



**Universidad de Valladolid**



# **GRADO EN ENFERMERÍA**

**Trabajo Fin de Grado**

Curso académico 2022/2023

## **ATENCIÓN DE URGENCIA EN VÍCTIMAS CON TRAUMATISMO GRAVE TRAS ACCIDENTE EN VEHÍCULO DE DOS RUEDAS MOTORIZADO**

Álvaro Arancón García

Tutelado por: M<sup>a</sup> Sandra Ovejero de Pablo

Soria, 24 de mayo de 2023



## RESUMEN

**Introducción.** En 2022, 251 motoristas fallecieron en accidentes de tráfico en España. Desde 2013, el número de accidentes con V2RM ha incrementado. Las lesiones son diferentes, en función de la cinemática del accidente. Para la valoración primaria del traumatismo grave se usa el método XABCDE.

**Objetivos.** Analizar las intervenciones sanitarias en víctimas de accidente de V2RM durante la primera atención, examinar el uso del método de valoración XABCDE en accidentes de V2RM, describir la técnica de volteo del accidentado y de extracción segura del casco de protección y profundizar en los dispositivos empleados en la inmovilización y traslado de pacientes con trauma grave tras sufrir un accidente de V2RM.

**Material y métodos.** Se elaboró una revisión bibliográfica descriptiva. Se combinaron DeCS, MesH y palabras clave mediante operadores booleanos para la búsqueda avanzada en las bases de datos Pubmed, Scopus, Web of Science, Cochrane y CUIDEN. 18 artículos científicos fueron empleados para los resultados y la discusión.

**Resultados y discusión.** La primera valoración del accidentado se realiza con el método XABCDE, con especial atención a la valoración hemodinámica y el control espinal. El casco de protección debe ser retirado por profesionales sanitarios siguiendo una técnica específica. Para evitar daños medulares existen diferentes dispositivos de inmovilización y traslado adaptados para cada situación. El collarín y la inmovilización completa se prioriza cuando el paciente no tiene un compromiso vital inmediato.

**Conclusiones.** La valoración XABCDE permite priorizar los cuidados y ordenar la atención. El casco sólo debe ser extraído por profesionales. El uso del collarín y la inmovilización completa se prioriza cuando el paciente no está en riesgo. Cada dispositivo de inmovilización y traslado tiene un uso específico. Los equipos de protección y la educación vial son esenciales para evitar lesiones de gravedad.

**Palabras clave.** Motocicletas, trauma, accidentes de tráfico y prehospitalaria.

## ÍNDICE

1.	Introducción .....	1
1.1.	Epidemiología.....	1
1.2.	Cinemática del trauma grave en accidente de V2RM .....	2
1.3.	Valoración XABCDE .....	3
2.	Justificación .....	4
3.	Objetivos .....	4
4.	Metodología .....	5
5.	Resultados y discusión .....	7
5.1.	Valoración XABCDE del motorista accidentado .....	7
5.2.	Extracción del casco de protección .....	10
5.3.	Utilización de los dispositivos de inmovilización y traslado.....	13
6.	Conclusiones.....	15
7.	Bibliografía .....	16
8.	Anexos.....	I
	ANEXO A. Estrategia de búsqueda .....	I
	ANEXO B. Resumen de los artículos seleccionados .....	II

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1.	Pregunta de investigación .....	5
Tabla 2.	DeCS, MeSH y palabras clave.....	5
Tabla 3.	Procedimiento de extracción del casco de protección.....	12
Tabla 4.	Estrategia de búsqueda.....	I
Tabla 5.	Resumen de los artículos seleccionados.....	II
Figura 1.	Evolución del número de accidentes con víctimas en España .....	1
Figura 2.	Diagrama de flujo para la recuperación de artículos .....	6

## **Índice de siglas, acrónimos y abreviaturas**

AVDN- Alerta, respuesta verbal, dolor y no respuesta

ATLS- Advanced Trauma Life Support

CASPe- Critical Appraisal Skills Programme español

DGT- Dirección General de Tráfico

GCS- Glasgow Coma Score

V2RM- Vehículo de dos ruedas motorizado (motocicletas y ciclomotores)

PHTLS- Prehospital Trauma Life Support

PIC- Presión intracraneal

PTSD- Trastorno de estrés postraumático

RCP- Reanimación cardiopulmonar

TA- Tensión arterial

TCE- Traumatismo craneoencefálico

VVP- Vía venosa periférica

XABCDE- Exanguinating Hemorrhage, Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure

# 1. Introducción

## 1.1. Epidemiología

En España durante el año 2022, 1.145 personas fallecieron en un accidente de tráfico, 44 más que en 2019. Del total de fallecidos, 251 eran motoristas, cifra menor a la de 2019 cuando hubo 35 fallecidos más<sup>1</sup>. En nuestro país, los accidentes de tráfico se consideran con víctimas si se producen en una vía que contenga circulación de vehículos, seguridad vial, al menos haya una persona herida o fallecida y al menos uno de los vehículos se encuentre en movimiento<sup>2</sup>.

De acuerdo con los datos que proporciona la Dirección General de Tráfico (DGT), en el año 2017, hubo 102.233 accidentes de tráfico con víctimas. De ese número, el 34% los sufrieron vehículos de dos ruedas motorizados (V2RM), que incluyen un 27% en motocicletas y un 7% en ciclomotores. En cuanto a los fallecidos en ese mismo año, el 22% del total fueron motoristas, de los cuales 277 fallecieron en vías interurbanas y 131 en vías urbanas<sup>3</sup>.

La evolución del número de accidentes de tráfico con víctimas en vías urbanas e interurbanas, ha mantenido una tendencia ascendente en los últimos 10 años. Desde 2013 han aumentado, llegando hasta los 104.080 accidentes totales en 2019. En específico, para los motoristas, la cantidad en 2013 fue de 26.966 accidentes. La tendencia fue igual que en el resto de vehículos e incrementó hasta los 38.128 en 2019. Las cifras disminuyeron en 2020 y 2021 coincidiendo con las restricciones de movilidad que causó la pandemia de COVID-19. Respecto a 2022 y 2023 todavía no hay datos oficiales de la DGT<sup>4</sup>.

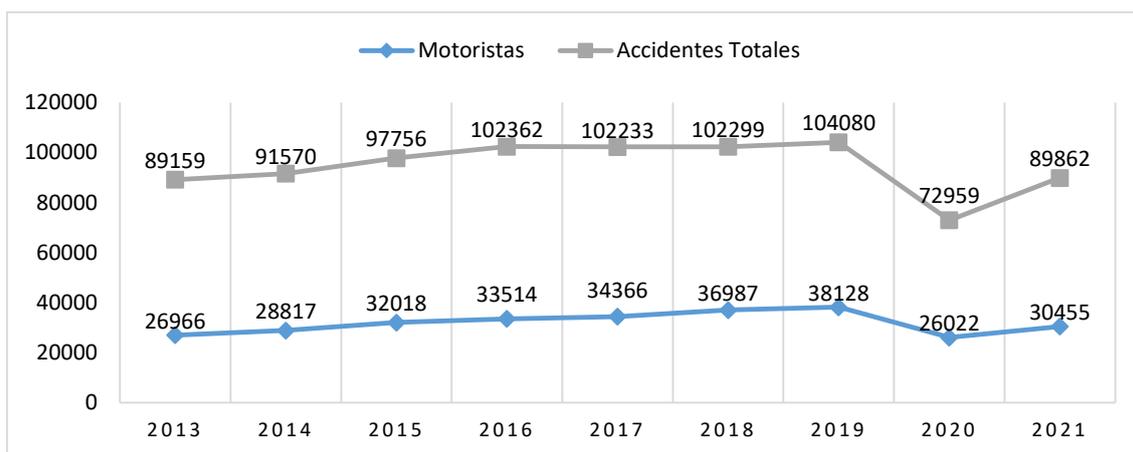


Figura 1. Evolución del número de accidentes con víctimas en España<sup>3</sup>. Fuente: elaboración propia.

