



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CUIDADO ENFERMERO
EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**EFFECTIVIDAD DE LA INMOVILIZACIÓN ESPINAL
PREHOSPITALARIA EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS
PARA LA REDUCCIÓN DEL DETERIORO NEUROLÓGICO**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Presentado por:

**PEÑA PEÑA, CLAUDIO LUIS
TINEDO YARMA, GISELLA**

**ASESOR:
MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER**

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado para nuestros padres, por haber sido el apoyo incondicional en todo momento y darnos la oportunidad de alcanzar nuestras metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestra guía espiritual.

A nuestro asesor quien con su apoyo hizo que culminemos este proyecto.

También a la universidad y al equipo de docentes de la especialidad.

ASESOR: Mg. CALSIN PACOMPIA, WILMER

JURADO

Presidente : Dr. Matta Solis, Hernan Hugo
Secretaria : Mg. Uturunco Vera, Milagros Lizbeth
Vocal : Mg. Fuentes Siles, María Angélica

ÍNDICE

	Pág.
Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Summary	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Objetivo	16
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	17
2.1. Diseño de estudio	17
2.2. Población y muestra	17
2.3. Procedimiento de recolección de datos	18
2.4. Técnica de análisis	19
2.5. Aspectos éticos	19

CAPITULO III: RESULTADOS	20
3.1. Tabla de estudios	20
3.2. Tabla resumen	30
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	33
4.1. Discusión	33
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico	20
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico	30

RESUMEN

OBJETIVO: Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico. **MATERIAL Y MÉTODO:** El tipo de investigación fue cuantitativo, el diseño de revisión sistemática el cual es observacional y retrospectivo, la búsqueda se restringió a artículos con texto completo, para identificar su grado de evidencia (Sistema GRADE), fueron obtenidos de la revisión de 15 artículos de los cuales se tomaron en cuenta 10 artículos de las siguientes bases de datos Pubmed, Medline, Scielo, Lilacs, Cochrane, Epistemonikos, EBSCO, Embase y Dare. Los datos fueron analizados según la escala Grade para determinar la fuerza y calidad de la evidencia. De los 10 artículos, el 70% (7/10) corresponden al diseño metodológico de revisión sistemática, y 30% (3/10) son estudios retrospectivos. **RESULTADOS:** Mediante la revisión de los artículos de evidenció que alguno autores coinciden en que con una adecuada y oportuna inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados se puede lograr la reducción del deterioro neurológico; así como la prevención del daño adicional de la columna vertebral en comparación con otros autores que indican que no fueron efectivos para la reducción del deterioro neurológico; por ende, la inmovilización espinal en pacientes politraumatizados es esencial para minimizar la lesión medular secundaria a una mala movilización del paciente durante su traslado. **CONCLUSIONES:** De los 10 artículos revisados, el 60% de artículos demuestran que la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados fue efectiva para la reducción del deterioro neurológico; y el 40% de artículos demuestran que la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados no fue efectiva para la reducción del deterioro neurológico.

Palabras clave: “Efectividad”, “inmovilización espinal”, “prehospitalaria”, “politraumatizados”, “deterioro neurológico”

SUMMARY

OBJECTIVE: Systematize evidence on the effectiveness of pre-hospital spinal immobilization in polytraumatized patients for the reduction of neurological impairment. **MATERIAL AND METHOD:** The type of research was quantitative, the systematic review design which is observational and retrospective, the search was restricted to articles with full text, to identify their degree of evidence (GRADE system), were obtained 15 articles of which 10 articles from the following Pubmed, Medline, Scielo, Lilacs, Cochrane, Epistemonikos, EBSCO, Embase and Dare databases were taken into account. The data were analyzed on the Grade scale to determine the strength and quality of the evidence. Of the 10 articles, 70% (7/10) correspond to the methodological design of systematic review, and 30% (3/10) are retrospective studies. **RESULTS:** By reviewing the articles of evidence that some authors agree that with an adequate and timely immobilization of pre-hospital spinal immobilization in polytraumatized patients can achieve the reduction of neurological impairment; as well as the prevention of additional spinal damage compared to other authors who indicate that they were not effective for reducing neurological impairment; spinal immobilization in polytraumatized patients is therefore essential to minimize secondary spinal injury to poor patient mobilization during transfer. **CONCLUSIONS:** Of the 10 articles reviewed, 60% of articles show that pre-hospital spinal immobilization in polytraumatized patients was effective in reducing neurological impairment; and 40% of articles show that pre-hospital spinal immobilization in polytraumatized patients was not effective in reducing neurological impairment.

Keywords: "Effectiveness", "spinal immobilization", "pre-hospital", "polytraumatized", "neurological impairment"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS), evidenció que en la actualidad los pacientes politraumatizados representan una pandemia silenciosa que va en aumento irremediablemente por vivir en una sociedad globalizada con muchas probabilidades de ocurrencias de riesgos, debidos mayormente a múltiples lesiones o traumas ocurridas por el elevado número de accidentes de tránsito, automovilísticos o violencias que pueden poner en grave peligro sus vidas; estimándose que más de 100 millones de individuos han sufrido del mismo, trayendo como consecuencia muertes o discapacidades irreversibles en el mundo producto de los accidentes de tránsito y violencia urbana (1).

