

**ANÁLISIS SISTEMÁTICO SOBRE INMOVILIZACIÓN PREHOSPITALARIA
DE FRACTURAS DE HUESOS LARGOS EN ADULTOS**

Mary Helen Castañeda Salinas

Corporación Universitaria Adventista

Facultad Ciencias de la Salud

Tecnología en Atención Pre hospitalaria de Urgencias Emergencias y Desastres

Medellín, Colombia

2014

**ANÁLISIS SISTEMÁTICO SOBRE INMOVILIZACIÓN PREHOSPITALARIA
DE FRACTURAS DE HUESOS LARGOS EN ADULTOS**

Mary Helen Castañeda Salinas

Asesores: Lina María
Ortiz Asesor
metodológico.

MD. Andrés Mariano Rubiano
Asesor Temático

Corporación Universitaria Adventista

Facultad Ciencias de la Salud

Tecnología en Atención Pre hospitalaria de Urgencias Emergencias y Desastres

Medellín, Colombia

2014



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

NOTA DE ACEPTACIÓN

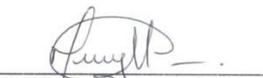
Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto Laboral Tecnológico: "**Análisis sistemático sobre inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos**", elaborado por la estudiante MARY HELEN CASTAÑEDA: del programa de TECNOLOGÍA EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA DE URGENCIAS, EMERGENCIAS Y DESASTRES, nos permitimos conceptuar que éste cumple con los criterios teóricos, metodológicos y de redacción exigidos por la Facultad de Ciencias de la Salud y por lo tanto se declara como:

Aprobado - Aceptable

Medellín, Noviembre 19 de 2014


LIC. MILTON ANDRÉS JARA
Coordinador Investigación FCS


ESP. LINA ORTIZ
Asesor Metodológico


MARY HELEN CASTAÑEDA
Estudiante

Se agradece por su contribución para el desarrollo de este proyecto:

A Dios, Papá, amigo y compañero en todo momento, quien me permitió culminar esta etapa de mi vida.

A mi madre Luz Mery Salinas, quien fue un gran apoyo moral e incondicional para alcanzar este logro.

Al Médico Andrés Mariano Rubiano Escobar, quien con su paciencia, compromiso, tiempo y recursos brindados forjó la ejecución temática de este proyecto.

A la Fundación Meditech por abrirme las puertas y brindarme los recursos necesarios en estos meses de realización del proyecto.

Para mi padre, quien siempre me apoyó en todo sin importar lo que quisiera hacer, sé que habría sido un gustoso partícipe de este proceso; y a aquellos amigos que con su dedicación, esfuerzo y cariño hicieron posible este logro.

RESUMEN DE PROYECTO DE GRADO

Corporación Universitaria Adventista

Facultad: Salud

Programa: Tecnología en Atención Prehospitalaria de Urgencias, Emergencias y
Desastres

Título: ANÁLISIS SISTEMÁTICO SOBRE INMOVILIZACIÓN
PREHOSPITALARIA DE FRACTURAS DE HUESOS LARGOS EN ADULTOS

Nombre de los integrantes del grupo: Mary Helen Castañeda Salinas

Sigla del título académico y nombre de los asesores: MD. Andrés Mariano Rubiano

Fecha de terminación del proyecto: Octubre 2014

Problema o necesidad

Si una de las intervenciones más realizadas en la atención prehospitalaria en el mundo es la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos (IFHLA), es importante preguntarse dónde se encuentra la evidencia científica que justifique esta intervención.

Para obtener evidencia científica en esta área, es necesario realizar investigaciones con alto nivel metodológico que logren generar evidencia sobre el beneficio de esta intervención. La forma más apropiada de identificar la existencia de este tipo de estudios es la sugerida por la metodología de las revisiones sistemáticas. El propósito de este proyecto, es el de determinar la evidencia actual con respecto a esta intervención a través de la elaboración de una revisión sistemática en este tema.

Método

Para la realización de las revisiones sistemáticas se emplea una metodología que define la “pregunta de la investigación”, denominada formato PICO (Población, Intervención, Comparación, y Outcomes-Resultados). Dentro de esta metodología está evidenciada la pregunta PICO de la revisión sistemática, en donde se incluye una población: adultos con fracturas de huesos largos; una intervención: inmovilización prehospitalaria; una comparación: inmovilización en un servicio de urgencias; y un outcome o resultado: mortalidad y discapacidad.

Posteriormente, se realiza una revisión exhaustiva en bases de datos bibliográficas internacionales como Medline y Embase, junto a otros repositorios de documentos biomédicos como Pubmed, Dimdi, Lilacs y Scielo. La búsqueda se realizó en los idiomas de inglés y español.

Para realizar la búsqueda en estas bases de datos, se siguen unos criterios de búsqueda, elaborados a través de la combinación de palabras claves denominadas MESH (términos médicos o sujetos médicos). Después de utilizar estos criterios de búsqueda e identificar los resultados, se seleccionan filtros que ayudan a especificar aún más esta búsqueda para hacer una selección más estricta de los artículos que cumplan los requisitos.

Luego se hace la extracción de los artículos encontrados, evaluados con plantillas de la metodología SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) con la cual se establece la calidad de la evidencia y la posibilidad de sesgos. Una vez extraídos, se utiliza el software de la metodología GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group) establecido como parámetro estándar para la identificación de la calidad de la evidencia de los resultados de los estudios seleccionados por la metodología SIGN.

Resultados

Para esta revisión se identificaron un total de 69.019 artículos de los cuales se escogieron 53 para revisión completa (diagrama 1). Estos artículos involucran en su análisis, aspectos de la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos (IFHLA), pero todos establecen recomendaciones a partir de opiniones de expertos temáticos, sin ser una revisión sistemática ó un estudio clínico que permita identificar evidencia objetiva como respuesta al propósito formulado en esta investigación.

Conclusiones

Actualmente en la literatura publicada y revisada hasta la fecha de búsqueda de esta investigación disponible en inglés y en español, no se encuentran informes de un estudio clínico de alta, de mediana ni de baja calidad que logre fundamentar la evidencia científica de la intervención de la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos (IFHLA).

