. Nunca	
Asistencia a eventos de actualización médica continuada	Encuesta	Tipo de actividad que prefiere emplear para actualizar sus conocimientos relacionados con dolor agudo postraumático	Cualitativa / nominal	1. literatura científica y revistas propias	2. Congresos organizados por sociedades científicas y academia	3. Charlas con expertos organizadas por la industria farmacéutica
				4. Cursos o seminarios organizados por IPS/EPS	5. Ninguno	
Frecuencia de visita de representantes de la industria farmacéutica	Encuesta	Frecuencia de veces al mes donde es visitado por un representante de la industria farmacéutica	Cualitativa /nominal	1. Más de una vez por semana	2. Una vez a la semana	3. Una vez al mes
				4. Menos de una vez al mes	5. No recibe visita de industria farmacéutica	

Anexo B: Encuesta de actitudes y prácticas aplicada a los médicos

ENCUESTA DE ACTITUDES Y PRÁCTICAS DIRIGIDA A MÉDICOS: PATRONES DE PRESCRIPCIÓN PARA EL MANEJO DE DOLOR POSTRAUMÁTICO EN UNA CLÍNICA DE II NIVEL EN BOGOTÁ

Objetivo de estudio: conocer las actitudes y prácticas de los médicos, relacionadas con la toma de decisiones y forma de prescribir tratamientos para el dolor agudo postraumático.

La encuesta es completamente voluntaria y anónima. Los datos tienen intereses completamente académicos y pretenden describir condiciones propias de la prescripción en la práctica clínica. Agradecemos su participación en este estudio y su sinceridad en las respuestas.

1. Edad (Años)

- 25 – 35 ☐
- 36 – 45 ☐
- 46 – 55 ☐
- 56 – 65 ☐
- Más de 66 ☐

2. Sexo

- Mujer ☐
- Hombre ☐

3. ¿Cuál es su nivel académico-profesional?

- Médico General ☐
- Ortopedia y Traumatología ☐
- Cirugía Plástica ☐
- Cirugía de Mano y miembro superior ☐
- Cirugía de Columna ☐
- Cirugía de hombro ☐
- Cirugía de rodilla ☐
- otro _____

4. ¿Cuál es su experiencia profesional como médico@ en años?

- Entre 1 y 5 ☐
- Entre 6 y 10 ☐
- Entre 11 y 15 ☐
- Entre 16 y 20 ☐
- Más de 20 ☐

5. ¿Cuántas horas trabaja diariamente? *

- Menos de 4 ☐
- Entre 4 y 8 ☐
- Entre 8 y 12 ☐
- Más de 12 ☐

6. ¿Como evalúa la intensidad y severidad del dolor agudo postraumático? *

- EVA (escala visual análoga) ('la de las caritas') ☐
- ENA (Escala Numérica análoga) ('de 1 a 10') ☐
- No evalúa la intensidad y severidad del dolor en los pacientes ☐
- Otro: _____

7. ¿Utiliza una guía de práctica clínica para manejo de dolor agudo postraumático? *
Las guías de práctica clínica pueden ser internacionales o institucionales

Si (favor contestar la siguiente pregunta) ☐
No ☐

8. Favor escriba hasta 3 guías de práctica clínica que utilice para el manejo de dolor agudo postraumático.

1. _____
2. _____
3. _____

9. ¿Utiliza terapias no farmacológicas para tratar el dolor agudo postraumático? *

Siempre ☐ Casi nunca ☐
Frecuentemente ☐ Nunca ☐
A veces ☐

10. ¿Cuáles terapias no farmacológicas para complementar el manejo del dolor agudo postraumático utiliza? (Selección múltiple)

Terapia térmica (frio / calor) ☐ TENS (Terapia de electroestimulación) ☐
Terapia física ☐ Otro:
Acupuntura ☐ _____

11. ¿Qué tipo de medicamentos prefiere prescribir para el manejo de dolor agudo postraumático?

Genéricos ☐
Marcas Comerciales ☐
Combinaciones entre ambos ☐

12. Para el manejo farmacológico inicial del dolor agudo postraumático usted prefiere: Emplear un solo medicamento o Utilizar combinaciones. ¿Cuál(es)?

1. Uso un solo medicamento ¿Cuál? _____
2. Empleo combinaciones. ¿Cuáles?
   a. _____
   b. _____
   c. _____

13. ¿Cuándo prescribe simultáneamente más de un AINE usted espera producir un mejor resultado terapéutico en términos de eficacia y seguridad con respecto a utilizar uno solo?

Siempre ☐ Casi nunca ☐
Frecuentemente ☐ Nunca prescribo más de un aine
A veces ☐ simultáneamente ☐

14. ¿En un paciente con dolor agudo postraumático usted recomienda el uso de opioides?

Siempre ☐ Casi nunca ☐

Frecuentemente ☐ Nunca ☐
A veces ☐

15. ¿Usted prescribe opioides para dolor agudo postraumático por más de 1 semana?

Siempre ☐ Casi nunca ☐
Frecuentemente ☐ Nunca prescribo opioides para manejo de dolor
A veces ☐ agudo postraumático ☐

16. La vía de administración de medicamentos para el manejo de dolor agudo postraumático de su preferencia es:

Tópica (gel / parche) ☐ Subcutánea ☐
Intramuscular ☐ Intravenosa ☐
Oral ☐ Combina dos o más vías de administración ☐

17. ¿Usted considera necesario dar una cita de control para el paciente con tratamiento para dolor agudo postraumático?

Siempre ☐ Casi nunca ☐
Frecuentemente ☐ Nunca ☐
A veces ☐

18. ¿A cuál de los siguientes eventos ha asistido para actualizar sus conocimientos en cuanto al manejo de dolor en los últimos 2 años?

Cursos o seminarios organizados por IPS / EPS ☐
Congresos organizados por Sociedades científicas, Academia ☐
Charlas con expertos organizadas por la industria farmacéutica ☐
Material de estudio (literatura científica: libros y artículos) por sus propios medios ☐
Ninguno ☐
Otro: _____

19. ¿Con que frecuencia recibe visita de la industria farmacéutica?

Más de una vez a la semana (muy frecuente) ☐
1 vez a la semana (frecuente) ☐
1 vez al mes (pocas veces) ☐
Menos de una vez al mes (muy pocas veces) ☐
No recibe visita médica (nunca) ☐

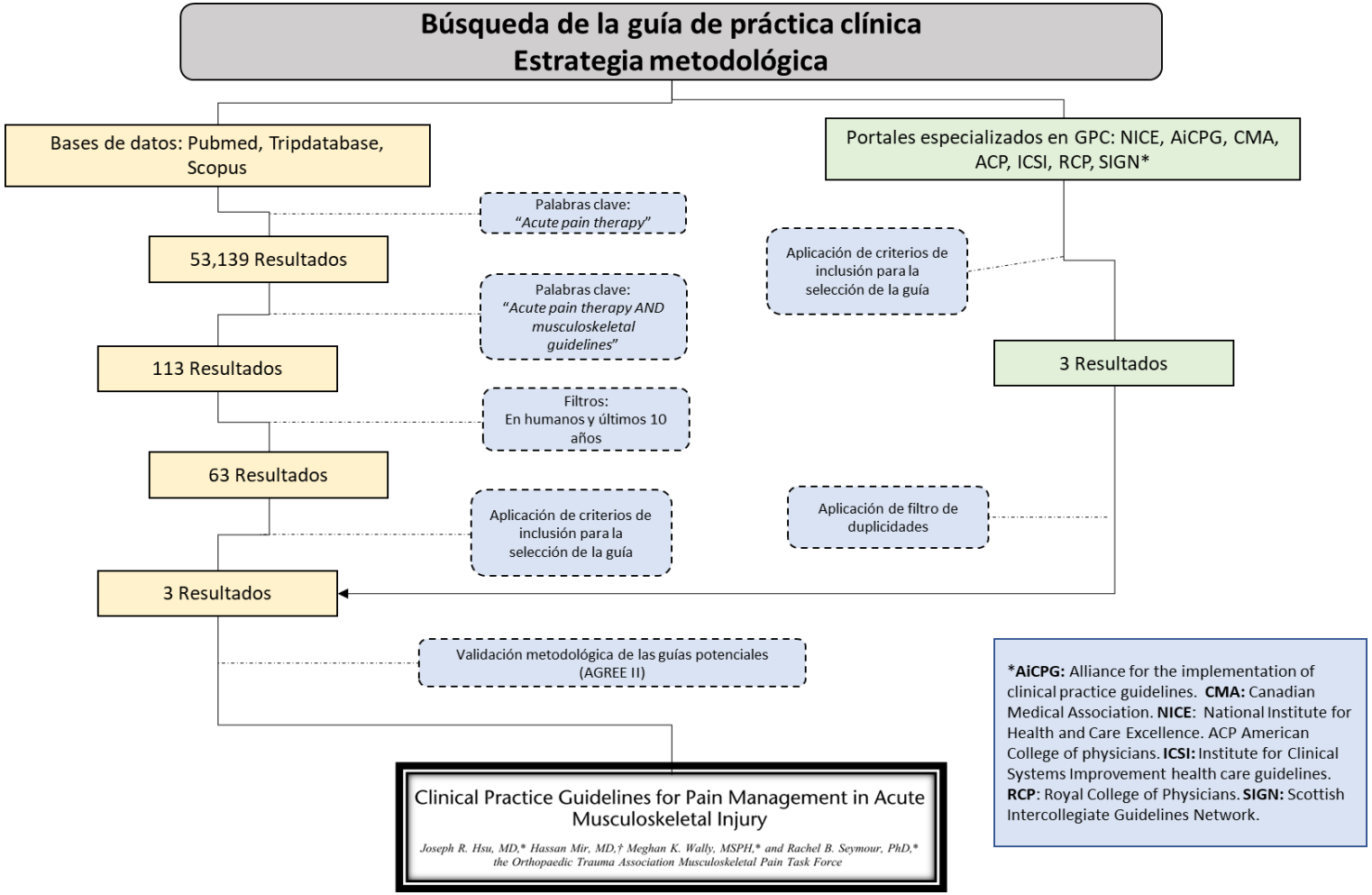
Agradezco su participación en esta encuesta.