## **1.2. Cinemática del trauma grave en accidente de V2RM**

Las lesiones más habituales en pacientes accidentados con V2RM que recibieron el alta hospitalaria, son las fracturas con un 56,8% del total y las lesiones internas con un 16,9%. Las lesiones se localizaron en un 27,9% en las extremidades inferiores, un 26% en el torso y un 21% en las extremidades superiores<sup>3</sup>.

Algunas de estas lesiones forman parte de lo conocido como traumatismo grave, que queda definido como el conjunto de lesiones de origen traumático en la que, al menos una ellas podría comprometer la vida. Además, es considerado como heterogéneo respecto a su causalidad, tipos de lesiones y gravedad contando con un pronóstico incierto<sup>5,6</sup>.

En función del movimiento, la trayectoria y las energías implicadas en el accidente con V2RM se sospechará de unas lesiones diferentes, dependiendo de si el impacto es frontal, angular o de expulsión.

### **Impacto frontal**

La motocicleta colisiona frontalmente contra un objeto sólido estático. En este tipo de impactos, el vehículo se inclina hacia adelante y el motorista suele toparse contra el manillar. Si además el piloto mantiene sus pies colocados sobre los pedales, la parte media del fémur será la que impacte con el manillar y en consecuencia pueda sufrir fracturas. La pelvis también puede ser la primera parte del cuerpo en impactar y quedar gravemente dañada. Ambas lesiones pueden dar lugar a graves hemorragias que precisan una rápida inmovilización. Además, también pueden sufrir lesiones de cabeza, cuello, tórax y abdomen<sup>7</sup>.

### **Impacto angular**

La colisión se produce con un determinado ángulo que hace que el motorista quede entre la motocicleta y el objeto con el que impacta. Tanto las extremidades superiores como las inferiores del lateral en el que se ha producido la colisión, suelen recibir daños e incluso los órganos abdominales<sup>7</sup>.

### **Impacto de expulsión**

El piloto es eyectado por encima de la motocicleta, sin necesidad de que este vehículo sufra un primer choque contra otro objeto, hasta impactar contra una superficie. Un ejemplo de este caso sucede cuando la rueda trasera pierde adherencia y la inercia del piloto termina expulsándolo por encima del vehículo. Los daños dependerán de las partes del cuerpo con las que colisione y principalmente, las que primero impacten serán las que más energía absorban y en consecuencia, mayor daño<sup>7</sup>.

### **1.3. Valoración XABCDE**

Uno de los métodos para la valoración primaria en el paciente traumático, es el denominado XABCDE. Estas siglas se corresponden con las iniciales en inglés de las palabras Airway (Vía aérea), Breathing (Respiración), Circulation (Circulación), Disability (Deterioro) y Exposure (Exposición) y desde la penúltima edición del Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) de 2019, se incluye la X de exanguinating hemorrhage (hemorragia exanguinante). Este sistema, sirve para realizar la primera valoración del paciente traumatizado de una forma sistemática y como tratamiento de los signos que ponen en peligro la vida de forma inmediata, como es la apertura rápida de la vía aérea en la A y el control de la hemorragia severa en la X<sup>7,8</sup>.

## 2. Justificación

El elevado número de accidentes con víctimas en V2RM y su elevada mortalidad, como indican los datos proporcionados anteriormente por los organismos oficiales justifican la importancia de esta revisión bibliográfica.

Se pretende hacer un estudio de la primera atención sanitaria en accidentes en V2RM debido a que durante la realización de mis prácticas clínicas, he atendido a varios pacientes que han sufrido un accidente de motocicleta. He podido observar cuales son los cuidados que realizan los enfermeros en primera instancia en el servicio de Urgencias. También durante mi rotación por Atención Primaria, he observado las consecuencias del accidente al realizar las curas de las heridas por abrasión y la retirada de puntos y grapas postquirúrgicas secundarias a las fracturas. Finalmente durante mi último rotatorio, en la Unidad de Cuidados Intensivos, he atendido varios motoristas con traumatismo grave que requerían una movilización específica para evitar daños medulares.

Gracias a estas experiencias, he constatado la alta prevalencia y gravedad que tienen los accidentes con V2RM, por lo que he pretendido profundizar en cómo debe ser la primera atención de urgencia en víctimas de accidente de motocicleta, ante la posibilidad de atender en nuestro trabajo a estos pacientes traumáticos.

## 3. Objetivos

El **objetivo general** de esta investigación es:

Analizar las intervenciones sanitarias en víctimas de accidente de V2RM durante la primera atención.

Los **objetivos específicos** pretenden:

Examinar el uso del método de valoración XABCDE en accidentes de V2RM.

Describir la técnica de volteo del accidentado y de extracción segura del casco de protección.

Profundizar en los dispositivos empleados en la inmovilización y traslado de pacientes con trauma grave.

## 4. Metodología

Se elaboró una revisión bibliográfica descriptiva realizada entre enero y mayo de 2023 con la finalidad de recoger la bibliografía sobre las actuaciones enfermeras en la atención de urgencia en usuarios que han sufrido un accidente de V2RM.

Se planteó la pregunta de investigación según el formato PICOT.

¿Cuáles son las intervenciones sanitarias más adecuadas durante la primera atención extrahospitalaria y posterior traslado hasta un centro hospitalario en un motorista con traumatismo grave para disminuir las consecuencias del accidente en V2RM?

Tabla 1. Pregunta de investigación. Fuente: elaboración propia

P	Pacientes con traumatismo grave tras accidente de V2RM.
I	Identificar las intervenciones sanitarias más adecuadas en el paciente con traumatismo grave que sufre accidente de V2RM.
C	
O	Disminuir las consecuencias del accidente.
T	Desde la primera atención extrahospitalaria y posterior traslado del paciente hasta el centro hospitalario.

A su vez, se emplearon una serie de DeCS y MeSH. Estos descriptores junto con las palabras clave, se combinaron para la búsqueda avanzada en las bases de datos mediante el uso de los operadores booleanos AND, OR y NOT. Gracias a estas combinaciones, diferentes artículos científicos fueron encontrados que tras su lectura y análisis crítico, fueron empleados en la revisión bibliográfica.

Tabla 2. DeCS, MeSH y palabras clave<sup>9</sup>. Fuente: elaboración propia

Descriptores de CCSS- DeCS y MeSH		Palabras clave	
Motocicletas	Motorcycles	Medical services	Spinal Damage
Accidentes de tránsito	Accidents, Traffic	Incidence	Emergency
Dispositivos de Protección de la Cabeza	Head Protective Devices	Crashes/Collisions	Prehospital
Atención de Enfermería	Nursing Care	Trauma	ABCDE

Las bases de datos consultadas fueron Pubmed, Scopus, Web of Science, Cochrane y CUIDEN. Finalmente se emplearon 18 artículos científicos para esta revisión tras seguir una serie de criterios de inclusión y exclusión. Como criterios de inclusión encontramos: año de publicación 2013-2023, texto completo, artículo de revista,

revisión bibliográfica, publicaciones de organismos oficiales del estado e idioma español, portugués e inglés. Los criterios de exclusión fueron: documentos obsoletos tras la aparición de nueva evidencia científica, literatura gris y aquellas publicaciones de pago o que no tienen acceso libre. Finalmente aquellas publicaciones con valores menores a 7 tras aplicar el programa Critical Appraisal Skills Programme español (CASPe), también fueron descartadas.

Respecto a la estrategia de búsqueda, se realizó una tabla donde encontramos la fórmula de búsqueda, el número de resultados encontrados y seleccionados en cada base de datos (ANEXO I). También se resumieron los artículos empleados en el apartado de resultados y discusión (ANEXO II).

La selección final de los artículos puede verse resumida mediante un diagrama de flujo.