INTRODUCCIÓN

El trauma se da como resultado eventual de la interacción del hombre con su medio ambiente físico y es un problema mundial de salud pública. Se calcula que cerca de 6 millones de personas mueren por los efectos de lesiones a nivel mundial y esto representa al año aproximadamente el 10% de las muertes en estadísticas de la organización mundial de la salud (OMS). Alrededor del 90% de estas muertes se producen en países de ingresos bajos o medianos. Adicionalmente, el trauma genera una considerable carga socioeconómica debido a la pérdida de cerca de 180 millones de años de vida ajustados por discapacidad cada año (1)

La atención de los pacientes lesionados fue desarrollada con base en la observación y la experiencia acumulada por los cuidadores desde tiempos ancestrales. Existen referencias en códigos egipcios sobre recomendaciones de manejo para lesiones específicas, incluyendo el manejo de las fracturas de huesos largos. Este tipo específico de lesión es uno de los más comunes en pacientes que son víctimas de accidentalidad o violencia y este manejo sugerido, incluyendo inmovilización temprana a través de diferentes métodos se ha practicado durante muchas décadas, inicialmente a nivel intrahospitalario y posteriormente a nivel prehospitalario.

Actualmente, con el advenimiento de la medicina basada en evidencia (MBE) y la búsqueda incansable de adecuada sustentación científica para determinar la efectividad y el beneficio de cada una de las intervenciones rutinarias en salud, es importante preguntarse de donde surge la evidencia respecto al beneficio de la inmovilización prehospitalaria de fracturas de huesos largos, teniendo en cuenta que en la realidad de muchos sistemas de cuidado de emergencias, muchos pacientes arriban a servicios de urgencias sin este tipo de manejo.

Por lo anterior, y actualmente contando con herramientas de investigación, como las sugeridas por la metodología de las revisiones sistemáticas, el propósito de este proyecto, es el de determinar la evidencia actual con respecto a esta intervención.

CONTENIDO

1. CAPÍTULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO	1
1.1. Justificación.	1
1.2. Planteamiento del problema.	2
1.3. Propósito de la investigación	3
1.3.1. Propósitos complementarios	3
1.4. Viabilidad del proyecto.....	4
1.5. Limitaciones de la investigación	4
1.6. Impacto del proyecto	5
1. CAPÍTULO DOS: MARCO TEÓRICO.....	6
1.1. Marco conceptual	6
1.2. Marco referencial	7
1.3. Marco institucional	8
1.3.1. Misión	8
1.3.2. Visión	8
1.4. Marco histórico	9
1.4.1. Historia de la inmovilización de las fracturas	9
1.5. Marco legal o normativo.....	11
1.6. Marco teórico	12
1.6.1. Descripción y epidemiología de las fracturas en extremidades	12
1.6.2. Principios de la inmovilización de fracturas	15
1. CAPÍTULO TRES: DIAGNÓSTICO O ANÁLISIS	17
1.1. Descripción de la población.....	17
1. CAPÍTULO CUATRO: DISEÑO METODOLÓGICO	20
1.1. Alcance del proyecto	20
1.2.1. Enfoque de la investigación	20
1.2.2. Tipo de investigación	20
1.2.3. Selección de muestra.	21
1.2.4. Instrumentos para la recolección de información.	22
1.2.5. Análisis de confiabilidad del instrumento	25

1.3. Plan de trabajo	25
1.4. Presupuesto.....	26
1. CAPÍTULO CINCO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
1.1. Conclusiones	28
1.2. Recomendaciones	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Impacto del proyecto.....	5
Tabla 2 Clasificación de fracturas en las extremidades y sus mecanismos de producción..	12
Tabla 3 Plan de trabajo.....	25
Tabla 4 Presupuesto	26

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Diagrama de resultados de la búsqueda	24
---	----

1. CAPÍTULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO

1.1. Justificación.

La investigación en atención prehospitalaria a nivel mundial aún se encuentra en desarrollo; es claro que existen muchas más investigaciones a nivel intrahospitalario que prehospitalario.

En Colombia, la investigación en atención prehospitalaria se puede identificar a través de las publicaciones científicas en esta área. Al realizar una búsqueda rápida en Pubmed, Google Scholar y Scielo se obtuvieron 767 publicaciones que mencionan algún aspecto relacionado con la atención prehospitalaria de pacientes, incluyendo emergencias médicas y pacientes de emergencias quirúrgicas.

Si una de las intervenciones más realizadas en la atención prehospitalaria en el mundo es la Inmovilización de fracturas de huesos largos (IFHL) es importante preguntarse dónde se encuentra la evidencia científica que justifique esta intervención. Para obtener evidencia científica en esta área es necesario realizar publicaciones con alto nivel que logren evidenciar el beneficio de estas intervenciones.

Por lo anterior, la atención prehospitalaria en Colombia necesita buscar vías de desarrollo a través de la MBE que ayude en el proceso de generar estudios que sean herramientas útiles a la mejoría del sistema de atención de emergencias, permitiendo generar un servicio más acorde a las necesidades de muchos pacientes.

Es por esta razón que es de suma importancia realizar proyectos de investigación que incluyan metodologías como las revisiones sistemáticas en el ámbito de la atención prehospitalaria, teniendo en cuenta que el resultado de estas podrían generar un gran impacto en las discusiones gubernamentales sobre el sistema de salud en Colombia.

Es muy importante unificar criterios en el desarrollo de esta área que ayuden en la toma de decisiones cuando el personal prehospitalario se enfrenta a situaciones en donde prevalece la vida del paciente y en donde se tienen que cometer cada vez menos errores, dirigiéndose hacia una política de seguridad del paciente. Esto no solo ayudaría a mejorar muchas vidas sino que también daría tranquilidad al personal de atención prehospitalaria que actuaría seguro en este ejercicio diario, y por lo tanto daría seguridad a los pacientes y familiares que esperan que se restablezca la salud de sus seres queridos.

1.2. Planteamiento del problema.

Actualmente muchas de las intervenciones de salud en el país han sido en base a la experiencia de quienes la realizan de manera tradicional desde hace muchos años, pero con el advenimiento de la metodología de búsqueda de evidencia científica a través del análisis de publicaciones de investigación en el área biomédica, ha surgido una nueva tendencia en la búsqueda de la evidencia científica que soporta las intervenciones en salud, ya sea en el ámbito prehospitalario o intrahospitalario, teniendo en cuenta que la investigación científica con metodologías tipo estudio clínico aleatorizado - ECA (con los cuales se obtienen altos niveles de evidencia científica) ha sido escasa a nivel internacional y especialmente en áreas como la región de Latinoamérica.