Anexo C: Listado total de medicamentos

Medicamentos	vía de administración	Veces prescrita	Frecuencia	Estimación porcentual	% acumulado
Meloxicam	IM / O	142	2,7	17,4%	17,4%
Aceclofenaco	O	140	2,7	17,1%	34,5%
Naproxeno	O	104	3,7	12,7%	47,2%
Diclofenaco	IM / IV / O / T	98	3,9	12,0%	59,2%
Acetaminofén	O	65	5,9	7,9%	67,1%
Acetaminofén + Tramadol	O	48	8,0	5,9%	73,0%
Dipirona	IM / IV	34	11,3	4,2%	77,1%
Árnica + Caléndula + Epilobium	T	33	11,6	4,0%	81,2%
Acetaminofén + Codeína	O	30	12,8	3,7%	84,8%
Tramadol	IM / IV / O / SC	26	14,8	3,2%	88,0%
Ibuprofeno	O / T	23	16,7	2,8%	90,8%
Dexibuprofeno	O	16	24,0	2,0%	92,8%
Acetaminofén + Hidrocodona	O	14	27,4	1,7%	94,5%
Naproxeno + Hidrocodona	O	7	54,9	0,9%	95,4%
Ibuprofeno + Tizanidina	O	7	54,9	0,9%	96,2%
Dexametasona	IM / IV	6	64,0	0,7%	96,9%
Ketoprofeno	T	5	76,8	0,6%	97,6%
Acetaminofén + Tizanidina	O	3	128,0	0,4%	97,9%
Diclofenaco + Codeína	O	3	128,0	0,4%	98,3%
Diclofenaco + Tramadol	O	2	192,0	0,2%	98,5%
Tizanidina	O	2	192,0	0,2%	98,8%
Nimesulida	O / T	2	192,0	0,2%	99,0%
Ibuprofeno + Hidrocodona	O	2	192,0	0,2%	99,3%
Tiocolchicosido	O	1	384,0	0,1%	99,4%
Ibuprofeno + Tiocolchicosido	O	1	384,0	0,1%	99,5%
Metocarbamol	O	1	384,0	0,1%	99,6%
N-butil bromuro de hioscina	O	1	384,0	0,1%	99,8%
Ibuprofeno + Metocarbamol	O	1	384,0	0,1%	99,9%
Meloxicam + Omeprazol	O	1	384,0	0,1%	100,0%
TOTAL		**818**	**384**	**0,1%**	**100,0%**

IM: Intramuscular, IV: Intravenosa, SC: Subcutánea, T: Tópica, O: Oral

Anexo D: Estrategia de selección de guía de práctica clínica



Fuente: propia

Anexo E: Evaluación y selección de la guía de práctica clínica utilizando herramienta AGREE II

Ítems para evaluar			NOMBRE DE LA GUÍA EVALUADA								
			Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. 2019			*Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: 2020.*			*A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. 2016.*		
Dominio	**N° ítem**	**Descripción del ítem**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**
			n=[1]	**%[2]**		**n=**	**%**		**n=**	**%**	
ALCANCE Y OBJETIVO	**1**	*El(los) objetivo(s) general(es) de la guía está(n) específicamente descrito(s)*	7	**100.0**	El objetivo de la guía se encuentra claramente definido	7	**88.9**	El objetivo de la guía se encuentra claramente definido	5	**55.6**	No está completamente claro el objetivo de la guía. La búsqueda de la información es difícil de ubicar en el documento
	2	*El (los) aspecto(s) de salud cubierto(s) por la guía está(n) específicamente descrito(s).*	7		Se encuentra claramente definido el aspecto de salud a tratar, como es el dolor musculoesquelético agudo.	5		Aunque no están definidos como preguntas, los aspectos claves se encuentran parcialmente definidos. No se encuentran claramente especificados	2		Los aspectos de salud cubiertos por la guía no se encuentran claramente delimitados
	3	*La población (pacientes, público, etc.) a la cual se pretende aplicar la guía está específicamente descrita.*	7		La población objeto de la guía (pacientes, publico, etc.) a la cual se pretende aplicar la guía está claramente descrita	7		La población a la cual pretende aplicarse la guía se encuentra adecuadamente descrita	6		Parcialmente delimitada la población objetivo. Se menciona acerca de aplicación en adultos, pero no lo delimita (entre adultos o ancianos)
PARTICIPACIÓN DE LOS IMPLICADOS	**4**	*El grupo que desarrolla la guía incluye individuos de todos los grupos profesionales relevantes*	7	**61.1**	El grupo que desarrolla la guía se encuentra conformado por profesionales de varias áreas como: ortopedistas, anestesiólogos, especialistas en dolor	3	**11.1**	No hay una clara definición de los grupos profesionales que forman parte del grupo desarrollador de la guía	1	**16.7**	No se establecen los diferentes grupos profesionales que elaboran el protocolo
	5	*Se han tenido en cuenta los puntos de vista y preferencias de la población diana (pacientes, público, etc.)*	1		No se encuentra el punto de vista y las preferencias de la población diana (pacientes, publico, etc.)	1		No se encuentran los puntos de vista y preferencia de la población diana (pacientes, publico, etc.)	3		Aunque no está especificada claramente el punto de vista de la población diana, se encuentra argumentado en la introducción la necesidad de aplicar el protocolo.
	6	*Los usuarios diana de la guía están claramente definidos*	6		Los usuarios diana de la guía se encuentran definidos como todos los médicos que se encuentren frente a un paciente con dolor agudo postraumático	1		No se encuentran definidos los usuarios diana potenciales de la guía	2		No están completamente claros los usuarios diana de la guía. Al parecer se pretende su uso exclusivamente en Enfermería, pero no está especificado.

Ítems para evaluar			NOMBRE DE LA GUÍA EVALUADA								
			Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. 2019			*Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: 2020.*			*A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. 2016.*		
Dominio	**N° ítem**	**Descripción del ítem**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**
			n=[1]	**%[2]**		**n=**	**%**		**n=**	**%**	
RIGOR EN LA ELABORACIÓN	**7**	*Se han utilizado métodos sistemáticos para la búsqueda de la evidencia*	5	**70.8**	Aunque existe una robusta base de datos de los artículos que sustentan las recomendaciones con las que se basa la construcción de la guía, no existe una clara definición metodológica del esquema de búsqueda.	4	**33.3**	Aunque se emplearon búsqueda tanto de Ensayos Clínicos Controlados Aleatorizados y metaanálisis para soportar la evidencia, mencionan bases de datos donde se realizó la búsqueda. Sin embargo, no hay información sobre el método de búsqueda de estos	1	**6.3**	No se emplearon métodos sistemáticos para la elaboración del protocolo
	8	*Los criterios para seleccionar la evidencia se describen con claridad*	1		No se encuentra establecidos los criterios para seleccionar con claridad la evidencia obtenida	1		No hay una clara muestra de los criterios que emplearon para seleccionar la evidencia	1		Al no tener evidencia sistemática, no se aplicaron criterios de inclusión / exclusión
	9	*Las fortalezas y limitaciones del conjunto de la evidencia están claramente descritas*	7		Se encuentra aplicado el método GRADE para la evaluación de las fortalezas de cada una de las recomendaciones establecidas.	1		No se encuentran registradas en el documento final sus fortalezas y debilidades	4		No se encuentran claramente establecidas las fortalezas y debilidades del protocolo
	10	*Los métodos utilizados para formular las recomendaciones están claramente descritos*	7		Se encuentran claramente descritos los métodos empleados para formular las respectivas recomendaciones	4		Aunque emplean la herramienta GRADE para presentar la fortaleza de las recomendaciones, no tienen completamente definido el método para formulación de estas	1		No presenta métodos para formular recomendaciones
	11	*Al formular las recomendaciones han sido considerados los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos*	7		Dentro de la formulación de las recomendaciones, se realiza una sustentación teórica considerando los beneficios en salud, los efectos secundarios y los potenciales riesgos	6		Las recomendaciones fueron sustentadas teniendo en consideración los beneficios en salud, los efectos secundarios y los riesgos	1		No se encuentran establecidas las recomendaciones clave.
	12	*Hay una relación explícita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias en las que se basan*	7		Existe una relación explicita entre cada una de las recomendaciones y las evidencias disponibles en las que se basan	6		Existe una relación entre las recomendaciones y las evidencias en las que se basan, carecen de exactitud.	1		No se encuentran establecidas las recomendaciones clave.

