



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2021-2022
Trabajo de Fin de Grado

Comparación de las escalas de
valoración del paciente traumatizado
en términos de mortalidad: Una
revisión sistemática

Daniel Imad Adballah Morejón

Tutor/a: Mónica García García

Cotutor/a: Ángela Hernández Ruiz

RESUMEN

Introducción: El traumatismo grave es la primera causa de mortalidad y discapacidad en menores de 45 años. Las escalas de valoración de gravedad del paciente traumatizado permiten optimizar los recursos humanos y económicos con el fin de disminuir la mortalidad y morbilidad.

Objetivo: Describir y comparar las principales escalas de valoración del paciente politraumatizado en términos de predicción de mortalidad.

Material y métodos: Se realizó una revisión sistemática rápida utilizando como fuente de información la base de datos MEDLINE vía PubMed. La ecuación de búsqueda se reprodujo por última vez el 9 de febrero de 2022, constando de una estrategia de búsqueda reproducible que emplea el lenguaje MeSH, palabras clave, y los operadores booleanos “AND” y “OR”.

Resultados: Para la realización de esta revisión se han seleccionado 11 artículos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el cribado de los estudios. Se seleccionaron las investigaciones que analizan la predicción de mortalidad de las escalas tanto anatómicas, encontrando 4 estudios que tratan sobre ellas (ISS y AIS), como fisiológicas (RTS, T – RTS, TRISS, MGAP y GAP) encontrando 7 estudios.

Conclusiones: Tanto la escala MGAP como la posterior versión, GAP, han demostrado ser las escalas de valoración del paciente traumatizado con mayor poder predictivo en términos de mortalidad en el ámbito prehospitalario, sin poder hacer una recomendación firme de una sobre otra por falta de estudios que lo validen. Sin embargo, bajo las recomendaciones actuales, no es factible el uso de un único puntaje de valoración para el triaje prehospitalario, sino que se debe desarrollar un algoritmo de decisión que incluya una escala de valoración. En el ámbito hospitalario, MGAP ha demostrado un poder predictivo del riesgo de mortalidad, con una sensibilidad y especificidad comparables al estándar de referencia TRISS.

Palabras clave: “Mortalidad”, “triaje”, “valoración de trauma”, “emergencias”.
“Mortality”, “Triage”, “Trauma Score”, “Emergencies”.

Índice

Índice de tablas.....	II
Índice de figuras.....	II
Lista de acrónimos y siglas.....	III
1. Introducción.....	1
1.2 . Escalas de valoración del paciente politraumatizado.....	1
1.3. Justificación.....	4
2. Objetivos.....	5
3. Material y métodos.....	5
3.1. Diseño.....	5
3.2. Fuentes de datos y estrategia de búsqueda.....	6
3.3. Criterios de inclusión y de exclusión.....	7
3.4. Evaluación de la evidencia.....	7
4. Resultados.....	8
4.1. Estrategia de selección. Diagrama de flujo.....	8
4.2. Tabla de resultados. Principales características y evaluación de la evidencia. 10	
4.3. AIS / ISS.....	13
4.4. RTS / T – RTS / TRISS.....	13
4.5. GCS.....	14
4.6. MGAP / GAP.....	15
5. Discusión.....	19
5.1. Fortalezas y limitaciones.....	24
5.2. Futuras líneas de investigación.....	25
6. Conclusiones.....	27
7. Bibliografía.....	28
8. Anexos.....	31
8.1. Anexo 1: Declaración PRISMA 2020.....	31
8.2. Anexo 2.....	34

Índice de tablas

Tabla 1 Palabras clave utilizadas. Terminología DeCS - MeSH.....	6
Tabla 2 Operadores Booleanos	6
Tabla 3 Pregunta PICO.....	7
Tabla 4. Niveles de evidencia del JBI	8
Tabla 5. Grados de Recomendación del JBI	8
Tabla 6. Características y nivel de evidencia de los estudios seleccionados.....	10
Tabla 7. Comparación de datos estadísticos de las escalas de valoración de gravedad.....	18

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Flujo según PRISMA 2020.....	9
---	---

Lista de acrónimos y siglas

Acrónimo / Sigla	Español	Inglés
TRISS	Escala de trauma revisada / Puntuación de gravedad de la lesión	<i>Trauma and Injury Severity Score</i>
AIS	Escala de lesiones abreviada	<i>Abbreviated Injury Scale</i>
ISS	Puntuación de gravedad de la lesión	<i>Injury Severity Score</i>
NISS	Nuevo puntaje de gravedad de la lesión	<i>New Injury Severity Score</i>
TS	Escala de trauma	<i>Trauma Score</i>
RTS	Escala de trauma Revisada	<i>Revised Trauma Score</i>
T-RTS	Triage – Escala de trauma revisada	<i>Triage Revised Trauma Score</i>
GCS	Escala de Coma de Glasgow	<i>Glasgow Coma Scale</i>
GAP	Glasgow / Edad / Presión arterial	<i>Glasgow / Age / Arterial Pressure</i>
MGAP	Mecanismo de lesión / Glasgow / Edad / Presión arterial	<i>Mechanism of Injury / Glasgow / Age / Arterial Pressure</i>
DeCS	Descriptores en Ciencias de la Salud	<i>Health Sciences Descriptors</i>
MeSH	Encabezados de Temas Médicos	<i>Medical Subject Headings</i>
AUROC	Área Bajo la Curva Característica Operativa del Receptor	<i>Area Under The Receiver Operating Characteristic</i>
TFG	Trabajo de Fin de Grado	<i>Final Degree Project</i>
EE. UU.	Estados Unidos	<i>United States</i>
FR	Frecuencia Respiratoria	<i>Breathing Rate</i>
PAS	Presión Arterial Sistólica	<i>Blood Pressure</i>
JBI	Instituto Joanna Briggs	<i>The Joanna Briggs Institute</i>
IC	Intervalo de Confianza	<i>Confidence Interval</i>
AUC	Área bajo la curva	<i>Area Under Curve</i>
ACSCOT		<i>American College of Surgeons' Committee on Trauma</i>
UVI	Unidad de Cuidados Intensivos	<i>Intensive Care Unit</i>

1. Introducción

Actualmente, el traumatismo grave es la primera causa de mortalidad y discapacidad en menores de 45 años, prevaleciendo en el sexo masculino. Es únicamente superado en número de muertes en la población general, por tumores, accidentes cardiovasculares y enfermedades respiratorias. Cada año 5,8 millones de personas mueren debido a acontecimientos traumáticos, y 78 millones desarrollan alguna discapacidad (1–3).

La mortalidad o el riesgo de muerte relacionado con el paciente traumatizado depende tanto de las circunstancias en las que se ha producido el evento traumático, como de la gravedad de la lesión, de las características del paciente (reserva fisiológica, estado previo, edad) y, especialmente, del tiempo que transcurra entre la producción del evento traumático y la asistencia sanitaria o la disponibilidad de recursos para el tratamiento (4).

La muerte tras un acontecimiento traumático puede producirse en tres momentos fatales. El primero se relaciona con los primeros segundos o minutos tras el trauma, debido a lesiones incompatibles con la vida. El segundo pico de mortalidad se encuentra en las horas posteriores, debido a lesiones fatales que requieren cuidados intensivos inmediatos, como el shock hemorrágico. Y el tercer pico acontece días o semanas después, debido a complicaciones fatales como sepsis o fallo orgánico múltiple (2).

El puntaje ideal para la valoración prehospitalaria deberá clasificar correctamente al paciente en función de la gravedad de la lesión, limitando el subtriaje (pacientes mal clasificados que realmente su riesgo de muerte es mayor al estimado) y el sobretriaje (pacientes clasificados con mayor riesgo de muerte del que realmente presentan) lo que puede conllevar a derivar a centros especializados con el coste correspondiente a pacientes que no lo necesitan (5).

1.2. Escalas de valoración del paciente politraumatizado

Las escalas anatómicas describen las lesiones del paciente reconocidas por examen clínico, radiología o cirugía. Es decir, requieren de un diagnóstico completo. Son poco utilizadas en la atención inicial prehospitalaria, ya que corren

con la desventaja de no poder realizar una correcta valoración ni diagnóstico completo en la escena del accidente, desprovistos del instrumental necesario y donde el tiempo juega un papel crucial (6).

La escala *Abbreviated Injury Scale* (AIS) es la más extendida a nivel mundial. Fue diseñada a principios de la década de los 70 por el *Committee on Medical Aspects of Automotive Safety* (7). Posteriormente, fue revisada y se crearon versiones en 1985, 2005 y 2008 (4). Puntúa y clasifica las lesiones en 6 niveles, desde AIS 1 (leve) hasta AIS 6 (mortal). Una de sus principales limitaciones recae en que evalúa las lesiones de manera individual y aislada, por lo que no sería fiable la predicción de gravedad para un individuo con varias lesiones. Con el fin de solventar esta limitación, surge la escala *Injury Severity Score* (ISS) publicada en 1974 por Baker *et al.* (8) que considera varias lesiones en un mismo paciente (4,9). Este índice realiza la valoración seleccionando de tres regiones corporales distintas de acuerdo con las definiciones de la AIS (cabeza y cuello, cara, tórax, abdomen, extremidades y estructuras externas), la lesión más grave, es decir, con un nivel AIS superior (10). El rango de puntuación va de 1 – 75 puntos, ya que suma el cuadrado de las tres puntuaciones mayores de AIS. Se considera un traumatismo grave a partir de ISS >15 (9). Una lesión con un nivel de AIS 6, confiere directamente una puntuación de 75 para ISS, ya que es una lesión fatal (4).