Existen múltiples intervenciones en atención prehospitalaria cuyo nivel de evidencia científica no ha sido estudiado dentro del tema específico de la atención del politraumatizado; una de las intervenciones más comúnmente realizada es la IFHL en pacientes con fracturas tanto cerradas como abiertas (inmovilizaciones con férulas o dispositivos neumáticos) causadas por fenómenos como la accidentalidad o violencia, y actualmente no se tiene un estudio basado en evidencia científica que demuestre el beneficio de esta práctica.

Por lo anterior surge la necesidad de buscar estudios clínicos que sustenten este tipo de evidencia, y por lo tanto también la necesidad de utilizar métodos de evaluación de calidad

de evidencia para determinar si los estudios clínicos realizados en este tema, realmente establecen unas conclusiones válidas y libres de sesgos de interpretación, por lo que es importante empezar a implementarlos para el desarrollo de una buena práctica en el ambiente prehospitalario.

¿Cabría la posibilidad que este tipo de estudios pueda ayudar en el avance del desarrollo de la práctica en el ambiente prehospitalario? ¿En dónde se encuentra la evidencia científica que justifique esta intervención tan practicada durante tanto tiempo de inmovilizar a los pacientes politraumatizados? ¿Es necesaria la práctica de la MBE en la atención prehospitalaria?

1.3. Propósito de la investigación

Analizar sistemáticamente la evidencia científica sobre inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos en relación a la mortalidad y discapacidad desde el conocer de la atención prehospitalaria.

1.3.1. Propósitos complementarios

- Conocer estudios clínicos aleatorizados, estudios de cohortes, estudios de casos y controles y estudios observacionales descriptivos que evidencien la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos a nivel prehospitalario.
- Aplicar la metodología de las revisiones sistemáticas de evidencia científica para la evaluación de la calidad metodológica de los estudios anteriores, los posibles tipos de sesgos, la validez interna y externa de los resultados y las conclusiones.

1.4. Viabilidad del proyecto

Este proyecto de investigación es viable porque cuenta con los siguientes recursos:

- a. Material bibliográfico de las diferentes bases de datos electrónicas accesibles para realizar la revisión sistemática.
- b. Apoyo del grupo colaborador Cochrane de la Universidad Surcolombiana para evaluar la calidad de la evidencia y la posibilidad de sesgos de la investigación.
- c. Apoyo de la fundación Meditech que brindó recursos para la búsqueda del material necesario de la revisión.
- d. Asesoría temática de la investigación por el director científico de la fundación.

1.5. Limitaciones de la investigación

En este estudio se evaluaron publicaciones en idioma inglés y español, y de acuerdo a la recomendación de los criterios de búsqueda y al trabajar con estudios multicéntricos no hubo limitación a publicaciones en este tema. Por tanto la única posibilidad de limitación sería la probabilidad de que existan publicaciones en idiomas diferentes a los anteriores, aunque durante el proceso, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos electrónicas científicas internacionales y no se encontraron resultados de temática en otras regiones.

1.6. Impacto del proyecto

Tabla 1. Impacto del proyecto

Impacto esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)	Indicador verificable	Supuestos*
Generar un documento de análisis de investigación científica que permita establecer una base para futuras investigaciones de la IFHLA en la atención prehospitalaria.	Corto	Número de citas del artículo en los servicios de indexación de la revista en la cual se ha publicado el resultado de la investigación.	1 citación por año.
Generar en estudiantes y/o profesionales en el área de la salud, específicamente de la atención prehospitalaria en Colombia, interés para realizar futuras investigaciones en la práctica de las emergencias.	Mediano	Proyectos de investigación y/o tesis de grado en revisiones sistemáticas sobre atención prehospitalaria	Una o dos investigaciones por semestre de los programas de atención prehospitalaria en el país.
Proyectar una atención en emergencias con MBE en el país por parte de los técnicos, tecnólogos, y profesionales en atención prehospitalaria.	Largo	Que las estadísticas indiquen avances en el desarrollo de la atención de las emergencias.	Prácticas en la atención prehospitalaria más seguras y con bases en la MBE.

1. CAPÍTULO DOS: MARCO TEÓRICO

1.1. Marco conceptual

- MBE- Medicina Basada en la Evidencia: es “la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales” (2). En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible –la evidencia– para aplicarla a la práctica clínica.
- MA-Metaanálisis: El término fue introducido por Glass en el año 1976 (3) y se define como el proceso de combinar los resultados de diversos estudios relacionados con el propósito de llegar a una conclusión. Es una parte de la revisión sistemática en la que al menos un resultado de dos o más estudios incluidos, se combinan estadísticamente para dar una estimación global.
- RS-Revisión Sistemática: “es una investigación científica en la que la unidad de análisis son los estudios originales primarios, a partir de los cuales se pretende contestar a una pregunta de investigación claramente formulada mediante un proceso sistemático y explícito. Por eso se las considera investigación secundaria («investigación sobre lo investigado»)” (4)

1.2. Marco referencial

La atención de los pacientes lesionados o politraumatizados fue desarrollada en base a la observación y la experiencia de algunas personas a través de toda la historia. Se encuentran referencias sobre recomendaciones de manejo para lesiones específicas, incluyendo el manejo de las fracturas de huesos largos como la inmovilización temprana a través de diferentes métodos que se han practicado durante muchas décadas, inicialmente a nivel intrahospitalario y posteriormente a nivel prehospitalario.

Existen múltiples libros de organizaciones como la OMS, el Prehospital Trauma Care Systems (5) que especifica el manejo del trauma en el ambiente prehospitalario, además del Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) y el Advanced Trauma Life Support (ATLS) que describen los protocolos en el tratamiento prehospitalario de las fracturas de las extremidades para personal paramédico y médico respectivamente.

Las Guías Médicas de Atención Prehospitalaria del Ministerio de Salud y Protección Social en las guías técnicas sobre inmovilización y transporte recomiendan la IFHL (6). Sin embargo, estos textos también están basados en opiniones de expertos y no en la evidencia científica.