Ítems para evaluar			NOMBRE DE LA GUÍA EVALUADA								
			Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. 2019			*Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: 2020.*			*A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. 2016.*		
Dominio	**N° ítem**	**Descripción del ítem**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**
			n=[1]	**%[2]**		**n=**	**%**		**n=**	**%**	
	13	*La guía ha sido revisada por expertos externos antes de su publicación*	7		La guía se ha revisado por la Orthopaedic Trauma Association para su respectiva revision y aprobación final	1		No hay descrita la revisión por parte de expertos externos previo a su publicación	1		El protocolo no tiene revisión por expertos externos previo a su publicación
	14	*Se incluye un procedimiento para actualizar la guía*	1		No se incluye un procedimiento para actualización posterior de la guía	1		No hay mención de un procedimiento para actualización de la guía en el futuro	1		No tiene un procedimiento detallado para actualizar el protocolo
CLARIDAD DE PRESENTACIÓN	**15**	*Las recomendaciones son específicas y no son ambiguas*	5	**88.9**	La recomendaciones aunque son puntuales, carecen de especificidad en cuanto a establecer la población explicita a la que va dirigida la guía (ej. el grupo de edad)	6	**66.7**	Las recomendaciones tienden a ser claras y precisas. Carecen de ambigüedad entre si. Son escazas y se enfocan en el manejo farmacológico primordialmente	1	**16.7**	No se encuentran establecidas las recomendaciones clave.
	16	*Las distintas opciones para el manejo de la enfermedad o condición de salud se presentan claramente*	7		Presenta una amplia caracterización de los diferentes elementos que pueden ser abordados para el manejo adecuado del dolor.	3		Aunque presentan evidencia del tratamiento farmacológico y no farmacológico, no se exponen claramente las diferentes opciones de manejo para el dolor agudo osteomuscular	4		Debido a que es un protocolo tiene un algoritmo de manejo donde ofrece alternativas. No se encuentran claramente definidas métodos no farmacológicos para el tratamiento.
	17	*Las recomendaciones clave son fácilmente identificables*	7		Las recomendaciones clave son fácilmente identificables. Cada una de las cuales se encuentra dentro del primer parrafo de cada ítem, seguido por la base teórica que sustenta dicha recomendación.	6		Teniendo en cuenta que no presentan muchas recomendaciones clave, existen claramente delimitadas tanto en el documento, como por medio de un mapa conceptual	1		No se encuentran establecidas las recomendaciones clave.
APLICABILIDAD	**18**	*La guía describe factores facilitadores y barreras para su aplicación*	1	**12.5**	No se describen puntualmente los factores facilitadores o las barreras para la aplicación	1	**0.0**	No se encuentra descrito en el documento los factores facilitadores o las barreras dentro del campo de su aplicación.	3	**8.3**	No describe factores facilitadores o barreras para su aplicación claramente
	19	*La guía proporciona consejo y/o herramientas sobre cómo las*	1		No se encuentran herramientas acerca del cómo las recomendaciones	1		No existe una clara muestra de herramientas que sirvan para que las recomendaciones puedan ser llevadas a la práctica	1		No proporciona consejos de como las recomendaciones se lleven a la práctica

Ítems para evaluar			NOMBRE DE LA GUÍA EVALUADA								
			Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. 2019			*Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: 2020.*			*A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. 2016.*		
Dominio	**N° ítem**	**Descripción del ítem**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**
			n=[1]	**%[2]**		**n=**	**%**		**n=**	**%**	
		recomendaciones pueden ser llevadas a la práctica			se pueden trasladar a la práctica clínica.						
	20	*Se han considerado las posibles implicaciones de la aplicación de las recomendaciones sobre los recursos*	1		No se establecen dentro del documento la consideración de posibles implicaciones acerca de la aplicación de las recomendaciones sobre los recursos	1		No se han puesto en consideración posibles implicaciones en la aplicación de las recomendaciones sobre los recursos	1		No menciona sobre posibles implicaciones acerca de la aplicación de las recomendaciones sobre los recursos
	21	*La guía ofrece criterios para monitorización y/o auditoría*	4		Aunque pueden encontrase implícitamente dentro de la sustentación de los argumentos que conducen a las recomendaciones, se encuentran algunos criterios de monitorización y/o auditoria	1		No hay evidencia de criterios ofertados para la monitorización y/auditoria de la misma	1		No se encuentran establecidos criterios de monitorización y/o auditoria
INDEPENDENCIA EDITORIAL	**22**	*Los puntos de vista de la entidad financiadora no han influido en el contenido de la guía*	1	**0.0**	No se consigna la entidad financiadora de la guía, ni su respectiva influencia en el desarrollo de la guía	5	**66.7**	Aunque se declararon la ausencia de conflictos de intereses 3 de los autores fueron recusados de ser jueces y elaboradores de la guía	2	**58.3**	No es clara la entidad financiadora del estudio
	23	*Se han registrado y abordado los conflictos de intereses de los miembros del grupo elaborador de la guía*	1		No se encuentran registrada la existencia o no de los potenciales conflictos de intereses a los que se puede ver expuesta la guía	5		Aunque se declararon la ausencia de conflictos de intereses 3 de los autores fueron recusados de ser jueces y elaboradores de la guía	7		Se menciona que no hay conflicto de intereses declarados

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA GUÍA	**Recomendaría esta guía para su uso: SI**	**Recomendaría esta guía para su uso: SI**	**Recomendaría esta guía para su uso: NO**

Ítems para evaluar			NOMBRE DE LA GUÍA EVALUADA								
			Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. 2019			*Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: 2020.*			*A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. 2016.*		
Dominio	**N° ítem**	**Descripción del ítem**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**
			n=[1]	**%[2]**		**n=**	**%**		**n=**	**%**	
			PROM n=	**PROM %**		**PROM n=**	**PROM %**		**PROM n=**	**PROM %**	
			4.4	**55.6**	Se considera una guía de practica clínica que se encuentra muy cercana al trabajo de investigación desarrollado. Tiene definido el mismo motivo de estudio: el dolor postraumático agudo. Contiene diversos aspectos a considerar en la evaluación y recomendación de las estrategias de manejo para el dolor agudo musculoesquelético, como es desde el estado anímico del paciente, los tratamientos no farmacológicos, el tratamiento farmacológico (con especial énfasis en el uso adecuado de los opioides). Ofrece una serie de alternativas que pueden ser aplicadas en la práctica clínica por diversos profesionales de la salud que se encuentran frente al trauma musculoesquelético de manera frecuente.	**3.3**	**44.4**	Se trata de una guía de practica clínica con una base teórica más robusta. Consta como sustento técnico de ensayos clínicos controlados aleatorizados, así como metaanálisis para la fundamentación de sus recomendaciones. Aunque contiene recomendaciones muy escazas con aplicación de la herramienta GRADE, se considera que no tienen en consideración la severidad del dolor para emplear medicamentos más allá de los AINES. Rechazan casi absolutamente el uso de opioides como una alternativa para el manejo de dolor. Puede ser de utilidad para la práctica médica general.	**2.2**	**27.0**	Se trata de un protocolo de intervención en el personal de enfermería. Aunque aborda el manejo de dolor traumático agudo, los usuarios diana del protocolo son enfermeras. No tiene una caracterización adecuada de la población objeto. No evalúa medidas no farmacológicas para el tratamiento del dolor. No determina la aplicabilidad por otros profesionales de la salud: como médicos.

