

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA DE PACIENTES ADULTOS CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

ISBN: 978-958-15-0646-0



CITEISA
Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud
Centro de Servicios de Salud

SENNOVA



Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación - SENNOVA
Centro de Servicios de Salud
Grupo de Investigación, Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud - CITEISA

Guía de Práctica Clínica para la Atención Prehospitalaria de Pacientes Adultos con Trauma Craneoencefálico Severo.

2019

ISBN: 978-958-15-0646-0
Medellín - Colombia
Primera edición

Catalogación en la publicación. SENA Sistema de Bibliotecas

Guía de práctica clínica para la atención prehospitalaria de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo / Luz Llined Mendoza Victoria [y otros 15]. – Medellín : Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de Servicios de Salud, 2019.

1 recurso en línea (107 páginas : PDF).

Contenido parcial: Alcance y objetivos -- Alcance del tema de la GPC -- Objetivo general de la GPC -- Objetivos específicos -- Usuarios -- Población -- Ámbito asistencial -- Aspectos clínicos centrales - - Aspectos clínicos abordados por la guía -- Aspectos clínicos no abordados por la guía -- Actualización de la GPC -- Metodología -- Construcción de preguntas -- Formulación de preguntas clínicas -- Definición de los desenlaces -- Construcción del conjunto de la evidencia -- Formulación -- Perspectiva de los pacientes familiares y cuidadores -- Preguntas, evidencia y recomendaciones. ISBN: 978-958-15-0646-0.

1. Fracturas del cráneo--Cuidado y tratamiento--Guías 2. Cabeza--Heridas, lesiones, etc.--Guías I. Mendoza Victoria, Luz Llined II. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud (CITEISA).

CDD: 617.155



GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA DE PACIENTES ADULTOS CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud - CITEISA
Centro de Servicios de Salud - Región Antioquia
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
SENA**

**Director del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Carlos Mario Estrada Molina**

**Director Regional Antioquia
Juan Felipe Rendón Ochoa**

**Director de Formación Profesional
Farid de Jesús Figueroa Torres**

**Subdirectora del Centro de Servicios de Salud SENA
Nora Luz Salazar Marulanda**

Grupo de Investigación Ciencia Tecnología e Innovación en Salud CITEISA

DIANA CATALINA ARCILA ECHAVARRIA
Líder SENNOVA Centro de Servicios de Salud

LUISA MARÍA ALVAREZ LONDOÑO
Líder del grupo de Investigación CITEISA
durante la ejecución del proyecto

VERÓNICA ANDREA ORTEGA TUBERQUIA
Supervisora de proyecto

ANDRÉS MARIANO RUBIANO ESCOBAR
LUZ LLINED MENDOZA VICTORIA
NADYA VANINA CASTILLO ARAGÓN
Comité Central de Investigación

LUISA MARÍA CORREA AGUILAR
JUAN DAVID PIEDRAHÍTA TORO
FREDY ARLEY MAZO JARABA
DANIEL SIERRA OSPINA
Equipo de Apoyo Técnico

SANTIAGO BUITRAGO TABARES
SOFÍA ROJAS QUINTERO
Diseño y diagramación

Grupo Desarrollador de la Guía

Luz Llined Mendoza Victoria
Tecnóloga en Atención Prehospitalaria
Profesional en Salud Ocupacional
CITEISA - SENA
Experta temática

Nadya Vanina Castillo Aragón
Tecnóloga en Atención Prehospitalaria
CITEISA - SENA
Experta temática

Andrés Mariano Rubiano Escobar
Médico Neurocirujano
Fellow en Neurotrauma y Cuidado Crítico
Fundación Meditech – Universidad El Bosque
Asesor experto temático y metodológico

Paola Andrea Tejada Morales
Médica Psiquiatra
Magister en Psicología - Investigación Psicosocial
Fundación Meditech
Experta Metodológica

Oscar Javier Echeverry Gómez
Tecnólogo en Atención Prehospitalaria
Administrador de Empresas
Magister en Epidemiología
Universidad del Valle - Fundación Meditech
Experto temático y metodológico

Mary Helen Castañeda Salinas
Tecnóloga en Atención Prehospitalaria
Fundación Meditech
Experta temática

Edgar Augusto Arango Díaz
Tecnólogo en Atención Prehospitalaria
Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá
Experto temático

Juan Pablo Peña Díaz
Médico
Corporación Universitaria Adventista
Experto temático

Germán Darío Orjuela Botero
Tecnólogo en Atención Prehospitalaria
Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS
123 Bogotá
Experto temático

Iván Eduardo González Robayo
Tecnólogo en Atención Prehospitalaria
Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS
123 Bogotá
Experto temático

Mauricio Emilio Rincón Medina
Enfermero
Corporación Universitaria Rafael Núñez
Experto temático

Heidy Margarita Angulo Romero
Médico
Corporación Universitaria Rafael Núñez
Experta temática

Alejandro Gómez Álvarez
Médico
Tecnólogo en Atención Prehospitalaria
Fundación Meditech
Experto temático

Kelly Johanna Arias Osorio
Tecnóloga en Atención Prehospitalaria
Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sabaneta
Experta temática

Jose Ramiro Quintero Caviedes
Tecnólogo en Atención Prehospitalaria
Profesional en Salud Ocupacional
Corporación Universitaria Rafael Núñez
Experto temático

Daisy Posada Zapata
Enfermera
Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Envigado
Experta temática

Acrónimos y abreviaturas

APH: Atención Prehospitalaria

AVDI: Alerta, estímulo Verbal, estímulo Doloroso, Inconsciente

BVM: Bolsa, Válvula, Máscara

CFE: Consenso Formal de Expertos

CITEISA: Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud

ECG: Escala de Coma de Glasgow

FOUR: Full Outline of UnResponsiveness

FR: Frecuencia Respiratoria

GDG: Grupo Desarrollador de la Guía

GPC: Guía de Práctica Clínica

GRADE: Grades Of Recommendation, Assessment, Development And Evaluation Working Group. (Clasificación De La Evaluación, Desarrollo Y Valoración De Las Recomendaciones)

IOT: Intubación Orotraqueal

IV: Intravenoso

MINSALUD: Ministerio de Salud y Protección Social

PAS: Presión Arterial Sistólica

PICO: Población, Intervención - Exposición, Comparación, Resultados (Outcome)

RS: Revisión Sistemática

SPO2: Saturación de Oxígeno por Pulsioximetría

SEM: Sistema de Emergencias Médicas

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje

SENNOVA: Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA

SGSSS: Sistema General de Seguridad Social en Salud

SING: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

SRI: Secuencia Rápida de Intubación

SSN: Solución Salina Normal

TAB: Transporte Asistencial Básico

TAM: Transporte Asistencial Medicalizado

TCE: Trauma Craneoencefálico

Glosario

Atención Prehospitalaria: se define como el conjunto de actividades, procedimientos, recursos, intervenciones y terapéutica prehospitalaria encaminadas a prestar atención en salud a aquellas personas que han sufrido una alteración aguda de su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad de cualquier etiología, tendiente a preservar la vida y a disminuir las complicaciones y los riesgos de invalidez y muerte, en el sitio de ocurrencia del evento y durante su traslado hasta la admisión en la institución asistencial, que puede incluir acciones de salvamento y rescate.

Atención de Urgencia: es el conjunto de acciones realizadas por un equipo de salud debidamente capacitado y con los recursos materiales necesarios para satisfacer la demanda de atención generada por las urgencias.

Cánula Orofaríngea: dispositivo que permite establecer una comunicación libre entre la boca y la base de la lengua.

Consentimiento Informado: es la aceptación libre, voluntaria y consciente de un paciente o usuario, manifestada en el pleno uso de sus facultades después de recibir la información adecuada, para que tenga lugar un acto asistencial. Para efectos del estándar de historia clínica es el documento que se produce luego de la aceptación en las condiciones descritas. En caso de que el paciente no cuente con sus facultades plenas, la aceptación del acto médico la hará el familiar, allegado o representante que sea responsable del paciente.

Delphi: es una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema, procesar la información y a través de recursos estadísticos, construir un acuerdo general del grupo. Permite la transformación durante la investigación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior.

Experto: persona que por razón de su conocimiento o experiencia es nominada para dar una opinión sobre aspectos evaluados o comprobados por él o por otros.

Falla Ventilatoria: frecuencia respiratoria menor de 10 respiraciones por minuto o mayor a 30 respiraciones por minuto (< 10 o > 30) o saturación de oxígeno por pulsioximetría menor a 90% ($SPO_2 < 90\%$).

Guía de Práctica Clínica (GPC): recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a los clínicos y a los pacientes a tomar decisiones apropiadas sobre una o varias circunstancias clínicas.

Intubación Orotraqueal: método mecánico de permeabilización de vía aérea en el que se introduce un tubo de silicona a través de la tráquea con el objetivo de facilitar el paso de aire desde el exterior hacia los pulmones.

Líquidos Endovenosos: soluciones cristaloides utilizadas para reanimación con volumen dentro del espacio intravascular.

Máscara Laríngea: dispositivo alternativo de manejo de vía aérea formada por un componente laríngeo de silicona, rodeado de un borde o anillo inflable. Está unida a un tubo estándar de 15 mm con adaptador compatible a sistemas de ventilación bolsa-válvula-máscara o circuitos de ventilación mecánica. Utilizado como elemento de rescate en caso de intubación orotraqueal no exitosa.

Medicamento Inductor: medicamento asociado a estado de hipnosis que hace parte de la secuencia de intubación rápida.

Parámetros de estabilidad fisiológica

- **Metabólica:** glucometría mayor de 110 mg/dL
- **Respiratoria:** Saturación de oxígeno por pulsioximetría mayor a 90%
- **Hemodinámica:** Presión Arterial Sistólica mayor de 90 mmHg (PAS > 90 mmHg) o pulso radial palpable

Primer Respondiente: es la persona capacitada que en forma solidaria decide participar en la atención inicial de alguien que ha sufrido una alteración de la integridad física y/o mental, puede o no ser un profesional de la salud. Activará el SEM, apoyará en la valoración de los riesgos asociados al evento y brindará ayuda inicial al afectado.

Revisión Sistemática - (RS): es una revisión en la que la evidencia sobre un tema ha sido sistemáticamente identificada, criticada y resumida de acuerdo con unos criterios predeterminados.

Sistema de Emergencias Médicas - (SEM): es un modelo general integrado estructurado por órganos de direccionamiento, de coordinación no asistencial y operadores asistenciales, con el propósito de responder de manera oportuna a las víctimas de enfermedad, accidentes de tránsito, traumatismos o paros cardiorrespiratorios, que requieran atención médica de urgencias, en lugares públicos o privados. Comprende, entre otros, los mecanismos para notificar las emergencias médicas, la actuación del primer respondiente, la prestación de servicios prehospitalarios y de urgencias, las modalidades de transporte básico y medicalizado, la atención hospitalaria, el trabajo de los centros reguladores de urgencias y emergencias, los programas educacionales y los procesos de vigilancia.

Soporte Vital Básico: se define como la atención no invasiva que se hace a un paciente y que debe incluir la valoración primaria, manejo ventilatorio básico de la vía aérea, oxigenoterapia, la desfibrilación automatizada externa, la contención de hemorragias, la inmovilización y el traslado de pacientes.

Soporte Vital Avanzado: se define como la atención invasiva y no invasiva que se hace a un paciente y que debe incluir valoración primaria y secundaria, manejo ventilatorio básico y avanzado de la vía aérea, oxigenoterapia, la desfibrilación automatizada externa, reconocimiento electrocardiográfico, la contención de hemorragias, la inmovilización, el traslado de pacientes la reposición de volumen y administración de medicamentos.

Transporte Asistencial Básico: es el traslado de un paciente en un medio de transporte terrestre, marítimo y/o fluvial que debe contar con una dotación básica para dar atención oportuna y adecuada al paciente durante el desplazamiento.

Transporte Asistencial Medicalizado: es el traslado de un paciente en un medio de transporte terrestre, marítimo y/o fluvial o aéreo, que se encuentra críticamente enfermo y que debe contar con una dotación de alto nivel tecnológico para dar atención oportuna y adecuada a pacientes cuya patología amerite el desplazamiento en este tipo de unidades.

Contenido

Grupo Desarrollador de la Guía	5
Acrónimos y abreviaturas	6
Glosario	7
CAPITULO 1	15
Introducción	16
Antecedentes	17
Justificación	18
Declaración de conflicto de intereses	19
Financiación	19
Independencia editorial	19
Alcance y objetivos	20
Alcance del tema de la GPC	20
Objetivo general de la GPC	20
Objetivos específicos	20
Usuarios	21
Población	21
Ámbito asistencial	21
Aspectos clínicos centrales	21
Aspectos clínicos abordados por la guía	21
Aspectos clínicos no abordados por la guía	21
Actualización de la GPC	21
Resumen de recomendaciones	22
Referencias	26
CAPITULO 2	27
Metodología	28
Construcción de preguntas	28
Entrevista exploratoria para la identificación de dudas en el personal prehospitalario	28
Formulación de preguntas clínicas	29
Definición de los desenlaces	29
Construcción del conjunto de la evidencia	30
Formulación	30
Perspectiva de los pacientes familiares y cuidadores	31
Referencias	33

CAPITULO 3	34
Preguntas, evidencia y recomendaciones	35
Pregunta 1a y 1b	35
Recomendación por consenso	35
Introducción	36
Resumen de la evidencia	37
De la evidencia a la recomendación	38
Requisitos estructurales	39
Consideraciones sobre beneficios y riesgos	39
Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes	40
Implicaciones sobre los recursos	40
Referencias	40
Pregunta 2	41
Recomendación por consenso	41
Introducción	41
Resumen de la evidencia	41
De la evidencia a la recomendación	42
Requisitos estructurales	43
Consideraciones sobre beneficios y riesgos	43
Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes	43
Implicaciones sobre los recursos	43
Referencias	44
Pregunta 3	44
Recomendación por consenso	44
Introducción	44
Resumen de la evidencia	48
De la evidencia a la recomendación	49
Requisitos estructurales	49
Consideraciones sobre beneficios y riesgos	50
Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes	50
Implicaciones sobre los recursos	50
Referencias	50
Pregunta 4	51
Recomendación por consenso	51
Introducción	51
Resumen de la evidencia	51

De la evidencia a la recomendación -----	53
Requisitos estructurales -----	53
Consideraciones sobre beneficios y riesgos -----	53
Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes -----	53
Implicaciones sobre los recursos -----	53
Referencias -----	54
Pregunta 5 -----	54
Recomendación por consenso -----	54
Introducción -----	54
Resumen de la evidencia -----	55
De la evidencia a la recomendación -----	56
Requisitos estructurales -----	56
Consideraciones sobre beneficios y riesgos -----	56
Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes -----	56
Implicaciones sobre los recursos -----	56
Referencias -----	56

ANEXOS

- Anexo 1. Formato de declaración de conflicto de Interés
- Anexo 2. Estructura de las preguntas clínicas PICO
- Anexo 3. Importancia de los desenlaces
- Anexo 4. Desenlaces según pregunta
- Anexo 5. Sintaxis de búsqueda
- Anexo 6. Flujograma de proceso de inclusión de artículos
- Anexo 7. Tablas de inclusión y exclusión de los artículos en textos completos
- Anexo 8. Evaluación de calidad de estudios para selección
- Anexo 9. Indicadores
- Anexo 10. Criterios de calidad de un indicador

ALGORITMOS

Algoritmo 1 Manejo prehospitalario de la vía aérea en pacientes con TCE severo

(Pregunta 1a y 1b)

Algoritmo 2 Líquidos endovenosos en la atención prehospitalaria de pacientes con TCE severo

(Pregunta 2)

Algoritmo 3 Valoración neurológica en la atención prehospitalaria de pacientes con TCE severo

(Pregunta 3)

Algoritmo 4 Transporte de pacientes con TCE severo

(Pregunta 4)

Algoritmo 5 Recomendaciones de la GPC para la atención prehospitalaria de pacientes adultos con TCE severo

Tablas

Tabla 1. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 1a y 1b

Tabla 2. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 2

Tabla 3. Escala de Coma de Glasgow (ECG)

Tabla 4. Severidad del Trauma Craneoencefálico TCE de acuerdo con puntuación de Glasgow

Tabla 5. Puntuación de evaluación completa del paciente que no responde

FOUR (Full outline of unresponsiveness) SCORE

Tabla 6. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 3

Tabla 7. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 4

Tabla 8. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 5

Capítulo 1

Introducción

El trauma craneoencefálico (TCE) es considerado un problema de salud pública en el mundo, por a su alta mortalidad y discapacidad asociada, que afecta principalmente población joven y económicamente activa. La carga de estos problemas de salud es mayor en países de bajos y medianos ingresos, donde la información disponible del problema es escasa, debido a la ausencia de registros organizados de información clínica(1).

El TCE, es ocasionado por una alteración del sistema nervioso central secundario a una lesión traumática, como consecuencia de una fuerza externa liberada como energía mecánica, térmica, eléctrica, química, radiante o una combinación de estas con posteriores cambios celulares y moleculares en respuesta a la lesión (2). Su atención oportuna y apropiada se ha asociado a una disminución en la mortalidad, morbilidad y las complicaciones asociadas. Esta atención se constituye en un reto para el Sistema de Emergencias Médicas (SEM) (3) e incluye acciones claves desde la primera respuesta y la atención prehospitalaria hasta su rehabilitación, siempre enmarcados en un proceso de mejoramiento de la calidad, la implementación de políticas públicas adaptadas a las necesidades y el contexto de cada país, la implementación de guías basadas en evidencia para unificar el manejo y la utilización de intervenciones innovadoras como el uso de tecnologías portátiles y telemedicina(4)(5).

Con el objetivo de disminuir la variabilidad en las intervenciones asistenciales durante la atención de estos pacientes, el grupo de investigación Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud (CITEISA), con el apoyo del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA (SENNOVA), han conformado un comité técnico - metodológico, quien se encargó de liderar el desarrollo de la “Guía de Práctica Clínica para la Atención Prehospitalaria de Pacientes Adultos con Trauma Craneoencefálico Severo”.

En esta guía de práctica clínica, se revisarán las pautas críticas para el abordaje integral del paciente adulto con trauma craneoencefálico en el ámbito de atención prehospitalaria, generando recomendaciones basadas en evidencia científica dentro de un marco de seguridad del paciente.

Antecedentes

En el año 2014, se publicaron las primeras Guías de Práctica Clínica (GPC) para el Manejo Integral del Paciente Adulto con Trauma Craneoencefálico (TCE) Severo del Ministerio de Salud de Colombia (2).

Este documento genérico, definió recomendaciones basadas en evidencia para responder a preguntas específicas que buscaban disminuir la heterogeneidad en el manejo del paciente con TCE severo en escenarios prehospitalarios, de salas de emergencias, de neurocirugía y de cuidado intensivo, de acuerdo con preguntas específicas concertadas con grupos focales de representantes académicos y técnicos de estos gremios.

Desde la publicación de las GPC, ha sido constante el requerimiento por parte del gremio asistencial sobre la necesidad de elaboración de guías específicas en atención prehospitalaria.

Dando respuesta a esta necesidad, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y SENNOVA a través del Centro de Servicios de Salud con sede en Medellín - Colombia y el Grupo CITEISA, generaron una mesa técnica metodológica para el desarrollo de la guía de práctica clínica para la atención prehospitalaria de pacientes adultos con TCE severo.

El proceso incluyó encuestas a miembros de equipos de respuestas en emergencias, actores prehospitalarios nacionales y sociedades científicas relacionadas, con el objetivo de definir las preguntas a responder en el documento técnico.