Algunos de los artículos encontrados en esta revisión sistemática y que tampoco aplicaron para la inclusión del estudio como tal, nos muestra el momento en el que se encuentra esta intervención que ha sido recomendada desde hace muchos años y que empezó a tratarse mayormente con la utilización de férulas desde la primera guerra mundial.

1.3. Marco institucional

1.3.1. Misión

La Corporación Universitaria Adventista - UNAC declara como su misión: Propiciar y fomentar una relación transformadora con Dios en el educando por medio de la formación integral en las diferentes disciplinas del conocimiento, preparando profesionales competentes, éticamente responsables, con un espíritu de servicio altruista a Dios y a sus semejantes, dentro del marco de la cosmovisión bíblico cristiana que sustenta la Iglesia Adventista del Séptimo Día.

Dentro de la misión de la UNAC, la realización de este proyecto busca una formación integral en el conocimiento de la atención prehospitalaria ya que el practicar clínico va de la mano con la responsabilidad ética y el compromiso de la formación de los estudiantes de esta institución.

1.3.2. Visión

La Corporación Universitaria Adventista con la dirección de Dios, ser una comunidad universitaria adventista con proyección internacional, reconocida por su alta calidad, su énfasis en la formación integral, la cultura investigativa y la excelencia en el servicio, que forma profesionales con valores cristianos, comprometidos como agentes de cambio con las necesidades de la sociedad y su preparación para la eternidad.

Este proyecto se enmarca en la visión institucional ya que pretende generar investigación y mejorar esta cultura en los formandos.

1.4. Marco histórico

1.4.1. Historia de la inmovilización de las fracturas

John Hilton presentó la primera férula de tracción para fracturas de miembros inferiores en el año 1860. En la década de 1870, la férula Hilton fue perfeccionada por el notable cirujano británico de huesos, Hugh Owen Thomas. Esta versión posterior de la férula que se conoce como la férula Thomas, desarrollada para la estabilización de fracturas femorales al final del siglo XIX, muy utilizada en este tratamiento (7). Thomas ideó su férula femoral para tratar lesiones en 1875 (8). Durante la I Guerra Mundial, Sir Robert Jones sugirió el uso de la férula de Thomas para el manejo de fractura femoral aguda (9). Su uso se demostró para reducir drásticamente la mortalidad por estas fracturas en balística. El Coronel Sir Henry Gray, un cirujano de RAMC, observó una reducción de la mortalidad del 80% al 15,6 % durante una batalla en 1917 (10). El mayor Meurice Sinclair quien fue un Médico oficial de la Armada Regular revolucionó el manejo y el tratamiento de las fracturas por arma durante la Primera Guerra Mundial, en particular las de fémur que causaban mayor mortalidad (11).

A pesar de que la exactitud de estas cifras ha sido cuestionada como lo mencionan TK Rowlands y J. Clasper en su artículo, *The Thomas Splint – A Necessary Tool In The Management Of Battlefield Injuries*: “el uso de la férula, combinado con una rápida evacuación a un centro de urgencias, sin duda tenía un efecto dramático sobre la supervivencia y las tasas de morbilidad” (12).

En marzo de 1931 se publicó en el boletín de la Sociedad Americana de Cirujanos “Los principios y el esquema de tratamiento de las fracturas”. El comité de fracturas de la ACS, que posteriormente evolucionó hacia el Comité de Trauma (COT), ha desarrollado y escrito estas normas bajo la dirección del entonces Presidente de la Comisión Carlos L. Scudder, MD, FACS. En esta publicación se describe la patología de las fracturas y el proceso de recuperación después de la existencia de una fractura. En ella se exponen los principios generales del tratamiento, incluyendo primeros auxilios, examen, diagnóstico y tratamiento.

Sin embargo, los modelos actuales de atención a los pacientes con lesiones en la atención prehospitalaria se establecieron inicialmente y se promulgaron en los EE.UU. en la década de 1970. A finales de los años 60's se hizo otra publicación en el boletín de la Sociedad Americana de Cirujanos: "Muerte en la zanja", el cual fue publicado en mayo-junio de 1967 y reeditado en 1970 con las revisiones, escrito por J. D. Farrington, MD, FACS, cirujano de traumatismos en Minocqua, WI. El artículo presenta los conceptos que Farrington utiliza para indicar a los trabajadores de rescate y los pobladores en la extricación segura, la atención de emergencia, y el transporte de los pacientes implicados en accidentes vehiculares. En él se exponen los primeros pasos intervinientes que deben adoptar para evaluar en los pacientes el nivel de la lesión y el suministro de cuidados de la zona para estas condiciones. También demuestra las técnicas de extricación e indica el equipo que se debe llevar en los vehículos de emergencia.

De estas propuestas se han realizado los protocolos que se han publicado en el ATLS y PHTLS, guías que se han manejado durante años y que hoy en día todavía son utilizadas por todo el personal médico y de atención prehospitalaria.

1.5. Marco legal o normativo

Reglamentación para investigación clínica en Colombia:

- La Resolución 8430/1993 del Ministerio de Salud declara en el artículo 11 sobre la clasificación de las investigaciones, en el siguiente ítem:
 - a) 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, psicológicas 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.

Este artículo, y propiamente este ítem demuestra la confiabilidad de esta investigación y confirma que no se está interviniendo directamente a ninguna persona, sino a estudios que se hayan realizado sobre la IFHLA, tema central de la investigación.

- Existen grupos científicos en Colombia que trabajan conjuntamente en investigaciones científicas, algunos para la Colaboración Cochrane (13) de la cual son partícipes algunos centros investigativos de instituciones de educación superior como lo es la Universidad Surcolombiana de donde se está recibiendo el apoyo para este proyecto de investigación.

1.6. Marco teórico

1.6.1. Descripción y epidemiología de las fracturas en extremidades

La fractura es la pérdida de continuidad de la masa ósea acompañada, normalmente, de lesión de los tejidos blandos, inestabilidad y pérdida funcional (14). Existen múltiples tipos de fracturas; en este caso, las fracturas de las extremidades y sus articulaciones. Conviene conocer las diversas clasificaciones de fracturas para entender las causas por las que se producen (Tabla 2).