Citación de las guías

1. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB; Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. J Orthop Trauma. 2019 May;33(5):e158-e182. doi: 10.1097/BOT.0000000000001430. PMID: 30681429; PMCID: PMC6485308 care: an updated overview. Eur Spine J. 2018 Nov;27(11):2791-2803. doi: 10.1007/s00586-018-5673-2. Epub 2018 Jul 3. PMID:29971708.
2. Qaseem A, McLean RM, O'Gurek D, Batur P, Lin K, Kansagara DL; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians; Commission on Health of the Public and Science of the American Academy of Family Physicians, Cooney TG, Forciea MA, Crandall CJ, Fitterman N, Hicks LA, Horwitch C, Maroto M, McLean RM, Mustafa RA, Tufte J, Vijan S, Williams JW Jr. Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: A Clinical Guideline From the American College of Physicians and American Academy of Family Physicians. Ann Intern Med. 2020 Nov 3;173(9):739-748. doi:

Ítems para evaluar			NOMBRE DE LA GUÍA EVALUADA								
			Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. 2019			*Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: 2020.*			*A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. 2016.*		
Dominio	**N° ítem**	**Descripción del ítem**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**	**Puntaje**		**Comentarios**
			n=[1]	**%[2]**		**n=**	**%**		**n=**	**%**	

10.7326/M19-3602. Epub 2020 Aug 18. PMID: 32805126. Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. J Orthop Trauma. 2019 May;33(5):e158-e182. doi: 10.1097/BOT.0000000000001430. PMID: 30681429; PMCID: PMC6485308.

3. Pierik JG, Berben SA, IJzerman MJ, Gaakeer MI, van Eenennaam FL, van Vugt AB, Doggen CJ. A nurse-initiated pain protocol in the ED improves pain treatment in patients with acute musculoskeletal pain. Int Emerg Nurs. 2016 Jul;27:3-10. doi: 10.1016/j.ienj.2016.02.001. Epub 2016 Mar 8. PMID: 26968352. injuries rapid review series). Emerg Med Australas. 2018 Dec;30(6):754-772. doi: 10.1111/1742-6723.13131. Epub 2018 Aug 30. PMID: 30168261.

INSTRUCCIONES SOBRE CALIFICACIÓN DE LA GUÍA

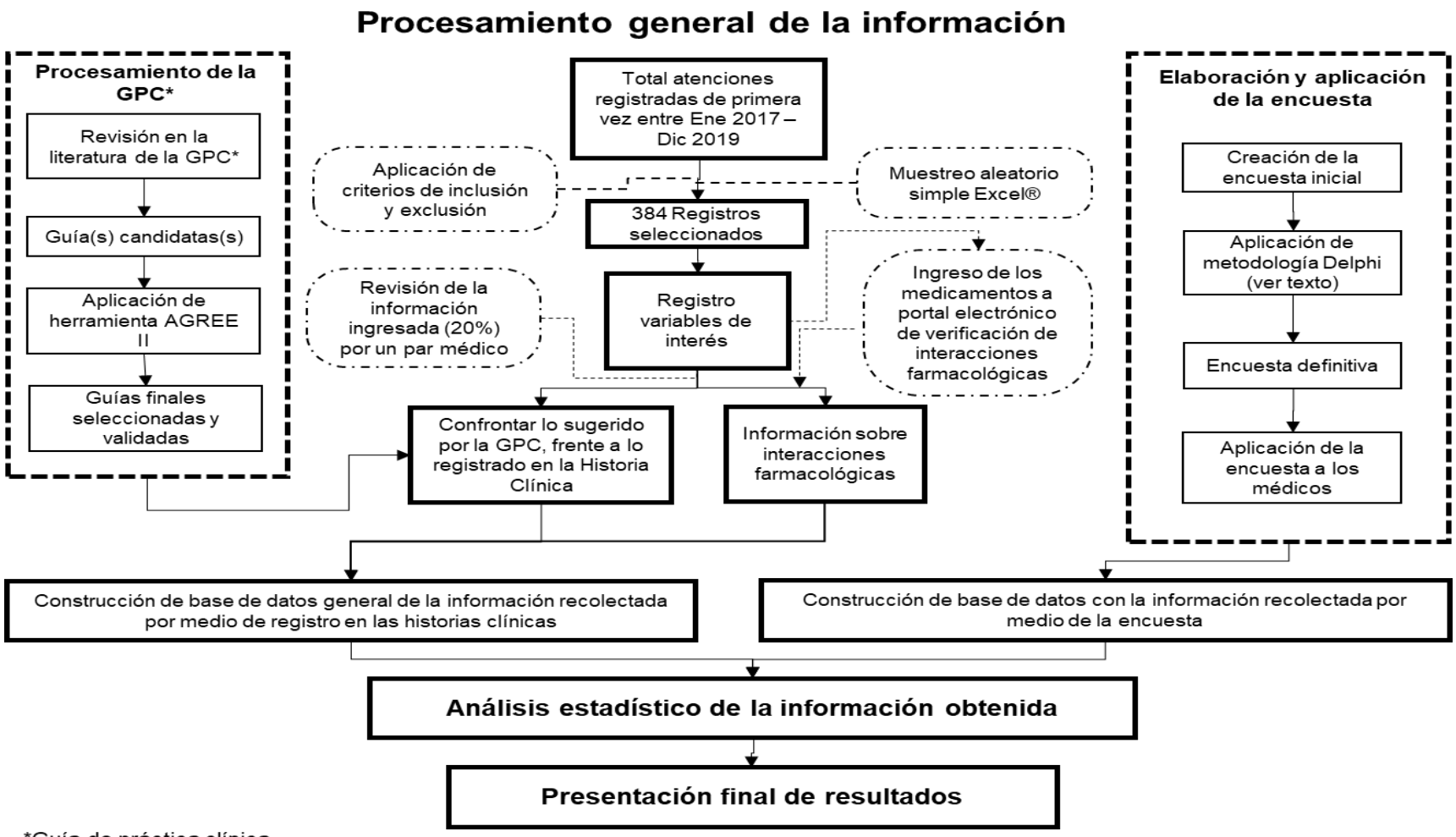
1. **ESCALA DE PUNTUACIÓN:** Cada uno de los ítems del AGREE II y los dos ítems de la evaluación global están graduados mediante una escala de 7 puntos (desde el 1 «Muy en desacuerdo» hasta el 7 «Muy de acuerdo»).
   a. **¿Cómo puntuar?:** 1) Los criterios identifican elementos explícitos que reflejan la definición operativa del ítem. Cuantos más criterios se cumplan, mayor será la puntuación que la guía recibirá en ese ítem. 2) Las consideraciones tienen por objeto ayudar a una evaluación informada. Como en cualquier evaluación, se requiere que los evaluadores hagan un juicio. Cuantas más consideraciones hayan sido tenidas en cuenta, mayor será la puntuación que reciba la guía en ese ítem.
2. **CALCULAR LA PUNTUACIÓN DE LOS DOMINIOS:** se calculan sumando todos los puntos de los ítems individuales del dominio y estandarizando el total, como un porcentaje sobre la máxima puntuación posible para ese dominio. Se emplea la siguiente formula:

$$\frac{\text{Puntuación obtenida} - \text{Puntuación mínima posible}}{\text{Puntuación máxima posible} - \text{Puntuación mínima posible}} \text{ X } 100$$

3. **EVALUACIÓN GLOBAL DE LA GUÍA:** Tras completar los 23 ítems, los usuarios del AGREE II deben realizar dos evaluaciones globales de la guía. Esta evaluación global requiere un juicio sobre la calidad de la guía, teniendo en cuenta los criterios considerados en el proceso de evaluación. También se pregunta al usuario sobre si recomendaría el uso de la guía

Tomado de: 1. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J H, SE, Littlejohns P, Makarski J ZL. *AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare.* CMAJ. 2010; 182:839–42.

Anexo F: Esquema del procesamiento general de la información



*Guía de práctica clínica

Bibliografía

1. American Pain Society. Pain: current understanding of assessment, management and treatments [Internet]. National Pharmaceutical Council. 2001 [citado el 14 de noviembre de 2019]. p. 105. Disponible en: www.jcaho.org/news+room/health+care+issues/pm+monographs.htm

2. Organización Mundial de la Salud. Cancer Pain Relief. World Health Organization [Internet]. 1986;1–79. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43944/9241561009_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3. Toche N. OMS califica el tratamiento del dolor crónico como un derecho humano [Internet]. El economista. 2017 [citado el 2 de abril de 2021]. p. 1. Disponible en: https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Tratamiento-del-dolor-cronico-un-derecho-humano--20171017-0103.html

4. Failde I. El dolor crónico, algo más que un problema de quien lo padece. Revista la Sociedad Española del Dolor. 2014;21(1):1–2.

5. JCAHO. Pain assessment and management standards for ambulatory care. Jt Comm. 2019;16(14):1–6.

6. FASECOLDA. Reporte de datos de riesgos laborales [Internet]. 2017 [citado el 11 de diciembre de 2019]. Disponible en: https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xGeografico.aspx

7. Alba JEM, Gutiérrez PAM, Escobar JCM. Hospital medication errors in a pharmacovigilance system in Colombia. Farmacia Hospitalaria. 2015;39(6):338–49.