Este proceso, fue acompañado por personal con amplia experiencia metodológica, profesionales del área de atención prehospitalaria y urgencias, pacientes, familiares y cuidadores.

Justificación

Una de las problemáticas con mayor impacto sobre la salud y el desarrollo de las sociedades en el mundo son las lesiones traumáticas que generan altos índices de mortalidad y morbilidad asociada en población joven y económicamente activa, en su mayoría con compromiso neurológico secundario a trauma de cráneo ocasionado en accidentes de tránsito.

En Colombia las lesiones traumáticas incluyendo el TCE severo, representan una de las cuatro primeras causas de muerte (6) y “se encuentran vinculadas a la discapacidad, a la disminución de la calidad de vida y al incremento del número de años de vida potencialmente perdidos. Además, demandan una mayor inversión de recursos económicos, sociales y humanos” (7). Hacer frente a esta problemática exige entrenamiento y aplicación de técnicas que contribuyan a disminuir las altas tasas de mortalidad de estos pacientes. Las acciones ejecutadas por parte del personal prehospitalario en los escenarios de ocurrencia de estos eventos y durante el traslado, pueden influir significativamente en la sobrevida (8), lo que ha llevado a la generación de investigación que busca ampliar el conocimiento del manejo de esta patología (9) y validar el uso de procedimientos en ambientes prehospitalarios que mejoren el pronóstico del paciente.

Declaración de conflicto de intereses

Los conflictos de intereses durante la realización de este proyecto fueron declarados mediante un formulario diligenciado por cada uno de los integrantes de los equipos de trabajo: grupo de familiares y cuidadores, equipo de expertos temáticos y metodológicos, grupo de pacientes y equipo desarrollador. Esta declaración se efectuó en un momento posterior a la lectura del documento: “Instrucciones para la declaración de conflicto de intereses”.

Una vez diligenciados y firmados, los formularios fueron evaluados por los miembros del grupo desarrollador de la GPC y para tal fin, se elaboró la lista de restricciones para la participación en el desarrollo de la misma.

Posterior a esta evaluación, se concluyó que ninguno de los conflictos declarados establecía una restricción para la validez de la investigación, es decir que los autores, al momento de esta declaración, no tenían ningún interés personal, financiero o institucional en cualquiera de los medicamentos, materiales o dispositivos descritos en esta publicación. Ver Anexo 1. Formato de declaración de conflictos de interés.

Financiación de la GPC

La Guía de Práctica Clínica para Atención Prehospitalaria de Pacientes Adultos con Trauma Craneoencefálico Severo, fue financiada por el Servicio Nacional de Aprendizaje mediante SENNOVA.

Independencia Editorial

La entidad financiadora brindó acompañamiento durante la elaboración del presente documento para garantizar la aplicabilidad de su contenido. El trabajo científico de investigación y la elaboración de las recomendaciones incluidas fue realizado de manera independiente por el Grupo Desarrollador de la Guía. Cabe anotar que la entidad financiadora, garantizó la libertad no condicionada de los contenidos de la guía.

Alcance y objetivos

Alcance del tema de la GPC

La Guía de Práctica Clínica para la atención prehospitalaria de pacientes adultos con trauma craneoencefálico está dirigida al personal asistencial prehospitalario en Colombia, en donde se incluyen técnicos en atención prehospitalaria (APH), tecnólogos en atención prehospitalaria, personal de enfermería, médicos generales y especialistas en medicina de emergencias que asisten unidades de respuesta inicial, en servicios de transporte asistencial básico, servicios de transporte asistencial medicalizado o en servicios de APH(10), quienes en su quehacer diario deben responder a los casos de TCE severo y garantizar el mejor manejo posible.

La población considerada como paciente adulto en este documento incluye a las personas mayores de 15 años, de acuerdo con parámetros recomendados por guías nacionales para los casos de TCE severo y estudios nacionales e internacionales relacionados con el tema.

Objetivo general de la GPC

La Guía de Práctica Clínica para la atención prehospitalaria de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo, se elabora con el objetivo de disminuir la variabilidad o heterogeneidad en el manejo prehospitalario de los pacientes con TCE severo en Colombia, a fin de mejorar las prácticas clínicas en el área, considerando los riesgos y beneficios tanto para los pacientes como para el personal que lo atiende y las condiciones generales del entorno prehospitalario en el país, que permitan su implementación, evaluación y actualización.

Objetivos específicos

- Definir conceptos en los procesos de intervención clínica que realiza el personal de atención prehospitalaria, al momento de valorar a los pacientes con TCE severo.
- Resolver preguntas frecuentes que han sido manifestadas por el personal del área de la salud durante la prestación de servicios de atención prehospitalaria a los pacientes con TCE severo en Colombia, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las mejores prácticas consideradas por expertos en esta área.
- Definir los procedimientos más apropiados para establecer una vía aérea en pacientes con TCE severo en el ámbito prehospitalario, de acuerdo con las condiciones normativas y los recursos del medio.
- Definir recomendaciones para la administración de líquidos endovenosos en el tratamiento prehospitalario de los pacientes con TCE severo.
- Establecer recomendaciones para el adecuado traslado prehospitalario de pacientes con TCE severo.
- Definir recomendaciones para la evaluación prehospitalaria de la condición neurológica de los pacientes con TCE severo, así como la determinación de la severidad de su condición durante la valoración inicial en el área del evento o durante el traslado asistencial.

Usuarios

La presente guía dará recomendaciones al personal asistencial que realice atención prehospitalaria de los pacientes con trauma craneoencefálico severo. Tecnólogos en atención prehospitalaria, técnicos en atención prehospitalaria, auxiliares de enfermería, enfermeros, médicos, especialistas en medicina de emergencias, pacientes, familiares y cuidadores. los tomadores de decisiones y la academia.

Población

La guía desarrollará recomendaciones para la atención prehospitalaria de pacientes mujeres y hombres mayores de 15 años que presenten trauma craneoencefálico severo.

Ámbito asistencial

Las recomendaciones que se presentan en esta guía pueden ser aplicadas por los profesionales que brindan atención prehospitalaria, estos son: técnicos en APH, tecnólogos en APH, personal de enfermería, médicos generales y especialistas en medicina de emergencias que asistan en unidades de respuesta inicial. Así mismo, dichas recomendaciones pueden implementarse en contextos en los cuales se presten servicios relacionados con la atención prehospitalaria, tales como: servicios de transporte asistencial básico, servicios de transporte asistencial medicalizado o en servicios de APH.

Aspectos clínicos centrales

Aspectos clínicos abordados por la guía

La guía hace referencia a las intervenciones que se realizan en el paciente con trauma craneoencefálico severo en el ámbito prehospitalario. Aborda los siguientes aspectos en el manejo clínico:

- Intervenciones para el manejo de la vía aérea.
- Manejo de líquidos endovenosos.
- Opciones para la determinación de la condición neurológica y severidad del trauma.
- Condiciones de transporte.

Aspectos clínicos no abordados por la guía

- Factores de riesgo y prevención de lesiones
- Tratamiento en pacientes menores de 15 años
- Rehabilitación
- Terapias alternativas
- Terapias en fase de experimentación

Actualización de la GPC

Las recomendaciones de esta guía deben actualizarse en los próximos cuatro años o antes si hay nueva evidencia científica que modifique las recomendaciones o alguna de las preguntas específicas. El proceso de actualización debe seguir la metodología establecida previamente y debe coordinarse con el Grupo de Investigación CITEISA del SENA y el Grupo Metodológico.

Resumen de recomendaciones

Pregunta 1a

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencias, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Pregunta 1b

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación oro-traqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación oro-traqueal por personal no experto, disminuye la mortalidad evaluada al alta hospitalaria a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- En casos de pacientes con TCE severo que presenten falla ventilatoria ($FR < 10$ o > 30 o $SPO < 90\%$) y que sean trasladados en una ambulancia básica*, se debe realizar un abordaje con dispositivo supraglótico de la vía aérea (si ésta es tripulada por personal tecnólogo de APH).*(definida por los recursos mínimos establecidos en la norma de habilitación colombiana para este tipo de ambulancias).

*Definida por los recursos mínimos establecidos en la norma de habilitación colombiana para este tipo de ambulancias(10).

- En caso de que la ambulancia básica sea tripulada por otro personal con menor nivel de entrenamiento se debe realizar ventilación manual con un sistema de Bolsa Válvula Máscara (BVM) con flujo mínimo de 10 litros por minuto hasta que el paciente retorne la respiración espontánea o hasta que llegue a un servicio de urgencias.

- Los dos métodos anteriores (la colocación del dispositivo supraglótico y la ventilación con BVM) deben garantizar una oximetría de pulso $> 94\%$ y se debe mantener una FR entre 10 y 20 respiraciones por minuto.

- Se considera que los dispositivos supraglóticos de segunda generación pueden ser más fáciles de posicionar que los de primera generación.

- Si en la ambulancia básica existe equipo apropiado para intubación orotraqueal (IOT) y si en ésta hay un médico, se puede seguir la misma recomendación que para IOT en una ambulancia medicalizada.

- En caso que el paciente con TCE severo sea trasladado en una ambulancia medicalizada y presente una falla ventilatoria ($FR < 10$ o > 30 o $SPO < 90\%$), este paciente debe ser sometido a una IOT por parte del personal médico o por personal tecnólogo de APH (previa autorización de un médico que asuma la responsabilidad del procedimiento) con una secuencia rápida de intubación que incluya un medicamento inductor y un relajante neuromuscular.

Medicamentos

- Se sugiere utilizar como medicamentos para esta secuencia.

Medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Fentanyl (analgésico)	1 – 3 mcg/Kg	2 – 3 min	30 – 60 min
Midazolam (inductor)	0,1 – 0,3 mg/Kg	60 – 90 seg	15 – 30 min
Succinilcolina (relajante)	1-2 mg/Kg	45 seg	6 – 10 min

- Se considera que pueden utilizarse otros esquemas de medicamentos para esta secuencia rápida de intubación, incluyendo:

Medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Ketamina (inductor)	1,5mg/Kg	45 – 60 seg	10 – 20 min
Rocuronio (relajante)	0,6 - 1 mg/Kg	60 – 75 seg	40 – 60 min

- * Este esquema puede ser usado con otro inductor como el:

Medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Etomidato (Inductor)	0,3 – 0,6 mg/Kg	15 – 45 seg	3 – 12 min

Pregunta 2

¿En pacientes adultos con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso

Se considera que:

- En caso de que un paciente con TCE severo sea trasladado en una ambulancia básica o medicalizada, se debe realizar un acceso venoso periférico para garantizar una vía endovenosa permeable.

- En caso de pacientes con TCE severo inestables hemodinámicamente se deben iniciar bolos de SSN entre 250 y 500ml hasta que se alcance una presión arterial sistólica (PAS) entre 90 y 110mmHg o se obtenga pulso radial. *(En pacientes con TCE severo estables hemodinámicamente, el manejo anteriormente mencionado es opcional).

En pacientes con TCE severo estables hemodinámicamente, el manejo anteriormente mencionado es opcional.

Pregunta 3

¿En pacientes adultos con TCE severo, la evaluación prehospitalaria de la Escala de Coma de Glasgow, comparada con otros métodos de evaluación neurológica, disminuye la mortalidad evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- En pacientes adultos con TCE severo trasladados en una ambulancia básica (tripulada por personal tecnólogo en APH), la Escala de Coma de Glasgow (ECG) puede ser realizada para definir riesgo de complicación de vía aérea. Si la ambulancia es tripulada por personal de menor nivel de entrenamiento, la escala AVDI puede usarse para definir severidad de la lesión.
- En casos de pacientes con TCE severo trasladados en una ambulancia medicalizada, la severidad de la lesión puede ser definida por la Escala FOUR o la ECG para establecer el requerimiento de una intervención en la vía aérea y/o definir el destino del paciente.
- La medición de la ECG se debe realizar una vez el paciente esté con parámetros fisiológicos estables (glucometría > 40 mg/dL, oximetría mayor a 90% y PAS > 90 mmHg).
- La medición de la ECG debe repetirse durante el traslado cada 5 a 10 minutos.
- Se debe establecer un proceso de entrenamiento y re-entrenamiento continuo en la aplicación de la ECG para el personal prehospitalario.

Pregunta 4

¿En pacientes adultos con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso

Se considera que:

- Los pacientes con TCE severo trasladados en ambulancias tienen riesgo de presentar alteración de variables fisiológicas asociadas a procesos de aceleración y desaceleración (episodios de desaturación, hipotensión y aumento de la presión intracraneana). Debido a esto, los pacientes deben ser trasladados evitando al máximo cambios bruscos de velocidad.
- Debido a lo anterior, el número de traslados debe ser minimizado en este tipo de pacientes (traslado directo a centros de alta complejidad con disponibilidad de neuroimágenes y neurocirugía).
- Durante el traslado de pacientes con TCE severo, se debe elevar la férula espinal larga (tabla rígida) sobre la camilla, aproximadamente 30 grados, para disminuir el riesgo de broncoaspiración.

Pregunta 5

¿En pacientes adultos con TCE severo, la aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica comparada con la no aplicación de estos, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso

Se considera que:

- En pacientes adultos con TCE severo, trasladados en ambulancias, el personal tecnológico en APH, profesional de enfermería o médico debe determinar la severidad de la lesión a través de la escala de coma de Glasgow.
- La medición de esta escala a nivel prehospitalario ha sido asociada a disminución de riesgo de mortalidad o discapacidad luego del alta hospitalaria.

Referencias

1. Gosselin RA, Spiegel DA, Coughlin R, Zirkle LG. Injuries: The neglected burden in developing countries. Bull World Health Organ. 2009;87(4):246.
2. Ministerio de Salud y Protección Social Colciencias Fundación MEDITECH. Guía de Práctica Clínica Para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo. Bogotá D.C. Colombia; 2014. p. 588.
3. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 926 de 2017 Por la cual se reglamenta el desarrollo y operación del Sistema de Emergencias Médicas. Bogotá D.C.; 2017 p. 7.
4. Ebben RHA, Vloet LCM, Verhofstad MHJ, Meijer S, Groot JAM de, van Achterberg T. Adherence to guidelines and protocols in the prehospital and emergency care setting: A systematic review. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2013;21(1):1-16.
5. Ministerio de Salud y de la Protección Social. Manual Metodológico para la Medición y Evaluación de la Adherencia Sostenible a las Recomendaciones de las Guías de Práctica Clínica [Internet]. 2017. Available from: http://www.iets.org.co/Documents/Manual_30122017.pdf
6. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas Vitales - EEW Boletín técnico Cifras preliminares 2015 y 2016. 2016.
7. Diego Alfonso Vargas Castillo. Comportamiento de las muertes y lesiones en accidentes de transporte. Colombia, año 2016. En: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia, editor. Forensis 2016 Datos para la Vida. Primera Edición. Bogotá D.C. Colombia. 2017. p. 440-502.
8. World Health Organization. 51.o CONSEJO DIRECTIVO 63.a SESIÓN DEL COMITÉ REGIONAL Organización Mundial de la Salud -PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD VIAL. Washington, D. C., EUA; 2011.
9. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GWJ, Bell MJ, et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Neurosurgery. 2016.
10. Ministerio de Salud y de la Protección Social. Resolución 2003 de 2014 Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud. Bogotá D.C. Colombia; 2014. 225 p.

Capítulo 2

METODOLOGÍA

A continuación se describe la secuencia metodológica desarrollada durante la ejecución del proyecto mediante el cual, se ha logrado la formulación de la “GPC para la atención prehospitalaria de pacientes adultos con TCE severo”. Es importante destacar que dicha metodología se ajusta fielmente a los elementos, herramientas y métodos recomendados por la “Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano”.

Construcción de preguntas

Para la definición de los temas que se abordan en la GPC, el Grupo Desarrollador de la Guía (GDG) realizó un análisis crítico de las guías internacionales creadas específicamente para el abordaje prehospitalario del TCE severo y de aquellas en las que se hace un abordaje integral de esta patología. Esta revisión arrojó como resultado algunas consideraciones sobre el manejo prehospitalario, no obstante estos hallazgos, fue necesario que el GDG identificara en detalle, las diferencias relacionadas con el contexto colombiano, así como los recursos, la tecnología disponible y la organización de los sistemas de emergencia médicas en el ámbito local.

Se reitera que se tuvo como referencia principal, la “GPC para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo”, publicada por el Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD) colombiano en el año 2014, en la que, a través de 4 preguntas, se abordan aspectos relacionados con el ámbito prehospitalario.

Entrevista exploratoria para la identificación de dudas en el personal prehospitalario

En el proceso de determinación de los aspectos que se discutirían en la guía, se llevó a cabo un estudio descriptivo exploratorio, en el que se aplicaron entrevistas semiestructuradas a personal tripulante de ambulancias terrestres básicas o medicalizadas de diferentes regiones del territorio colombiano, con el objetivo de identificar las principales dudas durante la atención prehospitalaria de los pacientes con TCE severo.

Entre los entrevistados se contactaron enfermeros, tecnólogos en atención prehospitalaria, técnicos profesionales en atención prehospitalaria, técnicos en urgencias médicas, auxiliares de enfermería y personal no asistencial. Todos fueron tripulantes de ambulancia que contaban con más de dos años de experiencia en esta actividad.

Para la realización de las entrevistas, dos investigadoras se desplazaron hasta las ciudades de residencia de cada participante, a fin de aplicar la entrevista de manera presencial. Todas las entrevistas fueron grabadas en medio magnético y se realizaron en el momento posterior al diligenciamiento del consentimiento informado del estudio, como garantía del manejo ético de los datos.

Las preguntas abordadas durante la entrevista, estuvieron orientadas al manejo prehospitalario de los pacientes adultos con TCE severo y se enfocaron específicamente en la identificación de las dudas que presentaba este personal asistencial, durante la atención al paciente. Aspectos como: la identificación del TCE, los métodos para valoración neurológica y la determinación de la severidad del TCE, la permeabilización de la vía aérea, la ventilación, la administración de líquidos endovenosos y la estabilización hemodinámica,

la decisión de traslado al centro asistencial, así como las consideraciones durante el traslado y en general, el manejo integral de las personas que presentan esta patología traumática, fueron los aspectos que permitieron definir los énfasis durante la realización de las entrevistas.

Se realizaron 32 entrevistas que cumplieron con los criterios establecidos para el estudio, cada una de estas fue transcrita para su análisis mediante matrices cuantitativas y cualitativas.

Los datos obtenidos fueron categorizados teniendo en cuenta los aspectos descritos anteriormente. Este análisis permitió establecer las principales dudas del personal prehospitalario entrevistado, durante el proceso de asistencia en el sitio de ocurrencia de los eventos y durante el traslado de los pacientes con TCE severo a las instituciones asistenciales, las dudas estuvieron enmarcadas en los siguientes temas.

- Intubación orotraqueal prehospitalaria.
- Uso de dispositivos de permeabilización de vía aérea.
- Administración de líquidos.
- Identificación del TCE.
- Escalas de valoración de la severidad del TCE.
- Lugares indicados a donde trasladar los pacientes con TCE.
- Condiciones de transporte de los pacientes con TCE severo.

Formulación de preguntas clínicas

Tomando como referencia el análisis de guías nacionales e internacionales ya elaboradas y los temas a los que hacen referencia las dudas del personal prehospitalario entrevistado, el equipo desarrollador construyó 5 preguntas clínicas bajo la estructura PICO (Población, Intervención, Comparación y Resultados (Outcome)) Ver anexo 2. Estructura de las preguntas clínicas PICO.