Tabla 2 Clasificación de fracturas en las extremidades y sus mecanismos de producción (15)

Tipo de clasificación	Tipo de fractura	Definición
Localización	Diafisiaria	En la parte central de los huesos largos.
	Metafisiaria	La porción de hueso que comprende la diáfisis y la epífisis.
	Epifisiaria	En el extremo de los huesos largos.
	Articular	En las articulaciones puede ser: 2. Intracapsular: dentro de la cápsula. 3. Extracapsular: fuera de la cápsula. 4. Intraarticular: en la articulación. 5. Supracondilea: encima de los cóndilos.
Extensión	Completa	Fractura que se produce en todo el hueso y que separa más o menos los fragmentos.
	Incompleta	No destruye completamente la continuidad del hueso.

Configuración	Transversal	Forma un ángulo recto con el eje del hueso.
	Longitudinal	Es paralela al hueso.
	Oblicua	Forma un ángulo agudo en relación con el cuerpo del hueso.
	Espiroidea	Se encuentra alrededor del hueso.
Relación de los fragmentos	No desplazada	Todos los fragmentos permanecen alineados.
	Desplazada	Hay fragmentos separados de la fractura.
	Cabalgada	No hay rotura de la piel pero un fragmento de hueso se encuentra por encima del otro.
	Impactada o superpuesta	Los extremos óseos se empujan uno dentro de otro.
Relación de la fractura con el ambiente externo	Cerrada	Pérdida de continuidad del hueso con integridad de la cubierta cutánea que no expone al hueso.
	Abierta	Existe comunicación entre la fractura ósea y el exterior a través de una disrupción cutánea de los tejidos blandos. De esta puede haber tres grados: 6. Grado I: menor de 1 cm de longitud que se produce desde el interior. 7. Grado II: menor de 5 cm de longitud con poca o mínima contaminación. 8. Grado III: mayor de 5 cm de longitud con contaminación o lesión importante de los tejidos blandos y acompañada normalmente de fractura segmentada. Esta se subdivide en IIIa, IIIb y IIIc.
Otros tipos de fracturas	Simple	Fractura en la que han quedado íntegros los tegumentos suprayacentes.
	Complicada	Fractura con lesión en los tejidos adyacentes y salida del hueso al exterior.

	Arrancamiento	A nivel de la inserción de un músculo o tendón. Por contracción muscular o tensión ligamentosa.
	Metástasis fértil	En niños, el trazo de la fractura atraviesa el cartílago de crecimiento pudiendo ocasionar disimetrías.
	Compresión	Existe aplastamiento del hueso.
	Conminuta	Hay varios fragmentos de hueso.
	Tallo verde	Rotura de un lado de un hueso con angulación plástica de otro. Típica en niños.
	Mecanismo de producción	Definición
	Tracción	Arrancamiento óseo por estiramiento excesivo de los ligamentos o de las estructuras de inserción.
	Flexión	Modificación de la alineación normal de la extremidad.
	Deslizamiento	Producida por dos fuerzas en sentido opuesto perpendicularmente al eje del hueso.
	Torsión	Se origina por la torsión de una extremidad.
	Compresión	Acción de dos fuerzas opuestas al eje perpendicular del hueso.
	Patológico	No hay ninguna fuerza externa que lo produzca; es la patología ósea del paciente la que lo produce.

1.6.2. Principios de la inmovilización de fracturas

La inmovilización de las extremidades lesionadas disminuye el dolor, la hemorragia y la presentación de lesiones posteriores. El beneficio de la IFHLA ha sido asociado a la prevención del desplazamiento o angulación de los fragmentos, a la prevención del movimiento que interfiere con la unión, y a la reducción del dolor. Las técnicas para realizar una IFHL son la utilización de férulas generalmente, tracción y fijación externa o interna del hueso.

Las Guías Básicas de Atención Médica Prehospitalaria del Ministerio de Salud y Protección Social mencionan la utilización de las férulas para extremidades de la siguiente manera:

La utilización de las férulas incluyen las siguientes: férulas rígidas, férulas moldeables y férulas de tracción. El objetivo de la colocación de las férulas es prevenir el movimiento en las puntas óseas fracturadas, disminuyendo así la incidencia de dolor, discapacidad y graves complicaciones eliminando el daño mayor a los músculos, nervios y vasos sanguíneos. La aplicación de férulas debe emplearse para pacientes estables o inestables politraumatizados. Es mejor realizar la inmovilización espinal completa para evitar la pérdida de tiempo en la escena.

Al tomar la decisión de inmovilizar una extremidad debe tenerse en cuenta:

- Se debe visualizar la parte lesionada. Para esto se procede a cortar la ropa, no halarla.
- Revisar la sensibilidad, circulación y movimiento de la extremidad antes y después de inmovilizar.
- Si la extremidad está severamente angulada, debe realizarse una ligera tracción que no debe exceder 4.5 kilogramos de presión. Si al realizar este procedimiento se encuentra resistencia, debe inmovilizarse la extremidad en la posición encontrada. Si el centro asistencial al cual se llevará el paciente está

cerca del sitio del impacto, inmovilizar la extremidad en la posición encontrada.

- Se deben cubrir las heridas abiertas con apósitos estériles antes de colocar la férula; ésta debe ubicarse lejos de las heridas abiertas para prevenir necrosis por presión.
- La férula debe inmovilizar la extremidad, una articulación por encima y por debajo de la lesión.
- La férula debe acolcharse.
- Las puntas óseas deben protegerse cuidadosamente antes de aplicar férulas neumáticas (16)

La aplicación de una férula es reconocida como una parte importante de la administración precoz de las fracturas de los huesos largos. En las primeras etapas de su gestión reduce el dolor, facilita el transporte y ayuda a prevenir más lesiones en los tejidos blandos. Sin embargo, la experiencia sugiere que la tasa de inmovilización es baja (17).

1. CAPÍTULO TRES: DIAGNÓSTICO O ANÁLISIS

1.1. Descripción de la población

El tema de las lesiones ha recibido relativamente poca atención por parte de la comunidad médica, como lo pone de manifiesto la ausencia de este tema en los planes de estudio de la mayoría de las escuelas de medicina, e incluso las escuelas de salud pública, y por la escasa cobertura del tema en la mayoría de las revistas médicas.