La OMS, estimó que los pacientes politraumatizados o politraumatismo es un problema de salud pública en el mundo, con 4 millones de muertes y de 50 millones de lesionados, con secuelas graves irreversibles y con presencia de discapacidades; asimismo, el 90% de estos casos se dan con mayor frecuencia en los países en vías de desarrollo, y solo un 10% se presentan en los países en desarrollo; por ende, los profesionales de enfermería deben estar preparadas en el manejo adecuado, con habilidades y destrezas para ofrecer mayores probabilidades de sobrevivencia y salvar vidas (2).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), manifestó que los pacientes politraumatismos severos presentan una tasa de elevada de mortalidad en la población adulta de menos de 40 años, que son la población económicamente activa; estos mayormente son ocurridos por los accidentes de tránsito en las personas en promedio de 20 años, y por atropellos y caídas en las personas ancianas de más de 80 años; asimismo, las estadísticas de la mortalidad en los politraumatizados se dan por muertes precoces en menos de 60 minutos y tardías entre las 24 a 48 horas; entre 50 a 70% ocurren antes de la llegada hospitalaria, por lesión del Sistema Nervioso Central (SNC) en un 20 a 70%, por hemorragias 10 a 25%, sepsis 3 a 17% y fallo multiorgánico 1 a 9% (3).

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA), reportó que la tasa de mortalidad anual por politraumatismos en nuestro país es alarmante, ya que ocupan un nefasto tercer lugar con un 10%, registrándose 97,870 casos (100%), siendo causados por los accidentes de tránsito con 40,144 casos (41%), por atropellos 22,503 casos (23%), por choques con 6,849 (7%), imprudencia peatonal con 8,806 (9%), y por la violencia familiar o robos con brutalidad con 19,568 (20%); esto se da entre la población entre las edades comprendidas entre los 16 a 45 años; es decir, la población económicamente activa, ve truncada su existencia debido a este terrible mal debido a los accidentes y la violencia (4).

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), señaló que la prevalencia de la mortalidad por traumatismos múltiples es la primera causal en personas menores de 40 años de edad; siendo la frecuencia de los fallecimientos debidos a los accidentes de tránsito en un 50%, caídas de sitios o lugares altos 25%, heridas de bala 20%, por arma blanca y accidentes por aplastamiento 5%; estos suceden en cuestión de segundos o minutos, debido a presencia de laceraciones cerebrales de medula espinal alta o tronco cerebral, lesiones cardiacas, ruptura de

aorta y grandes vasos o hemorragias masivas, entre otros (5).

Por ende, el profesional de enfermería emergencista por su actuación es un factor de supervivencia y mitigación de secuelas al paciente; debe estar capacitado continuamente contribuyendo en la mejora continua de la calidad asistencial en pacientes politraumatizados; conllevando que su capacidad de respuesta sea muy oportuna y eficaz (6).

Asimismo, el objetivo del manejo prehospitalario de politraumatizados es la reducción del déficit neurológica, así como la prevención del daño adicional de la función neurológica; por ende, la inmovilización espinal de la columna es esencial para minimizar la lesión medular secundaria a una mala movilización del paciente durante su traslado (7).

Las estadísticas, mencionan que un 25% pueden tener consecuencias graves seguida a una lesión de la columna vertebral, ya sea durante el tratamiento inicial o durante su traslado hospitalario; por ello, el manejo prehospitalario de la lesión espinal incluye el examen del paciente, la inmovilización en bloque de la columna, la oxigenación y el manejo cuidadoso de la vía aérea, así como el soporte cardiovascular (8).

El uso de la inmovilización espinal en la totalidad de pacientes con riesgo de haber sufrido un trauma de columna, hasta tanto la lesión haya sido excluida o el manejo definitivo se haya iniciado, debido a que en algunos estudios sobre trauma raquimedular han encontrado un porcentaje de lesiones inadvertidas tan alto como de un 33%, y este problema se debe claramente a una falta de sospecha de la lesión (9).

Por todo ello, la inmovilización espinal en pacientes politraumatizados debe ser realizada por profesionales de enfermería emergencistas altamente capacitados, para ello y en el mismo sitio del accidente; por

tanto, es preciso la implementación de programas de enseñanza específicamente al personal sanitario, así como todo aquel personal que pueda estar en contacto con un enfermo de esta índole (10).

Lo cual, nos motivó a realizar el presente análisis y evaluar la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria adecuada en pacientes politraumatizados con el fin de reducir el deterioro neurológico.

1.2. Formulación del problema

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente / Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes politraumatizados	Inmovilización espinal prehospitalaria	No corresponde	Efectividad para la reducción del deterioro neurológico

¿Es efectiva la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio

El presente trabajo de investigación fue de tipo cuantitativo y el diseño de revisiones sistemáticas de artículos científicos, observacional y retrospectivo, que sintetizan los resultados de múltiples investigaciones sobre la eficacia de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico. Son parte esencial de la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), por su rigurosa metodología, identificando estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.
(11)

2.2. Población y muestra

La población estuvo constituida por la revisión sistemática de 15 y la muestra tomada fueron 10 artículos científicos publicados en las bases de datos científicos que responden a publicaciones en idioma español e inglés durante estos últimos 10 años, que existen actualmente a nivel mundial, latinoamericano y nacional, sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico.