La relación entre la puntuación de ISS con la predicción de mortalidad, morbilidad y la estancia hospitalaria, avanza de manera lineal, siendo <9 leve, 9 – 15 moderado, 16 – 24 grave y >25 profundo (4). La principal limitación de este índice recae en que, si existe más de una lesión en la misma localización anatómica, únicamente puntúa la más grave, lo que se traduce en que distintas conjugaciones de lesiones en varias localizaciones anatómicas pueden llevar al mismo valor de ISS, teniendo de base, diferentes riesgos de mortalidad. Dicha limitación da lugar a la creación de la escala *New Injury Severity Score* (NISS). Esta escala nace en 1997 de la mano de Osler y cols. (11) con el fin de eludir la limitación mencionada de ISS, confiriendo así una mejor capacidad de predicción en lo que a gravedad, mortalidad, y estancia hospitalaria se refiere. Este índice tiene en cuenta las tres lesiones con puntuación de AIS más altas elevadas al cuadrado, independientemente de la región anatómica, evitando así la pérdida

de información relevante, especialmente cuando existen varias lesiones en una misma localización corporal (4).

Por otro lado, tenemos las escalas fisiológicas. Estas escalas se basan en las funciones vitales del paciente, es decir, describen los cambios tanto en los signos vitales como en el nivel de consciencia producido por el trauma. Tienen la ventaja de poder calcularse en la escena del evento traumático o en el servicio de urgencias sin la necesidad de aparataje y tiempo, siendo muy útil en el ámbito prehospitalario (4).

El *Trauma Score* (TS) creado en 1981 (12) valora 5 ítems; GCS, FR, PAS, expansión torácica respiratoria y relleno capilar. Su posterior versión *Revised Trauma Score* (RTS) en 1989 (13) elimina la valoración del llenado capilar y del esfuerzo respiratorio por considerarlas difíciles de analizar en la práctica. Por tanto, consta de las siguientes variables de valoración: escala de coma de Glasgow (valoración neurológica), tensión arterial sistólica (valoración hemodinámica) y frecuencia respiratoria (2,12).

La fórmula de cálculo de RTS es: $0,9368 \times \text{GCS} + 0,7326 \times \text{PAS} + 0,2908 \times \text{FR}$

Donde: GCS (*Glasgow Coma Scale*); PAS (presión arterial sistólica); FR (frecuencia respiratoria)

Como puede observarse en la fórmula de cálculo, la variable con mayor peso es la escala de coma de Glasgow. Esto se traduce en que las víctimas afectadas por un traumatismo neurológico tendrán un resultado de RTS más bajo, lo que les clasifica como pacientes potencialmente graves. Sin embargo, pacientes afectados por un trauma abdominal o torácico cuyo estado inicial no presente sintomatología neurológica, puede dar lugar a un valor de RTS sobreestimado sin predicción de la gravedad real (10).

Existen otro tipo de escalas que combinan tanto parámetros anatómicos como fisiológicos, dando lugar a las escalas mixtas. Son más fiables, pero corren con la desventaja de la complejidad de su cálculo añadido (4). *Trauma and Injury Severity Score* (TRISS) es la escala más utilizada y de elección internacional para comparar resultados de los pacientes traumáticos. Fue descrita en 1983 Boyd C *et al.* (14), combinando parámetros anatómicos (ISS) y fisiológicos

(RTS). Para calcular la gravedad de la lesión y la probabilidad de supervivencia, se basa en el mecanismo lesional (pudiendo ser clasificado como contuso o penetrante), en la anatomía de la lesión, en parámetros fisiológicos y en la edad del paciente como variable, ya que esta se divide en 10 grupos basados en su pronóstico correspondiente a su edad. Al estar integrada por las escalas ISS y RTS, cuenta con sus mismas limitaciones (15).

La escala MGAP fue publicada en 2010 por Sartorius y cols. (16), valorando 4 variables: escala de coma de Glasgow, mecanismo de lesión, presión arterial sistólica y la edad. El resultado de la puntuación se valora en función del riesgo de mortalidad, siendo riesgo bajo (MGAP: 23 – 29), riesgo intermedio (MGAP: 18 – 22), riesgo alto (MGAP <18). Posteriormente, Kondo *et al.* (17), establecen en 2011 la escala GAP eliminando la valoración del mecanismo lesional.

1.3. Justificación

Las escalas de valoración del paciente politraumatizado permiten conocer tanto la gravedad como la evolución y el pronóstico de las lesiones, de esta manera, se pueden predecir los resultados y las secuelas como la muerte, además de destinar los recursos científico-sanitarios de manera eficaz y eficiente en función de la severidad de la lesión del paciente. Una correcta valoración y triaje prehospitalario, puede reducir la mortalidad hasta en un 25% (3).

Por ello, este estudio busca analizar la existencia de una escala con el mayor poder predictivo en términos de mortalidad, con la mejor sensibilidad y especificidad, con el fin de crear un criterio universal aplicable al entorno prehospitalario.

2. Objetivos

El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es describir y comparar las principales escalas de valoración del paciente politraumatizado en términos de predicción de mortalidad.

Las escalas seleccionadas son las siguientes:

1. *Abbreviated Injury Scale* (AIS)
2. *Injury Severity Score* (ISS)
3. *Trauma Score* (TS), *Revised Trauma Score* (RTS), *Triage Revised Trauma Score* (TRTS)
4. *Trauma and Injury Severity Score* (TRISS)
5. Escala MGAP (M: *Mechanism of injury* G: *Glasgow coma scale* A: *Age* P: *arterial Pressure*) y escala GAP.

En cuanto a los objetivos específicos, se han definido tres:

1. Describir el poder predictivo en términos de mortalidad de cada escala de valoración del paciente politraumatizado.
2. Conocer la escala que predice mejor la mortalidad y conseguir una herramienta útil para enfermería en la valoración del paciente politraumatizado.
3. Analizar el ámbito de aplicación óptimo de cada escala: Prehospitalario o en el servicio de urgencias.

3. Material y métodos

3.1. Diseño

Para la elaboración de este TFG se ha realizado una revisión sistemática rápida (*Rapid Systematic Review*), informando de los principales hallazgos según las recomendaciones de la declaración PRISMA, en su actualización 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) (18,19) enfocada a dar respuesta a la pregunta de investigación “¿Existe una escala de valoración del paciente politraumatizado con mayor poder predictivo que las demás en términos de mortalidad?”

Una revisión sistemática es una recopilación de estudios, plasmada como un resumen reproducible de la información analizada, respondiendo a una pregunta clínica específica. Representa el más elevado nivel de evidencia científica, por ello es el principal diseño utilizado en la medicina y en la enfermería basada en la evidencia (20).

3.2. Fuentes de datos y estrategia de búsqueda

La búsqueda y selección de artículos ha sido realizada en la base de datos MEDLINE vía PubMed, seleccionando previamente las palabras clave, acorde a la terminología MeSH (*Medical Subject Headings*) y otras palabras clave libres para la búsqueda ampliada. La ecuación de búsqueda reproducida por última vez el día 9 de febrero de 2022 fue la siguiente:

((Mortality[Title/Abstract] AND ((Triage[MeSH Terms] OR (Emergencias[MeSH Terms]))) AND (((Abbreviated Injury Scale[Title/Abstract] OR (Injury Severity Score[Title/Abstract])) OR (Trauma Score[Title/Abstract])) OR (Trauma Injury Severity Score[Title/Abstract])) OR (Trauma Severity Indices[Title/Abstract])) **Filters:** Adult: 19+ years, Humans

La ecuación de búsqueda constó de los siguientes ítems:

Tabla 1 Palabras clave utilizadas. Terminología DeCS - MeSH

DeCS	MeSH
Triage	<i>Triage</i>
Urgencias Médicas	<i>Emergencias</i>

(Fuente: elaboración propia)

Abreviaturas: DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud MeSH: *Medical Subject Heading*

Tabla 2 Operadores Booleanos

Operadores Booleanos	AND
	OR
	AND NOT

(Fuente: elaboración propia)

Los filtros aplicados a la búsqueda fueron dos, por edad (*Aged 19+*) y por especie (*Humans*).

3.3. Criterios de inclusión y de exclusión

Formato PICO: El formato PICO es el más empleado en las preguntas de investigación clínica, tanto en la medicina y la enfermería basada en la evidencia como en otras disciplinas sanitarias y no sanitarias (21).

Tabla 3 Pregunta PICO

P	Paciente	Adultos edad +19
I	Intervención	Mortalidad
C	Comparación	Escalas de valoración del paciente politraumatizado
O	Outcome (Resultados)	Proporcionar una predicción de mortalidad

(Fuente: elaboración propia)

En cuanto a los criterios de inclusión escogidos para el cribado de los artículos hallados son los siguientes:

1. Al menos una de las siguientes escalas debía estar presente en los artículos seleccionados: AIS, ISS, MGAP, GAP, GCS, RTS, T-RTS, TRISS.
2. Los artículos deben referirse a la especie humana.
3. Los pacientes del estudio han de ser pacientes ingresados por enfermedad traumática y tener más de 19 años.