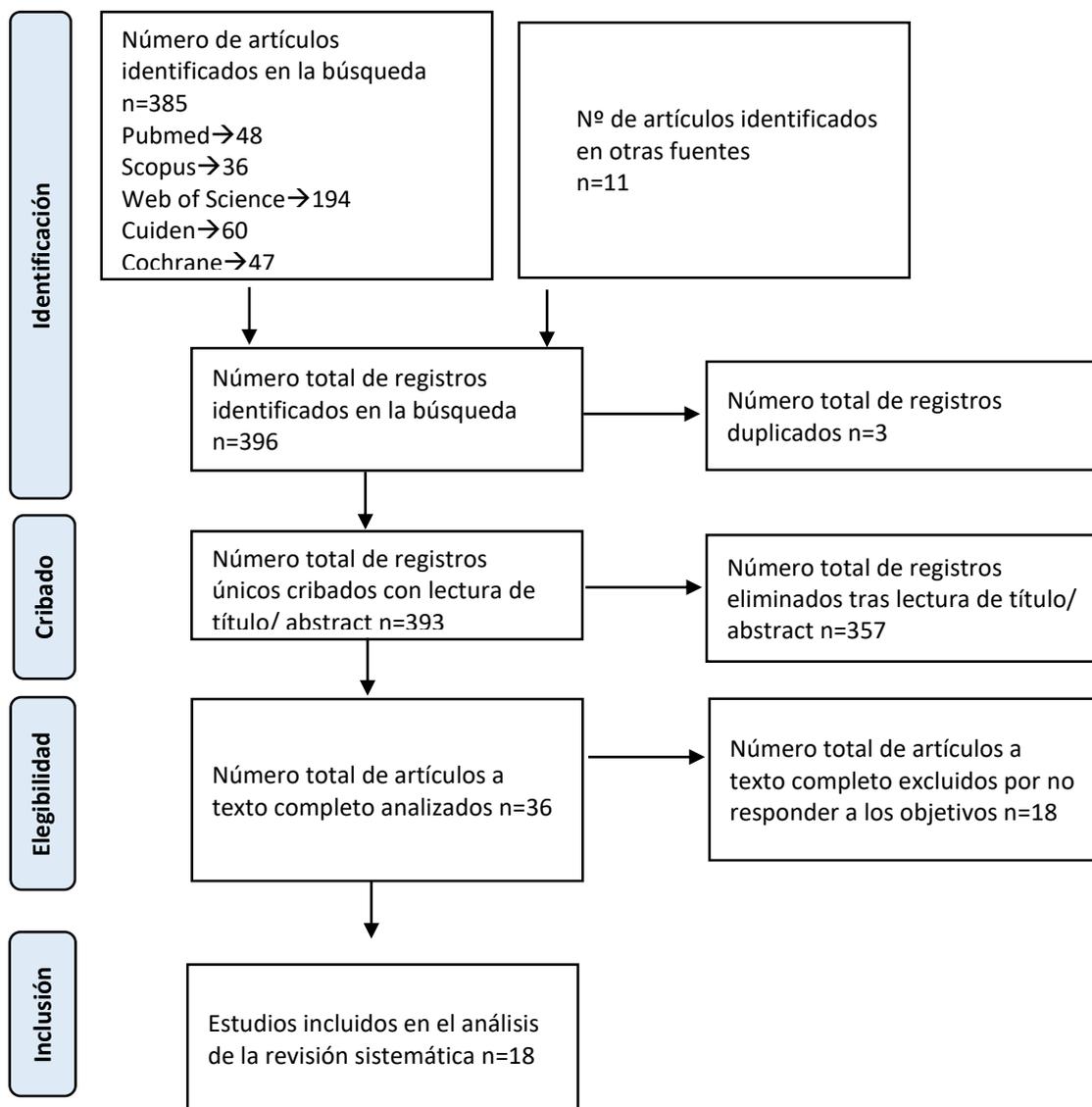


Figura 2. Diagrama de flujo para la recuperación de artículos. Fuente: elaboración propia

## 5. Resultados y discusión

Un total de 18 artículos han sido seleccionados y empleados en el apartado de resultados y discusión para dar respuesta a los objetivos planteados. Se han recogido los resultados acerca de la valoración XABCDE del motorista accidentado, la técnica de volteo y de extracción segura del casco y finalmente, sobre la utilización de los instrumentos de inmovilización y traslado del paciente.

### 5.1. Valoración XABCDE del motorista accidentado

Para realizar la valoración del paciente accidentado en un V2RM no existe un protocolo establecido de manera unánime. Algunos autores muestran un protocolo de atención precoz basado en los principios ABCDE, adaptado para pacientes con trauma grave en deportes de motor, incluido el motociclismo. Se indica que en los accidentes con motocicleta, especialmente a gran velocidad, la hiperextensión cervical y la rotación medular, son las principales lesiones sobre la médula espinal. El protocolo se desglosa de la siguiente manera<sup>10</sup>.

#### **X: exanguinating hemorrhage**

Es lo primero que se debe valorar y tratar. Se estima el relleno capilar, la presencia de taquipnea y taquicardia, así como la pérdida hemática al exterior. Si la hemorragia se encuentra en una extremidad, se aplicará un torniquete proximal en la extremidad afectada, junto con una compresión directa y agentes hemostáticos. Si la hemorragia se encuentra en axila, ingle o cuello se debe realizar un empaquetado con apósitos hemostáticos junto con una compresión directamente sobre el sangrado, un mínimo de 3 minutos y 10 minutos si el apósito no es hemostático<sup>5,7</sup>.

#### **A: airway**

Se comprueba que el paciente respire y la presencia de cuerpos extraños en la vía aérea. Para asegurar su permeabilidad en este tipo de pacientes accidentados, se debe realizar una tracción mandibular hacia arriba, a diferencia de la maniobra frente-mentón que se realiza en pacientes sin sospecha de lesión cervical y a continuación, se procede a colocar un collarín cervical rígido<sup>5,7,10,11</sup>.

#### **B: breathing**

Se valora la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, las lesiones en la musculatura respiratoria auxiliar o en la inervación del diafragma causada por daños entre las vértebras cervicales tercera y quinta y la presencia de hemo/neumotórax o tórax inestable. Si la respiración estuviera comprometida, es necesario utilizar material para ventilar manual o artificialmente e incluso aislar la vía aérea<sup>7,10</sup>.

### **C: circulation**

Se comprueba la tensión arterial (TA), la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y la presencia de pulsos. La afectación hemodinámica suele estar causada por las grandes hemorragias que son comunes tras sufrir accidentes de motocicleta, especialmente si ocurren a gran velocidad. Si el estado hemodinámico del paciente está comprometido, la prioridad es el transporte, por lo que la inmovilización espinal se reduce a la colocación del collarín cervical. En el caso de que además el trauma sea de tipo penetrante, no se inmoviliza al paciente. Si se descarta el shock hemorrágico pero existe shock neurogénico con hipotensión y bradicardia, hay que administrar parasimpaticomiméticos o catecolaminas<sup>5,10</sup>.

### **D: disability**

Para valorar el estado neurológico se realiza inicialmente la escala de alerta, respuesta verbal, dolor y no respuesta (AVDN) y posteriormente, cuando se disponga de más tiempo, la escala de coma de Glasgow (GCS), además de una valoración de la sensibilidad y motricidad del motorista. En caso de existir traumatismo craneoencefálico (TCE) con una presión intracraneal (PIC) elevada, el uso del collarín cervical debe ser valorado porque eleva la TA. Se debería optar por el colchón de vacío, el cual garantiza de inmovilización de la cabeza con los últimos modelos. Zizeli *et al.* recomienda la colocación del paciente en decúbito supino con elevación del torso 30º para reducir la PIC, pero el PHTLS indica que la perfusión cerebral puede peligrar si se sobrepasan los 30º. Si estos dispositivos no están disponibles, el tablero espinal junto con el collarín garantizan una mejor inmovilización pero tienen efectos adversos en trayectos largos, como la aparición de úlceras por presión o discomfort. El collarín no debe ser retirado hasta haber terminado un examen neurológico completo con palpación y movimiento voluntario<sup>7,10,12</sup>. Oezel *et al.* comprobaron que los TCE son especialmente comunes entre niños y adolescentes, aunque tienen una buena evolución<sup>13</sup>.