8. Machado-Alba JE, Moncada JC, Moreno-Gutiérrez PA. Medication errors in outpatient care in colombia, 2005-2013. Biomedica. 2016;36(2):251–7.

9. Vallejos A, Ruano C, Latorre S, Calvache J. Perfil de uso y rango de dosis de analgésicos en un hospital de cuarto nivel en Bogotá. Revista Médica Risaralda. 2015;21(2):11–4.

10. Vallejos J; Ávila, Vallejos, A; Calvache, J; Ávila, M; Latorre, S; Ruano, C; Delgadillo,

J; Hernandez, H; Manosalva,G; Malaver, S; Torres, P; Bernal, G; Tovar, A; Caicedo L, Prescripción de analgésicos y reacciones adversas en pacientes hospitalizados. Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas. 2018;47(1):71–85.

11. Wilson MN, Hayden JA, Rhodes E, Robinson A, Asbridge M. Effectiveness of Prescription Monitoring Programs in Reducing Opioid Prescribing, Dispensing, and Use Outcomes: A Systematic Review. J Pain [Internet]. 2019/05/03. diciembre de 2019;20(12):1383–93. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31059823

12. Bao Y, Pan Y, Taylor A, Radakrishnan S, Luo F, Pincus HA, et al. Prescription drug monitoring programs are associated with sustained reductions in opioid prescribing by physicians. Health Aff. el 1 de junio de 2016;35(6):1045–51.

13. Ibagón H, Erazo M, Canizo A, Álvarez H, Peñuela A, Barreto J, et al. Protocolo de manejo analgésico en pacientes con dolor agudo en Clínica Colsanitas. Revista Médica Sanitas. 2018;21(1):26–38.

14. Velez-Diaz-Pallares M, Delgado Silveira E, Pérez Menéndez-Conde C, Bermejo Vicedo T. Análisis de errores de la prescripción manual comparados con la prescripción electrónica asistida en pacientes traumatológicos. Farmacia Hospitalaria. 2011;35(3):135–9.

15. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. Journal Orthophedic Trauma. 2019;33(5):e158–82.

16. Drug Interactions Checker - For Drugs, Food & Alcohol [Internet]. Disponible en: https://www.drugs.com/drug_interactions.html

17. Guerrero Liñero AM, Gómez López MP. VIII Estudio Nacional de Dolor 2014 Prevalencia del dolor crónico en Colombia. Asoc Colomb Para El Estudio Del Dolor [Internet]. 2014 [citado el 2 de abril de 2021];1–44. Disponible en: http://www.dolor.org.co/encuesta/VIII Estudio Prevalencia dolor crónico en colombia publicación página ACED 2014.pdf

18. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. Med Intensiva [Internet]. el 1 de diciembre de 2014 [citado el 1 de mayo de 2021];38(9):580–8. Disponible en: http://www.medintensiva.org/es-epidemiologia-del-trauma-grave-articulo-S0210569114001806

19. Álvarez S, Palencia-Sánchez F, Riaño-Casallas M. Comportamiento de la accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia 1994 – 2016. Rev Asoc Esp Med Trab [Internet]. 2019 [citado el 1 de mayo de 2021];28(1):10–9. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000100002

20. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo - Forjemos el futuro. OMS. Ginebra - Suiza; 2003.

21. Organización Mundial de la Salud. Informe Sobre La Situación Mundial De La Seguridad Vial. Informe sobre la Situación mundial de la Seguridad Vial [Internet]. 2009;1–12. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/es/

22. Instituto Nacional de Ciencias Forenses. Cifras de lesiones de causa externa en Colombia [Internet]. Boletines Estadísticos Anuales. 2017 [citado el 22 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www.medicinalegal.gov.co/cifras-de-lesiones-de-causa-externa

23. Gaskin DJ, Richard P. The Economic Costs of Pain in the United States. 2011 [citado el 15 de noviembre de 2021]; Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92521/

24. Joint Comission on Accreditation of Healthcare Organizations. Pain Standards for 2001. Joint Comission on Accreditation of Healthcare Organizations. 2001.

25. Ballantyne JC, Fishman SM, Rathmell JP. Bonica's Management of Pain. 5th editio. Vol. 148. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer; 2019. 6053 p.

26. del Arco J. Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. Farmacia Profesional [Internet]. 2015;29(1):36–43. Disponible en: file:///02139324/0000002900000001/v0_201506101205/X0213932415727485/v0_201506101207/es/main.assets ER

27. Barret K, Barman S, Boitano S, Brooks H. Fisiología médica. 24a ed. México D.F - México: McGraw-Hill; 2012.

28. Nathan AJ, Scobell A. Summary for Policymakers. En: Intergovernmental Panel on Climate Change, editor. Climate Change 2013 - The Physical Science Basis [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2012. p. 1–30. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781107415324A009/type/book_part

29. Ellison DL. Physiology of Pain. Critical Care Nursing Clinics of North America. 2017;29:397–406.

30. García Meijide JA, Gómez-Reino Carnota JJ. Fisiopatología de la ciclooxigenasa-1 y ciclooxigenasa-2. Rev española Reumatol [Internet]. el 1 de enero de 2000 [citado el 27 de noviembre de 2019];27(1):33–5. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-fisiopatologia-ciclooxigenasa-1-ciclooxigenasa-2-8546

31. Murray, R; Bender, D; Botham, K; Kennelly, P; Rodwell, V; Weil V. Bioquímica Ilustrada de Harper. 29a ed. Mc Graw Hill; 2012. 816 p.

32. Hall, J; Guyton A. Guyton and Hall - Textbook of Medical Physiology. 13 th. Phyladelphia: Elsevier; 2016. 1038 p.

33. Cantú SM, Lee HJ, Donoso A, Puyó AM, Peredo HA. El Ácido Araquidónico Y Sus Derivados. Generalidades De Los Prostanoides En Relación Con Procesos Inflamatorios. Ciencia e Investigación [Internet]. 2017 [citado el 27 de noviembre de 2019];67(4):5–12. Disponible en: http://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/RevistasCeI/tomo67-4/cei67-4.pdf

34. Brunton R; Knollmann BLH. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 13Th ed. 2019.

35. Hernández-C JJ, Moreno- B C. Opioides en la práctica médica. Asociación Colombiana para el estudio del dolor - ACED. 2009. 1–18 p.

36. Rang, P; Ritter, J; Flower, R; Henderson G. Rang y Dale Farmacología. 8Th ed. Elsevier; 2016. 778 p.

37. Williams JT, Ingram SL, Henderson G, Chavkin C, von Zastrow M, Schulz S, et al. Regulation of μ-opioid receptors: desensitization, phosphorylation, internalization, and tolerance. Pharmacological reviews [Internet]. el 15 de enero de 2013;65(1):223–54. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23321159

38. Stein C. Opioid Receptors. Annual review of medicine [Internet]. 2015/08/26. 2016;67:433–51. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26332001

39. Araque A, Castillo PE, Manzoni OJ, Tonini R. Synaptic functions of endocannabinoid signaling in health and disease. Neuropharmacology [Internet]. 2017/06/15. el 15 de septiembre de 2017;124:13–24. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28625718

40. Woodhams SG, Chapman V, Finn DP, Hohmann AG, Neugebauer V. The cannabinoid system and pain. Neuropharmacology [Internet]. 2017/06/15. el 15 de septiembre de 2017;124:105–20. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28625720

41. Castillo PE, Younts TJ, Chávez AE, Hashimotodani Y. Endocannabinoid Signaling and Synaptic Function. Neuron [Internet]. 2012;76(1):70–81. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896627312008550

42. Ahn K, McKinney MK, Cravatt BF. Enzymatic Pathways That Regulate Endocannabinoid Signaling in the Nervous System. Chemical Reviews [Internet]. el 1 de mayo de 2008;108(5):1687–707. Disponible en: https://doi.org/10.1021/cr0782067

43. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, et al. Assessment of pain. British Journal of Anaesthesia [Internet]. el 16 de mayo de 2008;101(1):17–24. Disponible en: https://doi.org/10.1093/bja/aen103

44. Kishner S. Pain Assessment: Practice Essentials, Overview, Technique [Internet]. Medscape. 2016 [citado el 7 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://emedicine.medscape.com/article/1948069-overview#a3

45. Boyle GJ, Fernández E, Ortet G. El cuestionario de dolor de McGill (McGill Pain Questionnaire -MPQ): consideraciones lingüísticas y estadísticas. Revista de Psicología 2003;12(1):111.