En cuanto a los criterios de exclusión asignados para el cribado de los artículos hallados son los siguientes:

1. El estudio no realiza un análisis de la escala en predicción de mortalidad.

3.4. Evaluación de la evidencia

Siguiendo los niveles de evidencia del Instituto de Joanna Briggs, evaluamos la certeza científica de nuestros artículos. El Instituto de Joanna Briggs o JBI es un centro internacional de investigación y desarrollo en materia de cuidados de salud basados en la evidencia destinado a proporcionar las mejores evidencias para informar las decisiones clínicas en el punto de cuidados (22).

Tabla 4. Niveles de evidencia del JBI

Nivel 1	Revisión sistemática y metaanálisis
Nivel 2	Ensayo controlado aleatorizado (ECA) o estudios experimentales
Nivel 3	Estudio cuasiexperimental
Nivel 4	Revisión sistemática de métodos mixtos y metasíntesis cualitativa
Nivel 5	Estudios descriptivos de correlación, predictivos de correlación y de cohortes
Nivel 6	Estudio descriptivo y estudio cualitativo
Nivel 7	Opinión de comités de expertos y autoridades

Fuente: (22)

Tabla 5. Grados de Recomendación del JBI

Grado A	Grado B
Recomendación “fuerte”: <ul style="list-style-type: none">• Los efectos deseables superan los indeseables• Hay evidencia de calidad adecuada• Hay un beneficio con impacto en el uso de recursos• Los valores, preferencias y la experiencia del paciente se han tenido en cuenta	Recomendación “débil”: <ul style="list-style-type: none">• Los efectos indeseables superar los deseables• No hay evidencia de calidad adecuada• Hay un beneficio sin impacto o un impacto mínimo en el uso de recursos• Los valores, preferencias y la experiencia en los pacientes pueden o no se han tenido en cuenta

Fuente: (22)

4. Resultados

4.1. Estrategia de selección. Diagrama de flujo

A continuación, se presenta un diagrama de flujo siguiendo las recomendaciones PRISMA 2020, donde se muestran los resultados del proceso de selección de los artículos encontrados en la base de datos MEDLINE vía PubMed (**Figura 1**).

En la búsqueda inicial se localizaron 189 artículos. Posteriormente, se realizó un cribado por título, donde tras su lectura, se descartaron 130 publicaciones quedando 59 que, tras la lectura del resumen, se seleccionaron 27 para leer a texto completo. De los 27 artículos leídos a texto completo, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, 11 artículos fueron seleccionados para el desarrollo de esta revisión.

Identificación de nuevos estudios vía MEDLINE vía PubMed

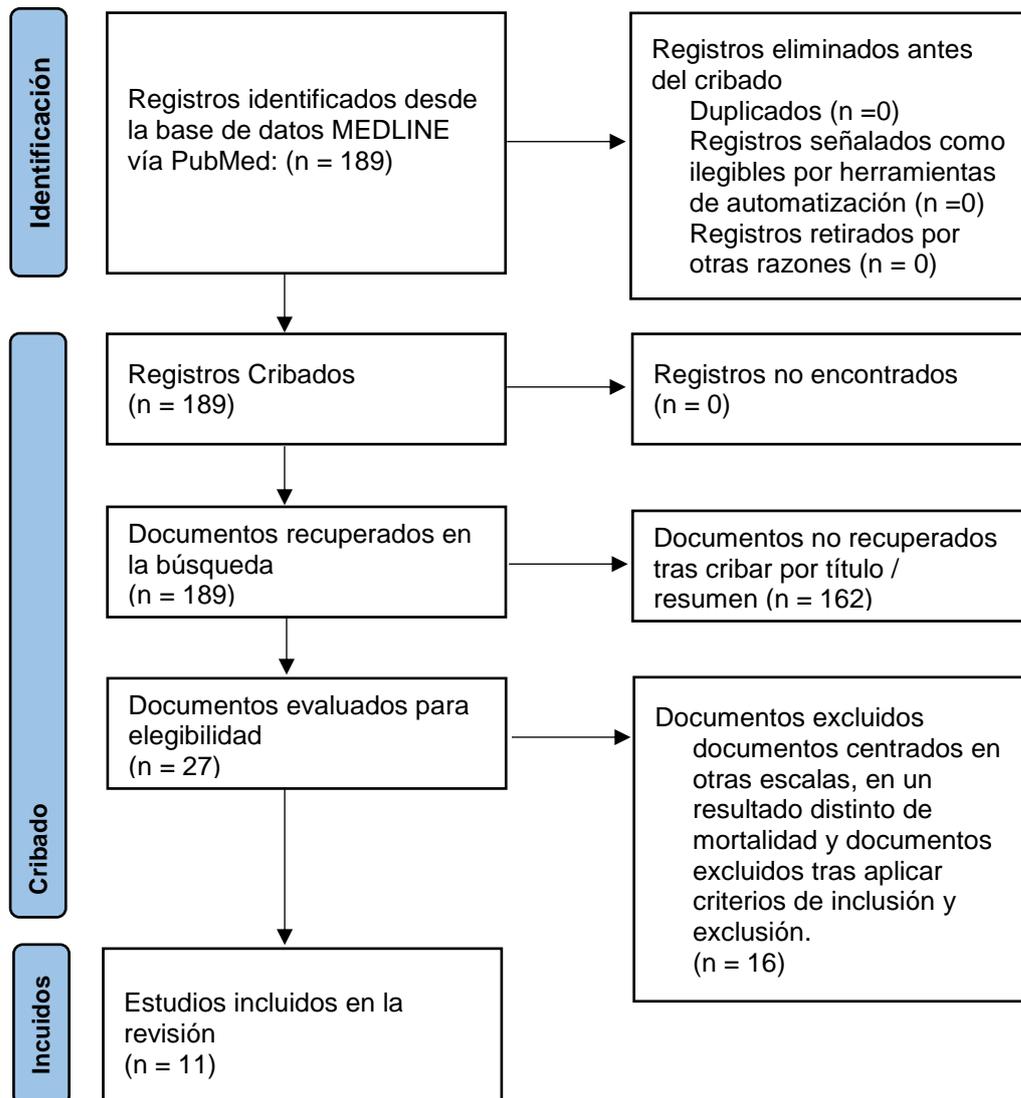


Figura 1. Diagrama de Flujo según PRISMA 2020

Tras la lectura a texto completo, hubo dos motivos principales para la exclusión de los 16 artículos, el primero fue que el objetivo de los estudios eliminados no correspondía con los intereses de esta revisión, como los estudios de Brooke *et al.* (23), Caterino *et al.* (24) y Goodmanson *et al.* (25), fueron excluidos por tratar la mortalidad, pero no referida al poder de predicción de las escalas, o lo hacía de otras escalas no escogidas para este estudio. En segundo lugar, fueron excluidos todos los estudios cuya población de estudio eran pacientes pediátricos. Los estudios seleccionados para la realización de esta revisión sistemática son los siguientes: (3,5,16,17,26–32).

4.2. Tabla de resultados. Principales características y evaluación de la evidencia.

A continuación, se expone una tabla explicativa (**Tabla 6**) donde se muestran los artículos seleccionados para la realización de este TFG y se resumen las principales características de los estudios, así como la evaluación de su nivel de evidencia y grado de recomendación del JBI.

Se ha realizado una evaluación de la evidencia científica utilizando los recursos del Instituto Joanna Briggs, con el fin de promover la práctica de cuidados basados en la evidencia, mediante la valoración de la evidencia científica, la divulgación de la mejor evidencia posible disponible y su implantación en la práctica clínica (33).

Tabla 6. Características y nivel de evidencia de los estudios seleccionados

Autor	País y Año	Muestra	Diseño	Resultados	Nivel de evidencia	Grado de Recomendación
Majid A. Al-Salamah <i>et al.</i> (30)	2004 Canadá	Pacientes lesionados por mecanismo traumático con una puntuación ISS >12 que hayan sido transportados en ambulancia terrestre e ingresados en un hospital de trauma de Ontario. La media de edad fue de 40 años y la prevalencia del sexo masculino del 70%	Estudio de cohorte prospectivo multicéntrico	La valoración del componente motor de la GCS es tan fiable y válida como la valoración completa de dicha escala y del puntaje RTS, además de ser más eficiente y fácil de aplicar y calcular	5	A
Danielle Sartorius <i>et al.</i> (16)	2010 Francia	Estudio realizado en 1360 pacientes traumáticos de 18 – 39 años que recibieron asistencia prehospitalaria en una unidad de cuidados intensivos móvil. La prevalencia del género masculino fue de 75%. El traumatismo fue cerrado en el 91% de los casos	Estudio observacional prospectivo multicéntrico	La atención y el triaje prehospitalario no puede depender de una única escala de trauma. El puntaje MGAP deberá incluirse en futuros esquemas de decisión prehospitalarios	5	B