### **E: exposure**

Cuando el paciente se encuentra en situación crítica, la prioridad es el transporte. Si no está en situación crítica, es necesario hacer un examen neurológico e inmovilizar con tablero espinal o colchón de vacío. Se debe exponer al paciente para observar las posibles lesiones ocultas, pero evitando la hipotermia<sup>10,11</sup>. En muchos casos la gravedad del paciente requiere el transporte medicalizado en helicóptero. Estos pacientes requieren analgesia, aunque no hay un medicamento específico<sup>10</sup>. La retirada del casco de protección tiene un carácter específico por lo que se desarrollará en el siguiente apartado de la revisión.

## Valoración y atención hemodinámica e inmovilización del paciente

Los apartados más característicos y específicos para los accidentes en V2RM son C y E por ello ahondaremos en mayor medida en la valoración y atención hemodinámica y en la inmovilización del paciente.

C: los valores de la tensión arterial sistólica se deben mantener alrededor de 90 mmHg si hay compromiso circulatorio, esto se conoce como hipotensión permisiva. Si no hay deterioro de la circulación, la TA debe ajustarse a los valores normales. Si es necesario aislar la vía aérea o aspirar secreciones hay que tener precaución con la estimulación del nervio vago, por riesgo de bradicardia<sup>10</sup>.

Además, hay que tener en cuenta las grandes hemorragias causadas en muchos casos por las fracturas, entre las que destaca la fractura pélvica por su cercanía a grandes vasos como las arterias y venas ilíacas internas. Según el estudio de Huang *et al.* tras analizar 68 casos de politraumatismos, principalmente accidentes de tráfico, incluidos accidentes de motocicleta, obtuvo una tasa de supervivencia del 72,1% si el tratamiento inicial estaba enfocado en la hemostasia de las fracturas pélvicas<sup>14</sup>. La fractura de pelvis, junto con las lesiones en tórax, abdomen y médula espinal, tienen menor incidencia en niños y adolescentes, según el estudio de Oezel *et al.* tras analizar 22.923 accidentes de motocicleta durante 19 años<sup>13</sup>. El uso de equipamiento de protección es esencial para reducir el riesgo de fracturas, principalmente en la columna vertebral. Afqir *et al.* muestran un menor número de lesionados, 57 que llevaban protección espinal frente a los 75 lesionados que no la llevaban. Sin embargo, los autores aclaran la importancia de perfeccionar estos elementos de seguridad para mejorar estas estadísticas, ya que las espalderas sirven para desviar la lesión hacia las vértebras lumbares y no evitan totalmente las fracturas<sup>15</sup>.

Para comenzar la atención, es necesario acceder al torrente sanguíneo mediante la canalización de dos vías venosas periféricas (VVP) para comenzar la infusión de hasta 1.500 y 2.000 mL de soluciones cristaloides para alcanzar 90 mmHg de TA sistólica y una frecuencia cardíaca de 100 latidos por minuto. Lo ideal sería recuperar el volumen perdido mediante transfusión sanguínea y frenar la hemorragia con una compresión e inmovilización durante la atención extrahospitalaria para comenzar la reposición volumétrica<sup>11</sup>.

Enfermeros de emergencias entrevistados, comentaron que las principales técnicas que realizan en accidentados con V2RM, son la canalización de VVP para reposición de volumen y administración de medicación, oxigenoterapia, reanimación cardiopulmonar y también, vendajes e inmovilizaciones. También resaltaron la importancia de educar a la población en el uso de protecciones y a no retirar el casco en caso de presenciar un accidente<sup>16</sup>. La población que presencia un accidente, en muchos casos no ofrece una primera atención por una falta de conocimientos, miedo y otros

factores. Por ello, podría ser necesaria una educación social para mejorar la primera atención, evitar la retirada de casco precoz y usar protecciones<sup>16,17</sup>. Si el accidentado entra en parada cardiorespiratoria y todavía no han llegado los servicios de emergencia, es importante la reanimación cardiopulmonar (RCP) precoz por parte de los primeros intervinientes no sanitarios. Beck *et al.* mostraron en su estudio que únicamente el 21.3% de los accidentados en motocicleta que recibieron RCP terminaron muriendo. Por ello es importante la RCP precoz por parte de los transeúntes para su continuación por parte de los sanitarios y traslado al hospital<sup>18</sup>.

E: algunos autores, defienden la inmovilización completa del eje cabeza-cuello-tronco y no sólo el uso del collarín cervical rígido aislado. Consideran la máxima prioridad evitar daños medulares, a pesar de tener contras como la disminución de la capacidad respiratoria, el dolor, la aparición de úlceras por presión, una mayor dificultad para manejar la vía aérea y si la inmovilización dura mucho tiempo, aumenta la mortalidad por retrasar otras técnicas vitales<sup>10</sup>. Otros autores sostienen que la inmovilización espinal no es prioritaria si hay una afectación grave en la vía aérea, si presenta neumotórax, hemotórax o volet costal, inestabilidad circulatoria o la escala GCS es menor a 15. En estos casos, la inmovilización completa no debe retrasar el transporte y los procedimientos más urgentes<sup>19,20</sup>. Sin embargo, todos los autores coinciden en que para el trauma penetrante no es necesaria la inmovilización exhaustiva<sup>10,19,20</sup>.

Durante la primera atención es importante cuidar del aspecto emocional del accidentado. Los accidentes de tráfico suponen una experiencia traumática que afecta a las víctimas, a los rescatadores y a quienes presencian el accidente. Diversos estudios concluyeron que los accidentes de tráfico tienen un componente emocional muy elevado y repetitivo. Entre los testimonios destacan los sentimientos de ansiedad, desesperación y temor a la muerte, a la paraplejia y a la amputación. Los sanitarios también pueden verse estresados por la situación si tienen una falta de formación y de experiencia<sup>21,22</sup>. Otros investigadores determinaron que el apoyo emocional precoz no previene la aparición del síndrome de estrés postraumático (PTSD), tras obtener valores similares con un 30,3% de pacientes desarrollaron PTSD pasado un mes en el grupo control, frente al 24% en el grupo que recibió apoyo psicológico temprano. Sin embargo, durante la primera atención, alivia el estrés y reduce la gravedad de los síntomas<sup>23</sup>.

## **5.2. Extracción del casco de protección**

Tras realizar la primera valoración XABCDE del paciente accidentado, otro apartado relevante es la extracción segura del casco de protección. Según el PHTLS, debe realizarse lo antes posible, puesto que permite valorar la vía aérea para mejorar la ventilación si está comprometida. También permite valorar la cabeza y el cuello. Se facilita la colocación de la cabeza en una posición neutra y el comienzo de la inmovilización espinal si es necesaria<sup>7</sup>.

### **Tipos de cascos de protección**

El casco más seguro, según los artículos analizados, es el de modelo integral ya que cubre toda la cabeza, haciéndolo el más efectivo, sin embargo, no es el más utilizado. En países donde el vehículo principal es la motocicleta, como Taiwán, el casco no estándar o tipo Jet es el más empleado seguido del semi-Jet, que incluye pantalla de protección a diferencia del Jet, no obstante pese a ser los más utilizados, ambos se asociaron con un número mayor de lesiones ya que no cubren la mandíbula. Para aumentar la seguridad y disminuir las distracciones, los cascos deben aislar del ruido, contar con una visera para proteger los ojos del viento y el polvo, una buena ventilación, así como tener una fijación mandibular que debe estar ajustada para evitar desplazamientos durante el impacto. Los autores coinciden en que la falta de equipamiento de seguridad, el uso del teléfono móvil, no poseer carnet de conducir, ser varón joven, así como el consumo de alcohol, son los factores que aumentan el número de lesiones, entre las que destacan los TCE, las abrasiones, el traumatismo grave y las amputaciones<sup>24-28</sup>.