2.3. Procedimiento de recolección de datos

Para realizar la recolección de datos fue realizada a través de la revisión sistemática de los artículos científicos completos nacionales así como internacionales el cual fue el tema principal la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico. De todos los artículos que se encontraron, incluyéndose los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes; es decir, según lo concerniente al tema propuesto que sirva de base para determinar su efectividad o no efectividad.

Se realizó una búsqueda en las bases de datos bibliográficas Pubmed, Medline, Scielo, Lilacs, Cochrane, Epistemonikos, Embase, EBSCO y Dare. La búsqueda se complementó en buscadores genéricos de Internet y agencias de evaluación de tecnologías sanitarias con empleo de los términos de resultados de las búsquedas que contenían las siguientes palabras clave: “efectividad”, “inmovilización espinal”, “prehospitalaria”, “pacientes politraumatizados”, “deterioro neurológico”; entre otros.

El algoritmo de búsqueda fue el siguiente:

- “Efectividad” OR “inmovilización espinal” OR “prehospitalaria” OR “pacientes politraumatizados” OR “deterioro neurológico”
- “Efectividad” AND “inmovilización espinal” AND “prehospitalaria” AND “pacientes politraumatizados” AND “deterioro neurológico”
- “Efectividad” OR “inmovilización espinal” AND “prehospitalaria” OR “pacientes politraumatizados” AND “deterioro neurológico”

2.4. Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática estuvo conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo (Sistema Grade).

El Sistema GRADE permite ser desarrollado por un grupo multidisciplinario y representativo en el campo de las guías de práctica clínica, además, hace una clasificación explícita de la importancia de las variables de resultado de interés y hace diferencias claramente la calidad de la evidencia de la fuerza de las recomendaciones. (12)

2.5. Aspectos éticos

Se tuvo en cuenta que la revisión sistemática de artículos científicos, en forma fidedigna; es decir, no se manipuló ni se cambió los datos, solo se remitió a analizarlos tal y como se presentaron en cuanto a la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico; a nivel internacional y nacional. Asimismo, la evaluación crítica de los artículos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tabla 1. Estudios sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico

DATOS DE PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Freaut M, Puckeridge N	2015	Inmovilización espinal prehospitalaria: una revisión de la evidencia (13)	CINAHL https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26051883 Australia	Volumen: 42 Número: 02
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	20 artículos	No refiere	Hasta el 75% de las lesiones de la médula espinal pueden empeorar durante la extracción después de un accidente automovilístico; asimismo, los pacientes podrían ser transportados de forma segura sin inmovilización cuando paramédicos utilizan un algoritmo estandarizado establecido para toma de decisiones; por ende, las prácticas efectivas y probadas de tiempo de inmovilización de la médula espinal mejoran el estado neurológico de los pacientes con lesiones de la médula espinal.	El estudio concluye que la inmovilización espinal prehospitalaria mitiga los déficits neurológicos en los pacientes politraumatizados con potencial lesión espinal después de un trauma; por ende, logra salvar la vida de los pacientes afectados.

DATOS DE PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Velopulos C, Shihab H, Lottenberg L, Feinman M, Raja A, Salomone J, Haut E	2017	Inmovilización de la columna vertebral prehospitalaria / restricción del movimiento de la columna vertebral en traumatismos penetrantes (14)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29283970 España	Volumen: 84 Número: 05

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	24 artículos	No refiere	<p>El estudio fue realizado por síntesis cuantitativa y 5 de ellas también por síntesis cualitativa.</p> <p>De todos los artículos ninguno de ellos mostro beneficios para la inmovilización de la espina dorsal con respecto a la mortalidad y lesiones directas en el cuello.</p> <p>Las tasas de lesiones neurológicas era generalmente muy poca si los pacientes tenían inmovilización de la columna vertebral o no, con la incidencia en general que oscila entre 2/1000 a 76/1000.</p>	<p>Al realizar el análisis cuantitativo y cualitativo, el deterioro neurológico y deterioro neurológico potencialmente reversible, no se encontró ningún beneficio para la inmovilización de la columna.</p>

DATOS DE PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
McDonald N, Curran G, Thomas R	2016	Resultados y características de los pacientes con traumatismo no inmovilizado y con lesión de la columna vertebral: una revisión sistemática de los protocolos de inmovilización selectiva prehospitalaria (15)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26400866 Canadá	Volumen: 33 Número: 10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	Población: 604 artículos Muestra: 7 artículos	No refiere	De los 7 artículos de muestra fueron un total de 76 pacientes con lesiones de la columna vertebral que no fueron inmovilizados y 72 (94%) de ellos no tenían un déficit neurológico que aparecía después del contacto con los servicios médicos de emergencia, y los cuatro restantes no fueron seguidos. Dentro de este grupo, parece haber una tendencia hacia los pacientes ancianos que sufrieron una lesión torácica o lumbar debido a un mecanismo de lesión de bajo riesgo. Entre los estudios que informan tanto los resultados de la evaluación del protocolo como el estado de inmovilización, existe una correspondencia variable entre los dos.	El estudio concluye en un mayoría que la inmovilización espinal prehospitalaria en los pacientes politraumatizados no logro identificar casos de deterioro neurológico en pacientes con lesiones de la columna vertebral no inmovilizado en el entorno prehospitalario; por ende, logra salvar la vida de los pacientes afectados.