De esta manera, las preguntas estuvieron enfocadas en aspectos relacionados con: administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, evaluación prehospitalaria del Glasgow, cambios fisiológicos inducidos por el transporte, aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica e intubación orotraqueal prehospitalaria. En este último tema, se determinó una ampliación en la pregunta 1 por cuanto, su resolución está relacionada con la experiencia del personal asistencial, razón por la cual, para su consulta se determinaron las preguntas 1a y 1b.

Definición de los desenlaces

Teniendo en cuenta los procedimientos usados para definir los desenlaces sugeridos por la “Guía Metodológica para la elaboración de guías de práctica clínica del Ministerio de Salud y Protección Social Colombiano”, el GDG utilizó el método GRADE (Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation), en donde las variables se califican en una escala del 1 al 9. El resultado entre 7 y 9 clasifica el desenlace como crítico y es clave para la toma de decisiones, por lo que se incluyen en perfil de la evidencia; entre 4 y 6 como desenlace importante, pero no crítico para la toma de decisiones, también se incluyen en el perfil de la evidencia entre 1 y 3 como un desenlace no importante para la toma de decisiones y no se incluyen en el perfil de la evidencia (1)(2). Ver anexo 3. Importancia de los desenlaces.

Los desenlaces fueron consultados con los equipos de expertos, pacientes y cuidadores o familiares. Como resultado el desenlace definido en todos los casos fue: mortalidad/sobrevivida, clasificado como crítico. Ver anexo 4. Desenlaces según pregunta.

Construcción del conjunto de la evidencia

La estrategia de búsqueda incluyó consultas en las bases de datos Pubmed, Cochrane, Dimdi, Lilacs y Scielo, Para cada pregunta fue determinada una sintaxis de búsqueda que se presenta en el anexo 5. Sintaxis de búsqueda.

En el procedimiento se estableció para cada pregunta la ruta de búsqueda y los siguientes criterios de inclusión y exclusión de los estudios. Ver anexo 6. Flujograma de proceso de inclusión de artículos y anexo 7. Tablas de inclusión y exclusión de los artículos en textos completos.

Criterios de inclusión de los artículos.

- Estudios en pacientes mayores de 15 años.
- Estudios primarios, revisiones sistemáticas y metaanálisis que respondieran a la pregunta PICO.
- Estudios publicados entre el año 2000 y 2017.
- Estudios donde se analizan pacientes con trauma craneoencefálico de acuerdo a la severidad de la lesión.

Criterios de exclusión de los artículos.

- Estudios que no respondieron a la pregunta PICO.
- Estudios de alto riesgo de sesgo (observacionales).
- Estudios en pacientes pediátricos.

Luego del análisis de la evidencia se utilizaron los formatos SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) sugeridos por la “Guía Metodológica para la elaboración de guías de práctica clínica del Ministerio de Salud y Protección Social Colombiano” para los siguientes estudios de acuerdo al nivel de calidad de evidencia.

- Ensayos Controlados Aleatorizados
- Revisiones Sistemáticas
- Meta-análisis
- Estudios de Cohorte
- Estudios de Casos y controles

Los formatos permitieron evaluar la calidad metodológica de los estudios en una escala de tres parámetros: alta, aceptable o inaceptable, esta valoración fue hecha por dos integrantes del GDG. Ver anexo 8. Evaluación de calidad de estudios para selección.

Formulación

El proceso de formulación de las recomendaciones, fue llevado a cabo teniendo en cuenta aspectos

relacionados con el contexto general de los procedimientos abordados en cada pregunta, de acuerdo con lo recomendado por el sistema GRADE (3): la calidad de la evidencia disponible, los recursos y requisitos estructurales necesarios para la implementación de las recomendaciones, las consideraciones sobre los efectos deseables (beneficios) y los efectos indeseables (riesgos) y las consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes.

Para aquellos casos en los que no se obtuvieron estudios de calidad para responder a las preguntas PICO, se realizó un consenso formal de expertos (CFE) en el que se abordaron las preguntas con estudios de bajo nivel de evidencia científica, a través del método Delphi, que permitió generar recomendaciones tipo “consideraciones por consenso”.

Para llevar a cabo el CFE se invitaron profesionales con formación y experiencia en el manejo del aspecto a consultar, que trabajaban en ambientes prehospituarios o de urgencias de instituciones públicas o privadas. Las recomendaciones propuestas por el CFE estuvieron asociadas al principio de reducción máxima del riesgo para el paciente, teniendo en cuenta la escasa evidencia científica, los recursos humanos y tecnológicos disponibles en cada nivel de atención y el contexto del sistema de salud colombiano.

Perspectiva de los pacientes familiares y cuidadores

Durante el proceso de desarrollo de la guía se incorporó la perspectiva de los pacientes y cuidadores para dos actividades.

1. Construcción de las recomendaciones.
2. Identificación de los valores y preferencias de los pacientes que tuvieron un diagnóstico de trauma craneoencefálico severo y de sus cuidadores o familiares.

Para identificar los valores y preferencias de los pacientes se contó con la participación de cuatro pacientes que tuvieron un diagnóstico de trauma craneoencefálico severo y tres cuidadores de personas con esta condición. Ninguno de estos participantes, tenía limitaciones físicas o mentales para expresar sus opiniones, al momento de realizar dicha reunión.

Inicialmente se realizó un primer encuentro individual con ellos, en donde se les socializaron los elementos generales de la construcción y el objetivo de la guía. El grupo desarrollador construyó un documento base en donde se consignó la descripción del proceso, las preguntas clínicas y las recomendaciones elaboradas en un lenguaje sencillo, para facilitar la comprensión de cada uno de estos elementos. Este documento fue entregado a pacientes y cuidadores a través de correo electrónico y de forma física.

El contexto inicial permitió que los pacientes y cuidadores comprendieran los procedimientos y analizaran los métodos de evaluación, los procedimientos, y tratamientos prehospituarios que se les realizan a los pacientes cuyo diagnóstico es TCE severo.

Posteriormente se llevó a cabo una reunión grupal presencial, para la discusión de las recomendaciones y la identificación de los valores, preferencias de los pacientes y cuidadores o familiares. Esta se desarrolló con la orientación de un moderador, quien se encargó de exponer las condiciones del ejercicio, el método que se utilizaría y el propósito del mismo.

Cabe anotar que, todos los participantes firmaron un documento en el que declaraban su conflicto de intereses. Para su mejor comprensión se hizo entrega impresa del código para la declaración de dicho conflicto de intereses y del formato a diligenciar. Previo a su diligenciamiento, ambos documentos fueron socializados y aclarados por el moderador.

Posteriormente, se leyó cada una de las recomendaciones de la GPC y el moderador abrió, para cada una de dichas recomendaciones, un espacio para recoger el concepto de los pacientes, así como para aclarar los puntos que generaron dudas al respecto.

En las conclusiones del encuentro presencial con los pacientes y familiares o cuidadores, se dejó evidencia de que éstos apoyaron las recomendaciones de la GPC e hicieron énfasis en la importancia de la atención prehospitalaria oportuna y apropiada como un paso determinante para la evolución de los pacientes con TCE severo, por lo que, de acuerdo con sus aportes, se enfatiza que las decisiones del personal asistencial durante esta fase de la atención, deben tomarse con el mejor conocimiento disponible.

El grupo de pacientes y familiares o cuidadores realizó pronunciamientos sobre la importancia de la educación a la población, en especial en el entrenamiento como primeros respondientes (4)(5), ya que por lo general, quienes acuden inicialmente a los eventos generadores de pacientes con TCE severo son ellos, y es sobre quienes recae la responsabilidad de realizar una rápida activación del SEM.

En relación con el análisis de la metodología de implementación de la GPC, se hizo énfasis en la necesidad de adherencia de este tipo de recomendaciones en el personal prehospitalario a nivel nacional.

Referencias

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Práctica Clínica con Evaluación Económica en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano. [Internet]. 2014 p. 154. Available from: [http://gpc.minsalud.gov.co/recursos/Documentos compartidos/Guia_Metodologica_Web.pdf](http://gpc.minsalud.gov.co/recursos/Documentos%20compartidos/Guia_Metodologica_Web.pdf)
2. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, et al. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(4):395–400.
3. Andrews JC, Schünemann HJ, Oxman AD, Pottie K, Meerpohl JJ, Coello PA, et al. GRADE guidelines: 15. Going from evidence to recommendation - Determinants of a recommendation's direction and strength. *J Clin Epidemiol*. 2013;66(7):726–35
4. Bakke HK, Steinvik T, Angell J, Wisborg T. A nationwide survey of first aid training and encounters in Norway. *BMC Emerg Med*. 2017 Feb 23;17(1):6. doi: 10.1186/s12873-017-0116-7. PMID: 28228110; PMCID: PMC5322636.
5. Strømme H, Jeppesen E, Reinart LM. First Aid Training May Improve First Aid Skills [Internet]. Oslo, Norway: Knowledge Centre for the Health Services at The Norwegian Institute of Public Health (NIPH); 2015 Nov. Report from Norwegian Knowledge Centre for the Health Services (NOKC) No. 29-2015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK390580/>

Capítulo 3

Preguntas, evidencia y recomendaciones

Pregunta 1a

¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación oro-traqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Pregunta 1b

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación orotraqueal por personal no experto, disminuye la mortalidad evaluada al alta hospitalaria a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- En casos de pacientes con TCE severo que presenten falla ventilatoria ($FR < 10$ o > 30 o $SPO < 90\%$) y que sean trasladados en una **ambulancia básica***, se debe realizar un abordaje con dispositivo supraglótico de la vía aérea (si ésta es tripulada por personal Tecnólogo en APH).*(definida por los recursos mínimos establecidos en la norma de habilitación colombiana para este tipo de ambulancias).

*Definida por los recursos mínimos establecidos en la norma de habilitación colombiana para este tipo de ambulancias.

- En caso de que la ambulancia básica sea tripulada por otro personal con menor nivel de entrenamiento se debe realizar ventilación manual con un sistema de Bolsa Válvula Máscara (BVM) con flujo mínimo de 10 litros por minuto hasta que el paciente retorne a la respiración espontánea o hasta que llegue a un servicio de urgencias.

- Los dos métodos anteriores (la colocación del dispositivo supraglótico y la ventilación con BVM) deben garantizar una oximetría de pulso $> 94\%$ y se debe mantener una FR entre 10 y 20 respiraciones por minuto.

- Se considera que los dispositivos supraglóticos de segunda generación pueden ser más fáciles de posicionar que los de primera generación.

- Si en la ambulancia básica existe equipo apropiado para Intubación Orotraqueal (IOT) y si en ésta hay un médico, se puede seguir la misma recomendación que para IOT en una ambulancia medicalizada.

- En caso que el paciente con TCE severo sea trasladado en una ambulancia medicalizada y presente una falla ventilatoria ($FR < 10$ o > 30 o $SPO < 90\%$), este paciente debe ser sometido a una IOT por parte del personal médico o por personal tecnólogo de APH (previa autorización de un médico que asuma la responsabilidad del procedimiento) con una secuencia rápida de intubación que incluya un medicamento inductor y un relajante neuromuscular.

Medicamentos

- Se sugiere utilizar como medicamentos para esta secuencia.

Medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Fentanyl (analgésico)	1 – 3 mcg/Kg	2 – 3 min	30 – 60 min
Midazolam (inductor)	0,1 – 0,3 mg/Kg	60 – 90 seg	15 – 30 min
Succinilcolina (relajante)	1-2 mg/Kg	45 seg	6 – 10 min

- Se considera que pueden utilizarse otros esquemas de medicamentos para esta secuencia rápida de intubación, incluyendo:

Medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Ketamina (inductor)	1,5mg/Kg	45 – 60 seg	10 – 20 min
Rocuronio (relajante)	0,6 - 1 mg/Kg	60 – 75 seg	40 – 60 min

- * Este esquema puede ser usado con otro inductor como el

Medicamento	Dosis de inducción	Tiempo de inicio del efecto	Duración del efecto
Etomidato (Inductor)	0,3 – 0,6 mg/Kg	15 – 45 seg	3 – 12 min

Introducción

En los pacientes con TCE severo la hipoxia posterior a la lesión traumática en cráneo ha sido asociada al aumento de la morbilidad y la mortalidad (1), razón por la que el aseguramiento de la vía aérea y la ventilación adecuada, son procedimientos determinantes en un manejo temprano, que por lo general debe ser llevado a cabo por personal prehospitalario.

La técnica óptima para garantizar el manejo apropiado es la Intubación orotraqueal (IOT) realizada bajo una secuencia en la que se usen medicamentos de sedación y relajación. Aun así la aplicación de este procedimiento en el ambiente prehospitalario es incierta, debido a las múltiples variables relacionadas con los recursos disponibles, la formación y el entrenamiento del personal asistencial de APH.

En el año 2014 en la “GPC para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo”, publicada por el Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD) colombiano, se abordó la pregunta 1a, en donde se recomendó la intubación orotraqueal a nivel prehospitalario y se calificó como

una recomendación fuerte a favor de la intervención, con una calidad de la evidencia moderada. Posterior al análisis de la evidencia se encontró que aun el único estudio que cumple con criterios de calidad, es el realizado en el año 2010 en población australiana, por lo que el GDG ratifica la conclusión de la guía publicada en el año 2014 y se hacen algunas consideraciones relacionadas con recursos y personal en la presente GPC.

En múltiples artículos se ha asociado la intubación prehospitalaria con mejores resultados neurológicos del TCE severo y en otros tantos con resultados desfavorables, de ahí la importancia de realizar recomendaciones al respecto del manejo temprano de la vía aérea y la ventilación adecuada del paciente con trauma craneoencefálico severo, dada la importancia para la sobrevida y las condiciones actuales en el contexto latinoamericano para llevar a cabo el procedimiento.

Resumen de la evidencia

En la búsqueda de artículos primarios que cumplieran criterios de elegibilidad para la revisión sistemática, se encontraron múltiples estudios relacionados con la IOT prehospitalaria, muchos de ellos no cumplieron con la calidad metodológica necesaria para la toma de decisiones al respecto o fueron llevados a cabo en contextos socioeconómicos en donde los recursos y la disponibilidad de tecnología son diferentes a los entornos latinoamericanos.

Se encontró un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado (2) que respondió a la pregunta PICO 1a, este estudio fue llevado a cabo en el año 2010 en población australiana (citado en la GPC para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo publicada en 2014 por MINSALUD Colombia), en él se analizaron los resultados favorables o desfavorables de la secuencia rápida de intubación a pacientes con TCE severo realizada en un ambiente prehospitalario, comparada con la intubación en los servicios hospitalarios de emergencias después del traslado. Tras 6 meses posteriores a la lesión, el resultado neurológico favorable aumentó en la intubación prehospitalaria (51%) en comparación con los pacientes de intubación hospitalaria (39%) $P = 0.046$. Para este estudio los programas de formación aceptados para el personal que realizaba secuencia de intubación prehospitalaria incluían mínimo 16 horas de entrenamiento teórico práctico de secuencia de intubación orotraqueal, 4 horas teóricas, 8 horas de práctica de intubación en salas de cirugía bajo supervisión de un anestesiólogo y mínimo 4 horas de evaluación en simuladores (3).

Tres estudios, revisiones sistemáticas y meta-análisis (4)(5)(6) fueron calificados como de baja calidad debido al alto riesgo de sesgo de selección por la inclusión de pacientes con datos heterogéneos con respecto al tipo de trauma y la edad, por este motivo no respondieron a las preguntas PICO.

Los estudios analizados sugieren resultados desfavorables para el desenlace de los pacientes en la aplicación de la Intubación orotraqueal sin uso de medicamentos.

Dos estudios más fueron considerados en la revisión para recomendar la secuencia de medicamentos que pueden ser utilizados para llevar a cabo la IOT (7)(8).

Se citó a un consenso formal de expertos (CFE) en el que se analizaron datos de los estudios encontrados y elementos del contexto nacional, como las características del sistema de emergencias médicas y la disposición de los recursos.

El grupo de expertos fue constituido por personal asistencial que laboran en las áreas de atención prehospitalaria y urgencias de instituciones públicas y privadas.

Tabla 1. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 1a y 1b

EXPERTO	ESPECIALIDAD	CIUDAD DONDE LABORA	INSTITUCIÓN PÚBLICA / PRIVADA
1.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
2.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
3.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Pública
4.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
5.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
6.	Medicina General	Medellín	Privada
7.	Medicina General	Medellín	Privada
8.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Envigado	Pública
9.	Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada
10.	Atención Prehospitalaria	Cali	Pública / Privada
11.	Atención Prehospitalaria	Sabaneta	Pública
12.	Medicina General	Cartagena	Privada
13.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada

El grupo de expertos recibió los estudios extraídos para el análisis de las preguntas PICO y un resumen de las razones por la que estos no respondían completamente a ellas, durante la reunión de consenso presencial se realizó la presentación del contexto de la pregunta y los resultados del proceso de búsqueda en la literatura.

Se generó un espacio para la discusión en la que cada experto expresó su experiencia y opinión al respecto, el proceso de documentación incluyó el registro escrito por parte de un secretario y la grabación de la sesión, previa autorización de los integrantes del consenso, para su posterior transcripción.

Durante la votación cada experto realizó un registro individual por escrito de su respuesta a la pregunta.

De la evidencia a la recomendación

De acuerdo con la revisión de la literatura y la discusión durante el consenso de expertos, se consideró que en los casos en que un paciente con TCE severo presente falla ventilatoria, debe abordarse la vía aérea y garantizar una ventilación adecuada, teniendo en cuenta los recursos y el tipo de entrenamiento de personal tripulante.

Durante el análisis de los recursos disponibles para realizar el abordaje de la vía aérea de los pacientes con TCE severo, se establecieron alternativas para ambulancias básicas y medicalizadas considerando los equipos, insumos y personal tripulante determinado por la norma de habilitación de servicios de salud actual.

La evidencia mostró que en los pacientes con TCE severo existe una relación de la aplicación de la IOT con mejores desenlaces, por lo que se recomienda en aquellos casos en los que se cuente con los recursos y el entrenamiento necesario para ser llevado a cabo, teniendo en cuenta que el entrenamiento descrito por el estudio que respondió a una de las preguntas PICO fue: mínimo 16 horas de entrenamiento teórico práctico de secuencia de intubación orotraqueal, 4 horas teóricas, 8 horas de práctica de intubación en salas de cirugía bajo supervisión de un anestesiólogo y mínimo 4 horas de evaluación en simuladores (2).

Como se mencionó anteriormente algunos estudios sugirieron resultados desfavorables en la IOT sin medicamentos, por lo tanto se consideró que este procedimiento debe ser llevado a cabo con el uso de medicamentos referidos en una tabla anexa a la recomendación, en donde se incluyen las dosis de inducción y los tiempos de inicio y duración del efecto.

Los medicamentos recomendados fueron: Fentanyl (analgésico), Midazolam (inductor) y succinilcolina (relajante). Además considera que pueden utilizarse otros esquemas de medicamentos como ketamina (inductor), Etomidato (inductor) y Rocuronio (relajante).

Por otra parte en la recomendación se consideró el abordaje supraglótico y la ventilación manual con sistema de BVM, de acuerdo con el nivel de entrenamiento que exige el uso de cada uno de estos procedimientos.

Requisitos estructurales

El grupo de expertos consideró que las recomendaciones hechas no requieren de una infraestructura diferente a aquella con la que se cuenta actualmente en el sistema de seguridad social de Colombia. Se hace énfasis en la necesidad de entrenamiento y reentrenamiento del personal asistencial prehospitalario en la ejecución de la intubación orotraqueal y el uso de otros dispositivos recomendados en la presente guía.