Existen nuevos modelos de cascos que aumentan la seguridad de los motociclistas. Durante los últimos años, los fabricantes de cascos de referencia disponen de sistema almohadillas laterales de rápida extracción. La marca SHOEI con su sistema patentado, permite que mientras el primer interviniente sujeta el casco, el segundo sanitario extraiga las almohadillas laterales obteniendo un mayor espacio para sacar la cabeza<sup>29</sup>. La empresa Livall, incluye sistemas de iluminación que permiten al resto de conductores observar cuando el motorista frena o usa los intermitentes. El sistema de comunicación por bluetooth permite estar conectado al móvil, obtener información GPS, meteorológica o del estado del tráfico y la comunicación con otros motoristas. El detector de caídas que incluye el casco, tras reconocer un accidente, envía la localización GPS a los servicios de emergencia. Para el futuro se plantean viseras en las que se proyecte información, junto con un sistema de cámaras que permitan el desarrollo de un sistema de anticipación de accidentes<sup>30</sup>. Otras marcas plantean pantallas hidrófobas que mejoren la visibilidad en condiciones de lluvia<sup>31</sup>.

### **Volteos**

La retirada del casco debe realizarse con el paciente en decúbito supino, si no se encuentra así, hay que voltearlo hasta colocarlo en esta posición. Para ello se necesitan un mínimo 3 sanitarios debidamente formados. Partiendo de un decúbito prono, los intervinientes deciden hacia qué lado voltearlo y se arrodillan en el lado del giro<sup>32</sup>.

Un sanitario se encarga del control cervical manual y de liderar el volteo. El resto de intervinientes arrodillados, con el tablero espinal apoyado en sus muslos, giran al paciente por sus hombros y caderas, hasta colocarlo en decúbito lateral con la espalda apoyada en el tablero espinal. Estos dos últimos intervinientes, colocan sus brazos sobre paciente para sujetar el borde del tablero en contacto con el suelo para deslizarlo hasta dejar al paciente sobre él en decúbito supino<sup>7,32</sup>.

### **Extracción del casco de protección**

Cuando el paciente se encuentra en decúbito supino, la maniobra de retirada del casco puede ser realizada. A continuación, se explica cómo se retira un casco de tipo integral, debido a que es el más complejo de extraer. Dos profesionales sanitarios bien entrenados en esta técnica pueden realizarla. Según el PHTLS y el Advanced Trauma Life Support (ATLS) la técnica conlleva una serie de indicaciones secuenciadas descritas en la Tabla 3.

Si durante el proceso de retirada del casco el paciente refiere dolor o parestesia, el casco debe ser cortado siguiendo el plano coronal entre ambos oídos. La parte rígida se corta sencillamente y la parte interna del casco se debe retirar en sentido anterior. Todo el procedimiento se realiza mientras uno de los intervinientes se asegura de realizar el control y alineamiento cervical manual<sup>11</sup>.

Tabla 3. Procedimiento de extracción del casco de protección<sup>7,11</sup>. Fuente: elaboración propia

Secuencia de retirada	Primer sanitario	Segundo sanitario
Ubicación	Se sitúa detrás de la cabeza del paciente.	Arrodillado a un costado del paciente.
Inicio del procedimiento	Apoya las palmas de las manos sobre el borde inferior del casco y las yemas de los dedos en la parte inferior del casco para alinear neutralmente cabeza y cuello.	Apertura de la visera, retira las gafas si lleva y afloja o corta la sujeción mandibular.
Estabilización de la cabeza		Con el antebrazo apoyado en el suelo o sobre su muslo para tener mayor estabilidad, fija la mandíbula entre el primer y segundo dedo de su mano dominante. Con la otra mano bajo el occipital, estabiliza la región cervical.
Extracción del casco	Mediante pequeños giros hacia arriba y abajo, extrae lentamente el casco sin golpear la nariz, porque desplazaría la cabeza perdiendo la alineación neutral.	

Consideraciones finales	<p>Una vez extraído el casco, para rectificar la cifosis dorsal, se debe colocar un almohadillado y posteriormente se coloca el collarín cervical.</p> <p>Durante todo el procedimiento, uno de los intervinientes debe realizar el control cervical.</p>
----------------------------	---

### 5.3. Utilización de los dispositivos de inmovilización y traslado

Respecto al último objetivo específico de la revisión, podemos encontrar gran variedad de dispositivos. Por ello es importante conocer cuándo y cómo usar cada uno de estos elementos.

**Camilla de cucharas:** se trata de un dispositivo divisible en dos partes, lo que permite colocarla bajo el paciente sin mucha manipulación. Se ajusta a la altura del paciente y en decúbito supino, se gira hasta un leve decúbito lateral mientras se introduce una de las dos mitades de la camilla. Se realiza el mismo procedimiento por el otro costado y finalmente se unen los dos extremos. A continuación, se puede sujetar sin desacoplar a la camilla de la ambulancia con cintas o se puede traspasar al paciente a un colchón de vacío o a la misma camilla de la ambulancia desacoplando las dos mitades para extraerla<sup>7,32</sup>.

**Férula con colchón de vacío:** es una bolsa hermética de polímero rellena de esferas de poliestireno que al retirar el aire del interior se comprimen y se adaptan al cuerpo del paciente. El colchón de vacío, con una sábana por encima, se coloca ligeramente deshinchado sobre la camilla de la ambulancia, con la válvula para generar vacío en la parte caudal del paciente y las esferas distribuidas por todo el colchón. Para colocar al accidentado sobre el dispositivo, hay que levantarlo, por ejemplo con la camilla de cucharas y se le coloca sobre el colchón. Un sanitario realiza el control cervical, mientras otro moldea el colchón al cuerpo de la víctima. Finalmente se extrae el aire mediante una bomba de vacío hasta obtener la máxima rigidez. Se amarra con cintas y se sube a la ambulancia tapado para evitar pérdidas de calor<sup>7</sup>.

**Tablero espinal:** es una camilla rígida y lisa que permite la inmovilización de cabeza, cuello, tronco, pelvis y piernas del paciente. Una vez colocado al paciente sobre el tablero espinal, las cintas de sujeción se pueden cruzar formando una X para inmovilizar totalmente el tronco. Se pasa la cinta sobre el hombro, se cruza por la parte superior del tórax y finalmente por debajo de la axila contraria. Se vuelve a subir al hombro y se cruza de igual manera hacia la axila opuesta hasta unirse con el hombro inicial. En caso de haber una fractura de clavícula, para inmovilizar el tronco, se realizan bucles con la cinta pasando por debajo de la clavícula y subiendo hasta el mismo hombro, como si fuera una mochila, sin cruzar las clavículas. Las cintas de la pelvis se colocan sobre las crestas ilíacas, las rodillas y los tobillos se atan en sentido transversal al cuerpo en línea recta<sup>11</sup>.

Existe controversia en torno el dispositivo de transporte a escoger. El PHTLS, el ATLS y otros autores, sugieren usar el tablero espinal junto con los bloques laterales porque garantizan una mayor inmovilización frente al colchón de vacío, el cual es recomendado por otros autores, que aseguran que los colchones modernos garantizan una inmovilización excelente incluso con elevación del torso a 30º sin collarín cervical. El PHTLS, defiende su utilización para trayectos prolongados<sup>10-12, 18, 19</sup>.

**Collarín cervical rígido:** es un dispositivo que limita el movimiento del cuello. Tras voltear al paciente y dejarlo en decúbito supino, dos sanitarios proceden a la retirada del casco y colocación del collarín<sup>16</sup>. El procedimiento debe ser realizado por dos sanitarios. Uno de ellos, se encargará de estimar la longitud del cuello para elegir el tamaño correcto. Para ello, colocará sus dedos extendidos sobre el cuello de la víctima, con el quinto dedo prácticamente tocando el hombro. Se mide el número de dedos que hay desde el meñique hasta la parte inferior de la mandíbula, después se miden ese número de dedos en el collarín y se adapta a la longitud necesaria. Una vez elegido el tamaño adecuado, un sanitario se encargará de realizar el control cervical para evitar movimientos de la cabeza y lesiones medulares. El otro sanitario pasa la parte posterior del dispositivo por detrás del cuello del accidentado. Continúa colocando la parte anterior por delante del cuello, dejando la barbilla en el apoyo para la mandíbula del collarín. Para terminar se abrochan los velcros dependiendo del modelo, permitiendo la apertura de la boca pero lo suficientemente apretado para evitar la flexión del cuello<sup>11</sup>.