En 2010, había 5,1 millones de muertes por lesiones, casi 1 de cada 10 muertes en el mundo, y el número total de muertes por lesiones es mayor que el número de muertes por infección con el virus de la inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH-SIDA), la tuberculosis y la malaria combinados (3,8 millones). Las personas en los países de bajos y medianos ingresos sufrieron una cantidad desproporcionada de muertes relacionadas con las lesiones, 89% del número total de muertes por lesiones, en comparación con el 84% de las defunciones por todas las causas, se ha producido en estos países. Mientras que las lesiones representaron 6% de las muertes en los países de altos ingresos, que causaron 12% de las muertes en los países de bajos ingresos en las Américas y el 11% de las muertes en los países de bajo ingreso en el Sudeste de Asia. La carga de lesión es aún mayor en algunos países, como Sudáfrica, donde las lesiones son la segunda causa de muerte y discapacidad ajustada a los años de vida (DALYs por sus siglas en inglés). Un número desproporcionado de las lesiones son sustentados por los hombres, que representan alrededor del 68% de todas las muertes relacionadas con lesiones en el año 2010. Aunque las lesiones son constantes en todo el ciclo de vida, que afectan a los jóvenes (personas entre 10 y 24 años de edad) en particular, con más de 40% de las muertes en este grupo de edad. Más de la mitad de todas las muertes (52%) que se producen en varones de 10 a 24 años de edad son causadas por lesiones (18).

Durante el año 2013, en Colombia se registraron 158.798 casos de lesiones personales, lo que significa 3.291 casos más que el año 2012 en términos absolutos. La tasa por cada

100.000 habitantes es de 337 víctimas, con un incremento 0,9% frente al año inmediatamente anterior. Gran parte de las lesiones reportadas fueron el politraumatismo (59.467 casos - 45,78%) y el trauma facial producto de los altercados y disputas, seguido por el trauma de miembros (9.521 casos – 7,33%). Por su mayor densidad poblacional Bogotá, D.C ocupa el primer lugar con 45.433 casos, le sigue Cali con 6.933 casos, Medellín con 6.490 casos, es el tercero. Antioquia registra 13.585 casos, es decir 215, 64 por cada 100.000 habitantes (19)

De igual manera, en el 2013 el Instituto Nacional de Medicina Legal fue informado de 48.042 casos atendidos por accidentes de transporte; el 12,94% pertenece a lesiones fatales para un total de 6.219 personas fallecidas, el restante 87,06% corresponde a lesiones no fatales para un total de 41.823 personas lesionadas. En cuanto a las secuelas medicolegales diagnosticadas se estableció un total de 8.822 casos, de los cuales 5.748 corresponden a deformidades de rostro o cuerpo (57,82 %), seguido de 3.342 casos de perturbaciones funcionales o psíquicas (37,88%). De estas últimas, las perturbaciones funcionales de miembros registraron 1.473 casos (16,70%), la pérdida funcional de miembro 123 casos (1,39%) y pérdida anatómica de miembro 50 casos (0,57%). La tasa de afectación por muertes en accidentes de transporte en Antioquia registra 954 casos, es decir 15,14 por cada 100.000 habitantes, siendo el primer departamento en la lista de los más afectados. En la tasa por lesiones registra 5.902 casos, 93,68 por cada 100.000 habitantes, ocupando nuevamente el primer lugar en la lista de los más afectados. Por otra parte, la tasa de afectación por muertes en accidentes de transporte en Medellín registra 306 casos, es decir 12,66 por cada 100.000 habitantes, siendo la tercera ciudad después de Bogotá y Cali con mayor concentración de muertes. En la tasa por lesiones registra 2.931 casos, 121,25 por cada 100.000 habitantes, ocupando el segundo lugar después de Bogotá D.C. (20)

Para el año 2013 también, el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses conoció la presentación de 15.537 lesiones accidentales, de las cuales, 83% fueron no fatales y el restante 17% fatales. De acuerdo con las zonas corporales involucradas en las muertes accidentales, se encontró que el 39,6% de los casos (1.047), no presentaba información; de los 1.596 casos restantes se observó que el politraumatismo predominó con

un 41,48%, seguido del trauma craneano con un 36,28%, y trauma de miembros con un 7,64% (122 casos). Por otro lado, en las lesiones accidentales, en el 14,8% de los casos (1.903) no se contó con información del diagnóstico topográfico; tomando el resto de los datos, se tiene que el mayor número de casos que presentaron algún tipo de trauma fue el de miembros en un 38,94% (4.280 casos), seguido del trauma facial con un 10,89%. Respecto a las secuelas medicolegales se tiene que se generaron 152. Del total de las secuelas diagnosticadas el mayor porcentaje se encuentra en las estéticas que representan un 63,82% del total, siendo en primer lugar la deformidad física que afecta el cuerpo (44,08%); en segundo lugar se encuentran las perturbaciones funcionales, que en su conjunto corresponden al 30,92% siendo la perturbación funcional del miembro el 17, 11% (26 casos), y finalmente 1 caso (0,66%) con pérdida anatómica de miembro. La tasa de afectación por muertes accidentales en Antioquia es de 7,92 por cada 100.000 habitantes (499 casos), siendo el primer departamento en la lista de los más afectados. La tasa por lesiones accidentales es de 7,51 por cada 100.000 habitantes (473 casos), ocupando el tercer lugar en la lista de los más afectados. Para Medellín la tasa de afectación por muertes accidentales es de 5,50 por cada 100.000 habitantes (133 casos), siendo la segunda ciudad después de Bogotá con mayor concentración de muertes. En la tasa por lesiones accidentales 6,54 por cada 100.000 habitantes (158 casos), ocupando el tercer lugar después de Bogotá D.C., y Cali (21).

Por lo tanto, la población a investigar en los artículos de revisiones sistemáticas es entre los adolescentes y adultos desde los 18 años en adelante, población donde se presenta la mayoría de las lesiones en extremidades y a los que se les ha hecho algún tipo de inmovilización de fracturas de huesos largos.

1. CAPÍTULO CUATRO: DISEÑO METODOLÓGICO

1.1. Alcance del proyecto

Está dirigido al personal técnico, tecnólogo y profesional que brinde atención inicial de lesiones por trauma.

1.2. Metodología del proyecto

1.2.1. Enfoque de la investigación

Debido a sus resultados es una investigación de carácter bibliográfica por la búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos electrónicas.

1.2.2. Tipo de investigación

La revisión sistemática se ha convertido en un diseño de investigación en sí misma en el que las unidades de estudio, en lugar de pacientes o unidades administrativas, son los trabajos originales que se revisan.