Consideraciones sobre beneficios y riesgos

Los beneficios del abordaje adecuado de la vía aérea de los pacientes con TCE severo desde el ambiente prehospitalario se superponen a los riesgos de no hacerlo.

Con respecto a la realización de la IOT prehospitalaria los riesgos están relacionados con la falla del procedimiento, estos son los mismos a los que se exponen los pacientes en ambientes hospitalarios, su disminución estará directamente relacionada con la disponibilidad de los recursos y el entrenamiento adecuado del personal asistencial prehospitalario.

Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes

Los pacientes, familiares y cuidadores manifestaron su preferencia por la implementación de este tipo de intervenciones de forma oportuna y llevada a cabo por personal entrenado dada su importancia para la sobrevivida.

Implicaciones sobre los recursos

Existe un estudio económico sobre las implicaciones de realizar de forma temprana la Intubación orotraqueal, durante la atención prehospitalaria (APH) de pacientes con TCE severo, descrita en la “GPC para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo” publicada en 2014 por MINSALUD Colombia, en donde se demostró que la estrategia de secuencia rápida de intubación (SRI) realizada a nivel prehospitalario, es más costo efectiva que si realiza en una unidad de urgencias hospitalaria, además su aplicación genera ahorros significativos para el SGSSS (3).

Referencias

1. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GWJ, Bell MJ, et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Neurosurgery. 2016.
2. Bernard SA, Nguyen V, Cameron P, Masci K, Fitzgerald M, Cooper DJ, Walker T, Std BP, Myles P, Murray L, David, Taylor, Smith K, Patrick I, Edington J, Bacon A, Rosenfeld JV, Judson R. Prehospital Rapid Sequence Intubation Improves Functional Outcome for Patients With Severe Traumatic Brain Injury. *Annals of Surgery*. 2010. 252(6): 959-65.
3. Ministerio de Salud y Protección Social Colciencias Fundación MEDITECH. Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos con trauma craneoencefálico severo. Bogotá D.C. Colombia; 2014. p 588.
4. Fevang E, Perkins Z, Lockey D, Jeppesen E, Lossius HM. A systematic review and meta-analysis comparing mortality in pre-hospital tracheal intubation to emergency department intubation in trauma patients. *Crit Care*. 2017 Jul 31;21(1):192.
5. Bossers SM, Schwarte LA, Loer SA, Twisk JW, Boer C, Schober P. Experience in Prehospital Endotracheal Intubation Significantly Influences Mortality of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015 Oct 23;10(10): e0141034.
6. Crewdson K, Lockey DJ, Røislien J, Lossius HM, Rehn M. The success of pre-hospital tracheal intubation by different pre-hospital providers: a systematic literature review and meta-analysis. *Crit Care*. 2017 Feb 14;21(1):31.
7. Stollings JL, Diedrich DA, Oyen LJ, Brown DR. Rapid-Sequence Intubation: A Review of the Process and Considerations When Choosing Medications. *Ann Pharmacother*. 2014;48(1):62–76.
8. Mason MA, Weant KA, Baker SN. Rapid sequence intubation medication therapies: A review in light of recent drug shortages. *Adv Emerg Nurs J*. 2013;35(1):16–25.

Pregunta 2

¿En pacientes adultos con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- En caso de que un paciente con TCE severo sea trasladado en una ambulancia básica o medicalizada, se debe obtener un acceso venoso periférico para garantizar una vía intravenosa permeable.
- En caso de pacientes con TCE severo **inestables hemodinámicamente** se deben iniciar bolos de Solución Salina Normal (SSN) entre 250 y 500ml hasta que se alcance una Presión Arterial Sistólica (PAS) entre 90 y 110mmHg o se obtenga pulso radial. *(En pacientes con TCE severo **estables hemodinámicamente**, el manejo anteriormente mencionado es opcional).

En pacientes con TCE severo estables hemodinámicamente, el manejo anteriormente mencionado es opcional.

Introducción

Tradicionalmente el personal prehospitalario ha usado líquidos intravenosos, para el manejo de la condición de hipotensión y en general se aplica en el tratamiento de los pacientes con trauma, en los que hay sangrado o evidencia de compromiso hemodinámico.

El objetivo de este procedimiento se basa en la reposición de volumen, en aquellos casos en los que se presenta disminución de la volemia o alteraciones en su distribución. Sin embargo su eficacia ha sido objeto de diversas discusiones, en las que se cuestionan los beneficios que puede proveer al paciente.

Las discusiones se han basado en: los pocos estudios con alta calidad metodológica para hacer conclusiones al respecto; los diferentes tipos de fluidos disponibles que pueden ser usados por el personal de APH; los tiempos que se invierten para llevar a cabo este procedimiento en el ambiente prehospitalario y que pueden generar un retraso del traslado a un centro asistencial; las tasas de infusión y las diferentes variables fisiológicas que hacen de cada paciente un caso particular.

En lo que se refiere al manejo prehospitalario del TCE severo, uno de los objetivos de la atención temprana es la disminución de la probabilidad de hipotensión, por la influencia que esta condición tiene sobre los procesos de inflamación y respuesta al daño del tejido cerebral y que son secundarios a la lesión inicial. La intervención mediante la infusión de líquidos intravenosos puede ser una opción para hacer el manejo de esta condición.

Por otra parte, en el contexto colombiano se deben considerar además, aspectos relacionados con las condiciones geográficas y la disponibilidad de centros en los que se pueda dar un manejo integral a los pacientes con TCE severo en áreas rurales, ello hace que muchos de los tiempos de los traslados aumenten, así que el personal de APH debe contar con herramientas para hacer la estabilización hemodinámica de estos pacientes y en vista de las dudas al respecto, identificadas en el estudio descriptivo exploratorio realizado para determinar los temas que serían tratados en la presente Guía de Práctica Clínica, se hace necesario realizar recomendaciones que permitan disminuir la variabilidad en la aplicación del procedimiento.

Resumen de la evidencia

Hasta el momento de la revisión sistemática de la literatura hecha por el GDG, no se encontraron datos concluyentes sobre el uso de líquidos intravenosos prehospitalarios en pacientes con TCE severo. En la búsqueda de artículos primarios que cumplieran criterios de elegibilidad para la revisión sistemática se analizó un ensayo controlado aleatorizado llevado a cabo en el año 2000 (9), en donde se compararon los efectos de la administración de fluidos intravenosos en el ambiente prehospitalario, con la no administración de estos. Sin embargo este estudio incluyó pacientes con diferentes patologías traumáticas y no exclusivamente pacientes con TCE severo, por lo que no respondió a la pregunta PICO.

Ya que no se encontró la evidencia suficiente para realizar una recomendación, se citó a un consenso formal de expertos (CFE) en el que se abordó esta pregunta.

Tabla 2. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 2

EXPERTO	ESPECIALIDAD	CIUDAD DONDE LABORA	INSTITUCIÓN PÚBLICA / PRIVADA
1.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
2.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
3.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Pública
4.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
5.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
6.	Medicina General	Medellín	Privada
7.	Medicina General	Medellín	Privada
8.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Envigado	Pública
9.	Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada
10.	Atención Prehospitalaria	Cali	Pública / Privada
11.	Atención Prehospitalaria	Sabaneta	Pública
12.	Medicina General	Cartagena	Privada
13.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada

Los hallazgos obtenidos de la búsqueda de artículos que dieran respuesta a la pregunta PICO fueron enviados a un equipo de expertos citado a consenso formal.

Durante la reunión de consenso presencial se realizó la presentación del contexto de la pregunta y los resultados del proceso de búsqueda en la literatura.

La pregunta para el consenso fue: ¿considera usted que en el manejo prehospitalario de pacientes adultos con TCE severo, se deben administrar líquidos intravenosos?

Se generó un espacio para la discusión en la que cada experto expresó su experiencia y opinión al respecto.

El proceso de documentación incluyó el registro escrito por parte de un secretario y la grabación de la sesión, previa autorización de los integrantes del consenso, para su posterior transcripción.

Durante la votación cada experto realizó un registro individual por escrito de su respuesta a la pregunta.

De la evidencia a la recomendación

El consenso consideró que puede ser más sencillo obtener una vía venosa en una fase temprana del TCE severo, por lo que recomendó garantizar una vía intravenosa permeable durante el traslado prehospitalario, teniendo en cuenta que este procedimiento no debe generar retrasos en el transporte del paciente al centro asistencial adecuado.

Durante el CFE el grupo coincide en que el personal prehospitalario debe hacer un manejo con líquidos IV en los casos en los que los pacientes con trauma craneoencefálico severo se encuentren inestables hemodinámicamente, hasta obtener parámetros fisiológicos estables.

Requisitos estructurales

El grupo de expertos consideró que las recomendaciones hechas no requieren de una infraestructura diferente a aquella con la que se cuenta actualmente en el sistema de seguridad social de Colombia. Se hizo énfasis en la necesidad de entrenamiento y reentrenamiento por parte del personal asistencial prehospitalario.

Consideraciones sobre beneficios y riesgos

Las recomendaciones sobre los volúmenes de líquidos intravenosos están relacionadas con la obtención de parámetros fisiológicos estables y sus cantidades no representan un riesgo alto para los pacientes.

Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes

Los pacientes, familiares y cuidadores expresaron su preferencia por la intervención como parte de un manejo temprano de acuerdo con el criterio de los profesionales de APH y las condiciones de cada paciente.

Implicaciones sobre los recursos

La aplicación de esta recomendación es costo efectiva si se tiene en cuenta que su implementación representa la disminución de los riesgos de hipotensión que en el caso del TCE severo está asociada peores pronósticos.

Referencias

9. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of prehospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. Health Technol Assess. 2000;4(31):1-57.

Pregunta 3

¿En pacientes adultos con TCE severo, la evaluación prehospitalaria del Glasgow, comparada con otros métodos de evaluación neurológica, disminuye la mortalidad evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- En pacientes con TCE severo trasladados en una ambulancia básica (tripulada por personal tecnológico en APH)* la Escala de Coma de Glasgow (ECG) puede ser realizada para definir riesgo de complicación de vía aérea. Si la ambulancia es tripulada por personal con menor entrenamiento, la escala AVDI puede usarse para definir severidad de la lesión.
- En casos de pacientes con TCE severo trasladados en una ambulancia medicalizada, la severidad de la lesión puede ser definida por la evaluación FOUR o la ECG para establecer el requerimiento de una intervención en la vía aérea y/o definir el destino del paciente.
- La medición de la ECG se debe realizar una vez el paciente esté con parámetros fisiológicos estables (glucometría > 40 mg/dL, oximetría mayor a 90% y PAS > 90 mmHg).
- La medición de la ECG debe repetirse durante el traslado cada 5 a 10 minutos.
- Se debe establecer un proceso de entrenamiento y reentrenamiento continuo en la aplicación de la ECG para el personal prehospitalario.

Introducción

La escala de coma de Glasgow (ECG) (ver tabla 3) es una de las herramientas más usada en el mundo para medir el nivel de conciencia en pacientes con TCE. Desde su creación en 1974, ha evolucionado y actualmente es empleada como indicador clínico del manejo y la evolución de los pacientes con TCE. Esta escala de medición también ha sido recomendada por reconocidas guías clínicas (10).

Así como su aceptación ha sido progresiva, también han sido comunes las observaciones a aspectos como su eficacia y la forma en la que está compuesta (11), una de las principales críticas es la variabilidad que se presenta en las técnicas para llevar a cabo las evaluaciones y las múltiples interpretaciones que se pueden presentar en diferentes evaluadores, principalmente en los parámetros relacionados con la valoración motora.

Otros aspectos debatidos y relacionadas con valoraciones erróneas de la escala, son las confusiones que pueden generarse en el personal con menos experiencia sobre la adecuada puntuación de la respuesta verbal de los pacientes, la no estandarización de los métodos de estímulos dolorosos y las dificultades de su uso en pacientes intubados o sedados.

A pesar de las críticas a la ECG, su utilización ha sido creciente en los servicios de emergencias y de atención prehospitalaria, por la facilidad para ser comunicada y por su simplicidad. En estos ambientes la evaluación se realiza posterior a la intervención de la vía aérea, la respiración y la circulación, en donde se corrigen condiciones que pueden llevar a una puntuación equivocada del estado neurológico del paciente.

En la búsqueda de evaluaciones confiables que puedan dar solución a los inconvenientes que presenta la ECG, se han desarrollado múltiples herramientas como la evaluación completa del paciente que no responde “Full Outline of Unresponsiveness (FOUR)” (ver tabla 5), que ha sido estudiada en entornos intrahospitalarios, como una herramienta valiosa en la evaluación de pacientes intubados o sedados. Cabe aclarar que no existen evidencias al respecto de su uso en ambientes prehospitalarios.

Con el fin de abordar las limitaciones de la ECG, la puntuación FOUR aborda los componentes de mejor respuesta ocular, mejor respuesta motora, los reflejos del tronco encefálico y la respiración.

Debido a las diferentes opciones para llevar a cabo la evaluación neurológica de los pacientes con TCE y la evidencia limitada que soporta la eficiencia de las mismas en ambientes prehospitalarios, se hace necesario abordar en la presente GPC las opciones para el personal asistencial de APH.

Como parte de las herramientas para realizar la evaluación neurológica en los pacientes con TCE, se han propuesto múltiples escalas para evaluar la alteración de conciencia posterior a un TCE y determinar su severidad. Una escala tradicionalmente usada desde la fase inicial es la denominada escala AVDI, sigla proveniente de cada uno de los posibles hallazgos clínicos durante su aplicación: estado de **A**lerta, respuesta a estímulos **V**erbales, respuesta a estímulos **D**olorosos, ausencia de respuesta o **I**nconciencia. Esta escala ha sido recientemente reemplazada en gran medida por la Escala de Coma de Glasgow (ECG), creada como método de clasificación de severidad del TCE, y estandarizada en escenarios prehospitalarios y en centros de atención de emergencias (12). La ECG es una herramienta que mide tres parámetros en los pacientes; apertura ocular (puntuación de 4), respuesta verbal (puntuación de 5) y mejor respuesta motora (puntuación de 6). Los pacientes pueden recibir un puntaje máximo de 15, siendo 3 la puntuación más baja posible (13).

Al sumar los puntajes se pueden establecer tres grados de severidad. Se denomina TCE leve a aquel que presenta un puntaje entre 13 y 15, TCE moderado al que tiene una puntuación entre 9 y 12 y TCE severo cuando una víctima de lesión externa presenta una puntuación entre 3 y 8. Se recomienda que la ECG (Tabla 3 y 4) debe sea evaluada después de realizadas las maniobras de reanimación inicial.

Tabla 3. Escala de Coma de Glasgow (ECG)

RESPUESTA OCULAR O APERTURA PALPEBRAL		RESPUESTA VERBAL		RESPUESTA MOTORA	
Puntuación	Respuesta	Puntuación	Respuesta	Puntuación	Respuesta
4	Apertura ocular espontánea	5	Orientado en 3 esferas (Persona, tiempo y lugar)	6	Obedece órdenes o realiza movimientos espontáneos
3	Apertura ocular al estímulo auditivo	4	Desorientación en alguna de las 3 esferas	5	Localiza estímulos dolorosos
2	Apertura ocular al estímulo doloroso	3	Palabras fuera de contexto (respuestas inapropiadas)	4	Retira ante estímulos dolorosos
1	Sin apertura ocular	2	Sonido incomprensibles o guturales	3	Respuesta anormal en flexión
		1	Sin respuesta verbal	2	Respuesta anormal en extensión
				1	Sin respuesta motora

Tabla 4. Severidad del Trauma Craneoencefálico TCE de acuerdo con la puntuación de Glasgow.

Severidad del TEC	Puntuación de Glasgow
TEC Leve	entre 13 y 15
TEC Moderado	entre 9 y 12
TEC Severo	entre 3 y 8

Aunque la ECG es el método más utilizado, se han desarrollado otros métodos como la evaluación completa del paciente que no responde: Full Outline of Unresponsiveness (FOUR), que permite la evaluación de los reflejos del tronco encefálico y se puede aplicar a pacientes intubados. La puntuación FOUR (Ver tabla 5) permite evaluar cuatro componentes diferentes; la mejor respuesta ocular, la mejor respuesta motora, los reflejos del tronco encefálico y la respiración. A cada componente se le asigna un puntaje entre 0 y 4, una puntuación de 4 representa la función normal y una de 0 la ausencia de la función (14).

Tabla 5. Puntuación de evaluación completa del paciente que no responde

FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) SCORE

Puntuación de FOUR (traducido GDG)

MEJOR RESPUESTA OCULAR	
Puntaje	Respuesta
4	Párpados abiertos o los abre a la orden, parpadea o rastrea las voces/sonidos
3	Párpados abiertos pero no rastrea voces/sonidos
2	Párpados cerrados pero los abre ante la voz en tono alto/fuerte
1	Párpados cerrados pero los abre ante el estímulo doloroso
0	Párpados cerrados aun con el estímulo doloroso
MEJOR RESPUESTA MOTORA	
Puntaje	Respuesta
4	Obedece órdenes sencillas (levante los pulgares, haga un puño o realice el signo de la paz)
3	Localiza el estímulo doloroso
2	Flexión en respuesta al dolor
1	Extensión en respuesta al dolor
0	Sin respuesta al dolor o estado generalizado mioclónico
REFLEJOS DEL TRONCO ENCEFÁLICO	
Puntaje	Respuesta
4	Reflejos pupilar y corneal presentes
3	Pupila dilatada no reactiva
2	Reflejos pupilar o corneal ausentes
1	Reflejos pupilar y corneal ausentes
0	Ausencia de reflejo pupilar, corneal o de tos
RESPIRACIÓN	
Puntaje	Respuesta
4	No intubado, patrón de respiración regular
3	No intubado, patrón de respiración Cheyne-Stock
2	No intubado, respiración irregular
1	Ventila por encima de la frecuencia del ventilador
0	Ventila con la frecuencia del ventilador o está en apnea

Para el adecuado manejo prehospitalario de los pacientes con TCE, es necesario que el personal a cargo tenga conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos de este tipo de lesiones. Por tanto, debe haber claridad en el concepto de lesión primaria (daño directo ocurrido en el momento del impacto), sobre el cual no se puede influir terapéuticamente. Por lo anterior, el objetivo principal del tratamiento, será lograr una limitación de

los daños posteriores que se generan, después del daño inicial y que están influenciados por cambios en la perfusión cerebral, deterioro de la autorregulación cerebrovascular, disfunción metabólica, inadecuada oxigenación cerebral y mecanismos celulares de inflamación y respuesta al daño (15)(16).

Resumen de la evidencia

No se encontraron estudios clínicos, revisiones sistemáticas o meta-análisis que respondieran a la pregunta PICO.

Ya que no se encontró la evidencia suficiente para realizar una recomendación, se citó a un consenso formal de expertos (CFE) en el que se abordó esta pregunta.

Tabla 6. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 3

EXPERTO	ESPECIALIDAD	CIUDAD DONDE LABORA	INSTITUCIÓN PÚBLICA / PRIVADA
1.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
2.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
3.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Pública
4.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
5.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
6.	Medicina General	Medellín	Privada
7.	Medicina General	Medellín	Privada
8.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Envigado	Pública
9.	Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada
10.	Atención Prehospitalaria	Cali	Pública / Privada
11.	Atención Prehospitalaria	Sabaneta	Pública
12.	Medicina General	Cartagena	Privada
13.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada

El grupo de expertos recibió los estudios extraídos para el análisis de la pregunta PICO y un resumen de las razones por la que estos no respondían completamente a ellas, durante la reunión de consenso presencial se realizó la presentación del contexto de la pregunta y los resultados del proceso de búsqueda en la literatura.