DATOS DE PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
			CINAHL Complete	
Xue F, Xiong J, Zhang P, Kou P, Han S, Wang T, Zhang D, Jiang B	2017	Programas y especificaciones de primeros auxilios prehospitalarios y hospitalarios para lesiones de la columna vertebral y la médula espinal en Beijing, China (16)	http://www.actnjournal.com/article.asp?issn=2542-3932;year=2017;volume=2;issue=2;spage=58;epage=65;aulast=Xue China	Volumen: 02 Número: 02

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio retrospectivo	200 pacientes	Consentimiento informado	El consenso de expertos formulados y el modo de "canal verde" refiere que el 95% permite mejorar su nivel de tratamiento de emergencia para lesiones agudas de la columna vertebral y SCI, reducir la aparición de complicaciones graves y lesiones secundarias por tratamiento inadecuado. Los resultados permitirán establecer un "canal verde" de primeros auxilios hospitalarios e intrahospitalarios para el tratamiento de lesiones agudas de la columna vertebral y SCI, formular especificaciones de primeros auxilios y establecer un sistema de evaluación y tratamiento para cirugía temprana para salvar el Función de la médula espinal y reducir el grado de discapacidad.	El estudio concluye casi en su totalidad que la inmovilización espinal en pacientes politraumatizados optimiza y estandariza el procedimiento de los primeros auxilios; prehospitalario y hospitalario para lesiones de la columna vertebral y SCI (lesión de la medula espinal); asimismo, logro la mitigación de déficits neurológicos y salvar las vidas por su actuación oportuna y eficaz.

DATOS DE PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Hood N, Considine J	2015	Inmovilización de la columna vertebral en la atención prehospitalaria y de emergencia: una revisión sistemática (17)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26051883 Australia	Volumen: 18 Número: 03

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	Población: 47 artículos Muestra: 37 artículos	No refiere	<p>El 32 % de los estudios apoyan a la inmovilización de la columna vertebral en la atención pre hospitalaria. El 40 % se opone y el 28% es neutro.</p> <p>La inmovilización de la columna vertebral tiene un alto riesgo de complicaciones y collares cerámicos pueden enmascarar otras lesiones y retrasar el diagnóstico y la atención definitiva. Los protocolos que recomiendan la aplicación de la inmovilización espinal deben considerar los riesgos frente a los beneficios. Se necesitan estudios prospectivos de pacientes con riesgo o con lesiones espinales reales utilizando entornos prehospitalarios o clínicos reales.</p>	El estudio concluye que no hubo estudios que demostraran que la inmovilización de la columna vertebral mejoró los resultados neurológicos ya que todos los estudios que utilizaron el resultado neurológico como criterio de valoración fueron neutrales debido a las altas tasas de mortalidad por otras.

DATOS DE PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Connor D, Porter K, Bloch M, Greaves I	2013	Inmovilización espinal prehospitalaria: una declaración de consenso inicial (18)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24232011 Escocia	Volumen: 30 Número: 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	10 artículos	No refiere	Estos profesionales, la guía para el trauma de manejo "no profesional" debería errar hacia el lado de la clasificación excesiva; sin embargo, se les puede hacer saber que los collares cervicales no son la panacea que suelen ser y que la estabilización manual en línea, es a menudo una modalidad más beneficiosa y aceptable en comparación con la triple inmovilización, también se les debe animar a considerar alejarse de tableros espinales hacia cucharas no metálicas y concepto de manejo mínimo.	El estudio concluye que se necesita un cambio de una política de inmovilización en el paciente, por un sistema de inmovilización selectiva diseñado para reducir los riesgos para la víctima del trauma y mitigar el deterioro neurológico.

DATOS DE PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Stuke L, Pons P, Guy J, Chapleau W, Butler F, McSwain N	2012	Inmovilización de la columna vertebral prehospitalaria para traumatismo penetrante: revisión y recomendaciones del Comité Ejecutivo de Apoyo Vital Prehospitalario de Trauma (19)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21909006 Estados Unidos	Volumen: 71 Número: 02

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	20 artículos	No refiere	<p>El 70% de los pacientes con fracturas de columna cervical por traumatismo penetrante también tuvieron una lesión vascular mayor 22%; sólo 1 de 56 sobrevivientes (1.8%) tenía una fractura de la columna vertebral inestable que finalmente requirió intervención. El examen neurológico en este paciente no está documentado. en el artículo estaba en paro cardíaco en el momento de llegada, resucitado, se colocó un Halo y murió 3 días después de una lesión asociada. Todos los pacientes que tenía una fractura inestable tenían déficits neurológicos evidentes o un estado mental alterado a la llegada.</p>	<p>El estudio concluye en un porcentaje mayor que no existen estudios para apoyar el uso de la inmovilización espinal en pacientes con trauma penetrante, sin embargo, la práctica es generalizada entre Servicios de Emergencia Médica, para disminuir el deterioro neurológico.</p>