Mathieu Raux <i>et al.</i> (29)	2010 Francia	Pacientes 18 – 39 años traumáticos de 22 centros de Francia. La prevalencia para el género masculino 76%. En cuanto al tipo de traumatismo, 86% cerrado	Estudio de cohortes epidemiológico observacional prospectivo	Las escalas de traumatismos fueron predictoras de estancia prolongada en la UCI y hemorragia masiva, además de la mortalidad. No predijeron la necesidad de un procedimiento o terapia de urgencia	5	B
Laura Camilloni y cols. (26)	2010 Italia	Pacientes hospitalizados en la región de Lazio por traumatismo automovilístico o doméstico. Prevalencia de edad 15 – 29 años 29,8%. Tipo de lesión contusa 42%	Estudio de cohortes descriptivo en	La escala ISS y el sistema de triaje demostraron una predicción similar para la hospitalización de los pacientes traumáticos	5	B
Benoit Vivien MD <i>et al.</i> (31)	2011 Francia	Pacientes ingresados en 14 centros traumatológicos mayores de 18 años (media de 42) y con trauma cerrado severo. El 76% de la muestra fueron varones	Estudio observacional prospectivo multicéntrico	La mayor parte del poder predictivo en términos de mortalidad de la GCS lo transmite el componente motor. No obstante, no puede recomendarse la sustitución completa de este por el puntaje íntegro	5	A
Jeffrey M. Caterino <i>et al.</i> (32)	2011 EE. UU	Pacientes de 70 años de media de edad lesionados pertenecientes al Registro de Trauma de Ohio. La prevalencia del sexo masculino fue del 29,3%	Estudio observacional retrospectivo	En ancianos, la variación del umbral de GCS de 13 a 14 para el transporte de emergencia mejora la sensibilidad para los resultados clínicos considerablemente	5	A
Yutaka Kondo <i>et al.</i> (17)	2011 Japón	42.336 pacientes de 51,2 – 21,3 años y con ISS >3 del JTDB. Las causas de trauma fueron contusas en un 94.6%	Estudio observacional prospectivo	La escala de puntuación de trauma GAP predice concluyentemente la mortalidad hospitalaria	5	A
J.A. Llompарт-Pou y cols.(28)	2016 Alemani a	2700 pacientes (30 – 61 años) ingresados en la UCI debido a enfermedad traumática. 80,3% género masculino. El 92.8% de los traumatismos fue de origen contuso no penetrante	Estudio de cohortes observacional prospectivo	Las escalas GAP y MGAP presentan una alta sensibilidad, además de un mayor poder predictivo respecto de RTS	5	A
Seong Chun Kim y cols. (27)	2017 Repúbl i	Pacientes de 45 a 73 años ingresados por traumatismo en el hospital de Jinju. 66,7% género	Estudio de cohortes	La escala RTS, así como la TRISS son mejores predictoras de mortalidad intrahospitalaria si se	5	A

	ca de Corea	masculino. Mecanismo de trauma contuso 95,7%	observacional retrospectivo	valora juntamente con la albúmina sérica RTS-A		
Samuel M.G. Jr. y cols. (3)	2018 EE. UU	Pacientes de 18 – 41 años, (correspondencia 70% varones 30% mujeres) ingresados en un centro primario de trauma. El 86% presentan traumatismo cerrado	Estudio de cohortes observacional retrospectivo	La escala MGAP identifica los pacientes con traumatismo grave con mayor sensibilidad que otros puntajes de trauma	5	A
Arnaud Cassingol y cols. (5)	2019 Francia	Pacientes ingresados en un centro de trauma del sur de Francia. La media de edad del sexo femenino 43 años, con una prevalencia del 23%. El 92% presenta trauma contuso. La media de edad del sexo masculino 42 años, prevalencia 77%, el 93% presenta trauma contuso	Estudio de Cohorte	La escala MGAP y NTS es superior en términos de predicción de mortalidad que T-RTS	5	A

(Fuente: elaboración propia)

Abreviaturas: MGAP: Mechanism of Injury / Glasgow coma Scale / Age / Arterial Pressure; GAP: Glasgow Coma Scale / Age / Arterial Pressure; NTS: New Trauma Score; T-RTS: Triage Revised Trauma Score; ISS: Injury Severity Score; RTS: Revised Trauma Score; TRISS: Revised Trauma Score / Injury Severity Score RTS-A: Revised Trauma Score – (albumin); UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; GCS: Glasgow Coma Scale; JTDB: Japan Trauma Data Bank;

4.3. AIS / ISS

Estos dos puntajes pertenecen al grupo de las escalas anatómicas, por lo tanto, el cálculo de ambas requiere de información clínica completa y su uso está limitado al ámbito hospitalario donde se encuentran los recursos necesarios, siendo su uso prehospitalario poco factible. La escala ISS actualmente es el estándar de referencia para clasificar la gravedad de las lesiones traumáticas, considerando trauma severo una puntuación superior a 15 (3).

En la muestra del estudio de Camiloni *et al.* (26) el 65% de los pacientes recibieron una puntuación ISS entre 1 y 8, de los cuales, el 7,8% fue ingresado y el 0,1% falleció. En cambio, 87 pacientes fueron clasificados con un resultado ISS de 75, de los cuales el 43,7% fue ingresado y un 4,6% falleció. Tanto en el estudio de Samuel M. Galvagno Jr y cols (3) como en el de Cassagnol *et al.* (5) se demuestra que la correlación de predicción de gravedad y mortalidad entre MGAP y RTS, tanto de escena prehospitalaria como en el momento del ingreso, en comparación con ISS fue muy escasa (-0,28 y -0,29 respectivamente).

4.4. RTS / T – RTS / TRISS

A continuación, se exponen los 3 estudios encontrados que comparan la predicción de la mortalidad de las versiones RTS, T – RTS y TRISS, así como sus propuestas de mejora (3,5,27). La escala RTS actualmente sigue siendo el principal criterio para valorar la gravedad total de la lesión fisiológica del paciente traumático en el ámbito prehospitalario, sin embargo, al basarse en un cálculo tan complejo como para ser efectivo en una situación de estrés, ha sido reemplazado por el puntaje T – RTS, basado en las mismas variables, pero con un cálculo más sencillo (29)

Seong Chun Kim y cols. (27) estudiaron la mejora del poder predictivo de RTS al añadir un marcador bioquímico simple como la albúmina sérica. Demostraron que RTS más albúmina sérica (RTS – A) presenta un mayor poder predictivo en cuanto a mortalidad intrahospitalaria en comparación con RTS simple.

Galvagno *et al.* (3) establecieron como punto de corte para la mortalidad, un resultado de RTS mayor o igual a 4, presentando una mortalidad superior al 50%

cuando el resultado es menor. Tanto el RTS en la escena prehospitalaria como el realizado posteriormente a la hora del ingreso, presenta una escasa relación con la gravedad anatómica valorada por ISS.

El umbral establecido para la versión T-RTS que permite un subtriaje por debajo del 5% es un resultado <12. Al igual que RTS, el puntaje T-RTS mantiene una pobre correlación con la gravedad revelada por la escala anatómica ISS, la cual define el trauma severo con una puntuación ISS >15 (estándar de oro). En la actualidad, la versión TRISS es el puntaje más utilizado para predecir la mortalidad de etiología traumática grave. No obstante, no se puede concebir su uso en las fases prehospitalarias debido a la complejidad de cálculo, por lo que su uso es posterior, una vez identificadas y diagnosticadas las lesiones traumáticas tras un análisis clínico (5).

4.5. GCS

Majid A. Al -Salamah *et al.* (30) compara el poder predictivo de supervivencia entre la escala RTS, la escala de coma de Glasgow y sus componentes motor y visual. Establece los siguientes puntos de corte en los cuales tanto la sensibilidad como la especificidad de las escalas son similares: 12 para la escala RTS, 14 para la GCS y 6 para el componente motor de Glasgow. Otorga un peor poder de predicción a los componentes “frecuencia respiratoria” y “presión arterial sistólica” de RTS, así como para el componente ocular de Glasgow. Además, demuestra que la escala de coma de Glasgow predice mejor en los pacientes de edad más avanzada, y la RTS fue mejor predictor en los pacientes jóvenes. La GCS, RTS y el componente verbal y motor de GCS fueron los mejores predictores de ingreso en UCI y casos críticos que requieran intubación, así como de muerte, con poca diferencia entre ellos. La edad puede influir en el resultado de la escala, debido a que los pacientes más jóvenes poseen superiores mecanismos fisiológicos de compensación como el aumento de la frecuencia cardiaca, respiración y presión arterial, lo que puede mejorar el producto de la valoración a pesar de sufrir lesiones importantes.

B. Viven *et al.* (31) demuestra que el componente motor de la GCS otorga la mayor parte de la capacidad predictiva de la mortalidad en pacientes con

enfermedad traumática. No obstante, se registró un aumento en la tasa de mortalidad en el grupo de bajo riesgo de la escala MGAP al considerar únicamente el componente motor, lo que sugiere que la escala GCS completa no puede ser sustituida en todos los casos por este componente.

Jeffrey M. Caterino y cols. (32) Demostraron que el aumento del umbral de GCS para el transporte de emergencia a un centro de trauma de 13 a 14 puntos para población adulta mayor de 70 años, da como resultado un aumento de la sensibilidad con una especificidad equiparable al umbral de 13 puntos para población joven. Esto es debido a las diferencias en la respuesta fisiológica a traumatismos neurológicos que producen mayor riesgo de lesión cerebral grave en la población mayor. En cambio, un aumento del punto de corte en adultos jóvenes no tiene ninguna ventaja ni en la predicción del resultado ni en la sensibilidad. El estudio establece que los ancianos con una escala de GCS de 14 tienen mayor mortalidad que los ancianos con una de 15 y los adultos con una de 13, considerando que el aumento del límite a 14 para los ancianos mejora la sensibilidad de detección de resultados clínicamente importantes. En cuanto a la tasa de mortalidad para ancianos con GCS 14 fue de un 10%, para los ancianos con GCS 15, un 5,5%, y para los adultos más jóvenes con GCS 13, la tasa de mortalidad fue de un 4,5%. Estos hallazgos, si se validan en otros estudios, no solo mejorarían los resultados de las personas mayores lesionadas al ser transportadas directamente a un nivel superior de atención, sino que también podrían ayudar a simplificar el transporte de ancianos en el entorno prehospitalario.