La pregunta para el consenso fue: ¿considera usted que en el manejo prehospitalario de pacientes adultos con TCE severo, se debe realizar la evaluación de la Escala de Coma de Glasgow u otro método como herramientas de evaluación neurológica?

Se generó un espacio para la discusión en la que cada experto expresó su experiencia y opinión al respecto.

El proceso de documentación incluyó el registro escrito por parte de un secretario y la grabación de la sesión, previa autorización de los integrantes del consenso, para su posterior transcripción.

Durante la votación cada experto realizó un registro individual por escrito de su respuesta a la pregunta.

De la evidencia a la recomendación

Se consideró que la ECG es una escala reconocida y aceptada en gran medida en el entorno prehospitalario y de urgencias, es usada como un instrumento para caracterizar a los pacientes con TCE por lo que se recomendó su uso como método de evaluación neurológica y como indicador de complicación de la vía aérea y de la definición del destino hospitalario del paciente.

Debido a la variabilidad que puede presentarse en la evaluación de la ECG por diferentes evaluadores, documentada en estudios observacionales, se consideró que su aplicación en entornos prehospitalarios debe estar asociada a procesos de entrenamiento y reentrenamiento del personal asistencial de APH.

Teniendo en cuenta estudios observacionales analizados que fueron llevados a cabo a nivel intrahospitalario, una alternativa para la evaluación del estado de conciencia en ambulancias medicalizadas, sobre todo en pacientes intubados o sedados, es la puntuación FOUR, que aborda otros aspectos como los componentes de reflejos del tronco encefálico y la respiración. Ya que no se ha aplicado en ambientes prehospitalarios, su utilización debe estar acompañada de procesos de formación del personal asistencial tripulante.

El equipo de expertos analizó las diferentes condiciones que se presentan en el país con respecto a recursos y talento humano de los servicios de ambulancias, por lo tanto, consideró que en aquellos casos en que el personal que asiste no tenga la experiencia o formación necesaria para realizar una evaluación del estado neurológico mediante escalas como la ECG, o el puntaje FOUR, se recomendó el uso del AVDI (Alerta, responde a estímulos Verbales, responde a estímulos Dolorosos, Inconsciente), como una herramienta que presenta elementos mínimos que pueden apoyar la toma de decisiones rápidas básicas, con respecto al traslado de los pacientes y las intervenciones necesarias para mejorar su estado.

Requisitos estructurales

Tanto el equipo de expertos como los pacientes, familiares y cuidadores consideraron que es fundamental el fortalecimiento de programas de entrenamiento y reentrenamiento en donde se promueva la actualización y práctica repetida de las herramientas de evaluación neurológica como la Escala de Coma de Glasgow y la puntuación FOUR, esta última aún no adherida a la práctica clínica de nuestro entorno.

Las recomendaciones hechas no requieren de una infraestructura diferente a aquella con la que se cuenta actualmente en el sistema de seguridad social de Colombia.

Consideraciones sobre beneficios y riesgos

Se consideró que la aplicación de estas recomendaciones contribuye a la definición de las necesidades de asistencia a la vía aérea y traslado de los pacientes con TCE severo a un centro asistencial con los recursos adecuados, estas dos acciones influyen positivamente sobre el pronóstico final del paciente.

No hay riesgos directos asociados al uso de la Escala de Coma de Glasgow y de los otros métodos de evaluación neurológica recomendados, sin embargo su evaluación efectiva depende del entrenamiento y la experiencia del personal evaluador por lo que se hicieron consideraciones al respecto.

Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes

Los pacientes, familiares y cuidadores hicieron énfasis en la preferencia de una identificación temprana de la condición neurológica, como un dato valioso para el personal que continuará con el tratamiento en el ambiente hospitalario y un indicador que puede ayudar a establecer la necesidad de otras intervenciones que mejoren el pronóstico final.

Implicaciones sobre los recursos

Se consideró que la aplicación de las recomendaciones no requiere del uso de nuevos recursos para el sistema de seguridad social en salud de Colombia.

Referencias

10. Brain Trauma Foundation. Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 2nd edition. 2nd ed. Vol. 12 Suppl 1, Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors. 2008. 1-52 p.
11. 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.* 2014;13(8):844–54.
12. Zadavec FJ, Tien L, Robertson-Dick BJ, Yuen TC, Twu NM, Churpek MM, et al. Comparison of mental-status scales for predicting mortality on the general wards. *J Hosp Med.* 2015;10(10):658–63.
13. Brown J, Sajankila N, Claridge JA. Prehospital Assessment of Trauma. *Surg Clin North Am.* 2017;97(5):961–83.
14. Murthy T. A new score to validate coma in emergency department — FOUR score. *Indian J Neurotrauma.* 2009;6(1):59–61.
15. Werner C, Engelhard K. Pathophysiology of traumatic brain injury. *Br J Anaesth.* 2007;99(1):4–9.
16. Godoy, Daniel Agustín; Pahnke, Perla; Piñero, Gustavo Rene; Videtta, Walter; Aguilera S. Cuidados intensivos en el trauma craneoencefálico grave. *Rev Neurociencias en Colomb.* 2016;23(3):185–302.

Pregunta 4

¿En pacientes adultos con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- Los pacientes con TCE severo trasladados en ambulancias tienen riesgo de presentar alteración de variables fisiológicas asociadas a procesos de aceleración y desaceleración (episodios de desaturación, hipotensión y aumento de la presión intracraneana). Debido a esto, los pacientes deben ser trasladados evitando al máximo cambios bruscos de velocidad.
- Debido a lo anterior, el número de traslados debe ser minimizado en este tipo de pacientes (traslado directo a centros de alta complejidad con disponibilidad de neuroimágenes y neurocirugía).
- Durante el traslado de pacientes con TCE severo, se debe elevar la férula espinal larga (tabla rígida) sobre la camilla, aproximadamente 30 grados, para disminuir el riesgo de broncoaspiración.

Introducción

Uno de los objetivos de la atención prehospitalaria de los pacientes con TCE severo, es el transporte temprano a un centro asistencial que cuente con los recursos necesarios para asistir este tipo de patología. Durante ese desplazamiento el paciente está expuesto a diferentes circunstancias que pueden producir alteraciones a sus parámetros fisiológicos.

La composición, distribución y el equilibrio de los diferentes elementos que constituyen el cuerpo humano, lo hacen sensible a variaciones en su física normal, generadas por circunstancias como los cambios de temperatura, vibración, ruido, aceleración y desaceleración que pueden ser experimentadas en el transporte en un vehículo terrestre, produciendo alteraciones como hipoxia, cambios en las presiones internas de las cavidades corporales e hipotermia.

Debido a las lesiones iniciales de los pacientes con TCE severo y las alteraciones en su fisiología normal consecuentes, es necesario considerar los efectos que podría generar el transporte prehospitalario y las acciones que pueden ayudar a disminuirlos.

Resumen de la evidencia

Se analizaron datos de estudios en donde se examinaron las alteraciones de temperatura corporal y condiciones de presión intracraneal posteriores a una lesión cerebral traumática, ninguno era específico para condiciones de transporte prehospitalario, por lo que no se encontraron artículos de calidad que respondieran a la pregunta PICO.

Ya que no se encontró la evidencia suficiente para realizar una recomendación, se citó a un consenso formal de expertos (CFE) en el que se abordó esta pregunta.

Tabla 7. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 4

EXPERTO	ESPECIALIDAD	CIUDAD DONDE LABORA	INSTITUCIÓN PÚBLICA / PRIVADA
1.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
2.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
3.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Pública
4.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
5.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
6.	Medicina General	Medellín	Privada
7.	Medicina General	Medellín	Privada
8.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Envigado	Pública
9.	Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada
10.	Atención Prehospitalaria	Cali	Pública / Privada
11.	Atención Prehospitalaria	Sabaneta	Pública
12.	Medicina General	Cartagena	Privada
13.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada

El grupo de expertos recibió los estudios extraídos para el análisis de la pregunta PICO y un resumen de las razones por la que estos no respondían completamente a ellas, durante la reunión de consenso presencial se realizó la presentación del contexto de la pregunta y los resultados del proceso de búsqueda en la literatura (17)(18)(19).

La pregunta para el consenso fue: ¿considera usted que en el manejo prehospitalario de pacientes adultos con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte pueden aumentar la mortalidad?

Se generó un espacio para la discusión en la que cada experto expresó su experiencia y opinión al respecto.

Además se analizaron las condiciones físicas que pueden presentarse durante el transporte en ambulancias terrestres y el efecto que estas pueden tener sobre la dinámica de los elementos que componen el organismo humano.

El proceso de documentación incluyó el registro escrito por parte de un secretario y la grabación de la sesión, previa autorización de los integrantes del consenso, para su posterior transcripción.

Durante la votación cada experto realizó un registro individual por escrito de su respuesta a la pregunta.

De la evidencia a la recomendación

Se consideró que por las características físicas del organismo humano y las condiciones que se pueden presentar en los pacientes con TCE severo, puede existir un riesgo de alteración de las variables fisiológicas al exponerse a las situaciones externas generadas por el traslado en ambulancia terrestre. Por lo tanto, se recomendó la minimización de los cambios bruscos de velocidad y de transportes entre centros asistenciales, para ello el grupo sugiere que en lo posible se realice el traslado directo a un centro con los medios diagnósticos y recursos necesarios para la asistencia especializada.

Tras el análisis de los riesgos durante el transporte, el equipo de expertos consideró valioso hacer recomendaciones para disminuir la probabilidad de broncoaspiración, situación que puede aumentar por la posición en la que el paciente es trasladado, esta es una condición que vulnera la integridad de la vía aérea y por tanto incrementa la probabilidad de un desenlace negativo.

Requisitos estructurales

Las recomendaciones hechas no requieren de una infraestructura diferente a aquella con la que se cuenta actualmente en el sistema de seguridad social de Colombia.

Consideraciones sobre beneficios y riesgos

Las recomendaciones pueden disminuir los riesgos de desaturación, hipotensión y aumento de la presión intracraneana, así mismo sugieren el acceso temprano a una atención hospitalaria con los recursos adecuados.

El traslado a diferentes centros asistenciales además de implicar el aumento de la exposición del paciente a situaciones que pueden desmejorar su condición puede generar retrasos en los tratamientos definitivos.

Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes

Las recomendaciones fueron aceptadas por los pacientes y consideradas como valiosas para la disminución de los riesgos que pueden estar asociados al transporte en las ambulancias.

Implicaciones sobre los recursos

No se encontraron estudios de costos en Colombia para estas recomendaciones.

Se consideró que la disminución de los riesgos de desaturación, hipotensión y aumento de la presión intracraneana y acceso temprano al tratamiento hospitalario adecuado del TCE severo, puede reducir los costos de la atención al disminuir la necesidad de intervenciones y acortar los tiempos de hospitalización, aunque no existen evaluaciones clínicas al respecto.

Referencias

17. Madden LK, DeVon HA. A Systematic Review of the Effects of Body Temperature on Outcome Aler Adult Traumatic Brain Injury. J Neurosci Nurs. 2015 Aug;47(4):190-203.

18. Watts DD, Hanfling D, Waller MA, Gilmore C, Fakhry SM, Trask AL. An evaluation of the use of guidelines in prehospital management of brain injury. Prehosp Emerg Care. 2004 Jul-Sep;8(3):254-61.

19. [No authors listed]. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Resuscitation of blood pressure and oxygenation. J Neurotrauma. 2000 Jun-Jul;17(6-7):471-8.

Pregunta 5

¿En pacientes adultos con TCE severo, la aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica comparada con la no aplicación de estos, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Recomendación por consenso.

Se considera que:

- En pacientes adultos con TCE severo, trasladados en ambulancias, el personal tecnólogo en APH, profesional de enfermería o médico debe determinar la severidad de la lesión a través de la Escala de Coma de Glasgow.
- La medición de la Escala de Coma de Glasgow a nivel prehospitalario, ha sido asociada a la identificación de riesgo de mortalidad o discapacidad luego del alta hospitalaria.

Introducción

En el manejo prehospitalario de los pacientes con trauma craneoencefálico, determinar la severidad de la lesión es valioso para la toma de decisiones por parte del personal asistencial.

Los puntajes de severidad neurológica permiten describir la gravedad de la lesión a través de una valoración numérica, esta puede ser relacionada con desenlaces clínicamente significativos como la mortalidad, la discapacidad y la estancia hospitalaria, además de ser valiosos para la caracterización de poblaciones de pacientes y para la investigación del tema.

Uno de los puntajes más usados como indicador de severidad neurológica en el ambiente prehospitalario, es la Escala de Coma de Glasgow que aunque mide tres aspectos independientes relacionados con el nivel de conciencia, puede ser usada mediante la relación de sus puntajes, como un predictor del desenlace del paciente.

Resumen de la evidencia

En los estudios y guías analizadas consideran el uso de la ECG como una alternativa en la evaluación de la severidad neurológica en pacientes con trauma craneoencefálico, ninguno de estos respondió a la pregunta PICO (20)(21).

Ya que no se encontró la evidencia suficiente para realizar una recomendación, se citó a un consenso formal de expertos (CFE) en el que se abordó esta pregunta.

Tabla 8. Grupo que conformó consenso de expertos pregunta 5

EXPERTO	ESPECIALIDAD	CIUDAD DONDE LABORA	INSTITUCIÓN PÚBLICA / PRIVADA
1.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
2.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
3.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Pública
4.	Atención Prehospitalaria	Medellín	Pública
5.	Atención Prehospitalaria	Bogotá	Privada
6.	Medicina General	Medellín	Privada
7.	Medicina General	Medellín	Privada
8.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Envigado	Pública
9.	Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada
10.	Atención Prehospitalaria	Cali	Pública / Privada
11.	Atención Prehospitalaria	Sabaneta	Pública
12.	Medicina General	Cartagena	Privada
13.	Enfermería; Atención Prehospitalaria	Cartagena	Privada

El grupo de expertos recibió los estudios extraídos para el análisis de la pregunta PICO y un resumen de las razones por la que estos no respondían completamente a ellas, durante la reunión de consenso presencial se realizó la presentación del contexto de la pregunta y los resultados del proceso de búsqueda en la literatura.

La pregunta para el consenso fue: ¿considera usted que en el manejo prehospitalario de pacientes adultos con TCE severo, la aplicación de puntajes de severidad neurológica disminuye la mortalidad?

Se generó un espacio para la discusión en la que cada experto expresó su experiencia y opinión al respecto.

El proceso de documentación incluyó el registro escrito por parte de un secretario y la grabación de la sesión,

previa autorización de los integrantes del consenso, para su posterior transcripción.

Durante la votación cada experto realizó un registro individual por escrito de su respuesta a la pregunta.

De la evidencia a la recomendación

El Grupo Desarrollador de la Guía consideró que respecto a la aplicación de puntajes de severidad neurológica en el manejo prehospitalario de pacientes adultos con TCE severo se puede determinar la severidad de la lesión a través de la Escala de Coma de Glasgow.

Requisitos estructurales

Posterior al análisis de los datos encontrados se consideró que las recomendaciones hechas no requieren de una infraestructura diferente a aquella con la que se cuenta actualmente en el sistema de seguridad social de Colombia, Sin embargo el personal de APH debe acceder a programas que faciliten el entrenamiento y reentrenamiento en la valoración de la ECG.

Consideraciones sobre beneficios y riesgos

Se consideró que la evaluación temprana y adecuada de la severidad de las lesiones mediante la ECG representa beneficios para la identificación de riesgos de mortalidad y discapacidad de los pacientes y el requerimiento de intervenciones. Aunque los estudios analizados sugieren riesgos de variabilidad en las puntuaciones de la Escala de Coma de Glasgow realizadas por diferentes evaluadores, por consiguiente, se consideró valioso el entrenamiento continuo del personal asistencial prehospitalario.

Consideraciones sobre los valores y preferencias de los pacientes

De acuerdo con los resultados de los procesos de consulta de los pacientes familiares y cuidadores estos manifestaron una preferencia por el uso de herramientas que permitan tener una mayor claridad sobre la severidad de las lesiones, como elementos asociados a los riesgos de mortalidad o discapacidad luego del alta hospitalaria.

Implicaciones sobre los recursos

No se consideraron implicaciones sobre los recursos que deban ser asumidas por el sistema general de seguridad social en salud de Colombia.

Referencias

13. Davis DP, Peay J, Sise MJ, Kennedy F, Simon F, Tominaga G, Steele J, Coimbra R. Prehospital airway and ventilation management: a trauma score and injury severity score-based analysis. J Trauma. 2010 Aug;69(2):294-301.

14. Watts DD, Hanfling D, Waller MA, Gilmore C, Fakhry SM, Trask AL. An evaluation of the use of guidelines in prehospital management of brain injury. Prehosp Emerg Care. 2004 Jul-Sep;8(3):254-61.

Anexo 1

Formato de declaración de conflicto de interés de cada uno de los participantes

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS			
Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Alejandro de Jesús Gómez Álvarez	Ejecutor	Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Daisy Posada Zapata	Ejecutor	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
David Felipe Izquierdo Mejía	Ejecutor	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo:	Nombre evaluador	Cargo
Edgar Augusto Arango Díaz	Ejecutor	Nadya Castillo Aragón	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
German Darío Orjuela Botero	Ejecutor	Nadya Castillo Aragón	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Heidy Margarita Angulo Romero	Ejecutor	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Mary Helen Castañeda Salinas	Ejecutor	Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Iván Eduardo González Robayo	Ejecutor	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Juan Pablo Peña Díaz	Ejecutor	Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Kelly Johanna Arias Osorio	Ejecutor	Nadya Castillo Aragón	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Mauricio Emilio Rincón Medina	Ejecutor	Nadya Castillo Aragón	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Natalia Andrea Ospina Bermúdez	Ejecutor	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Diana Catalina Arcila Echavarría	Ejecutor	Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Luz Llined Mendoza Victoria	Experta Temático	Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato:	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Luisa María Álvarez Londoño	Ejecutor	Nadya Castillo Aragón	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Nadya Castillo Aragón	Experta Temática	Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
José Ramiro Quintero	Ejecutor	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Paola Tejada	Ejecutor	Nadya Castillo Aragón	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

FORMATO DE CONFLICTO DE INTERÉS

Nombre del candidato	Cargo	Nombre evaluador	Cargo
Andrés Rubiano Escobar	Experto Temático y Metodológico	Luz Llined Mendoza Victoria	Experta temática
Tipo de Interés	Sección	Conducta	Declaración
Económico personal Específico	A	Participación	Negativa
Económico personal No Específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal de un familiar específico	A	Participación	Negativa
Interés económico personal no específico de un familiar	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal específico	A	Participación	Negativa
Interés económico no personal no específico	A	Participación	Negativa
Interés no económico personal	A	Participación	Negativa
Conducta recomendada		Participación	Positiva

Anexo 2

Estructura de las preguntas clínicas PICO

- P** Población
- I** Intervención
- C** Comparación
- O** Resultados (Outcome)

Pregunta 1a

¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

P	Paciente adulto con TCE severo
I	Intubación orotraqueal prehospitalaria
C	Intubación orotraqueal en un servicio de urgencia
O	Mortalidad a los 6 meses posteriores a la lesión

Pregunta 1b

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación orotraqueal por personal no experto, disminuye la mortalidad evaluada al alta hospitalaria a los 6 meses posteriores a la lesión?