46. Lullman H, Mohr K, Hein L. Texto y Atlas de Farmacología. 6a ed. Madrid-España: Panamericana; 2008.

47. Katzung B. Farmacología básica y clínica. 14a ed. San Francisco California: Mc Graw Hill; 2019. 1265 p.

48. VEDOYA R. Conducto arterioso persistente. Protocolos Asociacion Española de Pediatria. 2008;1(1):353–61.

49. Golán D, Armstrong E, Armstrong A. Principios de farmacología. Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico. 4a ed. Barcelona - España: Wolters Kluwer; 2017.

50. Bonilla P, Lima L, Díaz P, León M, González M. Uso De Opioides En Tratamiento Del Dolor [Internet]. 2011. 30 p. Disponible en: https://cuidadospaliativos.org/uploads/2012/11/ManualOpioides.pdf

51. González M, Lopera W, Arango A. Manual de terapéutica. 18a ed. Medellín - Colombia: Corporación para investigaciones biológicas CIB; 2018.

52. Nadler SF. Nonpharmacologic management of pain. The Journal of the American Osteopathic Association [Internet]. noviembre de 2004;104(11 Suppl 8):S6–12. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15602035

53. Malanga GA, Yan N, Stark J. Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. Postgraduate medicine [Internet]. 2014/12/15. enero de 2015;127(1):57–65. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25526231

54. Stevensen C. Non-pharmacological aspects of acute pain management. Complement Ther Nurs Midwifery [Internet]. junio de 1995;1(3):77–84. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9456714

55. Zeidan F, Vago DR. Mindfulness meditation-based pain relief: a mechanistic account. Annals of the New York Academy of Sciences [Internet]. junio de 2016;1373(1):114–27. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27398643

56. Coutaux A. Non-pharmacological treatments for pain relief: TENS and acupuncture. Joint, bone, spine : revue du rhumatisme [Internet]. 2017/02/20. diciembre de 2017;84(6):657–61. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28219657

57. Chou R, Huffman LH, Society AP, Physicians AC of. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. Ann Intern Med [Internet]. el 2 de octubre de 2007;147(7):492–504. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17909210

58. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. J Athl Train [Internet]. 2013;48(4):528–45. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23855363

59. Wu M-S, Chen K-H, Chen I-F, Huang SK, Tzeng P-C, Yeh M-L, et al. The Efficacy of Acupuncture in Post-Operative Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One [Internet]. el 9 de marzo de 2016;11(3):e0150367–e0150367. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26959661

60. Li A, Kaptchuk TJ. The case of acupuncture for chronic low back pain: when efficacy and comparative effectiveness conflict. Spine (Phila Pa 1976) [Internet]. el 1 de febrero de 2011;36(3):181–2. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21217438

61. Cousins N. Head First the Biology of Hope. 1st ed. Dutton E, editor. New York: Penguin Books USA; 1989. 384 p.

62. Penson RT, Partridge RA, Rudd P, Seiden M V, Nelson JE, Chabner BA, et al. Laughter: the best medicine? Oncologist [Internet]. septiembre de 2005;10(8):651–60. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16177290

63. Wu PI-K, Meleger A, Witkower A, Mondale T, Borg-Stein J. Nonpharmacologic Options for Treating Acute and Chronic Pain. PM R [Internet]. noviembre de 2015;7(11Suppl):S278–94. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26568507

64. Kaada B, Torsteinbø O. Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage. Gen Pharmacol [Internet]. 1989;20(4):487–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2526775

65. Stevensen C. The psychophysiological effects of aromatherapy massage following cardiac surgery. Complement Ther Med [Internet]. 1994;2(1):27–35. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0965229994901562

66. Franchomme, P., Jollois, R., Pénoël, D. and Mars J. L'aromathérapie exactement: Encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles. Jollois R, editor. 1990. 44–47 p.

67. Velo GP, Minuz P. Medication errors: Prescribing faults and prescription errors. Vol. 67, British Journal of Clinical Pharmacology. 2009. p. 624–8.

68. Denison Davies E, Schneider F, Childs S, Hucker T, Krikos D, Peh J, et al. A prevalence study of errors in opioid prescribing in a large teaching hospital. Int J Clin Pract [Internet]. 2011/07/13. septiembre de 2011;65(9):923–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21752165

69. Organización Mundial de la Salud. Guía de la buena prescripción. 1a ed. Geneve; 1998. 114 p.

70. Lynch Shalini S. Efectividad y seguridad de un fármaco - Fármacos - Manual MSD versión para público general [Internet]. 2019 [citado el 10 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/fármacos-o-sustancias/introducción-a-los-fármacos/efectividad-y-seguridad-de-un-fármaco

71. Ministerio de salud y protección social. Decreto número 2200 de 2005. 2005 p. 15.

72. World Health Organization. Adherence to long-term therapies : evidence for action [Internet]. Geneva PP - Geneva: World Health Organization; 2003. p. 196. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/42682

73. Dilla T, Valladares A, Lizán L, Sacristán JA. Adherencia y persistencia terapéutica: causas, consecuencias y estrategias de mejora. Aten Primaria. 2009;41(6):342–8.

74. Molina López T, de la O Caraballo Camacho M, Palma Morgado D, López Rubio S, Domínguez Camacho JC, Morales Serna JC. Prevalencia de polimedicación y riesgo vascular en la población mayor de 65 años. Atención Primaria [Internet]. 2012;44(4):216–22. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021265671100360X

75. World Health Organization. Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente [Internet]. Informe Técnico - 2009. 2009. p. 1–160. Disponible en: http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps_full_report_es.pdf

76. World Health Organization. Global patient safety action plan 2021–2030:Towards eliminating avoidable harm e health care. 2021. p. 1689–99.

77. World Health Organization. Patient Safety Incident Reporting and Learning Systems. 2020. 51 p.

78. World Health Organization. Medication errors: Errors: Technical Series on Safer Primary Care. Geneva; 2016. 28 p.

79. Graham, L; Scudder, L; Stokowski L. Seven (Potentially) Deadly Prescribing Errors [Internet]. Medscape Medical News. 2015 [citado el 12 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://www.medscape.com/slideshow/prescribing-errors-6007087#1

80. Assiri GA, Shebl NA, Mahmoud MA, Aloudah N, Grant E, Aljadhey H, et al. What is

the epidemiology of medication errors, error-related adverse events and risk factors for errors in adults managed in community care contexts? A systematic review of the international literature. BMJ Open. 2018;8(5).

81. Institute for Safe Medication Practices. Depakote ER—easy to confuse with Depakote delayed release. ISMP Medication Safety Alert. 2001.

82. Abramson EL, Bates DW, Jenter C, Volk LA, Barrón Y, Quaresimo J, et al. Ambulatory prescribing errors among community-based providers in two states. J Am Med Inform Assoc [Internet]. 2011/12/01. 2012;19(4):644–8. Disponible en: https://academic.oup.com/jamia/article/19/4/644/801713

83. DInsdale E, Hannigan A, O'Connor R, O'Doherty J, Glynn L, Casey M, et al. Communication between primary and secondary care: Deficits and danger. Fam Pract. 2020;37(1):63–8.

84. Ussai S, Miceli L, Pisa FE, Bednarova R, Giordano A, Della Rocca G, et al. Impact of potential inappropriate NSAIDs use in chronic pain. Drug Des Devel Ther [Internet]. el 9 de abril de 2015;9:2073–7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25926717

85. Belén Jiménez Muñoz A, Martínez Mondéjar B, Muiño Miguez A, Romero Ayuso D, Maria Saiz Ladera G, José Criado Álvarez J, et al. Errores de prescripción, transcripcion y administración según grupo farmacológico en el ámbito hospitalario. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2019 [citado el 12 de septiembre de 2019];93. Disponible en: www.msc.es/resp

86. Pastor Cano J, Aranda García A, Sánchez Ruiz JF, Rausell Rausell VJ, Tobaruela Soto M, Gascón Cánovas JJ. Gastrointestinal bleeding and potentially inappropriate medication by NSAIDs TT - Hemorragia digestiva y prescripción potencialmente inadecuada de AINEs en mayores de 65 años. Rev Esp Salud Publica [Internet]. el 28 de mayo de 2018;92:e201805020. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29806660

87. Kitchen J, Kane D. Non-steroidal anti-inflammatory drug prescriptions in hospital inpatients: are we assessing the risks? Ir J Med Sci [Internet]. 2010/05/30. septiembre de 2010;179(3):357–60. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20512664

88. Iyer RG. Pain documentation and predictors of analgesic prescribing for elderly patients during emergency department visits. J Pain Symptom Manage [Internet]. 2010/10/20. febrero de 2011;41(2):367–73. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20965692