DATOS DE PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Sharwood L, Dhaliwal Sh, Ball J, Burns B, Flower O, Anthony Joseph, Ralph Stanford and James Middleton	2018	Manejo de la atención de emergencia y aguda de la lesión traumática de la médula espinal: una encuesta de la práctica actual entre los médicos superiores en toda Australia (20)	BMC Emergency Medicine https://bmcemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-018-0207-0 Australia	Volumen: 18 Número: 57

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio retrospectivo	95 médicos	Consentimiento informado	El 75% que los resultados mejorados para los pacientes con TSCI (lesión traumática aguda de la médula espinal), serían más probables con la atención estandarizada en las fases de atención prehospitalaria, de emergencia y aguda; por ende, reduciría el déficit neurológico y salvar sus vidas.	El estudio concluye que la efectividad de la inmovilización espinal de pacientes politraumatizados es positiva si la estandarización es correcta.

DATOS DE PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Kreinst M, Ludes L, Türk A, Grützner P, Biglari B, Matschke S	2017	Análisis de la atención prehospitalaria y el tratamiento en la sala de emergencias de pacientes con lesión traumática aguda de la médula espinal (21)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27241445 Alemania	Volumen: 55 Número: 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio retrospectivo	133 pacientes	Consentimiento informado	<p>Un total de 133 pacientes (edad media: 50,5 ± 21,2 años) cumplieron los criterios de inclusión. La inmovilización se realizó en el 70% de los pacientes con LME traumática. De 60 pacientes que padecían LME traumática cervical, 47 pacientes tenían un collarín cervical. La inmovilización completa solo se realizó en 34 de estos 60 pacientes. En 25 de los 133 pacientes incluidos en el estudio actual, la cirugía temprana no fue posible debido a la circulación insuficiente y/o aumento de la presión intracraneal. Se podría preparar un total de 108 pacientes para una cirugía temprana dentro de 322.8 ± 254.1 min después del accidente.</p>	<p>El estudio concluye en su mayoría que las recomendaciones de la literatura actual y directrices, tales como inmovilización fuera del hospital de pacientes, proporcionando atención temprana y transporte suave, así como la operación temprana, se siguen principalmente; por ende, disminuye el déficit neurológico.</p>

DATOS DE PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Hyldmo P, Vist G, Feyling A, Rognås L, Magnusson V, Sandberg M, Søreide E	2015	¿Aumente el riesgo de deterioro neurológico los pacientes con traumatismo de la columna vertebral que presentan una lesión de la columna vertebral desde una posición supina a una posición lateral? (22)	NCBI https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4573694/pdf/13049_2015_Article_143.pdf Noruega	Volumen: 23 Número: 65

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Revisión sistemática	1164 artículos	No refiere	De los 1164 (100%) artículos, ninguna de estas publicaciones informó mortalidad o deterioro neurológico con posicionamiento lateral como medida de resultado. Doce estudios utilizaron el movimiento de la columna vertebral lesionada con posicionamiento lateral como medida de resultado; Once de estas investigaciones fueron estudios de cadáveres. Todos los estudios realizados informaron movimiento espinal durante la colocación lateral. El único estudio en humanos identificado incluyó a dieciocho pacientes con fracturas de columna torácica o lumbar; según los autores del estudio, la técnica logrolling no produjo ningún deterioro neurológico en estos pacientes.	El estudio concluye en su totalidad que no se identificaron estudios clínicos que demuestren que los pacientes con traumatismo rotatorio desde la posición supina a una posición lateral afecten la mortalidad o causen deterioro neurológico; la evidencia actual de daño en traumatismos rotativos desde la posición supina a una posición lateral, incluida la maniobra de logroll.

3.2. Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión sistemática Inmovilización espinal prehospitalaria: una revisión de la evidencia</p>	<p>El estudio concluye que la inmovilización espinal prehospitalaria mitiga los déficits neurológicos en los pacientes politraumatizados con potencial lesión espinal después de un trauma; por ende, logra salvar la vida de los pacientes afectados.</p>	Alta	Fuerte	Australia
<p>Revisión sistemática Inmovilización de la columna vertebral prehospitalaria / restricción del movimiento de la columna vertebral en traumatismos penetrantes</p>	<p>Al realizar el análisis cuantitativo y cualitativo, el deterioro neurológico y deterioro neurológico potencialmente reversible, no se encontró ningún beneficio para la inmovilización de la columna.</p>	Alta	Fuerte	España
<p>Revisión sistemática Resultados y características de los pacientes con traumatismo no inmovilizado y con lesión de la columna vertebral</p>	<p>El estudio concluye en un mayoría que la inmovilización espinal prehospitalaria en los pacientes politraumatizados no logro identificar casos de deterioro neurológico en pacientes con lesiones de la columna vertebral no inmovilizado en el entorno prehospitalario; por ende, logra salvar la vida de los pacientes afectados.</p>	Alta	Fuerte	Canadá