P	Paciente adulto con TCE severo
I	Intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos
C	Intubación orotraqueal por personal no experto
O	Mortalidad a los 6 meses posteriores a la lesión

Pregunta 2

¿En pacientes adultos con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

P	Paciente adulto con TCE severo
I	Administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario
C	No administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario
O	Mortalidad a los 6 meses posteriores a la lesión

Pregunta 3

¿En pacientes adultos con TCE severo, la evaluación prehospitalaria de la Escala de Coma de Glasgow, comparada con otros métodos de evaluación neurológica, disminuye la mortalidad evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

P	Paciente adulto con TCE severo
I	Evaluación prehospitalaria del Glasgow
C	Otros métodos de evaluación neurológica
O	Mortalidad a los 6 meses posteriores a la lesión

Pregunta 4

¿En pacientes adultos con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

P	Paciente adulto con TCE severo
I	Cambios fisiológicos inducidos por el transporte
C	Pacientes estáticos en servicios de urgencias
O	Mortalidad a los 6 meses posteriores a la lesión

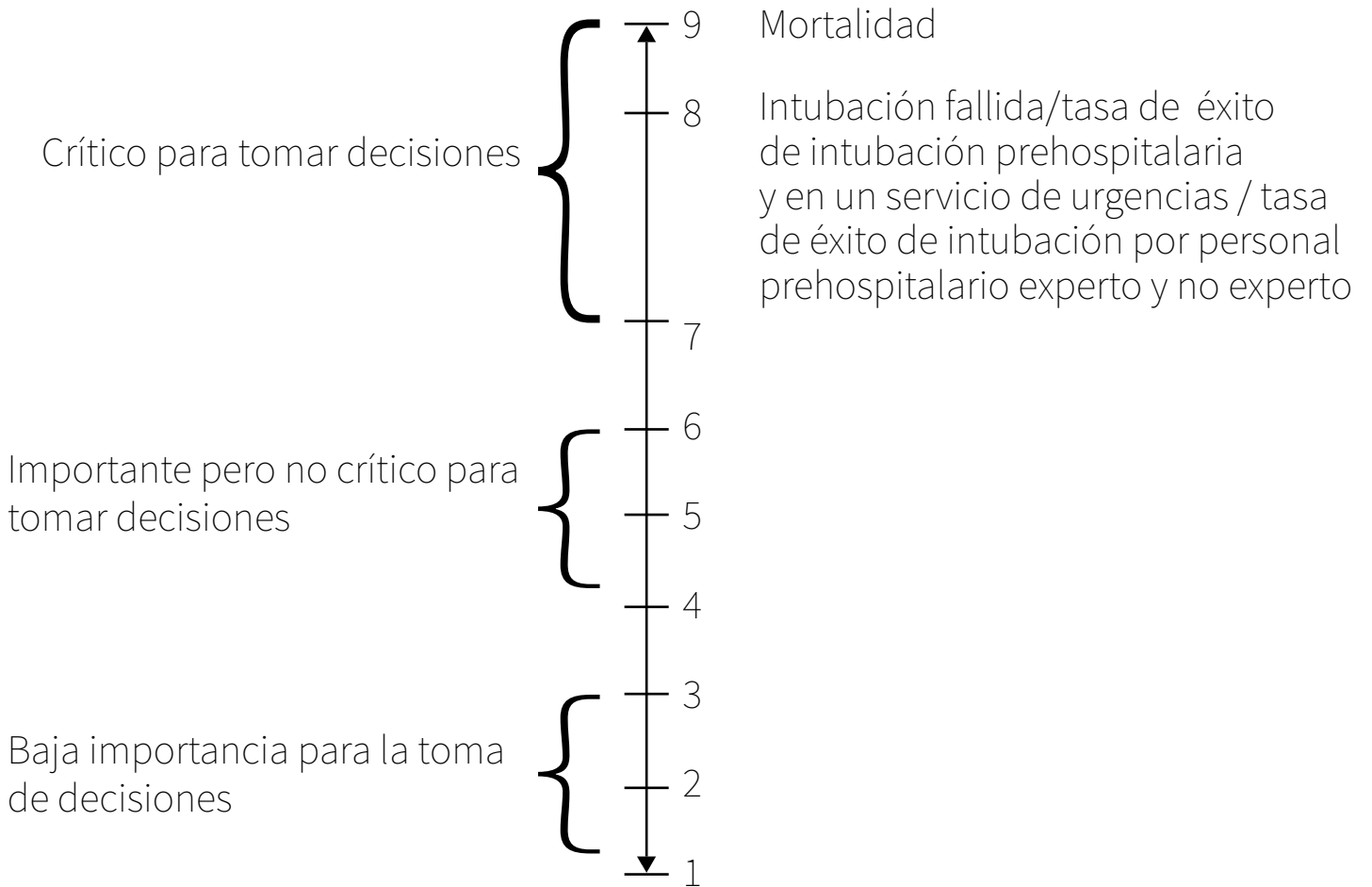
Pregunta 5

¿En pacientes adultos con TCE severo, la aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica comparada con la no aplicación de estos, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

P	Paciente adulto con TCE severo
I	Aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica
C	No aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica
O	Mortalidad a los 6 meses posteriores a la lesión

Anexo 3

Importancia de los desenlaces



Anexo 4

Desenlaces según pregunta

No	Pregunta	Desenlace	Importancia de los desenlaces
1A	¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?	Mortalidad Intubación fallida/ tasa de éxito de intubación prehospitalaria y en un servicio de urgencias	9/8
1B	¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación orotraqueal por personal no experto, disminuye la mortalidad evaluada al alta hospitalaria a los 6 meses posteriores a la lesión?	Mortalidad Intubación fallida/ tasa de éxito de intubación por personal prehospitalario experto y no experto	9/8
2	¿En pacientes adultos con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?	Mortalidad	9
3	¿En paciente adulto con TCE severo, la evaluación prehospitalaria de la Escala de Coma de Glasgow, comparada con otras evaluaciones neurológicas, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?	Mortalidad	9
4	¿En paciente adulto con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?	Mortalidad	9
5	¿En paciente adulto con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?	Mortalidad	9

Anexo 5 Sintaxis de búsqueda

Pregunta 1a

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencias, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Pregunta 1b

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos , comparada con la intubación orotraqueal realizada por personal no experto, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Base de Datos	Sintaxis
Pubmed	("brain injuries, traumatic"[MeSH Terms] OR ("brain"[All Fields] AND "injuries"[All Fields] AND "traumatic"[All Fields]) OR "traumatic brain injuries"[All Fields] OR ("traumatic"[All Fields] AND "brain"[All Fields] AND "injury"[All Fields]) OR "traumatic brain injury"[All Fields]) AND (Prehospital[All Fields] AND ("intubation"[MeSH Terms] OR "intubation"[All Fields])) OR (("ambulances"[MeSH Terms] OR "ambulances"[All Fields] OR "ambulance"[All Fields]) AND ("intubation"[MeSH Terms] OR "intubation"[All Fields])) OR (prehospital[All Fields] AND airway[All Fields] AND ("emergency service, hospital"[MeSH Terms] OR ("emergency"[All Fields] AND "service"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) OR "hospital emergency service"[All Fields] OR ("emergency"[All Fields] AND "room"[All Fields]) OR "emergency room"[All Fields]) AND ("intubation"[MeSH Terms] OR "intubation"[All Fields])) OR (("emergencies"[MeSH Terms] OR "emergencies"[All Fields] OR "emergency"[All Fields]) AND ("intubation"[MeSH Terms] OR "intubation"[All Fields])) OR (("emergency service, hospital"[MeSH Terms] OR ("emergency"[All Fields] AND "service"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) OR "hospital emergency service"[All Fields] OR ("emergency"[All Fields] AND "room"[All Fields]) OR "emergency room"[All Fields]) AND airway[All Fields]) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND systematic[sb]
Dimdi	Traumatic brain injury AND Prehospital intubation AND emergency intubation AND mortality
Cochrane	Traumatic brain injury AND Prehospital intubation OR ambulance intubation OR prehospital airway AND emergency room intubation OR emergency intubation OR emergency room airway AND mortality
Lilacs y Scielo	trauma de cráneo and Intubación prehospitalaria OR intubación emergencia AND mortalidad

Pregunta 2

¿En pacientes adultos con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Base de Datos	Sintaxis
Pubmed	(severe[All Fields] AND ("brain injuries, traumatic"[MeSH Terms] OR ("brain"[All Fields] AND "injuries"[All Fields] AND "traumatic"[All Fields]) OR "traumatic brain injuries"[All Fields] OR ("traumatic"[All Fields] AND "brain"[All Fields] AND "injury"[All Fields]) OR "traumatic brain injury"[All Fields])) AND (Prehospital[All Fields] AND ("Eur J Mech B Fluids"[Journal] OR "fluids"[All Fields])) OR (prehospital[All Fields] AND ("sodium chloride"[MeSH Terms] OR ("sodium"[All Fields] AND "chloride"[All Fields]) OR "sodium chloride"[All Fields] OR "saline"[All Fields])) OR (("ambulances"[MeSH Terms] OR "ambulances"[All Fields] OR "ambulance"[All Fields]) AND ("Eur J Mech B Fluids"[Journal] OR "fluids"[All Fields])) AND (("emergencies"[MeSH Terms] OR "emergencies"[All Fields] OR "emergency"[All Fields]) AND ("Eur J Mech B Fluids"[Journal] OR "fluids"[All Fields])) OR (("emergency service, hospital"[MeSH Terms] OR "emergency"[All Fields] AND "service"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) OR "hospital emergency service"[All Fields] OR ("emergency"[All Fields] AND "room"[All Fields]) OR "emergency room"[All Fields]) AND ("sodium chloride"[MeSH Terms] OR ("sodium"[All Fields] AND "chloride"[All Fields]) OR "sodium chloride"[All Fields] OR "saline"[All Fields])) OR (("emergency service, hospital"[MeSH Terms] OR "emergency"[All Fields] AND "service"[All Fields] AND "hospital"[All Fields]) OR "hospital emergency service"[All Fields] OR ("emergency"[All Fields] AND "room"[All Fields]) OR "emergency room"[All Fields]) AND intravenous[All Fields] AND ("Eur J Mech B Fluids"[Journal] OR "fluids"[All Fields])) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND systematic[sb]
Dimdi	Traumatic brain injury AND Prehospital fluids AND emergency fluids AND mortality
Cochrane	Traumatic brain injury AND Prehospital fluids OR prehospital saline OR ambulance fluids AND emergency fluids OR emergency room saline OR emergency room intravenous fluids AND mortality
Lilacs y Scielo	trauma de cráneo AND Líquidos endovenosos OR prehospitalaria OR emergencia AND mortalidad

Pregunta 3

¿En paciente adulto con TCE severo, la evaluación prehospitalaria de la Escala de Coma de , comparada con otras evaluaciones neurológicas, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Base de Datos	Sintaxis
Pubmed	("brain injuries, traumatic"[MeSH Terms] OR ("brain"[All Fields] AND "injuries"[All Fields] AND "traumatic"[All Fields]) OR "traumatic brain injuries"[All Fields] OR ("traumatic"[All Fields] AND "brain"[All Fields] AND "injury"[All Fields]) OR "traumatic brain injury"[All Fields] AND (prehospital[All Fields] AND ("glasgow coma scale" [MeSH Terms] OR ("glasgow"[All Fields] AND "coma"[All Fields] AND "scale"[All Fields]) OR "glasgow coma scale"[All Fields])) OR (("ambulances"[MeSH Terms] OR "ambulances"[All Fields] OR "ambulance"[All Fields]) AND ("glasgow coma scale" [MeSH Terms] OR ("glasgow"[All Fields] AND "coma"[All Fields] AND "scale"[All Fields]) OR "glasgow coma scale"[All Fields])) OR (("emergency medical technicians"[MeSH Terms] OR ("emergency"[All Fields] AND "medical"[All Fields] AND "technicians"[All Fields]) OR "emergency medical technicians"[All Fields] OR "paramedic"[All Fields] OR "allied health personnel"[MeSH Terms] OR ("allied"[All Fields] AND "health"[All Fields] AND "personnel"[All Fields]) OR "allied health personnel"[All Fields]) AND ("glasgow coma scale"[MeSH Terms] OR ("glasgow"[All Fields] AND "coma"[All Fields] AND "scale"[All Fields]) OR "glasgow coma scale"[All Fields])) AND (("emergencies"[MeSH Terms] OR "emergencies"[All Fields] OR "emergency"[All Fields]) AND neurologic[All Fields] AND ("Assessment"[Journal] OR "assessment"[All Fields])) OR (prehospital[All Fields] AND neurologic[All Fields] AND ("Assessment"[Journal] OR "assessment"[All Fields])) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND systematic[sb]
Dimdi	Traumatic brain injury AND Prehospital glasgow AND emergency glasgow AND mortality
Cochrane	Traumatic brain injury AND Prehospital glasgow coma scale OR ambulance glasgow coma scale OR paramedic glasgow coma scale AND emergency neurologic assesment OR prehospital neurologic assesment AND mortality
Lilacs y Scielo	trauma de cráneo AND Prehospitalaria OR emergencia OR glasgow OR ambulancia AND mortlidad

Pregunta 4

¿En pacientes adultos con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Base de Datos	Sintaxis
Pubmed	("brain injuries, traumatic"[MeSH Terms] OR ("brain"[All Fields] AND "injuries"[All Fields] AND "traumatic"[All Fields]) OR "traumatic brain injuries"[All Fields] OR ("traumatic"[All Fields] AND "brain"[All Fields] AND "injury"[All Fields]) OR "traumatic brain injury"[All Fields]) AND (Prehospital[All Fields] AND ("vital signs"[MeSH Terms] OR ("vital"[All Fields] AND "signs"[All Fields]) OR "vital signs"[All Fields])) OR (prehospital[All Fields] AND ("pulse"[MeSH Terms] OR "pulse"[All Fields] OR "heart rate"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "rate"[All Fields]) OR "heart rate"[All Fields])) OR
Pubmed	(prehospital[All Fields] AND ("blood pressure"[MeSH Terms] OR ("blood"[All Fields] AND "pressure"[All Fields]) OR "blood pressure determination"[MeSH Terms] OR ("blood"[All Fields] AND "pressure"[All Fields] AND "determination"[All Fields]) OR "blood pressure determination"[All Fields] OR ("blood"[All Fields] AND "pressure"[All Fields]) OR "blood pressure"[All Fields] OR "arterial pressure"[MeSH Terms] OR ("arterial"[All Fields] AND "pressure"[All Fields]) OR "arterial pressure"[All Fields] OR ("blood"[All Fields] AND "pressure"[All Fields]))) OR (prehospital[All Fields] AND ("arterial pressure"[MeSH Terms] OR ("arterial"[All Fields] AND "pressure"[All Fields]) OR "arterial pressure"[All Fields] OR ("mean"[All Fields] AND "blood"[All Fields] AND "pressure"[All Fields]) OR "mean blood pressure"[All Fields])) OR (prehospital[All Fields] AND ("respiratory rate"[MeSH Terms] OR ("respiratory"[All Fields] AND "rate"[All Fields]) OR "respiratory rate"[All Fields])) OR ("body temperature"[MeSH Terms] OR ("body"[All Fields] AND "temperature"[All Fields]) OR "body temperature"[All Fields]) OR ("oximetry"[MeSH Terms] OR "oximetry"[All Fields] OR ("pulse"[All Fields] AND "oximetry"[All Fields]) OR "pulse oximetry"[All Fields]) AND ("blood glucose"[MeSH Terms] OR ("blood"[All Fields] AND "glucose"[All Fields]) OR "blood glucose"[All Fields]) AND level[All Fields]) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND systematic[sb]
Dimdi	Severe Traumatic brain injury AND Prehospital vital signs AND mortality
Cochrane	Severe Traumatic brain injury AND Prehospital vital signs AND prehospital pulse AND prehospital Blood Pressure AND prehospital Mean Blood Pressure AND prehospital respiratory rate AND body temperature AND pulse oximetry Blood glucose level AND mortality
Lilacs y Scielo	trauma de cráneo severo AND signo vital prehospitalaria OR frecuencia cardiaca prehospitalaria AND presión arterial prehospitalaria AND temperatura prehospitalaria AND frecuencia respiratoria prehospitalaria AND mortalidad

Pregunta 5

¿En pacientes adultos con TCE severo, la aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica comparada con la no aplicación de estos, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

Base de Datos	Sintaxis
Pubmed	("brain injuries, traumatic"[MeSH Terms] OR ("brain"[All Fields] AND "injuries"[All Fields] AND "traumatic"[All Fields]) OR "traumatic brain injuries"[All Fields] OR ("traumatic"[All Fields] AND "brain"[All Fields] AND "injury"[All Fields]) OR "traumatic brain injury"[All Fields] AND (Prehospital[All Fields] AND score[All Fields]) AND (prehospital[All Fields] AND ("weights and measures"[MeSH Terms] OR ("weights"[All Fields] AND "measures"[All Fields]) OR "weights and measures"[All Fields] OR "scale"[All Fields])) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND systematic[sb]
Dimdi	Severe Traumatic brain injury AND Prehospital injury score AND kinematics trauma AND mortality
Cochrane	Severe Traumatic brain injury AND Prehospital injury severity score OR ambulance injury severity score AND prehospital kinematics of trauma OR ambulance kinematics of trauma AND mortality
Lilacs y Scielo	trauma de cráneo severo AND Prehospitalaria OR emergencia OR ambulancia OR cinemática de trauma OR escala de valoración AND mortalidad

Anexo 6

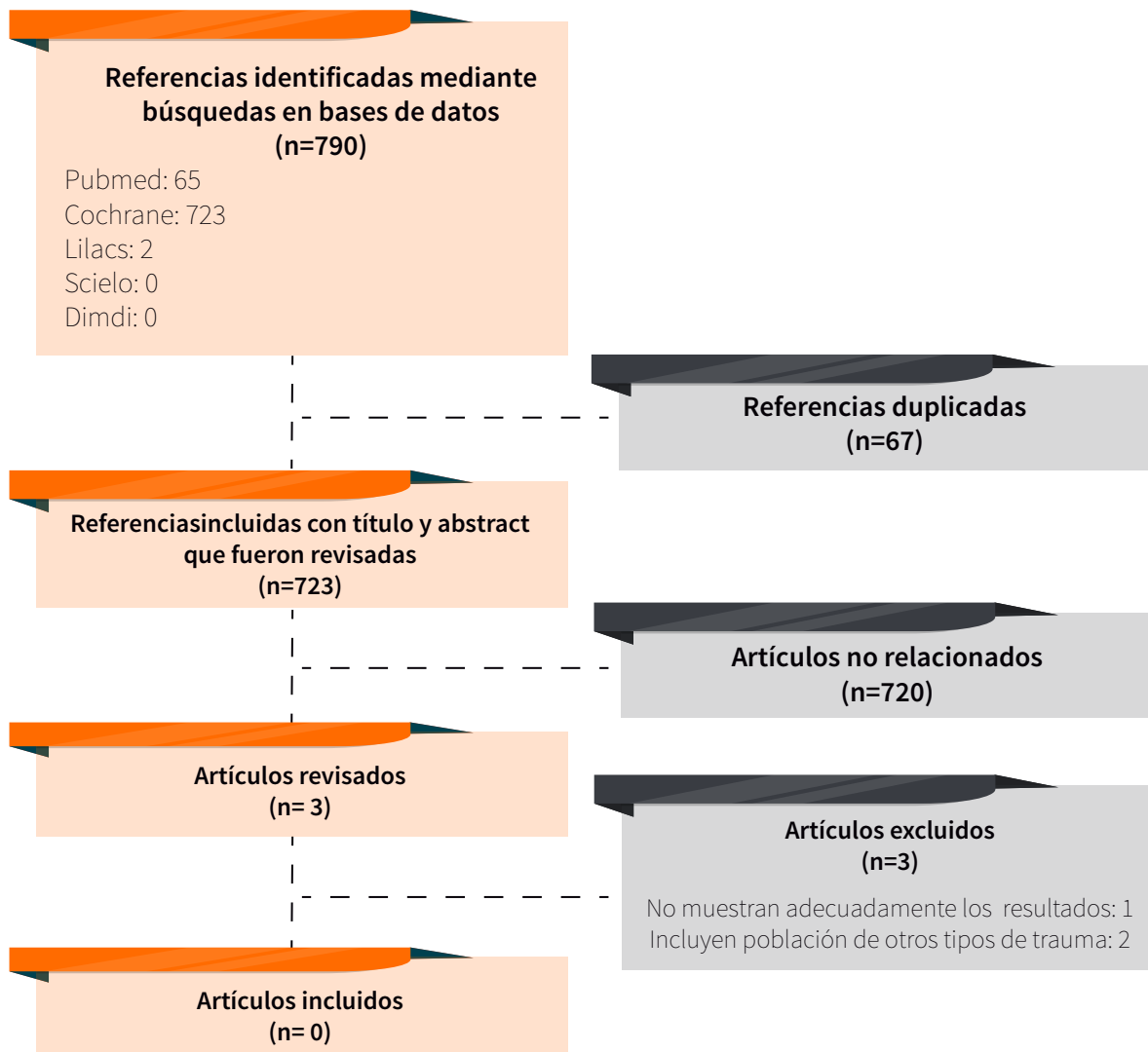
Flujograma de proceso de inclusión de artículos