89. Chaby G, Valeyrie-Allanore L, Duong TA, Lebrun-Vignes B, Milpied B, Sassolas B, et al. Severe cutaneous adverse reactions due to inappropriate medication use. Br J Dermatol [Internet]. 2018/05/14. agosto de 2018;179(2):329–36. Disponible en:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29352771

90. Tannenbaum H, Davis P, Russell AS, Atkinson MH, Maksymowych W, Huang SH, et al. An evidence-based approach to prescribing NSAIDs in musculoskeletal disease: a Canadian consensus. Canadian NSAID Consensus Participants. CMAJ [Internet]. el 1 de julio de 1996;155(1):77–88. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8673987

91. Liu Y, Logan JE, Paulozzi LJ, Zhang K, Jones CM. Potential misuse and inappropriate prescription practices involving opioid analgesics. Am J Manag Care [Internet]. agosto de 2013;19(8):648–58. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24304213

92. Ballantyne JC. Opioids for the Treatment of Chronic Pain: Mistakes Made, Lessons Learned, and Future Directions. Anesth Analg [Internet]. noviembre de 2017;125(5):1769–78. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29049121

93. Bicket MC, Kattail D, Yaster M, Wu CL, Pronovost P. An analysis of errors, discrepancies, and variation in opioid prescriptions for adult outpatients at a teaching hospital. J Opioid Manag [Internet]. el 1 de enero de 2017 [citado el 12 de septiembre de 2019];13(1):51–7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28345746

94. National Institute on Drug Abuse (NIDA). Opioid Overdose Crisis [Internet]. National Institute on Drug Abuse. 2021 [citado el 21 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.drugabuse.gov/drug-topics/opioids/opioid-overdose-crisis

95. Van Zee A. The promotion and marketing of oxycontin: Commercial triumph, public health tragedy. Vol. 99, American Journal of Public Health. 2009. p. 221–7.

96. Rudd RA, Seth P, David F, Scholl L. Increases in Drug and Opioid-Involved Overdose Deaths — United States, 2010–2015. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. el 30 de diciembre de 2016;65(5051):1445–52.

97. Florence CS, Zhou C, Luo F, Xu L. The economic burden of prescription opioid overdose, abuse, and dependence in the United States, 2013. Med Care. 2016;54(10):901–6.

98. Centers for Disease control and prevention. Understanding the Epidemic | CDC's Response to the Opioid Overdose Epidemic | CDC [Internet]. 2021 [citado el 12 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/opioids/basics/epidemic.html

99. U.S Food and drug administration FDA. Center for drug evaluation and research - drug safety priorities 2020. 2020.

100. Boyd J, Wu G, Stelfox H. The Impact of Checklists on Inpatient Safety Outcomes: A

Systematic Review of Randomized Controlled Trials. J Hosp Med [Internet]. agosto de 2017;12(8):675–82. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28786436

101. Cazacu I, Miremont-Salamé G, Mogosan C, Fourrier-Réglat A, Loghin F, Haramburu F. Preventability of adverse effects of analgesics: analysis of spontaneous reports. Eur J Clin Pharmacol [Internet]. 2015/03/05. mayo de 2015;71(5):625–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25736702

102. National Institute on drug abuse. La crisis de opioides | National Institute on Drug Abuse (NIDA) [Internet]. https://www.drugabuse.gov/es/informacion-sobre-drogas/los-opioides/la-crisis-de-opioides. 2018 [citado el 26 de abril de 2021]. p. 1–32. Disponible en: https://www.drugabuse.gov/es/informacion-sobre-drogas/los-opioides/la-crisis-de-opioides

103. Dyer O. WHO retracts opioid guidelines after accepting that industry had an influence. BMJ [Internet]. 2020;368(January):m105. Disponible en: http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.m105

104. Samper E. La OMS admite que la industria farmacéutica influyó en sus guías sobre opioides y decide retirarlas [Internet]. eldiario.es. 2020 [citado el 22 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.eldiario.es/sociedad/oms-prescripcion-reconocer-influencia-farmaceutica_1_1076805.html

105. Amos O. Por qué los opioides se convirtieron en un problema tan grave para Estados Unidos - BBC News Mundo [Internet]. BBC News. 2017 [citado el 22 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-41755400

106. World Health Organization. Retraction of WHO guidance on opioid use. Bull World Health Organ. 2020;98(3):3.

107. Smith HS, Lesar TS. Analgesic prescribing errors and associated medication characteristics. J Pain [Internet]. 2010/06/17. enero de 2011;12(1):29–40. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21187270

108. Villamayor-Blanco L, Herrero-Poch L, De-Miguel-Bouzas JC, Freire Vazquez MC. Medicines reconciliation at hospital admission into an electronic prescribing program TT - Conciliación de medicación al ingreso mediante un programa de prescripción electrónica asistida. Farm Hosp [Internet]. el 1 de septiembre de 2016;40(5):333–40. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27570985

109. Villamañán E, Herrero A, Álvarez Sala R. La prescripción electrónica asistida en pacientes hospitalizados en un servicio de Neumología. Arch Bronconeumol [Internet]. el 1 de marzo de 2011 [citado el 6 de noviembre de 2021];47(3):138–42. Disponible en: https://www.archbronconeumol.org/es-la-prescripcion-electronica-asistida-pacientes-articulo-S0300289611000202

110. Elseviers M, Wettermark B. Drug Utilization Research Methods and applications. first. Elseviers MWBAA, editor. John Wiley & Sons; 2016. 509 p.

111. Bergman U. The history of the Drug Utilization Research Group in Europe. Pharmacoepidemiol Drug Saf [Internet]. febrero de 2006;15(2):95–8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16329154

112. Saladrigas MV. El sistema de clasificación ATC de sustancias farmacéuticas para uso humano. Panace [Internet]. 2004;5(15):58–60. Disponible en: http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n15_tribuna-Saladrigas.pdf

113. Holman A. Encuestas de Conocimientos, Actitudes y Prácticas en el ámbito de la Protección de la Infancia. 2012. p. 124.

114. Laza C. Indagación desde los conocimientos, actitudes y prácticas en salud reproductiva femenina: algunos aportes desde la investigación. Enferm Glob. 2012;26:408–15.

115. Launiala A. How much can a KAP survey tell us about people's knowledge, attitudes and practices? Some observations from medical anthropology research on malaria in pregnancy in Malawi. Anthropol Matters; Vol 11, No 1 Fieldwork identities [Internet]. Disponible en: https://www.anthropologymatters.com/index.php/anth_matters/article/view/31/53

116. Cleland J. A critique of KAP studies and some suggestions for their improvement. Stud Fam Plann [Internet]. febrero de 1973;4(2):42–7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4691025

117. Pelto PJ, Pelto GH. Studying knowledge, culture, and behavior in applied medical anthropology. Med Anthropol Q [Internet]. junio de 1997;11(2):147–63. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9186958

118. Nichter M. Social Science Lessons from Diarrhea Research and Their Application to ARI. Hum Organ [Internet]. el 1 de marzo de 1993;52(1):53–67. Disponible en: https://doi.org/10.17730/humo.52.1.a5141722618101wg

119. Siltrakool B. Assessment of Community Pharmacists' Knowledge, Attitude and Practice Regarding Non-Prescription Antimicrobial Use and Resistance in Thailand. 2017.

120. Alzghoul BI, Abdullah NAC. Pain Management Practices by Nurses: An Application of the Knowledge, Attitude and Practices (KAP) Model. Glob J Health Sci [Internet]. el 26 de octubre de 2015;8(6):154–60. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26755474

121. Organización Mundial de la Salud. How to investigate drug use in health facilities. Selected drug use indicators. Vol. 1. Geneve; 1993. 92 p.