4.6. MGAP / GAP

Danielle Sartorius y cols. (16) desarrollaron un sistema de valoración fácil de calcular en la escena prehospitalaria, la escala MGAP. Establecieron la puntuación umbral en 23 puntos, considerando como resultado de riesgo de mortalidad intermedio a partir de este valor, de esta manera se consigue el objetivo clínico propuesto de un 95% de sensibilidad, con un 30% de sobretriaje. La mortalidad observada en el grupo de riesgo intermedio fue de un 15%, y un 48% para el grupo de alto riesgo. El puntaje MGAP resultó predecir mejor la

mortalidad que T – RTS, además de presentar una especificidad mayor que T – RTS y RTS, con menos de un 5% de infratriage.

Yutaka Kondo y cols. (17) establece la versión GAP, eliminando la valoración del mecanismo lesional, siendo esto justificado como solución al problema de MGAP, que otorga puntuaciones más elevadas y por tanto, graves, al traumatismo penetrante, que no tiene por qué siempre serlo más que el traumatismo contuso. Además, el traumatismo penetrante ocurre en menos del 10% de toda la población con accidente traumático. Ha demostrado que la puntuación GAP posee un mayor poder predictivo que la escala MGAP, además de poseer un cálculo más sencillo. Los resultados del estudio mostraron una mejor predicción en términos de mortalidad para TRISS que para la escala GAP, no obstante, por su difícil cálculo en escena prehospitalaria, su uso está limitado.

Llompert – Pou y cols. (28) demostraron que tanto el puntaje GAP como MGAP, son mejores predictores de muerte postrauma que RTS y T – RTS. Concluyendo que son escalas válidas como herramientas de clasificación con alta precisión y sensibilidad tanto en la escena prehospitalaria como posteriormente en el servicio de urgencias. La diferencia entre MGAP y GAP en función de su AUC (*Area Under Curve*) es tan mínima que no es suficiente para hacer una recomendación firme sobre uno de los dos puntajes.

El estudio de Samuel M. Galvagno Jr. y cols (3) demostró una mayor sensibilidad y especificidad de MGAP, así como un AUC más alto para la predicción de mortalidad respecto de RTS. Además, establece ciertas ventajas frente al puntaje RTS. En primer lugar, MGAP requiere de los datos de edad, mecanismo traumático, escala de Coma de Glasgow y tensión arterial sistólica, sustituyendo la valoración de la frecuencia respiratoria cuya medición es compleja y se encuentra influenciada por numerosos agentes externos como narcóticos, medicamentos, edad del paciente, mecanismo de lesión o ventilación mecánica en pacientes intubados (17,30). En segundo lugar, la interpretación de los resultados es más sencilla, ya que MGAP establece 3 grupos en función del mayor o menor riesgo de fallecimiento, en cambio el resultado de RTS es una fracción decimal difícilmente interpretable. Además de la mortalidad, es un buen

predicador de ISS superior a 15, estancia prolongada en UVI y hemorragia masiva (31).

Arnaud Cassignol y cols (5) establece un riesgo de mortalidad de menos del 5% para una puntuación MGAP inferior a 23 (grupo de bajo riesgo); según el puntaje MGAP, el 11% de los pacientes de su muestra fueron clasificados como pacientes de alto riesgo de muerte intrahospitalaria, en comparación con el 7% que realmente falleció, dando lugar a una sensibilidad inferior al 95%. Un aumento del umbral MGAP a 25, detectaría más del 95% de los pacientes que fallecieron en su cohorte. La sensibilidad de MGAP <23 fue del 91% en dicha cohorte, manteniéndose por debajo del 95% recomendado por ACSCOT (*American College of Surgeons' Committee on Trauma*) que establece un límite de subtriaje de menos del 5%. Con el umbral MGAP <25 la tasa de sobretriaje se establece en un 65% y la sensibilidad aumentaría por encima del 95%, cumpliendo las directrices recomendadas. Otros estudios sugieren un aumento del umbral a <26 en el ámbito hospitalario.

A continuación, la **tabla 7** muestra una comparación de los principales estudios donde se exponen los datos estadísticos elegidos para la comparación de las escalas (AUROC, IC 95%, sensibilidad y especificidad). Como se refleja en la tabla, numerosos estudios difieren en cuanto a los datos estadísticos de una misma escala. Para la comparación de la predicción de mortalidad de las escalas, se ha utilizado el recurso estadístico AUROC (*Area Under the Receiver Operating Characteristic*), ya que es un marcador diagnóstico que refleja la probabilidad de que un paciente escogido aleatoriamente que haya experimentado un evento, en este caso traumático, presente una puntuación de riesgo superior a un paciente aleatorio no afectado por dicho evento, siendo el AUROC más bajo 0,5 y el más alto 1 (34). En la escala RTS, varía su AUROC entre 0,927 (3) y 0,83 (30). En cuanto a la escala MGAP, la diferencia es igualmente destacable, desde un 0,859 (31) hasta un 0,958, siendo ésta la puntuación más alta según el estudio de Samuel Jr. (3) Cabe mencionar, que este último estudio citado, establece las mayores puntuaciones en base a AUROC tanto para la escala RTS con 0,927 como MGAP 0,958. La escala TRISS le sigue en AUROC a MGAP con 0,948 (17). En cuanto a la sensibilidad, es decir, la capacidad de la escala para clasificar adecuadamente al sujeto

enfermo en función de su gravedad, la mejor cifra para MGAP la establece Llopart-Pou (28) con un 98% y una especificidad del 37%, es decir, la capacidad de la escala para clasificar un individuo sano, sin trauma grave en este caso, adecuadamente. A su vez, este estudio define el AUROC más bajo para T-RTS, resultando ser la cifra más baja de la tabla, con un 0,796.

Por consiguiente, en base a los datos estadísticos analizados, deducimos que la escala de valoración con el mayor poder predictivo de riesgo de mortalidad, así como con la mayor sensibilidad, es la escala MGAP.

Tabla 7. Comparación de datos estadísticos de las escalas de valoración de gravedad

Estudio	Escalas	AUROC	IC 95%	Sensibilidad	Especificidad
Samuel M.G. Jr. y cols. (3)	RTS	0,927	0,919 – 0,936		
	MGAP	0,958	0,953 – 0,963	96%	
Arnaud Cassingol y cols. (5)	T – RTS	0,84	0,82 – 0,87	91%	35%
	MGAP	0,91	0,89 – 0,92	91%	71%
Laura Camilloni y cols. (26)	ISS	0,92	0,90 – 0,94	54,54%	75.07%
Seong Chun Kim y cols. (27)	TRISS	0,949	0,941 – 0,957		
J.A. Llopart-Pou y cols.(28)	TRISS	0,897	0,876 – 0,918	95%	57%
	T – RTS	0,796	0,762 – 0,830	97%	32%
	GAP	0,849	0,823 – 0,876	95%	46%
	MGAP	0,860	0,835 – 0,886	98%	37%
Mathieu Raux <i>et al.</i> (29)	MGAP	0,90	0,88 – 0,92		
	RTS	0,90	0,88 – 0,92		
	T – RTS	0,88	0,86 – 0,92		
	TRISS	0,94	0,92 – 0,95		
Yutaka Kondo <i>et al.</i> (17)	T – RTS	0,917			
	TRISS	0,948			
	MGAP	0,924			
Danielle Sartorius <i>et al.</i> (16)	MGAP	0,90	0,88 – 0,92	95%	70%
	T – RTS	0,88	0,86 – 0,92	96%	42%

	RTS	0,90	0,88 – 0,92	95%	38%
	TRISS	0,94	0,92 – 0,95	96%	74%
Majid A. Al-Salamah <i>et al.</i> (30)	RTS	0,83		84%	64%
	GCS	0,82		80%	68%
	Motor GCS	0,81		80%	73%
	Verbal GCS	0,81			
Benoit Vivien MD <i>et al.</i> (31)	GCS	0,807			
	TRISS	0,876			
	T – RTS	0,827			
	MGAP	0,859			

(Fuente: elaboración propia)

Abreviaturas: AUROC: *Area Under the Receiver Operating Characteristic*; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; MGAP: *Mechanism of Injury / Glasgow coma Scale / Age / Arterial Pressure*; GAP: *Glasgow Coma Scale / Age / Arterial Pressure*; T-RTS: *Triage Revised Trauma Score*; ISS: *Injury Severity Score*; RTS: *Revised Trauma Score*; TRISS: *Revised Trauma Score / Injury Severity Score*; GCS: *Glasgow Coma Scale*.

5. Discusión

En esta revisión sistemática rápida se han recopilado 11 artículos para realizar una comparación de las escalas de gravedad del paciente traumatizado en términos de mortalidad. Se ha encontrado información principalmente de las escalas RTS y MGAP, ya que ambas escalas han sido las más utilizadas en el ámbito prehospitalario. Adicionalmente, se ha recopilado información de las escalas T – RTS, TRISS, GAP, ISS y AIS. Hemos observado un mayor poder predictivo de MGAP respecto de RTS. No obstante, actualmente no se recomienda un puntaje único para la valoración, sino un algoritmo de decisión que incluya una escala de valoración.