Pregunta 1a

¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

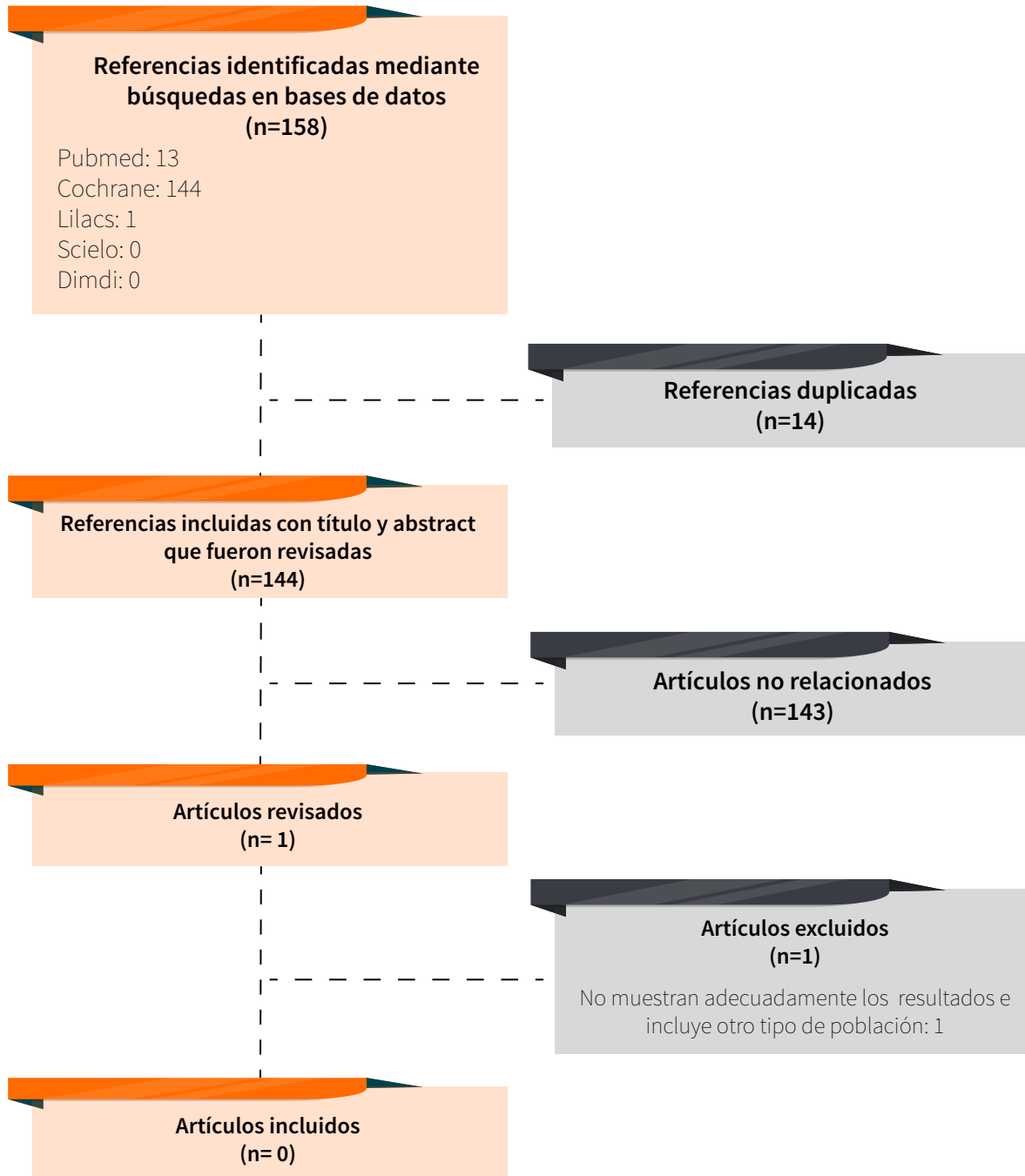
Pregunta 1b

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación orotraqueal realizada por personal no experto, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?



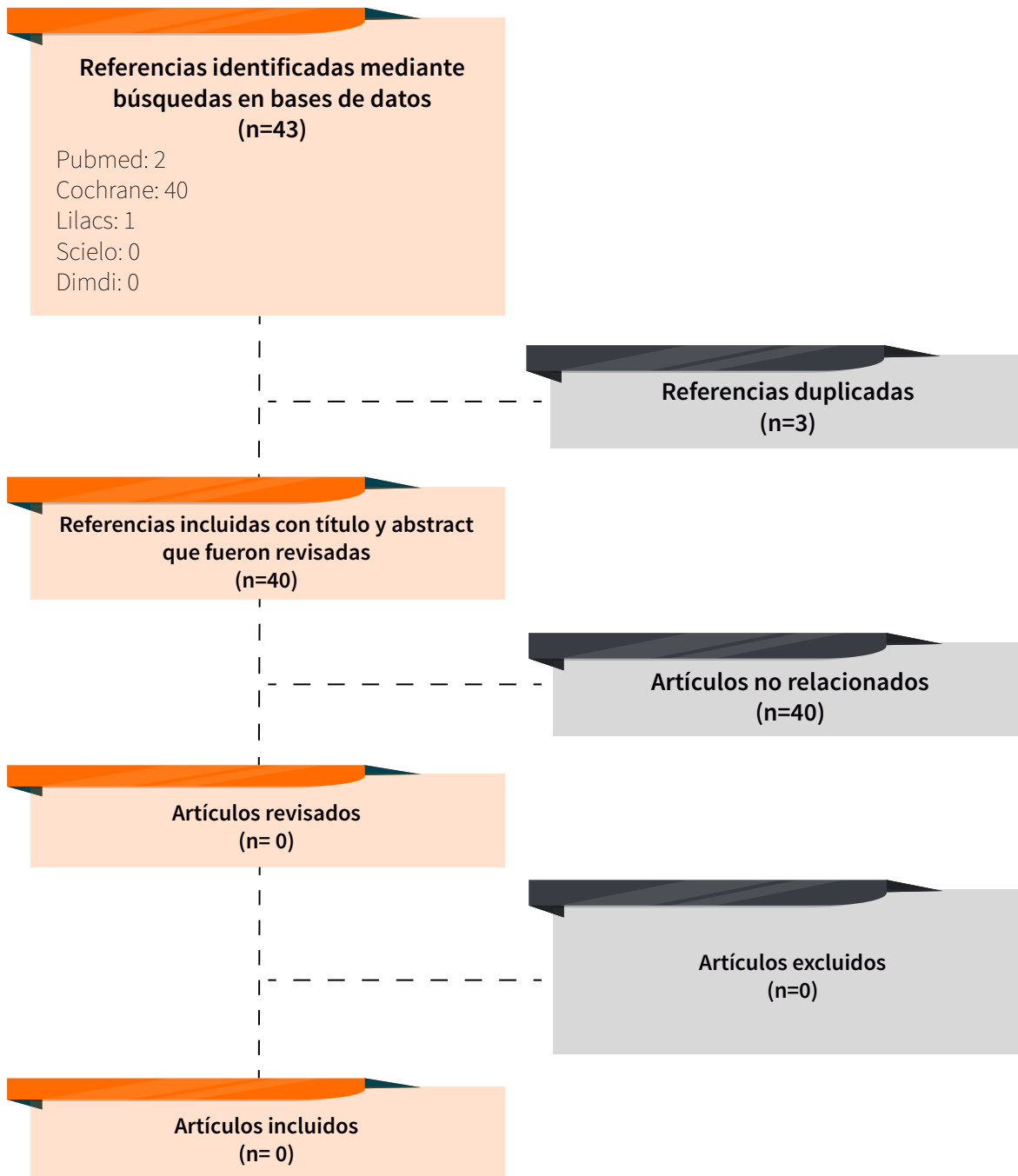
Pregunta 2

¿En paciente adulto con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalarios, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?



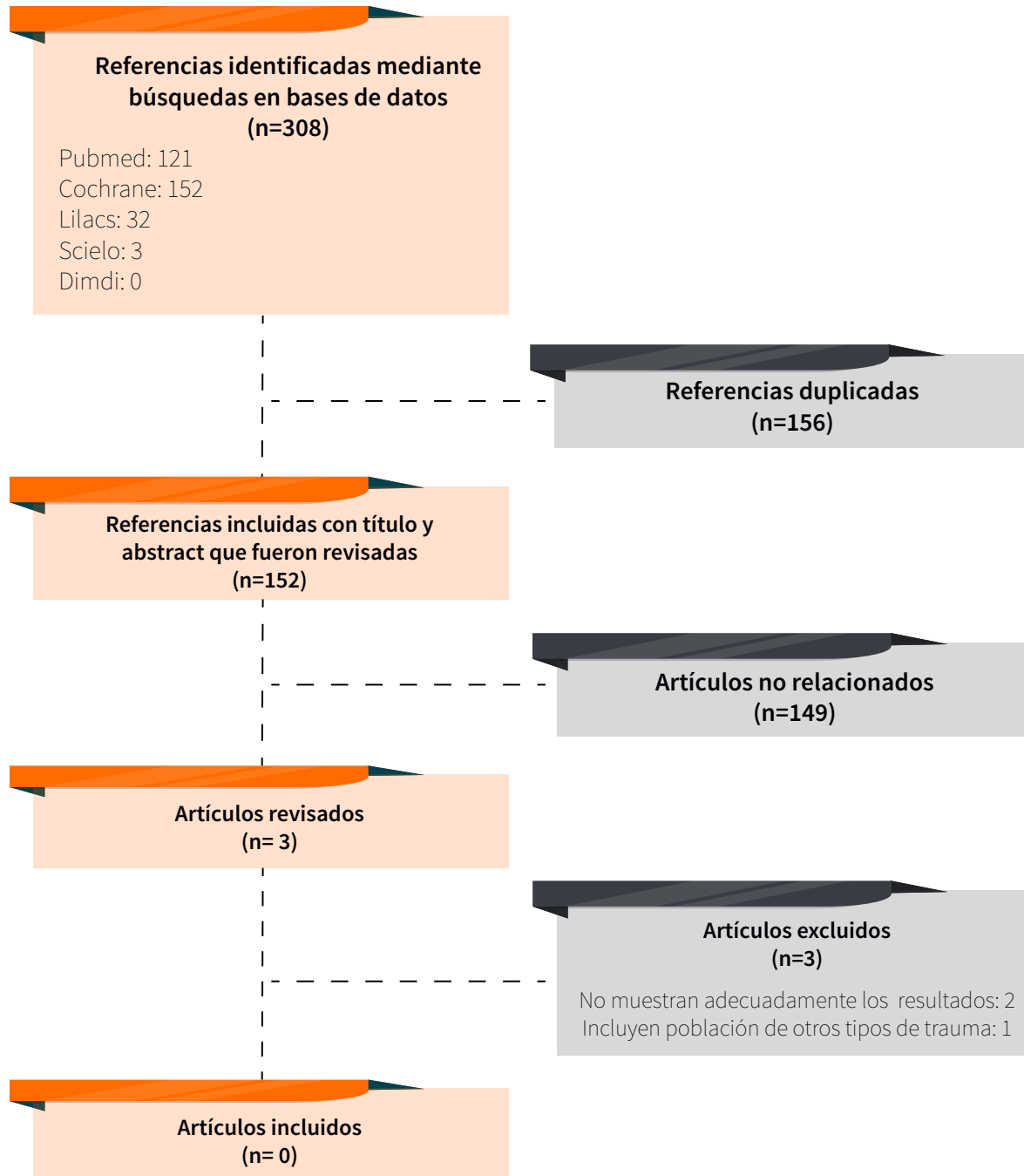
Pregunta 3

¿En paciente adulto con TCE severo, la evaluación prehospitalaria de la Escala de Coma Glasgow, comparada con otras evaluaciones neurológicas, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?



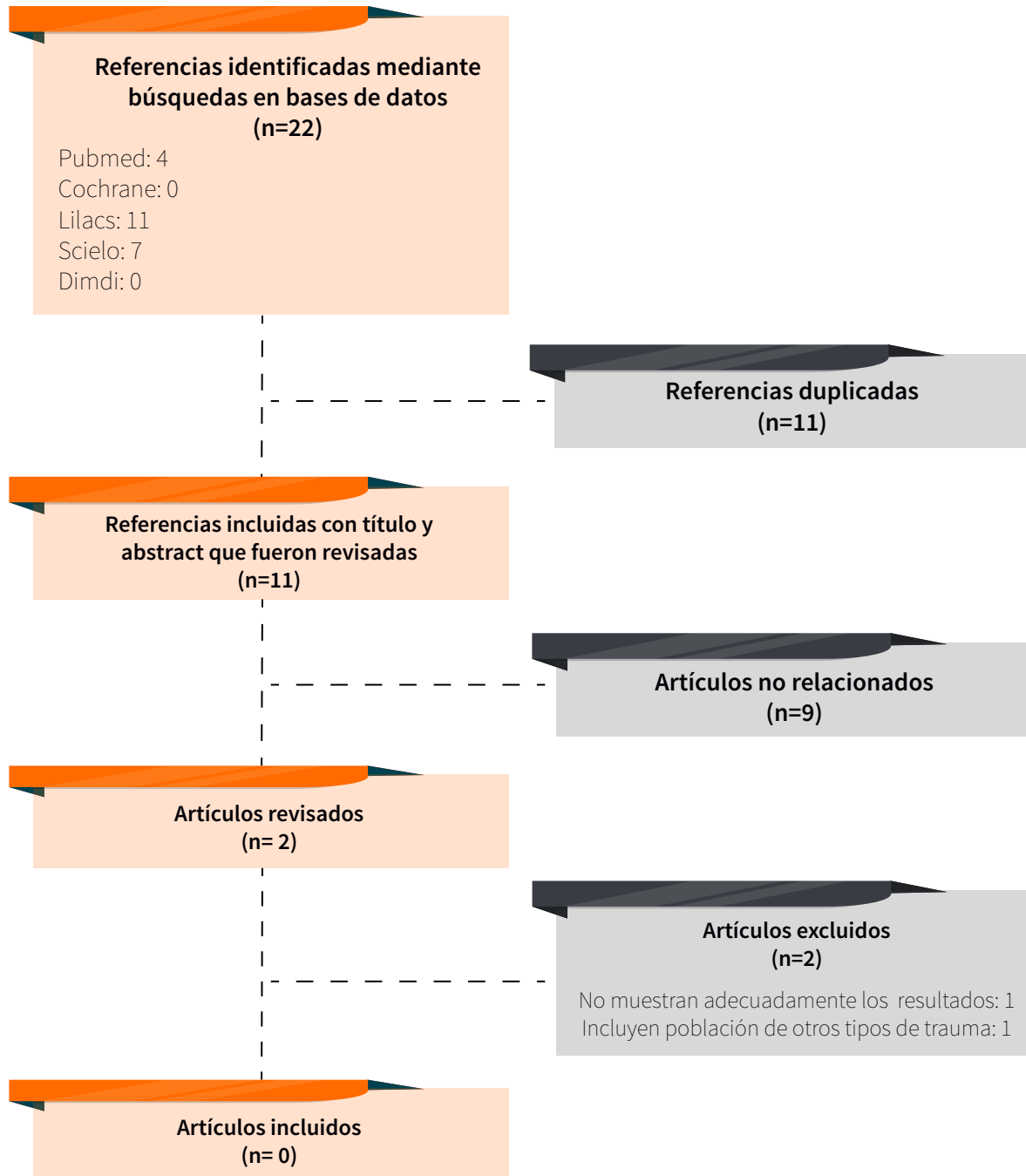
Pregunta 4

¿En paciente adulto con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?



Pregunta 5

¿En pacientes adultos con TCE severo, la aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica comparada con la no aplicación de estos disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?



Anexo 7

Tablas de inclusión y exclusión de los artículos en textos completos

Pregunta 1a

¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Pregunta 1b

¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación orotraqueal realizada por personal no experto, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

	Autor	Tipo de estudio	Año	Población	Intervención	Resultado	Cumple
1	Bernard	Ensayo clínico aleatorizado	2010	Pacientes adultos con trauma severo	Secuencia rápida de intubación prehospitalaria a pacientes con TEC severo vs intubación en los servicios hospitalarios de emergencias después del traslado	Tasa de mortalidad	Si
2	Fevang	Revisión sistemática y Meta-análisis	2017	Pacientes adultos con traumatismos	Intubación orotraqueal prehospitalaria vs intubación orotraqueal en servicios de emergencia	Tasa de mortalidad	No
3	Bossers	Revisión sistemática y Meta-análisis	2015	Pacientes adultos con trauma severo	La experiencia en la intubación endotraqueal prehospitalaria (revisión sistemática y metanálisis)	Tasa de mortalidad	No
4	Crewdson	Revisión sistemática y Meta-análisis	2017	Pacientes adultos	El éxito de la intubación traqueal prehospitalaria por diferentes proveedores prehospitalarios	Tasa de mortalidad	No

Artículos revisados

1. Bernard SA, Nguyen V, Cameron P, Masci K, Fitzgerald M, Cooper DJ, Walker T, Std BP, Myles P, Murray L, David, Taylor, Smith K, Patrick I, Edington J, Bacon A, Rosenfeld JV, Judson R. Prehospital Rapid Sequence Intubation Improves Functional Outcome for Patients With Severe Traumatic Brain Injury. *Annals of Surgery*. 2010. 252(6): 959-65.

2. Fevang E, Perkins Z, Lockey D, Jeppesen E, Lossius HM. A systematic review and meta-analysis comparing mortality in pre-hospital tracheal intubation to emergency department intubation in trauma patients. *Crit Care*. 2017 Jul 31;21(1):192.

3. Bossers SM, Schwarte LA, Loer SA, Twisk JW, Boer C, Schober P. Experience in Prehospital Endotracheal Intubation Significantly Influences Mortality of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015 Oct 23;10(10):e0141034.

4. Crewdson K, Lockey DJ, Røislien J, Lossius HM, Rehn M. The success of pre-hospital tracheal intubation by different pre-hospital providers: a systematic literature review and meta-analysis. *Crit Care*. 2017 Feb 14;21(1):31.