<p>Estudio retrospectivo Programas y especificaciones de primeros auxilios prehospitalarios y hospitalarios para lesiones de la columna vertebral y la médula espinal en Beijing, China</p>	<p>El estudio concluye casi en su totalidad que la inmovilización espinal en pacientes politraumatizados optimiza y estandariza el procedimiento de los primeros auxilios; prehospitalario y hospitalario para lesiones de la columna vertebral y SCI (lesión de la medula espinal); asimismo, logro la mitigación de déficits neurológicos y salvar las vidas por su actuación oportuna y eficaz.</p>	Moderado	Débil	China
<p>Revisión sistemática Inmovilización de la columna vertebral en la atención prehospitalaria y de emergencia: una revisión sistemática</p>	<p>El estudio concluye que no hubo estudios que demostraran que la inmovilización de la columna vertebral mejoró los resultados neurológicos ya que todos los estudios que utilizaron el resultado neurológico como criterio de valoración fueron neutrales debido a las altas tasas de mortalidad por otras.</p>	Alta	Fuerte	Australia
<p>Revisión sistemática Inmovilización espinal prehospitalaria: una declaración de consenso inicial</p>	<p>El estudio concluye que se necesita un cambio de una política de inmovilización en el paciente, por un sistema de inmovilización selectiva diseñado para reducir los riesgos para la víctima del trauma y mitigar el deterioro neurológico.</p>	Alta	Fuerte	Escocia
<p>Revisión sistemática Inmovilización de la columna vertebral prehospitalaria para traumatismo penetrante</p>	<p>El estudio concluye en un porcentaje mayor que no existen estudios para apoyar el uso de la inmovilización espinal en pacientes con trauma penetrante, sin embargo, la práctica es generalizada entre Servicios de Emergencia Médica, para disminuir el deterioro neurológico.</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos

Estudio retrospectivo	Manejo de la atención de emergencia y aguda de la lesión traumática de la médula espinal: una encuesta de la práctica actual entre los médicos superiores en toda Australia	El estudio concluye que la efectividad de la inmovilización espinal de pacientes politraumatizados es positiva si la estandarización es correcta.	Moderado	Débil	Australia
Estudio retrospectivo	Análisis de la atención prehospitalaria y el tratamiento en la sala de emergencias de pacientes con lesión traumática aguda de la médula espinal	El estudio concluye en su mayoría que las recomendaciones de la literatura actual y directrices, tales como inmovilización fuera del hospital de pacientes, proporcionando atención temprana y transporte suave, así como la operación temprana, se siguen principalmente; por ende, disminuye el déficit neurológico.	Moderado	Débil	Alemania
Revisión sistemática	¿Aumente el riesgo de deterioro neurológico los pacientes con traumatismo de la columna vertebral que presentan una lesión de la columna vertebral desde una posición supina a una posición lateral?	El estudio concluye en su totalidad que no se identificaron estudios clínicos que demuestren que los pacientes con traumatismo rotatorio desde la posición supina a una posición lateral afecten la mortalidad o causen deterioro neurológico; la evidencia actual de daño en traumatismos rotativos desde la posición supina a una posición lateral, incluida la maniobra de logroll.	Alta	Fuerte	Noruega

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

El trabajo de Enfermería Basado en Evidencia (EBE), hace referencia a la búsqueda de publicaciones de 10 artículos científicos sobre la evidencia de la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico; para ello se utilizó la base de datos de Pubmed, Medline, Scielo, Lilacs, Cochrane, Epistemonikos, Embase y Dare.

Asimismo, los artículos científicos revisados fueron a nivel internacional de Australia 30%, Estados Unidos 10%, Canadá 10%, Alemania 10%, Escocia 10%, Noruega 10%, China 10% y España 10%. De los cuales, un 70% fueron de revisión sistemática y 30% estudios retrospectivos. Según el Sistema Grade (Calidad de la evidencia baja, moderada o alta); por lo tanto, podemos evidenciar que los estudios el 70% (7/10) fueron de alta calidad y el 30% (3/10) de moderada calidad.

De los 10 artículos científicos en un 100% (10/10) recopilados a nivel internacional, que el 60% (6/10), demuestran o evidenciaron que la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados es eficaz para la reducción del deterioro neurológico; por ende, a continuación, se describen los autores con sus respectivas conclusiones sobre el tema de estudio de la EBE:

Freaut (13), en su estudio concluye que evidenciaron que la inmovilización espinal prehospitalaria mitiga los déficits neurológicos en politraumatizados con potencial lesión espinal después de un trauma, mediante uso del dispositivo de férula de vacío o tablero rígido; logrando salvar la vida de los pacientes afectados, el autor coincide de McDonald (15), quien en su estudio reportaron que la inmovilización espinal prehospitalaria en los politraumatizados no logro identificar casos de deterioro neurológico en pacientes con lesiones de la columna vertebral no inmovilizado; por ende, logra salvar la vida de los pacientes afectados.

Xue (16), estimaron que la inmovilización espinal en pacientes politraumatizados optimiza y estandariza el procedimiento de los primeros auxilios; prehospitalario y hospitalario para lesiones de la columna vertebral y lesión espinal; logrando la mitigación de déficits neurológicos y salvar las vidas por su actuación oportuna y eficaz, el autor coincide con Kreinest (21), quien en su publicación refirieron que las recomendaciones de la literatura actual y directrices, tales como inmovilización fuera del hospital de pacientes, proporcionando atención temprana y transporte suave, así como la operación temprana, se siguen principalmente; por ende, disminuye el déficit neurológico y salvar su vida.