La principal finalidad de la asistencia extrahospitalaria es estabilizar y derivar al paciente al punto adecuado en función de su gravedad clínica por la lesión traumática, debido a que el transporte a un centro de trauma en el menor tiempo posible puede aumentar la supervivencia de este. Para ello hacemos uso de las escalas de valoración, con el fin de establecer un criterio universal en la toma de decisiones. El puntaje ideal ha de ser lo suficientemente sencillo y claro para poder ser realizado e interpretado en escena con la menor demora posible, optimizando los recursos tanto humanos como económicos y limitando el subtriaje a unas cifras de menos del 5% y el sobretriaje a un 25 – 50%. Además,

estos puntajes han de ser útiles para que una vez obtenido el resultado se prepare la activación de los equipos de trauma, la notificación a la UCI de un posible ingreso o la preparación de los miembros del personal de urgencias para el inicio de una reanimación, por ello es importante que esta puntuación sea precisa (30). Según las recomendaciones de la ASCOT, para que el puntaje sea efectivo, ha de ser capaz de detectar al menos el 95% de los pacientes con riesgo de mortalidad, lo que implica una clasificación insuficiente de menos del 5%, favoreciendo la sensibilidad sobre la especificidad (limitando la clasificación excesiva). No obstante, ninguna de las escalas analizadas en el estudio de Cassignol *et al.* (5), cumplieron los criterios anteriormente mencionados. El estudio de Sartorius *et al.* (16) establece en la escala MGAP un umbral de 23 puntos para cumplir con la sensibilidad del 95% recomendada, con un 30% de sobretriaje; en cambio, Cassignol *et al.* (5) establece una sensibilidad del 91% para el umbral de 23 puntos, por lo que propone una modificación aumentando a 25 puntos para conseguir en su estudio una sensibilidad del 95% con un 65% de sobretriaje. Cabe mencionar que dichas escalas deben ser utilizadas siempre como apoyo en la toma de decisiones para la derivación de los pacientes en el ámbito extrahospitalario y nunca debe sustituir el sentido clínico del personal sanitario. Igualmente, su uso tiene cabida en dos ocasiones, bien en la escena prehospitalaria, donde el resultado será el traslado o no a un centro de trauma, o posteriormente en el servicio de urgencias, donde el resultado será la toma de decisiones clínicas en base al estado del paciente (5,16,31).

El principal objetivo del uso de las escalas es obtener como resultado la estimación del riesgo de mortalidad, pero las guías actuales recomiendan un esquema de decisión en lugar de una puntuación particular. Las últimas recomendaciones proponen una clasificación basada en un algoritmo punto por punto, que incluya criterios fisiológicos, anatómicos, mecanismo de lesión y consideraciones especiales en lugar de una única puntuación simple. Considerando así que el triaje prehospitalario no debe limitarse a una sola puntuación. Un algoritmo de decisión que incorpore un puntaje de triaje prehospitalario como MGAP, incluyendo personal médico y paramédico, sería la mejor herramienta de valoración (16,28,29,31). La mayor parte de los estudios de trauma están basados en datos prehospitalarios, sin embargo, en la

actualidad estos puntajes se usan principalmente en el servicio de urgencias. MGAP, se dirige más a su uso en dicho servicio que en el ámbito extrahospitalario, ya que sus datos provienen de las UVI móviles, lugar donde se comienza el tratamiento, en la ambulancia, de manera similar al servicio de urgencias. (17)

Cassignol *et al.* (5) analizaron que la escala MGAP demuestra un mejor desempeño que T - RTS en la valoración de la gravedad de la lesión del paciente traumatizado en el ámbito prehospitalario, además de ser una potente herramienta de clasificación de pacientes con traumatismos graves en función de su riesgo de muerte para el uso hospitalario. No obstante, en este ámbito, TRISS es el puntaje más utilizado. TRISS demostró un poder predictivo mayor que RTS y sigue siendo el predictor de supervivencia más destacado en la investigación, siendo considerado el estándar de oro de la mortalidad por trauma (27). Sin embargo, en el estudio publicado por Vivien *et al.* la escala MGAP demuestra una especificidad similar al estándar de oro TRISS, y Galvagno (3) establece un AUROC superior al de dicha escala. Además, presenta una mejor predicción de mortalidad que T – RTS y muestra mayor especificidad al fijar el objetivo de subtriaje menor al 5% (31). Kondo *et al.* (17) demuestra en su estudio que TRISS posee un mayor poder predictivo que GAP, pero el sistema de puntuación GAP es más fácil de aplicar en el entorno clínico, siendo el cálculo de TRISS en el ámbito extrahospitalario, especialmente complejo. De acuerdo con los estudios anteriores, Sartorius *et al.* (16) establece que el puntaje MGAP predice mejor la mortalidad que RTS, además de poseer una mejor especificidad al fijar un infratriaje de menos del 5% que T – RTS y RTS. Galvagno *et al.* (3) define que la mayor sensibilidad y especificidad para la predicción de mortalidad la demuestra MGAP, y Llompart-Pou *et al.* (28) propone que tanto la escala MGAP como GAP predice mejor la mortalidad tanto hospitalaria como prehospitalaria por trauma que T – RTS y RTS, presentando una sensibilidad suficiente como para usarse como herramientas de clasificación. No obstante, no establece una recomendación firme entre MGAP y GAP ya que presentan AUC similares. Sin embargo, Kondo *et al.* (17) declara que GAP posee un mayor poder predictivo que MGAP, realizando una recomendación firme sobre este.

La principal limitación de las escalas RTS y T – RTS es la valoración de la frecuencia respiratoria, siendo considerado el componente menos útil, además de proporcionar menos información que otras variables como la saturación de oxígeno en pacientes traumatizados (16). Al-Salamah *et al.* (30) considera la tensión arterial sistólica como mal predictor de supervivencia al no haber evidenciado resultados relevantes en el análisis para la predicción del riesgo de muerte, por lo que recomienda sustituir la valoración de la tensión arterial por la disminución de la saturación de oxígeno, algo interesante de añadir a MGAP para desarrollar un puntaje más sensible y específico. Además, Sartotius *et al.* (16) considera que MGAP no incluye alguna de las variables importantes para el mal pronóstico del paciente como el requerimiento de carga de líquidos, ventilación mecánica o administración de catecolaminas. Algunos estudios recientes, consideran la posibilidad de combinar información fisiológica y bioquímica para conseguir herramientas más viables para estimar el riesgo de mortalidad, añadiendo un marcador bioquímico simple como realizó Kim *et al.* (27) al valorar la albúmina sérica en TRISS y RTS, que mejoraron al incorporar este parámetro.

Kondo *et al.* (17), considera los sistemas RTS, T – RTS y TRISS como escalas anticuadas, debido a que los acontecimientos traumáticos han cambiado desde que estas fueron desarrolladas. Al – Salamah (30) establece que ninguna de ellas, ni GCS, presenta la suficiente sensibilidad ni especificidad para clasificar con exactitud todos los pacientes con traumatismo contuso. La correlación entre las escalas RTS, MGAP e ISS fue muy escasa, lo que se traduce en la imposibilidad de establecer un resultado RTS o MGAP equivalente a ISS >15, umbral que define el trauma mayor grave y, por tanto, relacionado con un mayor riesgo de mortalidad. Si se definiera una asociación con el valor umbral de ISS, se podría optimizar el uso de los recursos de atención médica. Lamentablemente, el cálculo en escena de ISS no es factible y tampoco existe una asociación evidenciada entre ISS, MGAP y GAP (3,5). Raux *et al.* (29), considera que la estimación de la gravedad y mortalidad por ISS, puede estar tergiversada, debido a que la correlación entre mortalidad e ISS >15, se modifica especialmente en el tipo de trauma, contuso vs penetrante, y principalmente en pacientes ancianos vs jóvenes.

Teasdale y Jannet crearon la escala de coma de Glasgow en 1974 (35) y se encuentra formando parte de las variables de otros puntajes, siendo considerada una de las variables clave. El uso del componente motor como sustituto a la valoración del puntaje completo, haría que el cálculo fuera más ágil y sencillo, obteniendo mayor especificidad, además de disminuir el tiempo de valoración, por lo que mejoraría los resultados de pacientes críticos. Especialmente sería útil en pacientes ebrios, intubados, o con traumatismos faciales severos (30). No obstante, Vivien *et al.* (31), argumentó la imposibilidad de reemplazar con seguridad en todos los casos la escala global por la valoración exclusiva del componente motor, debido a que demostró un aumento en la mortalidad del grupo de bajo riesgo de MGAP. Además, distintos perfiles oculares, verbales y motores pueden proporcionar la misma puntuación, siendo la interpretación real muy distinta, lo que puede alterar los resultados.

La edad es un factor de riesgo importante a la hora de estimar la mortalidad por trauma, el Curso de Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS) del *American College of Surgeons* en 1980 fija los 55 años como criterio para considerar el traslado a un centro de trauma, no obstante, este umbral se encuentra anticuado en la actualidad (24). Por ello, Caterino *et al.* (24) establece el umbral de 70 años para considerar la edad un factor de riesgo de una mayor mortalidad por trauma, independientemente de la severidad de la lesión del paciente. Sin embargo, la mortalidad no aumenta de manera lineal respecto de la edad. Los sistemas de triaje actuales demuestran una sensibilidad insuficiente para la valoración de pacientes mayores con trauma, por lo que hay una tendencia al infratriaje. Asimismo, consideran que el mecanismo de trauma transmite la misma gravedad de lesión a cualquier población, sin tener en cuenta que según aumenta la edad disminuye la tolerancia y respuesta a traumas menores, por lo que se debe de añadir un umbral de edad a todos los puntajes, optimizando la atención de los más mayores (25).