122. Vallano A, Aguilera C, Arnau JM, Baños JE, Laporte JR. Management of postoperative pain in abdominal surgery in Spain. A multicentre drug utilization study. Br J Clin Pharmacol [Internet]. junio de 1999;47(6):667–73. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10383545

123. Kamel Escalante MC, Abdennour A, Farah A, Rivera-Richardson E, Burgos F, Forero I, et al. Prescription patterns of analgesics, antipyretics, and non steroidal anti-inflammatory drugs for the management of fever and pain in pediatric patients: a cross-sectional, multicenter study in Latin America, Africa, and the Middle East. Pragmatic Obs Res [Internet]. el 15 de agosto de 2019;10:41–51. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31616200

124. Wilson N, Sanchez-Riera L, Morros R, Diez-Perez A, Javaid MK, Cooper C, et al. Drug utilization in patients with OA: a population-based study. Rheumatology (Oxford) [Internet]. 2014/10/21. mayo de 2015;54(5):860–7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25339639

125. Choudhury DK, Bezbaruah BK. Prescribing pattern of analgesics in orthopedic in-patient department at tertiary care hospital in Guwahati, Assam, Northeast India. Indian J Pharmacol [Internet]. 2016;48(4):377–81. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27756947

126. Kostev K, Von Vultée C, Usinger DM, Reese J-P. Tramadol prescription patterns in patients followed by general practitioners and orthopedists in Germany in the year 2015. Postgrad Med [Internet]. 2017/11/25. enero de 2018;130(1):37–41. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29157058

127. Berterame S, Erthal J, Thomas J, Fellner S, Vosse B, Clare P, et al. Use of and barriers to access to opioid analgesics: a worldwide, regional, and national study. Lancet (London, England) [Internet]. 2016/02/03. el 16 de abril de 2016;387(10028):1644–56. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26852264

128. Onishi E, Kobayashi T, Dexter E, Marino M, Maeno T, Deyo RA. Comparison of Opioid Prescribing Patterns in the United States and Japan: Primary Care Physicians' Attitudes and Perceptions. J Am Board Fam Med [Internet]. 2017;30(2):248–54. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28379832

129. Suleiman ZA, Wahab KW, Kolawole IK. Opioid prescribing habits of physicians in Kwara State, Nigeria. Ghana Med J [Internet]. junio de 2016;50(2):63–7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27635092

130. Jordan J. Abordaje del paciente traumatizado - Lesiones y envenenamientos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2020 [citado el 7 de noviembre de 2021]. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/lesiones-y-envenenamientos/abordaje-del-paciente-traumatizado/abordaje-del-paciente-traumatizado?query=traumatismo

131. American College of Surgeons, the committee on trauma, American Society of Anesthesiologists. Guidelines for Acute Pain Management in trauma patients. 2020. 121 p.

132. Ministerio de salud y protección social. Indicadores de riesgos laborales [Internet]. 2018 [citado el 22 de noviembre de 2019]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx

133. Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud - adres. Recursos que se convierten en salud, Descripción de las prescripciones realizadas a través de MIPRES 2018. 2018.

134. Rose AJ, Bernson D, Chui KKH, Land T, Walley AY, LaRochelle MR, et al. Potentially Inappropriate Opioid Prescribing, Overdose, and Mortality in Massachusetts, 2011-2015. J Gen Intern Med [Internet]. 2018/06/14. septiembre de 2018;33(9):1512–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29948815

135. Jain V, Chari R, Maslovitz S, Farine D, Committee MFM, Bujold E, et al. Guidelines for the Management of a Pregnant Trauma Patient. J Obstet Gynaecol Can [Internet]. junio de 2015;37(6):553–74. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26334607

136. Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, van der Doelen BFW, van den Bekerom MP, Dekker R, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. Br J Sports Med [Internet]. 2018/03/07. agosto de 2018;52(15):956. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29514819

137. Ministerio de Trabajo. Recomendaciones Guía de atención integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para hombro doloroso. Bogota - Colombia; 2015.

138. Ministerio de Salud. Decreto 1295 de 1994 [Internet]. Vol. 1994, Decreto. 1295. p. 1–69. Disponible en: http://irmcolombia.com/novedades/wp-content/uploads/2012/07/Dec-1295-de-1994-Sistema-Gral-de-Riesgos-Profesionales.pdf

139. Bruyndonckx R, Verhoeven V, Anthierens S, Cornelis K, Ackaert K, Gielen B, et al. The implementation of academic detailing and its effectiveness on appropriate prescribing of pain relief medication: a real-world cluster randomized trial in Belgian general practices. Implement Sci [Internet]. el 10 de enero de 2018;13(1):6. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29316945

140. Rotaeche del Campo R, Gutiérrez Ibarluzea I. Guía clínica de ¿Cómo localizar GPC? [Internet]. Fisterra. 2020 [citado el 23 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.fisterra.com/guias-clinicas/como-localizar-gpc/

141. The National Institute for Health and Care Excellence. NICE | Guidelines [Internet]. National Institute for Health and Care Excellence. 2020 [citado el 23 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.nice.org.uk/

142. Agency for Healthcare Research and Quality. AHRQ guidelines [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality. 2020 [citado el 23 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.ahrq.gov/

143. Institute for Clinical System Improvement. Guidelines | ICSI [Internet]. 2020 [citado el 23 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.icsi.org/guidelines/

144. Royal College of Physicians. Guidelines & Policy [Internet]. 2020 [citado el 23 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.rcplondon.ac.uk/guidelines-policy

145. American College of Physicians. Clinical Practice Guidelines and Recommendations [Internet]. 2020 [citado el 23 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.acponline.org/clinical-information/guidelines

146. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J H, SE, Littlejohns P, Makarski J ZL. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. CMAJ. 2010;182:839–42.

147. Marco DG, Sánchez MVH, Márquez SS, Encinas MP, Toda CFS, Cerezo MJJ, et al. Comparison of the traditional pharmaceutical validation method versus an assisted pharmaceutical validation in hospitalized patients. Farm Hosp. 2016;40(3):165–71.

148. Torrado-fonseca MR-álvarez M. El método Delphi. REIRE Rev d'Innovació i Recer en Educ. 2016;9(1):87–102.

149. Salud MDE, Salud ELMDE. MINISTERIO DE SALUD resolución número 8430 de 1993. 1993;1993(octubre 4):1–19.

150. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones CIUO-08-AC adaptada para colombia. Bogotá - Colombia; 2015.

151. Ministerio de salud y protección social. Resolución 3512 de 2019. 2019 p. 146.

152. Organización panamericana de la salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud. 2008a ed. Vol. 1. Washington D.C; 1995. 2320 p.

153. Bitar Benítez EM, Gaviria Posada S. Epidemiología del trauma de miembro superior atendido en seis instituciones de salud de la ciudad de Medellín - Colombia durante el 2016 [Internet]. Universidad de Antioquia; 2020. Disponible en: http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/15349

154. Michaelides A, Zis P. Depression, anxiety and acute pain: links and management

challenges. Postgrad Med [Internet]. el 3 de octubre de 2019;131(7):438–44. Disponible en: https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1663705

155. Raffa RB, Clark-Vetri R, Tallarida RJ, Wertheimer AI. Combination strategies for pain management. Expert Opin Pharmacother [Internet]. el 1 de octubre de 2003;4(10):1697–708. Disponible en: https://doi.org/10.1517/14656566.4.10.1697

156. Langford RM. Pain management today—what have we learned? Clin Rheumatol [Internet]. 2006;25(1):2–8. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s10067-006-0311-5

157. Puntillo F, Giglio M, Varrassi G. The Routes of Administration for Acute Postoperative Pain Medication. Pain Ther [Internet]. 2021;10(2):909–25. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40122-021-00286-5

158. Overview | Perioperative care in adults | Guidance | NICE. 2020 [citado el 12 de noviembre de 2021]; Disponible en: https://www.nice.org.uk/guidance/ng180

159. Qaseem A, McLean RM, O'Gurek D, Batur P, Lin K, Kansagara DL. Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain From Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: A Clinical Guideline From the American College of Physicians and American Academy of Family Physicians. Ann Intern Med. 2020;173(9):739–48.

160. Worley J. Managing Opioid Use in Orthopaedic Patients Through Harm Reduction Strategies. Orthop Nurs [Internet]. 2019;38(2):129–35. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30865064

161. King C, Curran J, Devanagondi S, Balach T, Conti Mica M. Targeted Intervention to Increase Awareness of Opioid Overprescribing Significantly Reduces Narcotic Prescribing Within an Academic Orthopaedic Practice. J Surg Educ [Internet]. el 4 de octubre de 2019; S1931-7204(18)30666-4. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31587957

162. Gutiérrez Espinoza HJ, Lavado Bustamante IP, Méndez Pérez SJ. Systematic review of the analgesic effect of cryotherapy in the management of musculoskeletal pain. Rev la Soc Esp del Dolor. 2010;17(5):242–52.

163. Álvarez J. El buen uso de analgésicos opioides [Internet]. 2012. 178 p. Disponible en: http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/2017_GUIA_Buen_uso_opioides_Socidrigalcohol.pdf

164. Machado-Alba JE, Moncada JC, Moreno-Gutiérrez PA. Medication errors in outpatient care in colombia, 2005-2013. Biomedica. 2016;36(2):251–7.

165. Starck PL, Sherwood GD, Adams-McNeill J, Thomas EJ. Identifying and addressing medical errors in pain mismanagement. Jt Comm J Qual Improv [Internet]. abril de

2001;27(4):191–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11293836

166. Hatt KM, Vijapura A, Maitin IB, Cruz E. Safety Considerations in Prescription of NSAIDs for Musculoskeletal Pain: A Narrative Review. PM R. diciembre de 2018;10(12):1404–11.

167. Peiró AM, Margargit C, LLerena A. Drug-drug interactions. Things to do in pain management. Vol. 33, Drug metabolism and personalized therapy. Germany; 2018. p. 1–2.