Algunos autores defienden que el collarín cervical puede tener efectos neurológicamente adversos en pacientes con trauma grave si es mal colocado. La PIC puede aumentar hasta 4.5 mmHg por una compresión excesiva en las venas yugulares, disminuyendo el riego sanguíneo cerebral. Puede dificultar el manejo de la vía aérea junto a la apertura de la boca, la aspiración de secreciones y en decúbito supino, facilita la aparición de vómitos. Si se combina el collarín junto al tablero espinal, la respiración puede verse más comprometida. No se debe priorizar su colocación antes de realizar maniobras urgentes como la apertura de la vía aérea. Se prestará atención al disconfort, la aparición de úlceras por presión y dolor que puede causar. Sin embargo, hay un gran consenso entre todos los autores en no colocar el collarín si hay traumatismo penetrante porque retrasa la atención y la prioridad no es inmovilizar la médula<sup>19</sup>.

Entre las limitaciones que han surgido al realizar este Trabajo de Fin de Grado, destaca que la bibliografía con mayor evidencia corresponde a países como Estados Unidos donde la enfermería no trabaja en atención extrahospitalaria, por lo que gran parte de la atención al trauma grave la basan en actuaciones de paramédicos estadounidenses. Para aumentar la calidad de la selección de los artículos científicos, se aplicaron los criterios CASPe pero al no poder realizar una revisión por pares, al ser un único investigador, la revisión no pudo ser sistemática. La DGT ofrece las estadísticas

acerca de los accidentes de V2RM, sin embargo no hay ninguna gran publicación posterior al 2017. Respecto a la bibliografía, la mayoría de las publicaciones no incluyen la X de la valoración XABCDE debido a su carácter novedoso ya que se originó a partir de la 9ª edición del PHTLS de 2019. Líneas futuras de investigación podrían estar encaminadas en realizar estudios biométricos acerca de los volteos en pacientes con trauma grave y en la autoextricación de pacientes.

## **6. Conclusiones**

Emplear el sistema de valoración XABCDE es una herramienta estructurada que permite priorizar los cuidados y ordenar la atención. En consecuencia, para los accidentes en V2RM, debemos primar la valoración y estabilización hemodinámica causada por las hemorragias y por otra parte realizar un control espinal adecuado que permita valorar la vía aérea, el estado respiratorio y neurológico sin dañar la médula espinal.

El casco de protección del motorista sólo debe ser extraído por dos profesionales bien formados siguiendo la secuencia de pasos establecida. El paciente debe encontrarse en decúbito supino y una vez colocados los sanitarios en su lugar, estabilizan la cabeza y retiran el casco.

La inmovilización completa se prioriza cuando el paciente no tiene un compromiso vital que requiera un traslado inminente. Entre los dispositivos de inmovilización y traslado encontramos, la camilla de cucharas que permite levantar al paciente, el tablero espinal que ofrece la mayor estabilización espinal, el colchón de vacío que ofrece una mayor comodidad y es sugerido para trayectos más largos y el collarín cervical que inmoviliza el cuello del paciente.

El uso de equipos de protección es esencial para evitar lesiones de gravedad. La educación vial para personal no sanitario que puede ser el primer interviniente mejoraría la primera atención del accidentado.

## 7. Bibliografía

1. Ministerio del Interior. Balance anual de siniestralidad vial. 2023;1-4.
2. Boletín Oficial del Estado. Orden INT/2223/2014, de 27 de octubre, por la que se regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico. 2014;12-13.
3. Dirección General de Tráfico. Siniestralidad Vial de los Motoristas. 2017; 5-10.
4. Dirección General de Tráfico. Anuario estadístico de accidentes 2021. 2021; 100-24.
5. Mesa P. Actualización en urgencias para el médico de familia. 2020. [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2021/11/13112021\\_subgrupolitraumaG\\_AtencionAlTraumaGrave.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2021/11/13112021_subgrupolitraumaG_AtencionAlTraumaGrave.pdf)
6. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. Med Intensiva. 2014; 38 (9): 580–8. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.012>
7. National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS Soporte Vital de Trauma Prehospitalario. 9ª ed. España: Jones and Bartlett Publishers, Inc; 2019.
8. Thim T, Krarup NH, Grove EL, Rohde CV, Løfgren B. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. Int J Gen Med. 2012;5:117-21. <https://doi.org/10.2147%2FIJGM.S28478>
9. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017. <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
10. Kreinest M, Scholz M, Trafford P. On-scene treatment of spinal injuries in motor sports. Eur J Trauma Emerg Surg. 2017 Apr;43(2):191-200. <https://doi.org/10.1007/s00068-016-0749-3>
11. Committee of trauma. ATLS, Soporte vital avanzado en Trauma. 10º ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
12. Zileli M, Osorio-Fonseca E, Konovalov N, Cardenas-Jalabe C, Kaprovoy S, Mlyavykh S, Pogosyan A. Early Management of Cervical Spine Trauma: WFNS Spine Committee Recommendations. Neurospine. 2020 Dec;17(4):710-722. <https://doi.org/10.14245%2Fns.2040282.141>
13. Oezel L, Jaekel C, Bieler D, Stuewe D, Neubert A, Lefering R, Grassmann JP, Windolf J, Thelen S; Differences in injury patterns in motorcycle accidents involving children and adolescents. Unfallchirurgie. 2022;125(11):880-891. <https://doi.org/10.1007%2Fs00113-021-01090-8>
14. Huang G Bin, Hu P, Gao JM, Lin X. Analysis of early treatment of multiple injuries combined with severe pelvic fracture. Chinese J Traumatol – English Ed. 2019; 22(3): 129–33. <https://doi.org/10.1016/j.citee.2019.03.001>
15. Afquir S, Melot A, Ndiaye A, Hammad E, Martin JL, Arnoux PJ. Descriptive analysis of the effect of back protector on the prevention of vertebral and thoracolumbar injuries in serious motorcycle accident. Accid Anal Prev. 2020; 135: 105331. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.105331>
16. Batista dos Santos Júnior E, Breno Cavalcante Costa J, Silva Arcanjo H, Reginaldo Pinto J. Accidents with motorcycles: a view of nurses of the urgent mobile care services. Rev. Pesqui. 2021;12:400-5. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v12.8324>
17. Hall A, Wootton K, Hutton A. Bystander Experiences at and after a Motor Vehicle Accident: A review of the literature. Australasian Journal of Paramedicine. 2013;10(4). <https://doi.org/10.33151/ajp.10.4.54>

18. Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, Smith K. Resuscitation attempts and duration in traumatic out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017;111:14-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.11.011>
19. Maschmann C, Jeppesen E, Rubin MA, Barfod C. New clinical guidelines on the spinal stabilisation of adult trauma patients - consensus and evidence based. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2019 Aug 19;27(1):77. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0655-x>
20. Sundstrøm T, Asbjørnsen H, Habiba S, Sunde GA, Wester K. Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma*. 2014 15;31(6):531-40. <https://doi.org/10.1089%2Fneu.2013.3094>
21. Sepahvand E, Khankeh H, Hosseini M, Akhbari B. Emotional Interaction in Road Traffic Injury: A Qualitative Study On People With Spinal Cord Injury. *J Med Life*. 2019;12(4):419-425. <https://doi.org/10.25122%2Fjml-2019-0078>
22. Corrêa L de O, Nascimento ERP do, Hermida PMV, Lazzari DD, Malfussi LBH de. Acolhimento de enfermagem à pessoa vítima de acidente de motocicleta e ao familiar acompanhante. *Esc Anna Nery*. 2020;24(4):e20190367. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0367>
23. Figueroa RA, Cortés PF, Marín H, Vergés A, Gillibrand R, Repetto P. The ABCDE psychological first aid intervention decreases early PTSD symptoms but does not prevent it: results of a randomized-controlled trial. *Eur J Psychotraumatol*. 2022; 13(1). <https://doi.org/10.1080/20008198.2022.2031829>
24. Lam C, Wiratama BS, Chang WH, Chen PL, Chiu WT, Saleh W, et al. Effect of motorcycle helmet types on head injuries: Evidence from eight level-I trauma centres in Taiwan. *BMC Public Health*. 2020; 20(1): 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8191-1>
25. Tabary M, Ahmadi S, Amirzade-Iranaq MH, Shojaei M, Sohrabi Asl M, Ghodsi Z, Azarhomayoun A, Ansari-Moghaddam A, Atlasi R, Araghi F, Shafieian M, Heydari ST, Sharif-Alhoseini M, O'Reilly G, Rahimi-Movaghar V. The effectiveness of different types of motorcycle helmets – A scoping review. *Accid Anal Prev*. 2021; 154:1-13. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106065>
26. de Vasconcelos ACB, Rodrigues TS, dos Santos AMR, Madeira MZ de A, Andrade EMLR. Motorcycle injuries: Accident characteristics and use of protective equipment. *Cogitare Enferm*. 2019; 24. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v24i0.61653>
27. Gomes AT de L, Silva M da F, Dantas BA da S, Dantas RAN, de Mendonça AEO, Torres G de V. Caracterização dos acidentes de trânsito assistidos por um serviço de atendimento móvel de urgência *Rev. Pesqui*. 2016;8(2):4269-77. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/4339>
28. Carvalho Farias F, Domingos de Araújo Sousa T, Mendes Morato JE, Sonja Oliveira de Oliveira M, Bezerra da Silva R, da Mata Vasconcelos Silva F, Batista Ferreira e Pereira E. Fatores de risco para amputação em vítimas de acidentes de trânsito. *SaudColetiv*. 2020;10(55):2897-905. Disponível em: <https://revistasaucoletiva.com.br/index.php/saucoletiva/article/view/853>
29. Shoei. SHOEI – Funcionamiento del sistema de liberación rápida de emergencia E.Q.R.S. Shoei; 2023 <https://www.shoeicorver.com/es/el-blog-de-shoei/detalle/shoei-funcionamiento-del-sistema-de-liberacion-rapida-de-emergencia-eqrs>
30. Marinero, I. Así es MC1, el casco de moto español que envía mensajes de emergencia en caso de accidente. *El Español*; 2023 [https://www.elespanol.com/omicrono/hardware/20221013/mc1-casco-espanol-envia-mensajes-emergencia-accidente/708179555\\_0.html](https://www.elespanol.com/omicrono/hardware/20221013/mc1-casco-espanol-envia-mensajes-emergencia-accidente/708179555_0.html)

31. Morgó, A., & Casquet, N. Del chaleco climatizado al pantalón con airbag: Mucha acción en el Lab Motoblouz. EnjoyTheRide; 2021 <https://www.motoblouz.es/enjoytheride/news-moto/3753-innovacion-equipacion-moto-2021-2021-11-17>
32. Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate SAMUR - Protección Civil. Manual de procedimientos. 2023; 564-7 <http://www.madrid.es/ficheros/SAMUR/index.html>

## 8. Anexos

### ANEXO A. Estrategia de búsqueda

Tabla 4. Estrategia de búsqueda. Fuente: elaboración propia

BASE DE DATOS	FÓRMULA DE BÚSQUEDA	NÚMERO DE ARTÍCULOS ENCONTRADOS	NÚMERO DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS
SCOPUS	motorcycle accidents OR motorcycle crashes OR motorcycle collisions AND prehospital AND emergency AND nursing	36  Criterios: Filtro 10 años	5
WEB OF SCIENCE	motorcycle accidents OR motorcycle crashes OR motorcycle collisions AND prehospital AND emergency AND nursing	94  Criterios: Filtro 10 años y artículo de revisión	2
WEB OF SCIENCE	emergency AND trauma AND abcde	43  Criterios: Filtro 10 años	1
WEB OF SCIENCE	motorcycle accidents AND prehospital care AND emergency medical services	7  Criterios: Filtro 10 años	1
WEB OF SCIENCE	spinal damage AND traffic accident AND trauma	13  Criterios: Filtro 10 años	1
PUBMED	spinal damage AND traffic accident AND trauma	48  Criterios: Filtro 10 años	5
CUIDEN	motorcycle accidents OR motorcycle crashes OR motorcycle collisions AND prehospital AND emergency AND nursing	60  Criterios: Filtro 10 años	3
COCHRANE	motorcycle accidents OR motorcycle crashes OR motorcycle collisions AND prehospital AND emergency AND nursing	43  Criterios: Filtro 10 años	2
COCHRANE	emergency AND trauma AND abcde	4  Criterios: Filtro 10 años	1

## ANEXO B. Resumen de los artículos seleccionados

Tabla 5. Resumen de los artículos seleccionados. Fuente: elaboración propia.

ARTÍCULO	CASPe	OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESUMEN
Accidents with motorcycles: a view of nurses of the urgent mobile care services Acidentes	9/11	Conocer la percepción de los enfermeros de atención extrahospitalaria acerca de los accidentes de motocicleta	Estudio cualitativo de análisis de contenido	Los enfermeros de atención extrahospitalaria entrevistados comentaron que sus técnicas principales son las inmovilizaciones con collarín cervical, cintas de fijación y tablero espinal, la canalización de VVP para administrar medicación y reponer volumen, la colocación de vendajes, oxigenoterapia y RCP. Destacaron la importancia de enseñar a la población a no retirar el casco, usar prendas de protección y seguir las leyes de circulación.
Effect of motorcycle helmet types on head injuries: Evidence from eight level-I trauma centres in Taiwan	10/11	Investigar las lesiones sufridas por motociclistas entre 2015 y 2017 dependiendo del tipo de casco usado	Cohorte retrospectiva	Se realizó un cuestionario a 745 pacientes taiwaneses, que sufrieron un accidente de motocicleta, acerca del tipo de casco que utilizan y el uso del teléfono móvil.  El estudio determinó que el casco de tipo integral que cubre toda la cabeza es el más efectivo, sin embargo el más usado en Taiwán es el casco no estándar (82.92%). Mostraron que el uso del móvil y el consumo de alcohol aumentaron los accidentes y el uso del casco fue menor bajo el consumo de alcohol.
The effectiveness of different types of motorcycle helmets – A scoping review	9/10	Analizar la eficacia de los diferentes de cascos de motocicleta	Revisión bibliográfica sistemática	Se diferencian 3 tipos de cascos: integral, semi-jet y jet. El casco integral es el que más protección aporta debido a que cubre toda la cabeza y cara, incluyendo la barbilla, sin perder visión. Esta protección mentoniana es la principal diferencia con los cascos semi-Jet, con pantalla protectora y Jet, sin pantalla.

Continuación Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados

				El aislamiento del ruido, la protección ocular y la ventilación son esenciales para mejorar la comodidad y las distracciones.
The ABCDE psychological first aid intervention decreases early PTSD symptoms but does not prevent it: results of a randomized-controlled trial	9/11	Evaluar la efectividad de un protocolo de atención psicológica precoz para evitar el PTSD	Análisis prospectivo	El artículo compara un grupo que recibe atención psicológica temprana tras sufrir un accidente con un grupo de control un mes después. Concluyó que utilizar un protocolo de atención psicológica temprana disminuye los síntomas de estrés postraumático que facilita la realización de técnicas inmediatas, sin embargo, no evita en muchos casos la aparición posterior del PTSD, al obtener resultados similares entre ambos grupos de estudio.
Emotional Interaction in Road Traffic Injury: A Qualitative Study On People With Spinal Cord Injury	8/11	Conocer las características del accidente, las lesiones medulares y las emociones ante estos sucesos	Estudio cualitativo de análisis de contenido	15 participantes que sufrieron accidentes de tráfico, fueron entrevistados, para conocer cómo fue el accidente y las emociones que tuvieron ante este. Se concluyó que los accidentes de tráfico tienen un componente emocional muy elevado y repetitivo. Afecta emocionalmente, también a los rescatadores y quienes presencian el accidente. El artículo expone que la carencia de experiencia y conocimiento ante esta situación estresante afecta en la atención sanitaria y en consecuencia la transferencia puede ser deficiente y causar lesiones medulares.
Differences in injury patterns in motorcycle accidents involving children and adolescents	11/11	Describir las lesiones más comunes en niños y adolescentes en accidentes de motocicleta, para mejorar la prevención y tratamiento.	Análisis retrospectivo	22.923 pacientes de entre 2002 y 2018 fueron analizados, divididos en 4 grupos de edad: 4-15 años, 16-17 años, 18-20 años y 21-50 años. El grupo 1 fue el que más TCE sufrió pero tuvieron mejor evolución. En el segundo grupo, las lesiones en las extremidades fueron las más habituales, principalmente en las piernas. En general los jóvenes sufren menos lesiones en tórax, abdomen, médula espinal y pelvis que los adultos.