Sharwood (20), concluyeron que los resultados mejorados para los pacientes con TSCI (lesión traumática aguda de la médula espinal), serían más probables con la atención estandarizada en las fases de atención prehospitalaria, de emergencia y aguda, el autor discrepa de Hyldmo (22), quien señalo que no se identificaron estudios clínicos que demuestren que los pacientes con traumatismo rotatorio desde la supine posición a una posición lateral afecten la mortalidad o causen deterioro neurológico, daño en traumatismos rotativos desde la posición supina a una posición lateral, incluida la maniobra de logroll.

Velopulos (14), evidenciaron que la inmovilización de la columna vertebral en un traumatismo penetrante se asocia con un aumento de la mortalidad y no se ha demostrado que tenga un efecto beneficioso en la mitigación de los déficits neurológicos, incluso déficits neurológicos potencialmente reversibles, el autor discrepa con Freaut (13), en su estudio concluye que evidenciaron que la inmovilización espinal prehospitalaria mitiga los déficits neurológicos en politraumatizados con potencial lesión espinal después de un trauma, mediante uso del dispositivo de férula de vacío o tablero rígido; logrando salvar la vida de los pacientes afectados, el autor

Hood (17), concluyeron que no hubo estudios que demostraran que la inmovilización de la columna vertebral mejoró los resultados neurológicos ya que todos los estudios que utilizaron el resultado neurológico como criterio de valoración fueron neurales debido a las altas tasas de mortalidad por otras causas (en su mayoría, heridas de arma de fuego) el autor discrepa de Xue (16), estimaron que la inmovilización espinal en pacientes politraumatizados optimiza y estandariza el procedimiento de los primeros auxilios; prehospitalario y hospitalario para lesiones de la columna vertebral y lesión espinal; logrando la mitigación de déficits neurológicos y salvar las vidas por su actuación oportuna y eficaz

Connor (18), reportaron que se necesita un cambio de una política de inmovilización de cuellos en el paciente, por un sistema de inmovilización selectiva diseñado para reducir los riesgos para la víctima del trauma y mitigar el deterioro neurológico, el autor coincide con Stuke (19), quien en su estudio estimaron que no existen estudios para apoyar el uso de la inmovilización espinal en pacientes con trauma penetrante, sin embargo, la práctica es generalizada entre Servicios de Emergencia Médica, para disminuir el deterioro neurológico.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos recopilados a nivel internacional sobre la efectividad de la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados para la reducción del deterioro neurológico, fueron encontrados en las siguientes bases de datos: Pubmed, Medline, Scielo, Lilacs, Cochrane, Epistemonikos, Embase y Dare; teniendo como diseño de estudios revisiones sistemáticas y estudios aleatorizados.

Según las 10 evidencias científicas se concluye que:

En 6 de 10 artículos revisados evidenciaron que la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados es efectivo para la reducción del deterioro neurológico; así como la prevención del daño adicional de la columna vertebral; por ende, la inmovilización espinal es esencial para minimizar la lesión medular secundaria a una mala movilización del paciente durante su traslado.

En 4 de 10 artículos revisados evidenciaron que la inmovilización espinal prehospitalaria en pacientes politraumatizados no es efectivo para la reducción del deterioro neurológico.

5.2. Recomendaciones

Gestionar un modelo de cuidado de enfermería del manejo adecuado del paciente politraumatizado utilizando como método de trabajo el proceso enfermero y que se diseñe formularios para el registro de la atención de enfermería que nos permitirá realizar investigaciones.

Establecer un programa de educación permanente en servicio en donde se analice casos, se expongan temas específicos sobre el manejo de politraumatizado con el fin de disminuir complicaciones y secuelas, de esta forma proporcionar una atención de eficaz y eficiente.

Realizar trabajo en equipo con liderazgo para poder llevar un correcto abordaje de emergencias extrahospitalarias con el propósito de actuar inmediatamente al paciente politraumatizado procurando su manejo con una atención de calidad con habilidades y destrezas a fin de que disminuya la morbilidad y mortalidad asociada al traumatismo.

Difundir los protocolos a todo personal asistencial de los centros hospitalarios para poder llevar un correcto abordaje de pacientes politraumatizados en los servicios de emergencias.