Aunque la mejor forma de buscar evidencia científica en salud es a través de los Estudios Controlados Aleatorizados (ECA), en una búsqueda inicial sobre ECA de los beneficios de la IFHLA no se encontró ningún estudio clínico sobre este tema. En ausencia de este tipo de estudios, el siguiente método donde se obtiene mejor evidencia es a través de las revisiones sistemáticas y los metaanálisis.

Las Revisiones Sistemáticas tienen una metodología a través de la cual se identifican y evalúan publicaciones científicas que discutan y/o investiguen el tema específico de la revisión, en este caso la IFHLA.

1.2.3. Selección de muestra.

Al ser este un estudio de carácter bibliográfico o teórico, como lo definiría el autor del libro “Cómo se hace una tesis?”, Umberto Eco, la búsqueda de la bibliografía según los criterios de la revisión sistemática se llevó a cabo según la metodología de ésta, donde la unidad de análisis no son los pacientes sino los estudios originales primarios, y se pretende seguir una estructura de búsqueda específica según un formato de selección en la investigación. La muestra que se seleccionó fueron los artículos encontrados durante todo el proceso de búsqueda en diferentes bases de datos bibliográficas electrónicas que se encuentran en el mundo como: Medline, Embase, Pubmed, Dimdi, Lilacs, Scielo y la Colaboración Cochrane, como bases de datos principales.

Para la realización de las revisiones sistemáticas se emplea una metodología que define la “pregunta de la investigación”, denominada formato PICO (Población, Intervención, Comparación, y Outcomes-Resultados). Por lo tanto, no son revisiones “amplias” sobre distintos aspectos de un tema, sino que buscan respuestas a preguntas precisas.

En esta investigación la pregunta PICO fue realizada según los criterios de la siguiente manera:

P: Pacientes adultos (adolescentes y mayores de 18 años).

I: IFHLA a nivel prehospitario.

C: IFHLA a nivel intrahospitalario, es decir, que se han trasladado pacientes con fracturas de huesos largos sin inmovilización.

O: Mortalidad y/o discapacidad.

1.2.4. Instrumentos para la recolección de información.

Una vez realizada la pregunta PICO, se inicia la revisión sistemática con una búsqueda exhaustiva de la literatura científica. Se debe realizar una búsqueda objetiva y reproducible de los trabajos originales sobre el tema, que además de bases de datos electrónicas incluya búsquedas detalladas en las revistas relacionadas y búsquedas manuales de la llamada “literatura gris” (referencias bibliográficas, tesis doctorales, comunicaciones a congresos, informes de instituciones públicas o privadas, trabajos no publicados o publicados en revistas no indexadas, etc). La exhaustividad y el rigor de la búsqueda bibliográfica determinarán en gran medida la calidad y validez final del metaanálisis y de las revisiones sistemáticas.

Algunas bases de datos bibliográficas internacionales que se encuentran en internet son Medline y Embase, junto a otros repositorios de documentos biomédicos como Pubmed, Dimdi, Lilacs y Scielo. La búsqueda se realizó en los idiomas de inglés y español.

- PUBMED: Base de datos de USA donde se encuentra un 60% de las publicaciones de estos artículos.
- DIMDI: Base de datos de Alemania donde se encuentra casi el 90% de los artículos.
- LILACS y SCIELO: bases de datos bibliográficas de Latinoamérica: 1%

Para realizar la búsqueda en estas bases de datos, se siguen unos criterios de búsqueda, elaborados a través de la combinación de palabras claves denominadas MESH (términos médicos o sujetos médicos). Los MESH que se utilizaron en PUBMED fueron los siguientes:

“Emergency Medical Services OR Advanced Support Life Care OR Transportation OR Ambulances OR Air ambulances OR Stretchers AND Fractures, bone OR Femur fractures OR Hip fractures OR Fractures, close OR Fractures, open OR Humeral fractures OR Tibial fractures OR Ulnar fractures AND Immobilization OR Restraint, Physical AND

Emergency Services, Hospital OR Trauma Centers AND Fracture Fixation OR Orthopedic procedures AND Mortality OR Disability Evaluation”

En DIMDI se realizó la búsqueda con los siguientes términos:

“Prehospital care AND bone fractures AND management”.

Para LILACS y SCIELO, los criterios de búsqueda fueron:

“Atención Prehospitalaria”.

También se realizó búsqueda en otros recursos de literatura gris, como GOOGLE ACADÉMICO y GOOGLE SCHOLAR. Los criterios que se utilizaron en ellos fueron: “Manejo Prehospitalario de fracturas” y “Prehospital Management of bone fractures” respectivamente.

Después de utilizar estos criterios de búsqueda e identificar los resultados, se seleccionan filtros que ayudan a especificar aún más esta búsqueda para hacer una selección más estricta de los artículos que cumplan los requisitos.

Para esta revisión se identificaron un total de 69.019 artículos de los cuales se escogieron 53 para revisión completa (diagrama 1). Estos artículos involucran en su análisis, aspectos de la IFHLA, pero todos establecen recomendaciones a partir de opiniones de expertos temáticos, sin ser una revisión sistemática o un estudio clínico que permita identificar evidencia objetiva como respuesta a la pregunta formulada en esta investigación.

Gráfico 1 Diagrama de resultados de la búsqueda

1.2.5. Análisis de confiabilidad del instrumento

Se realiza la extracción de los artículos encontrados, evaluados con plantillas de la metodología SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) con la cual se establece la calidad de la evidencia y la posibilidad de sesgos. Una vez extraídos, se utiliza el software de la metodología GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group) establecido como parámetro estándar para la identificación de la calidad de la evidencia de los resultados de los estudios seleccionados por la metodología SIGN.

Además de la confiabilidad de la metodología utilizada, mediante la Resolución 8430/1993 del Ministerio de Salud y según la clasificación de las investigaciones clínicas en esta resolución, este es un estudio sin riesgos para los pacientes.