Continuación Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados

<p>Descriptive analysis of the effect of back protector on the prevention of vertebral and thoracolumbar injuries in serious motorcycle accident</p>	<p>9/11</p>	<p>Analizar la efectividad de las protecciones de espalda en la prevención de lesiones vertebrales y toracolumbares.</p>	<p>Estudio descriptivo</p>	<p>Cuestionario para víctimas de accidente de tráfico en V2RM. Entre los resultados destaca que la mayoría de los heridos eran hombres, entre 26 y 60 años, con al menos 2 años de experiencia y contaban con un buen equipamiento. El artículo muestra un menor número de lesiones en los usuarios que llevaban protecciones en la espalda. (57 lesionados frente a 75), sin embargo, los autores aclaran la importancia de mejorar estas protecciones, ya que principalmente estas protecciones sirven para desviar la lesión hacia las vértebras lumbares y no evitan totalmente las fracturas.</p>
<p>Analysis of early treatment of multiple injuries combined with severe pelvic fracture</p>	<p>10/11</p>	<p>Analizar el tratamiento precoz en pacientes politraumatizados con fracturas pélvicas</p>	<p>Estudio descriptivo</p>	<p>Mediante un análisis retrospectivo de 68 casos de politraumatismos principalmente en accidentes de tráfico con fracturas pélvicas entre 2006 y 2015, tuvo como resultados una tasa de supervivencia del 72.1% si el tratamiento inicial se enfocaba en la hemostasia de las fracturas pélvicas. El artículo indica que durante la primera atención se deben canalizar al menor 2 VVP, para infundir entre 1500 y 2000 ml de cristaloides para alcanzar tensiones arteriales sistólicas de 90 mmhg y una frecuencia cardiaca de 100 latidos por minuto.</p>
<p>On-scene treatment of spinal injuries in motor sports</p>	<p>10/10</p>	<p>Examinar el tratamiento de las lesiones de la médula espinal en los deportes de motor</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Se expone un nuevo protocolo de inmovilización de la médula espinal basado en los principios ABCDE.  A: apertura de la vía aérea y colocación del collarín.  B: si hay lesión entre la tercera y la quinta cervical, es necesario preparar el material para ventilar.  C: la tensión arterial sistólica se debe mantener en torno a 90 mmHg si hay compromiso circulatorio.</p>

Continuación Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados

				<p>D: en caso de TCE con una PIC elevada, se desaconseja el uso del collarín cervical.</p> <p>E: si el paciente se encuentra en una situación crítica, la prioridad es el transporte, si no, se inmoviliza con tablero espinal o colchón de vacío.</p>
Prehospital Use of Cervical Collars in Trauma Patients : a critical review	9/10	Discutir los pros y contras del uso del collarín cervical en pacientes con trauma grave durante la atención extrahospitalaria	Revisión bibliográfica	Los collarines cervicales pueden tener efectos adversos en los pacientes con trauma grave, si es mal colocado. La PIC puede incrementarse por la compresión yugular. Puede dificultar el manejo de la vía aérea y causar disconfort, úlceras por presión y dolor.
New clinical guidelines on the spinal stabilisation of adult trauma patients – Consensus and evidence based	10/10	Analizar la literatura para crear un protocolo de inmovilización espinal extrahospitalaria	Revisión sistemática	Esta revisión defiende que la inmovilización espinal no es necesaria en todos los casos de trauma. Si se trata de un trauma penetrante aislado, no es necesaria. Si la vía aérea está cerrada o en riesgo, existe neumotórax, hemotórax, volet costal, inestabilidad circulatoria o la valoración de Glasgow es menor a 15, la estabilización espinal no debe retrasar el transporte y los procedimientos más urgentes.
Early Management of Cervical Spine Trauma : WFNS Spine Committee Recommendations	10/10	Recoger las recomendaciones para prevenir y atender de forma precoz las lesiones espinales	Revisión bibliográfica	<p>Esta revisión recoge la importancia que tiene la prevención en el caso de los accidentes de tráfico, como el uso del casco, no conducir fatigado, evitar el exceso de velocidad y el alcohol.</p> <p>Para el transporte de estos pacientes con trauma grave, recomienda el uso de collarín cervical y tablero espinal excepto si hay que realizar una RCP o algún procedimiento urgente. Afirma que el tablero espinal es mejor opción que el colchón de vacío, porque garantiza una mayor inmovilización, ideal para trayectos cortos. Para trayectos largos, es mejor el colchón de</p>

Continuación Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados

				vacío con collarín o sujeciones laterales porque reduce el dolor y las úlceras.
Bystander experiences at and after a motor vehicle accident: A review of the literature	8/10	Conocer las experiencias de transeúntes que presencian un accidente de tráfico	Revisión bibliográfica	La población no sanitaria que presencia un accidente de tráfico, en muchos casos no ofrece una primera atención por desconocimiento de cómo actuar, por miedo y otros factores.
Resuscitation attempts and duration in traumatic out-of-hospital cardiac arrest	10/11	Analizar los intentos de reanimación $\leq 10$ minutos en pacientes que mueren en el lugar	Análisis retrospectivo	El 79.7% % de los accidentados en motocicleta que recibieron RCP precoz terminaron sobreviviendo. Esta cifra concluyó la importancia de la RCP precoz por parte de los primeros intervinientes para que sea continuada por los profesionales sanitarios a su llegada.
Acolhimento de enfermagem à pessoa vítima de acidente de motocicleta e ao familiar acompanhante	10/11	Conocer cómo se produce la recepción de enfermería para la persona víctima de accidente de moto y su familia	Estudio descriptivo	Los accidentes de tráfico suponen una experiencia traumática que afecta psicológicamente a las víctimas y sus familias. Tras entrevistar a profesionales sanitarios, estos indicaron que la escucha activa, satisfacer el confort y el acompañamiento familiar mejora la atención con el paciente. Además, demandaron una formación para mejorar la acogida del paciente.
Caracterização dos acidentes de trânsito assistidos por um serviço de atendimento móvel de urgência	10/11	Caracterizar los accidentes de tráfico	Estudio descriptivo	Tras analizar una muestra de 1.353 accidentados de tráfico, se comprobó que la mayoría de los accidentados eran hombres, con un 78%, jóvenes de entre 25 y 34 años, con un 29.9%, que sufrieron abrasiones, 28.7%, y traumatismos múltiples, 34,1%.

Continuación Tabla 5: Resumen de los artículos seleccionados

Fatores de risco para amputação em vítimas de acidentes de trânsito	9/11	Analizar los factores de riesgo de amputación en accidentes de tráfico	Análisis retrospectivo	Se estudió a 70 pacientes amputados que sufrieron un accidente de tráfico. La mayoría eran hombres jóvenes de entre 18 y 39 años, que sufrieron un accidente de motocicleta, que no usaban protecciones y que consumieron alcohol.
Motorcycle injuries: Accident characteristics and use of protective equipment	9/11	Analizar la relación entre el uso de protecciones y la aparición de lesiones en motociclistas	Estudio transversal	Se certificó que la mayoría de accidentes de motocicleta los sufrieron hombres sin carnet de conducir, con una prevalencia elevada de TCE y lesiones en las extremidades inferiores, un bajo uso de protecciones y bajo el efecto del alcohol.