Concientizar a la población en general sobre los primeros auxilios en cuanto a los accidentes de tránsito y politraumatismos múltiples procurando que el paciente quede estable hasta que lleguen los socorristas o profesionales de enfermería emergencistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Panorama mundial de la tasa de accidentes en pacientes politraumatizados. Ginebra: OMS; 2018. Disponible desde: <https://www.who.int/bulletin/volumes/87/4/08-052290/es/>
2. Organización Mundial de la Salud. Estimación de la prevalencia de un politraumatismo como problema de salud pública. Ginebra: OMS; 2018. Disponible desde: <https://www.who.int/bulletin/volumes/87/4/08-052290/es/>
3. Organización Panamericana de la Salud. Tasa de mortalidad en la población de pacientes politraumatizados. Washington: OPS; 2018. Disponible desde: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf
4. Ministerio de Salud del Perú. Tasa porcentual de mortalidad anual por politraumatismos en nuestro país es alarmante. Lima: MINSA; 2018. Disponible desde: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2930.pdf>
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Prevalencia nacional de la tasa de mortalidad por traumatismos múltiples. Lima INEI; 2018. Disponible desde: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3399.pdf>
6. Muñoz A, Betancourt M, Hernández B. Atención al paciente politraumatizado. Madrid: Hospital General Egor Nucete; 2014. Disponible desde: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/388/2002-5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. Domínguez J. Atención al politraumatizado en un servicio de urgencias hospitalarias. Madrid: Artículos científicos. Enfermería integral; 2015. Disponible desde: file:///C:/Users/gtinedo/Downloads/Emergencias-2007_19_1_25-31.pdf
8. Rodríguez J. Valoración intrahospitalaria del politraumatizado en caso de urgencias: protocolos. Madrid. Ediciones Díaz de Santos SA; 2016. Disponible desde: http://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=1464
9. Martínez I. Protocolo de tratamiento inicial del politraumatizado. Buenos Aires: Servicio de Cirugía General y Digestiva Hospital del Mar; 2014. Disponible desde: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/inmovilizacion-prehospitalaria-paciente-politraumatizado/2/>
10. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Politraumatizados por accidentes automovilísticos. Lima: Ministerio de Transportes; 2018. Disponible desde: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200007
11. Centro Cochrane Español, “Las revisiones narrativas. Curso de Revisiones Sistemáticas”, en www.cochrane.es, diciembre de 2004. [Revisado el 24 abril del 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf>
12. Alonso Coello P, Rigau D, Solà I, Martínez García L. La formulación de recomendaciones en salud: el sistema GRADE. MedClin (Barc). 2013;140(8):366-73. [Revisado el 05 de julio del 2017]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-la-formulacion-recomendaciones-salud-el-S002577531200886X>

13. Freaut M, Puckeridge N. Inmovilización espinal prehospitalaria: una revisión de la evidencia. Australia: CINAHL Complete; 2015. [Internet]. 42(02):22-24. Disponible desde: https://www.researchgate.net/publication/294428691_Pre-hospital_Spinal_Immobilisation_An_Evidence_Review
14. Velopulos C, Shihab H, Lottenberg L, Feinman M, Raja A, Salomone J, Haut E. Inmovilización de la columna vertebral prehospitalaria / restricción del movimiento de la columna vertebral en traumatismos penetrantes: una guía de manejo de la práctica de la Asociación Oriental para la Cirugía del Trauma. España: NCBI; 2017. [Internet]. 84(05):736-744. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29283970>
15. McDonald N, Curran G, Thomas R. Resultados y características de los pacientes con traumatismo no inmovilizado y con lesión de la columna vertebral: una revisión sistemática de los protocolos de inmovilización selectiva prehospitalaria. Canadá: NCBI; 2016. [Internet]. 33(10):732-740. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26400866>
16. Xue F, Xiong J, Zhang P, Kou P, Han S, Wang T, Zhang D, Jiang B. Programas y especificaciones de primeros auxilios prehospitalarios y hospitalarios para lesiones de la columna vertebral y la médula espinal en Beijing, China; 2017. [Internet]. 02(02):58-65. Disponible desde: <http://www.actnjournal.com/article.asp?issn=2542-3932;year=2017;volume=2;issue=2;spage=58;epage=65;aualast=Xue>
17. Hood N, Considine J. Inmovilización de la columna vertebral en la atención prehospitalaria y de emergencia: una revisión sistemática. NCBI: Australia; 2015. [Internet]. 18(03):118-137. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26051883>

18. Connor D, Porter K, Bloch M, Greaves I. Inmovilización espinal prehospitalaria: una declaración de consenso inicial. NCBI: Escocia; 2013. [Internet]. 30(12):1067-1069. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24232011>
19. Stuke L, Pons P, Guy J, Chapleau W, Butler F, McSwain N. Inmovilización de la columna vertebral prehospitalaria para traumatismo penetrante: revisión y recomendaciones del Comité Ejecutivo de Apoyo Vital Prehospitalario de Trauma. NCBI: Estados Unidos; 2012. [Internet]. 71(02):763-769. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21909006>
20. Sharwood L, Dhaliwal Sh, Ball J, Burns B, Flower O, Anthony Joseph, Ralph Stanford and James Middleton. Manejo de la atención de emergencia y aguda de la lesión traumática de la médula espinal: una encuesta de la práctica actual entre los médicos superiores en toda Australia. BMC Emergency Medicine: Australia; 2018. [Internet]. 18(57):01-08. Disponible desde: <https://bmcemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-018-0207-0>
21. Kreinest M, Ludes L, Türk A, Grützner P, Biglari B, Matschke S. Análisis de la atención prehospitalaria y el tratamiento en la sala de emergencias de pacientes con lesión traumática aguda de la médula espinal. NCBI: Alemania; 2017. [Internet]. 55(01):16-19. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27241445>
22. Hyldmo P, Vist G, Feyling A, Rognås L, Magnusson V, Sandberg M, Søreide E. ¿Aumente el riesgo de deterioro neurológico los pacientes con traumatismo de la columna vertebral que presentan una lesión de la columna vertebral desde una posición supina a una posición lateral?.

NCBI: Noruega; 2015. [Internet]. 23(65):01-09. Disponible desde:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4573694/pdf/13049_2015_Article_143.pdf