Las recomendaciones actuales del Curso de Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS) del *American College of Surgeons* definen como umbral para el transporte de emergencia de un paciente a un centro de trauma, una puntuación de GCS de 13. No obstante, los pacientes de edad avanzada que, además de presentar un mayor riesgo de mortalidad y comorbilidades, responden a las

lesiones neurológicas de una manera distinta a los más jóvenes y presentan mayor riesgo de lesiones cerebrales graves, han de tener otra puntuación umbral. Por ello, las recomendaciones actuales del departamento de seguridad pública de Ohio aconsejan un umbral de 14 como indicación para el traslado a un centro de trauma en pacientes de al menos 70 años. De esta manera, cualquier cambio observado en la GCS de un paciente anciano serviría para decidir el transporte a un centro de trauma, lo cual reduciría el tiempo de escena del personal de emergencias (32). El tiempo ha sido siempre considerado un factor de riesgo principal para la atención de urgencias extrahospitalarias. Las recomendaciones actuales definen un transporte apropiado y en el menor tiempo posible, con un intervalo de tiempo menor a una hora entre la lesión y la intervención quirúrgica. No obstante, el estudio de Lerner *et al.* (23) establece que el tiempo fuera del hospital para los pacientes considerados críticos o inestables, una vez controlado el estado clínico, tratamiento y demografía del paciente, no fue considerado un factor de riesgo para la supervivencia, ya que los tiempos promedio fuera del hospital resultaron ser superiores para los sobrevivientes que para los que no sobrevivieron. En cambio, los pacientes considerados estables, presentaron tiempos promedios superiores fuera del hospital los que no sobrevivieron que los supervivientes.

5.1. Fortalezas y limitaciones

En cuanto al análisis de las fortalezas de este TFG cabe mencionar su diseño, una revisión con metodología sistemática que permite una visión específica y profunda del tema. Este estudio aborda numerosas investigaciones, habiendo sido seleccionadas en la base de datos MEDLINE vía PubMed, una fuente de información con alto grado de calidad y evidencia científica en materia de salud. Todo ello con el fin de mejorar el uso y aplicación de las escalas de valoración del paciente traumático.

Otra de las fortalezas destacadas es que en la búsqueda de los artículos recopilados para la realización de esta revisión, no se estableció ningún límite de antigüedad de los estudios.

A continuación, expondremos las principales limitaciones de este estudio. La primera y una de las más importantes limitaciones recae en el diseño de este

trabajo, ya que una revisión conlleva investigar acerca de otros estudios, por lo que es necesario la existencia previa de investigaciones de calidad que traten del tema seleccionado para este trabajo de fin de grado. La principal limitación de los estudios seleccionados fue la falta de datos clínicos completos de los pacientes para lograr realizar los puntajes de valoración, ya que el cálculo de dichos puntajes se ha realizado retrospectivamente con los datos prehospitalarios obtenidos y registrados tanto por personal médico como paramédico, lo que puede hacer también variar los datos si fueran recogidos en el ámbito prehospitalario por personal exclusivamente médico (29,31). Por lo que existe un posible sesgo de selección en los estudios: (3,5,17,23,24,26–29)

La segunda limitación es que no se han cumplido todos los criterios PRISMA de una revisión sistemática. Al ser una revisión sistemática rápida, los ítems como el cribado por pares y la búsqueda en más de una base de datos, no se han llevado a cabo. Además, tampoco se ha valorado el riesgo de sesgo. La búsqueda se ha realizado en una única base de datos, MEDLINE vía PubMed, ya que en ella se encuentra la mayor parte de la evidencia científica y permite una ecuación de búsqueda precisa y específica al aplicar los correspondientes filtros.

5.2. Futuras líneas de investigación

En el futuro, sería recomendable el desarrollo de un estudio prospectivo con el fin de solventar en un gran porcentaje la limitación de la falta de datos, y de validar todos y cada uno de los datos que han sido obtenidos de manera retrospectiva para cumplimentar los puntajes de valoración. Así también, se podría definir si la recogida de datos por personal médico y paramédico difiere entre sí. Además, debería plantearse la falta de un estudio que aplique todas o casi todas las escalas de trauma y las valore exclusivamente en términos de mortalidad.

En próximos estudios, debe desarrollarse un algoritmo de triaje que incluya en sus esquemas de decisión una escala de valoración de gravedad del paciente traumático.

Futuros estudios deben validar el aumento de la predicción de mortalidad de una escala al añadir parámetros bioquímicos, como el análisis de la albúmina sérica propuesto por Kim *et al.* (27)

Bajo nuestro conocimiento, esta es la primera revisión con metodología sistemática que se realiza sobre la comparación de las escalas de valoración del paciente traumatizado en términos de predicción del riesgo de mortalidad. El fin de aplicar en la práctica clínica los resultados de este trabajo, es disminuir la mortalidad por trauma al aplicar las escalas, al tomar las mejores y más rápidas decisiones en función de la gravedad del paciente.

6. Conclusiones

1. Las escalas de valoración deben ser de fácil aplicación, cuya interpretación sea lo suficientemente clara y sencilla para poder ser realizadas en la escena extrahospitalaria con la menor demora posible, optimizando los recursos tanto humanos como económicos.
2. Tanto la escala MGAP como la posterior versión, GAP, han demostrado ser las escalas de valoración del paciente traumatizado con mayor poder predictivo en términos de mortalidad en el ámbito prehospitalario sin poder hacer una recomendación firme de una sobre otra por falta de estudios que lo validen. Bajo las recomendaciones actuales, no es factible el uso de un único puntaje de valoración para el triaje prehospitalario.
3. En el ámbito hospitalario, MGAP ha demostrado un poder predictivo del riesgo de mortalidad, con una sensibilidad y especificidad comparables al estándar de referencia TRISS.
4. Los puntajes de valoración anatómicos, AIS, ISS, y los mixtos como TRISS, únicamente pueden calcularse tras un análisis clínico completo en un centro de trauma.
5. Las escalas fisiológicas MGAP, GAP, RTS, T – RTS, GCS, pueden valorarse tanto en escena, como en el ámbito hospitalario.

7. Bibliografía

1. María Curieses-Andrés C, Tijero Rodríguez B, López-Izquierdo R, García-Martín F. Mortalidad y análisis de las escalas de gravedad en el paciente con traumatismo grave atendido en un servicio de urgencias hospitalario [Internet]. Vol. 30, Emergencias. 2018. Available from: <https://www.facs.org/~media/files/qua->
2. Alvarez BD, Razente DM, Lacerda DAM, Lothar NS, Von-Bahten LC, Stahlschmidt CMM. Analysis of the Revised Trauma Score (RTS) in 200 victims of different trauma mechanisms. Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2022 Mar 19];43(5):334–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27982326/>
3. Galvagno SM, Massey M, Bouzat P, Vesselinov R, Levy MJ, Millin MG, et al. Correlation Between the Revised Trauma Score and Injury Severity Score: Implications for Prehospital Trauma Triage. Prehosp Emerg Care [Internet]. 2019 Mar 4 [cited 2022 Mar 28];23(2):263–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30118369/>
4. Ali Ali B, Fortún Moral M, Belzunegui Otano T, Reyero Díez D, Castro Neira M. [Scales for predicting outcome after severe trauma]. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2017 [cited 2022 Mar 19];40(1):1–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28303032/>
5. Cassagnol A, Markarian T, Cotte J, Marmin J, Nguyen C, Cardinale M, et al. Evaluation and Comparison of Different Prehospital Triage Scores of Trauma Patients on In-Hospital Mortality. Prehosp Emerg Care [Internet]. 2019 Jul 4 [cited 2022 Mar 28];23(4):543–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30457396/>
6. Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A, Srinivasarangan M, Suraj, Sriharsha. Comparison of Injury Severity Score, New Injury Severity Score, Revised Trauma Score and Trauma and Injury Severity Score for Mortality Prediction in Elderly Trauma Patients. Indian Journal of Critical Care Medicine : Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine [Internet]. 2019 [cited 2022 Mar 19];23(2):73. Available from: </pmc/articles/PMC6487611/>
7. Rapsang AG, Shyam DC. Compendio de las escalas de evaluación de riesgo en el paciente politraumatizado. Cirugía Española [Internet]. 2015 Apr 1 [cited 2022 May 12];93(4):213–21. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-compendio-escalas-evaluacion-riesgo-el-S0009739X14000797>
8. O'Neill B, Zador P, Baker SP. Indexes of severity: underlying concepts--a reply. Health Serv Res [Internet]. 1979 [cited 2022 May 7];14(1):68–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/468554/>
9. Abajas Bustillo R, Amo Setián FJ, Ortego Mate M del C, Seguí Gómez M, Durá Ros MJ, Leal Costa C. Predictive capability of the injury severity score versus the new injury severity score in the categorization of the severity of trauma patients: a cross-sectional observational study. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2020 Aug 1;46(4):903–11.
10. Valderrama-Molina CO, Giraldo N, Constain A, Puerta A, Restrepo C, León A, et al. Validation of trauma scales: ISS, NISS, RTS and TRISS for predicting mortality in a Colombian population. European journal of orthopaedic surgery & traumatology : orthopedie traumatologie [Internet]. 2017 Feb 1 [cited 2022 Mar 28];27(2):213–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27999959/>
11. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. J Trauma [Internet]. 1997 Dec [cited 2022 May 7];43(6):922–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9420106/>

12. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma score. *Crit Care Med* [Internet]. 1981 [cited 2022 Mar 28];9(9):672–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7273818/>
13. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma* [Internet]. 1989 [cited 2022 May 15];29(5):623–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2657085/>
14. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma* [Internet]. 1987 [cited 2022 May 7];27(4):370–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3106646/>
15. Manoochehry S, Vafabin M, Bitaraf S, Amiri A. A Comparison between the Ability of Revised Trauma Score and Kampala Trauma Score in Predicting Mortality; a Meta-Analysis. *Archives of Academic Emergency Medicine* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 Mar 28];7(1):e6. Available from: [/pmc/articles/PMC6377219/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3106646/)
16. Sartorius D, le Manach Y, David JS, Rancurel E, Smail N, Thicoïpé M, et al. Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2010 [cited 2022 Mar 31];38(3):831–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20068467/>
17. Kondo Y, Abe T, Kohshi K, Tokuda Y, Cook EF, Kukita I. Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow Coma Scale, Age, and Systolic Blood Pressure score. *Crit Care* [Internet]. 2011 Aug 10 [cited 2022 Mar 30];15(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21831280/>
18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Mar 28];74(9):790–9. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* [Internet]. 2021 Mar 29 [cited 2022 May 7];372. Available from: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>
20. Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J, Moreno B, et al. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral* [Internet]. 2018 Dec [cited 2022 Mar 28];11(3):184–6. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300184&lng=es&nrm=iso&tlng=es
21. Martínez Díaz JD, Ortega Chachón V, Muñoz Ronda FJ. El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia: modelos de formulación [Internet]. *Enfermería Global*. 2015 [cited 2022 Mar 28]. p. 431–8. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300016
22. Nuevos niveles de evidencia y grados de recomendación JBI - Enfermería Basada Evidencias (EBE) [Internet]. [cited 2022 May 11]. Available from: <https://ebevidencia.com/archivos/2099?msckid=0b72828ed14311ecb6a1812da26def83&adlt=strict&toWww=1&redig=8DE31930B86B41CA812E3E2FDE60B044>
23. Lerner EB, Billittier AJ, Dorn JM, Wu YWB. Is total out-of-hospital time a significant predictor of trauma patient mortality? *Acad Emerg Med* [Internet]. 2003 Sep [cited 2022 Apr 26];10(9):949–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12957978/>

24. Caterino JM, Valasek T, Werman HA. Identification of an age cutoff for increased mortality in patients with elderly trauma. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2010 Feb [cited 2022 Apr 25];28(2):151–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20159383/>
25. Goodmanson NW, Rosengart MR, Barnato AE, Sperry JL, Peitzman AB, Marshall GT. Defining geriatric trauma: when does age make a difference? *Surgery* [Internet]. 2012 Oct [cited 2022 Apr 26];152(4):668–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23021136/>
26. Camilloni L, Rossi PG, Farchi S, Chini F, Borgia P, Guasticchi G. Triage and Injury Severity Scores as predictors of mortality and hospital admission for injuries: a validation study. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2010 [cited 2022 Mar 29];42(6):1958–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20728648/>
27. Kim SC, Kim DH, Kim TY, Kang C, Lee SH, Jeong JH, et al. The Revised Trauma Score plus serum albumin level improves the prediction of mortality in trauma patients. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2022 Mar 30];35(12):1882–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28637583/>
28. Llompart-Pou JA, Chico-Fernández M, Sánchez-Casado M, Salaberria-Udabe R, Carbayo-Górriz C, Guerrero-López F, et al. Scoring severity in trauma: comparison of prehospital scoring systems in trauma ICU patients. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2022 Mar 30];43(3):351–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27089878/>
29. Raux M, Sartorius D, le Manach Y, David JS, Riou B, Vivien B. What do prehospital trauma scores predict besides mortality? *J Trauma* [Internet]. 2011 Sep [cited 2022 Apr 21];71(3):754–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21336194/>
30. Al-Salamah MA, McDowell I, Stiell IG, Wells GA, Perry J, Al-Sultan M, et al. Initial emergency department trauma scores from the OPALS study: the case for the motor score in blunt trauma. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2004 Aug [cited 2022 Mar 31];11(8):834–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15289188/>
31. Vivien B, Yeguiayan JM, le Manach Y, Bonithon-Kopp C, Mirek S, Garrigue D, et al. The motor component does not convey all the mortality prediction capacity of the Glasgow Coma Scale in trauma patients. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2012 Sep [cited 2022 Mar 31];30(7):1032–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22035584/>
32. Caterino JM, Raubenolt A, Cudnik MT. Modification of Glasgow Coma Scale criteria for injured elders. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2011 Oct [cited 2022 Apr 1];18(10):1014–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21951715/>
33. JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI Manual for Evidence Synthesis. 2020;
34. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Revista chilena de infectología* [Internet]. 2012 Apr [cited 2022 May 12];29(2):138–41. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
35. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time. *Lancet Neurol* [Internet]. 2014 [cited 2022 May 12];13(8):844–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25030516/>

8. Anexos

8.1. Anexo 1: Declaración PRISMA 2020

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	Portada
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	Resumen
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	4
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	5
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	7
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	5
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	6
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	8
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	(--)
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	6
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	(--)
Study risk of	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers	(--)

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
bias assessment		assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	(--)
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	(--)
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	(--)
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	(--)
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	(--)
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	(--)
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	(--)
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	(--)
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	(--)
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	9
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	(--)
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	10
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	(--)
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	18
Results of	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	(--)

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
syntheses	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	18
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	(--)
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	18
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	(--)
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	(--)
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	20
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	24
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	25
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	25
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	(--)
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	(--)
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	(--)
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	(--)
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	(--)
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	(--)

(--): no aplicable

Fuente: (19)

8.2. Anexo 2

A continuación, se expone la valoración de las principales escalas tratadas:

Escala de Coma de Glasgow

Puntuación	Respuesta Ocular
1	No abre los ojos
2	Abre los ojos frente al dolor
3	Abre los ojos ante órdenes verbales
4	Abre los ojos espontáneamente
Puntuación	Respuesta Verbal
1	Ninguna respuesta verbal
2	Sonidos incomprensibles
3	Palabras inapropiadas
4	Confuso
5	Orientado
Puntuación	Respuesta motora
1	Ausencia de respuesta motora
2	Reacción de extensión ante el dolor
3	Reacción de flexión ante el dolor
4	Reacción de retirada ante el dolor
5	Localización del dolor
6	Obedece órdenes

Puntuación 13 o superior: lesión cerebral leve

Puntuación 9 – 12: lesión cerebral moderada

Puntuación 8 o menos: lesión cerebral grave

Fuente: (7)

Abbreviated Injury Scale

Puntuación	Lesión
1	Menor
2	Moderada
3	Grave
4	Severa
5	Crítica
6	Incompatible con la supervivencia

Fuente: (7)

Injury Severity Score

Región	Descripción de la lesión	AIS	Elevar al cuadrado las 3 más altas
Cabeza y cuello	Contusión cerebral	3	9
Cara	Ausencia de lesión	0	
Tórax	Volet costal	4	16
Abdomen	Contusión hepática	25	25
Extremidad	Fractura de fémur	3	
Externa	Ausencia de lesión	0	
Valoración de gravedad de lesiones	50		

Para establecer la puntuación se basa en la puntuación AIS: las puntuaciones AIS de las 3 regiones corporales con las lesiones más severas se elevan al cuadrado y la suma es el resultado de ISS. La escala ISS puntúa de 0 a 75, siendo más grave la lesión cuanto mayor sea la puntuación.

Fuente: (7)

Revised Trauma Score

Escala de coma de Glasgow	Presión arterial sistólica	Frecuencia Respiratoria	Valor codificado
13 – 15	>89	10 – 29	4
9 – 12	76 – 89	>29	3
6 – 8	50 – 75	6 – 9	2
4 – 5	1 – 49	1 – 5	1
3	0	0	0

Fórmula de cálculo de RTS: $0,9368 \text{ GCS} + 0,7326 \text{ PAS} + 0,2908 \text{ FR}$.

Fuente: (7)

TRISS

Variable	Coefficientes para traumatismo cerrado	Coefficientes para traumatismo penetrante
RTS	0,9544	1,1430
ISS	-0,0768	-0,1516
Edad >55	-1,9052	-0,6029
Constante	-1,1270	-0,6029

Para el cálculo de TRISS se utiliza tanto ISS, como RTS y la edad del paciente.

La fórmula de cálculo:

$$\text{logit } X = 0,9544 * \text{RTS} + (-0,0768 * \text{ISS}) + (-1,9052 * \text{edad} \geq 55) + (-1,1270)$$

$$\text{TRISS (tasa de mortalidad esperada)} = 1 / (1 + e^{\text{logit}}).$$

Fuente: (7)

MGAP

Presión arterial sistólica	Puntos
>120	5
60 – 120	3
<60	0
Mecanismo lesional	
Trauma contuso	4
Trauma penetrante	0
Edad	
<60	5
>60	0
Puntuación Glasgow	3 – 15

Resultado: 3 Grupos de riesgo de mortalidad

- Riesgo bajo >23 puntos
- Riesgo intermedio 18 – 22 puntos
- Riesgo alto <18 puntos

Fuente: (4)