1.3. Plan de trabajo

Tabla 3 Plan de trabajo

Objetivo específico o meta.	Actividades	Fecha de inicio de la actividad.	Fecha de culminación de la actividad.	Persona responsable.
Organización de la pregunta PICO	Escoger la población, intervención, comparación y resultados que se quieren para esta investigación	Agosto 27	Agosto 29	MD. Andrés Rubiano. Mary Helen Castañeda.
Búsqueda de artículos	Revisión en las diferentes bases de	Septiembre 5	Septiembre 12	MD. Andrés Rubiano.

	datos electrónicas y filtración de los artículos.			Mary Helen Castañeda.
Aplicación GRADE	Evaluar la calidad de la evidencia en los artículos finalmente extraídos para revisión completa	Septiembre 19	Septiembre 24	MD. Andrés Rubiano. Mary Helen Castañeda.
Redacción de la Revisión Sistemática	Elaboración del artículo	Septiembre 26	Octubre 8	Mary Helen Castañeda.
Organización de las conclusiones	En base a los resultados de la investigación, sacar las conclusiones y recomendaciones.	Octubre 10	Octubre 10	Mary Helen Castañeda.

1.4.Presupuesto

Tabla 4 Presupuesto

	Ítems	Costos	Subtotal	Total
A	Equipos: Computador Internet Wii Fi	500.000 30.000 x 2 meses	560.000	560.000
B	Trasporte a fundación	5.000 x día x 2 días a la semana x 2	80.000	80.000

	Meditech	meses.		
Gran total				640.000

Además de los gastos económicos, otros recursos brindados en esta investigación fueron:

- La fundación Meditech proveyó de artículos.
- Disposición de tiempo por parte del investigador.

1. CAPÍTULO CINCO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1. Conclusiones

- Actualmente en la literatura publicada y revisada hasta la fecha de búsqueda de esta investigación disponible en inglés y en español, no se encuentran informes de un estudio clínico de alta, de mediana ni de baja calidad que logre fundamentar la evidencia científica de la intervención de la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos.
- Con la metodología de las revisiones sistemáticas no se conocieron estudios controlados aleatorizados, ni estudios de cohortes, ni estudios de casos y controles, ni estudios observacionales descriptivos que permitieran evidenciar la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos a nivel prehospitalario.
- Las revisiones sistemáticas de evidencia científica pueden evaluar la calidad metodológica de los estudios encontrados, evaluando los posibles tipos de sesgos y la validez interna y externa de los resultados.

1.2. Recomendaciones

- Esta investigación sugiere que es importante iniciar estudios que permitan identificar investigaciones de la inmovilización de fracturas de huesos largos en adultos. Se requiere más investigación de este tema, y se sugiere que facultades de salud con pregrados en programas de atención prehospitalaria involucren estos temas en los proyectos de investigación de sus estudiantes.
- Para el programa de tecnología en Atención Prehospitalaria de la Corporación Universitaria Adventista, se sugiere que se plantee la posibilidad de realizar un estudio observacional de pacientes que llegan a los servicios de urgencias de la ciudad de Medellín y que son transportados con y sin inmovilización de fracturas de huesos largos para evaluar al menos la mortalidad y discapacidad como resultado de la intervención. Si este estudio se realizara de esta forma, sería el primero a nivel mundial que lograría generar algún grado de evidencia científica para esta intervención comúnmente utilizada en la atención prehospitalaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Robyn Norton PD, MPH, aOKMM MPH. Injuries. Artículo de revisión de salud global. The New England Journal of Medicine. 2013; 368: p. 1723-30.
2. Sackett DL RWGJHRRW. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ. 1996 Jan 13; 312(7023): p. 71-2.
3. CV G. Primary, secondary and meta-analysis of research. Educ Res. 1976; 5: p. 3-8.
4. IFG et al. Revisión sistemática y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. Rev Esp Cardiol. 2011; 64(8): p. 688–696.
5. Organization WH. Prehospital trauma care systems 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland; 2005.
6. Social MdSyP. Inmovilización y transporte. Guías Básicas de Atención Médica Prehospitalaria; 2012.
7. Henry BJ VM. The Thomas splint: Questionable boast of an indispensable tool. American Journal of Orthopedics. 1996; 25(9): p. 602–604.
8. TK Rowlands JC. The Thomas Splint – A Necessary Tool In The Management Of Battlefield Injuries. J R Army Med Corps. 2003; 149: p. 291-293.
9. R J. Treatment of acute fractures of the thigh. British Medical Journal. 1914; 11: p. 1086–1087.
10. HMW G. The Early Treatment of War Wounds. H Frowde, Hodder and Stoughton. London. . 1919.
11. Austin RT. Meurice Sinclair CMG: A great benefactor of the wounded of the First World War. . Injury, Int. J. Care Injured. 2009; 40: p. 567–570.
12. TK Rowlands JC. The Thomas Splint – A Necessary Tool In The Management Of Battlefield

- . Injuries. J R Army Med Corps. 2003; 149: p. 291-293.
- 13 Biblioteca Cochrane. [Online]. Available from: <http://www.biblioteca-cochrane.net/>.
- 14 Ruiz ML RP. Paciente con traumatismos esqueléticos. En: Rayón E, director. Manual de enfermería médico-quirúrgica. 2001; 2 (Patrones funcionales: Actividad-ejercicio, sueño-descanso): p. 663-680.
- 15 Pancorbo IOdL. Vía Clínica de Fracturas en las Extremidades en Urgencias y Emergencias. Universidad Complutense de Madrid. Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Reduca, Serie Trabajos de Fin de Grado. 2012; 4(1).
- 16 Andrés M. Rubiano Escobar MAPA. Inmovilización y transporte. In Social MdSyP. Guías Básicas de Atención Médica Prehospitalaria; 2012. p. 203-222.
- 17 Nicholas J. K. Miller WCFWaDPR. Improvement in the emergency splinting of fractures after a simple educational exercise. ANZ J. Surg. Department of Orthopaedic Surgery. 2005; 75: p. 754–756.
- 18 Robyn Norton PD, MPH, aOKMM(MPH. Injuries. Artículo de revisión de salud global. The New England Journal of Medicine. 2013; 368: p. 1723-30.
- 19 José Raúl Insuasty Mora SMBM. Comportamiento de las lesiones por violencia interpersonal. Grupo Centro Nacional de Referencia Sobre Violencia. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Colombia. 2013.
- 20 Castillo DAV. Comportamiento de muertes y lesiones por accidente de transporte. Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Colombia. 2013.
- 21 Lozada SLM. Comportamiento de muertes y lesiones accidentales. Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Colombia. 2013.