Pregunta 2

¿En paciente adulto con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos a nivel prehospitalario, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

	Autor	Tipo de estudio	Año	Población	Intervención	Resultado	Cumple
1	Turner	Ensayo clínico	2000	Pacientes adultos	Terapia de reemplazo de líquidos intravenosos prehospitalarios	Mortalidad	Si

Artículos Revisados

1. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of prehospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. Health Technol Assess. 2000;4(31):1-57.

Pregunta 3

¿En pacientes adultos con TCE severo, la evaluación prehospitalaria del Glasgow, comparada con otros métodos de evaluación neurológica, disminuye la mortalidad evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

No se encontraron estudios clínicos, revisiones sistemáticas o meta-análisis que respondieran a la pregunta PICO.

Pregunta 4

¿En paciente adulto con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

	Autor	Tipo de estudio	Año	Población	Intervención	Resultado	Cumple
1	Madden	Observacional	2015	Pacientes adultos	Alteraciones de la temperatura corporal en el resultado después de una lesión cerebral traumática (TCE)	Morbimortalidad	No
2	Watts	Observacional	2004	Pacientes adultos	Evaluación del uso de pautas en el manejo prehospitalario de la lesión cerebral.	Disminución de la mortalidad	No
3	No authors listed	Observacional	2000	Pacientes con lesión craneal severa	Indicaciones para el control de la presión intracraneal		No

Artículos Revisados

1. Madden LK, DeVon HA. A Systematic Review of the Effects of Body Temperature on Outcome After Adult Traumatic Brain Injury. J Neurosci Nurs. 2015 Aug;47(4):190-203.
2. Watts DD, Hanfling D, Waller MA, Gilmore C, Fakhry SM, Trask AL. An evaluation of the use of guidelines in prehospital management of brain injury. Prehosp Emerg Care. 2004 Jul-Sep;8(3):254-61.
3. [No authors listed]. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Resuscitation of blood pressure and oxygenation. J Neurotrauma. 2000 Jun-Jul;17(6-7):471-8.

Pregunta 5

¿En pacientes adultos con TCE severo, la aplicación prehospitalaria de puntajes de severidad neurológica comparada con la no aplicación de estos, disminuye la mortalidad, evaluada a los 6 meses posteriores a la lesión?

	Autor	Tipo de estudio	Año	Población	Intervención	Resultado	Cumple
1	Davis	Análisis retrospectivo	2010	Pacientes con trauma craneoencefálico severo	Explorar la intubación endotraqueal prehospitalaria en pacientes con trauma craneoencefálico severo usando una nueva aplicación de la metodología de puntaje de trauma y puntaje de gravedad de la lesión.	Morbilidad. La intubación prehospitalaria parece mejorar los resultados en pacientes con TCE con lesiones más graves	No
2	Watts	Observacional	2004	Pacientes con trauma craneoencefálico severo	Evaluación del uso de pautas en el manejo prehospitalario de la lesión cerebral.	Disminución de la mortalidad	No

Artículos Revisados

1. Davis DP, Peay J, Sise MJ, Kennedy F, Simon F, Tominaga G, Steele J, Coimbra R. Prehospital airway and ventilation management: a trauma score and injury severity score-based analysis. J Trauma. 2010 Aug;69(2):294-301.
2. Watts DD, Hanfling D, Waller MA, Gilmore C, Fakhry SM, Trask AL. An evaluation of the use of guidelines in

ANEXO 8

Evaluación de calidad de estudios para selección

Plantilla de lectura crítica N 2. Experimentos clínicos aleatorizados

Identificación del estudio: Bernard SA, Nguyen V, Cameron P, Masci K, Fitzgerald M, Cooper DJ, Walker T, Std BP, Myles P, Murray L, David, Taylor, Smith K, Patrick I, Edington J, Bacon A, Rosenfeld JV, Judson R. Prehospital Rapid Sequence Intubation Improves Functional Outcome for Patients With Severe Traumatic Brain Injury. *Annals of Surgery*. 2010. 252(6): 959-65.

GPC: Guía para la Atención Prehospitalaria en Trauma Craneoencefálico

Pregunta número 1a: ¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación orotraqueal prehospitalaria, comparada con la intubación orotraqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Evaluado por: Andrés Rubiano Escobar – Luz Llined Mendoza Victoria – Nadya Castillo Aragón

Antes de completar la siguiente plantilla considere:

1- ¿Es la publicación un experimento clínico aleatorizado o una prueba clínica controlada? Sí

Si no es aleatorizado obvie las preguntas 1.2, 1.3 y 1.4. El estudio no podrá ser calificado por encima de +

2- ¿Es la publicación relevante a la pregunta clave? (Realice el análisis con base en la pregunta PICO)

Si la respuesta es NO rechácelo, Si la respuesta es SI complete la plantilla de lectura crítica.

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

En un experimento clínico aleatorizado bien conducido...		¿Hace este estudio esto?:		
1.1	El artículo se refiere a una pregunta claramente formulada y enfocada.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.2	La asignación de los sujetos al tratamiento es aleatorizada.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.3	Un método adecuado de enmascaramiento de la asignación es utilizado.	Si ()	No ()	No es claro (x)
1.4	Los pacientes e investigadores permanecen ciegos con respecto a la asignación del tratamiento.	Si ()	No (x)	No es claro ()
1.5	Los grupos de tratamiento y de control son similares al inicio del estudio.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.6	La única diferencia entre los grupos es el tratamiento en investigación.	Si (x)	No ()	No es claro ()

1.7	Todos los desenlaces relevantes son medidos de una forma estándar, fiable y válida.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.8	¿Qué porcentaje de pacientes incluidos en cada brazo del estudio se perdieron antes de que el estudio sea completado?	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.9	Todos los individuos son analizados en los grupos en los que fueron asignados aleatoriamente. (Análisis por intención de tratar)	Si ()	No ()	No es claro (x)
1.10	Cuando el estudio es realizado en más de un sitio. ¿Los resultados son comparables en todos los sitios?	Si ()	No (x)	No es claro ()
Sección 2: EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO				
2.1	Cuál es su evaluación global de la calidad metodológica del estudio. Codifíquelo de la siguiente manera:	calidad ++ () Aceptable + (X) Baja calidad - () Inaceptable - ()		
2.2	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología implicada y el poder estadístico del estudio ¿Está seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	Si		
2.3	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población objeto de esta GPC?	Si		

Plantilla de lectura crítica N 2. Experimentos clínicos aleatorizados

Identificación del estudio: Fevang E, Perkins Z, Lockey D, Jeppesen E, Lossius HM. A systematic review and meta-analysis comparing mortality in pre-hospital tracheal intubation to emergency department intubation in trauma patients. Crit Care. 2017 Jul 31;21(1):192.

GPC: Guía para la Atención Prehospitalaria del paciente Adulto con TCE Severo.

Pregunta 1a: ¿En paciente adulto con TCE severo, la intubación oro-traqueal prehospitalaria, comparada con la intubación oro-traqueal en un servicio de urgencia, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Evaluado por: Andrés Rubiano Escobar – Luz Llined Mendoza Victoria – Nadya Castillo Aragón

Antes de completar la siguiente plantilla considere:

1- ¿Es la publicación una revisión sistemática de la literatura o un metaanálisis?

Si la respuesta es NO rechácelo, Si la respuesta es SI (X) continúe

2- ¿Es la publicación relevante a la pregunta clave? (Realice el análisis con base en la pregunta PICO)

Si la respuesta es NO rechácelo, si la respuesta es SI complete la plantilla de lectura crítica.

Sección 1 VALIDEZ INTERNA		¿Hace este estudio esto?:		
1.1	El artículo se refiere a una pregunta claramente formulada.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.2	Al menos dos personas seleccionan los estudios y extraen la información	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.3	La estrategia de búsqueda es suficientemente amplia y rigurosa.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.4	Los autores declaran claramente si limitaron su revisión según idioma, tipo o estado de la publicación y como lo hicieron.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.5	Los estudios incluidos y excluidos están listados. (Es aceptable presentar estudios excluidos como referencias).	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.6	Se presentan las características de los estudios incluidos. (Debe reportarse las características de participantes, intervenciones y desenlaces)	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.7	La calidad científica de los estudios incluidos está evaluada y documentada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.8	La calidad científica de los estudios incluidos fue tomada en cuenta en el análisis y conclusiones de la revisión	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.9	Son adecuados los métodos utilizados para combinar los resultados de los estudios individuales	Si ()	No (x)	No es claro ()
1.10	La probabilidad de sesgo es evaluada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.11	Los conflictos de interés están declarados	Si (x)	No ()	No es claro ()
Sección 2: EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO				
2.1	Cuál es su evaluación global de la calidad metodológica del estudio. Codifíquelo de la siguiente manera:	calidad ++ () Aceptable + (X) Baja calidad - () Inaceptable - ()		
2.2	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población objeto de esta GPC?	Si ()	No (x)	

Plantilla de lectura crítica N 2. Revisión sistemática y Meta análisis

Identificación del estudio: Bossers SM, Schwarte LA, Loer SA, Twisk JW, Boer C, Schober P. Experience in Prehospital Endotracheal Intubation Significantly Influences Mortality of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2015 Oct 23;10(10):e0141034.

GPC: Guía para la Atención Prehospitalaria del paciente Adulto con TCE Severo.

Pregunta número 1b: ¿En pacientes adultos con TCE severo, la intubación oro-traqueal prehospitalaria realizada por expertos, comparada con la intubación oro-traqueal por personal no experto, disminuye la mortalidad evaluada al alta hospitalaria a los 6 meses posteriores a la lesión?

Evaluado por: Andrés Rubiano Escobar – Luz Llined Mendoza Victoria -- Nadya Castillo Aragón

Antes de completar la siguiente plantilla considere:

1- ¿Es la publicación una revisión sistemática de la literatura o un metaanálisis?

Si la respuesta es NO rechácelo, Si la respuesta es SI (X) continúe

2- ¿Es la publicación relevante a la pregunta clave? (Realice el análisis con base en la pregunta PICO)

Si la respuesta es NO rechácelo, si la respuesta es SI complete la plantilla de lectura crítica.

Sección 1 VALIDEZ INTERNA		¿Hace este estudio esto?:		
1.1	El artículo se refiere a una pregunta claramente formulada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.2	Al menos dos personas seleccionan los estudios y extraen la información	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.3	La estrategia de búsqueda es suficientemente amplia y rigurosa.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.4	Los autores declaran claramente si limitaron su revisión según idioma, tipo o estado de la publicación y como lo hicieron	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.5	Los estudios incluidos y excluidos están listados. (Es aceptable presentar estudios excluidos como referencias)	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.6	Se presentan las características de los estudios incluidos. (Debe reportarse las características de participantes, intervenciones y desenlaces)	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.7	La calidad científica de los estudios incluidos está evaluada y documentada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.8	La calidad científica de los estudios fue adecuadamente evaluada	Si ()	No (x)	No es claro ()

1.9	Son adecuados los métodos utilizados para combinar los resultados de los estudios individuales	Si ()	No ()	No es claro (x)
1.10	La probabilidad de sesgo es evaluada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.11	Los conflictos de interés están declarados	Si (x)	No ()	No es claro ()

Sección 2: EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

2.1	Cuál es su evaluación global de la calidad metodológica del estudio. Codifíquelo de la siguiente manera:	calidad ++ () Aceptable + () Baja calidad - (X) Inaceptable - ()		
2.2	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población objeto de esta GPC?	Si ()	No (x)	

Plantilla de lectura crítica N 2. Experimentos clínicos aleatorizados

Identificación del estudio: Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of prehospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. Health Technol Assess. 2000;4(31):1-57.

GPC: Guía para la Atención Prehospitalaria del paciente Adulto con TCE Severo.

Pregunta 2: ¿En paciente adulto con TCE severo, la administración de líquidos intravenosos, comparada con la no administración de líquidos intravenosos, disminuye la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Evaluado por: Andrés M. Rubiano – Luz Llined Mendoza Victoria - Nadya Castillo Aragón

Antes de completar la siguiente plantilla considere:

3- ¿Es la publicación un experimento clínico aleatorizado o una prueba clínica controlada? Sí

Si no es aleatorizado obvie las preguntas 1.2, 1.3 y 1.4. El estudio no podrá ser calificado por encima de +

4- ¿Es la publicación relevante a la pregunta clave? (Realice el análisis con base en la pregunta PICO)

Si la respuesta es NO rechácelo, Si la respuesta es SI complete la plantilla de lectura crítica.

Sección 1 VALIDEZ INTERNA

En un experimento clínico aleatorizado bien conducido...		¿Hace este estudio esto?:		
1.1	El artículo se refiere a una pregunta claramente formulada y enfocada.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.2	La asignación de los sujetos al tratamiento es aleatorizada.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.3	Un método adecuado de enmascaramiento de la asignación es utilizado.	Si ()	No (x)	No es claro ()
1.4	Los pacientes e investigadores permanecen ciegos con respecto a la asignación del tratamiento.	Si ()	No (x)	No es claro ()
1.5	Los grupos de tratamiento y de control son similares al inicio del estudio	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.6	La única diferencia entre los grupos es el tratamiento en investigación.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.7	Todos los desenlaces relevantes son medidos de una forma estándar, fiable y válida.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.8	¿Qué porcentaje de pacientes incluidos en cada brazo del estudio se perdieron antes de que el estudio sea completado?	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.9	Todos los individuos son analizados en los grupos en los que fueron asignados aleatoriamente. (Análisis por intención de tratar)	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.10	Cuando el estudio es realizado en más de un sitio. ¿Los resultados son comparables en todos los sitios?	Si ()	No ()	No es claro (x)

Sección 2: EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

2.1	Cuál es su evaluación global de la calidad metodológica del estudio. Codifíquelo de la siguiente manera:	calidad ++ () Aceptable + (X) Baja calidad - () Inaceptable - ()
2.2	Teniendo en cuenta las consideraciones clínicas, su evaluación de la metodología implicada y el poder estadístico del estudio ¿Está seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	Si
2.3	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población objeto de esta GPC?	Si

Plantilla de lectura crítica N 1. Revisión sistemática y Meta análisis

Identificación del estudio: Madden LK, DeVon HA. A Systematic Review of the Effects of Body Temperature on Outcome After Adult Traumatic Brain Injury. J Neurosci Nurs. 2015 Aug;47(4):190-203.

GPC: Guía para la Atención Prehospitalaria del paciente Adulto con TCE Severo.

Pregunta 4: ¿En paciente adulto con TCE severo, los cambios fisiológicos inducidos por el transporte, comparados con la ausencia de estos (pacientes estáticos en servicios de urgencias), aumentan la mortalidad, evaluadas a los 6 meses posteriores a la lesión?

Evaluado por: Andrés M. Rubiano – Luz Llined Mendoza Victoria - Nadya Castillo Aragón

Antes de completar la siguiente plantilla considere: ¿Es la publicación una revisión sistemática de la literatura o un metaanálisis?

Si la respuesta es NO recházelo, Si la respuesta es SI (X) continúe

¿Es la publicación relevante a la pregunta clave? (Realice el análisis con base en la pregunta PICO)

Si la respuesta es NO recházelo, si la respuesta es SI complete la plantilla de lectura crítica.

Sección 1 VALIDEZ INTERNA		¿Hace este estudio esto?		
1.1	El artículo se refiere a una pregunta claramente formulada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.2	Al menos dos personas seleccionan los estudios y extraen la información	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.3	La estrategia de búsqueda es suficientemente amplia y rigurosa.	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.4	Los autores declaran claramente si limitaron su revisión según idioma, tipo o estado de la publicación y como lo hicieron	Si ()	No (x)	No es claro ()
1.5	Los estudios incluidos y excluidos están listados. (Es aceptable presentar estudios excluidos como referencias)	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.6	Se presentan las características de los estudios incluidos. (Debe reportarse las características de participantes, intervenciones y desenlaces)	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.7	La calidad científica de los estudios incluidos está evaluada y documentada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.8	La calidad científica de los estudios incluidos fue tenida en cuenta en el análisis y conclusiones de la revisión	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.9	Son adecuados los métodos utilizados para combinar los resultados de los estudios individuales	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.10	La probabilidad de sesgo es evaluada	Si (x)	No ()	No es claro ()
1.11	Los conflictos de interés están declarados	Si (x)	No ()	No es claro ()

Sección 2: EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

2.1	Cuál es su evaluación global de la calidad metodológica del estudio. Codifíquelo de la siguiente manera:	calidad ++ () Aceptable + () Baja calidad - (X) Inaceptable - ()
2.2	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población objeto de esta GPC?	Si () No (x)

Anexo 9

Indicadores

Indicador Priorizado No. 1. Recomendación.

En casos de pacientes con Trauma Craneoencefálico (TCE) Severo que presenten falla ventilatoria (Frecuencia respiratoria menor a 10 respiraciones por minutos o mayor a 30 respiraciones por minuto o Saturación de oxígeno por pulsioximetría menor a 90% - (FR < 10 o > 30 o SPO < 90%)) y que sean trasladados en una ambulancia de transporte asistencial básico*, se debe realizar un abordaje supraglótico de la vía aérea (si ésta es tripulada por personal tecnólogo de Atención Prehospitalaria APH).*(definida por los recursos mínimos establecidos en la norma de habilitación colombiana para este tipo de ambulancias).

*Definida por los recursos mínimos establecidos en la norma de habilitación colombiana para este tipo de ambulancias.

Características de la estructura	Respuestas
1. Nombre del indicador	Uso de dispositivos supraglóticos de forma exitosa.
2. Definición del indicador	Proporción de pacientes adultos con TCE severo que son trasladados en ambulancias básicas y son ventilados con un dispositivo supraglótico.
3. ¿Qué se mide?	Número de pacientes con TCE severo con abordaje supraglótico que son trasladados en ambulancia básica.
4. ¿Por qué se mide?	La ventilación de pacientes con TCE severo (Glasgow <9 puntos) a través de dispositivos supraglóticos en el ámbito prehospitalario, aumenta la sobrevivencia y disminuye la discapacidad de estos pacientes.
5. ¿Cómo se mide el indicador?	Número de pacientes con TCE severo a los que se les realiza un abordaje supraglótico en una ambulancia de transporte asistencial básico / número de pacientes con TCE severo, que se trasladan en ambulancia de transporte asistencial básico. Se debe multiplicar por 100.
6. ¿A quién se le mide?	A servicios prehospitalarios con ambulancias básicas que transportan pacientes a servicios de urgencias de centros asistenciales de baja, mediana y alta complejidad. Se debe medir al arribo a estos servicios.
7. ¿Cuánto se mide?	Periodicidad 6 meses.
8. ¿Se mide en números absolutos?	Proporción (%)
9. ¿De dónde proviene la información?	Historias clínicas de servicios de urgencias, historia clínica del servicio prehospitalario, formatos de referencia y contrarreferencia de unidades de traslado asistencial básicas.
10. ¿Qué tan completos y confiables son los datos?	Son completos y confiables

Características de la estructura	Respuestas
11. ¿Existen alertas/ problemas / limitaciones?	Este indicador puede verse afectado si los datos no son consignados en la historia clínica pre o intrahospitalaria o si estos datos se encuentran incompletos.
12. ¿Se anticipa el uso de pruebas especiales como estandarización, pruebas de significancia, procesos estadísticos para el significado de los resultados y la variabilidad?	No.
13. ¿Otras razones para incluir este indicador?	Control de calidad en la atención prehospitalaria del paciente adulto con TCE severo.
14. ¿Relevancia en políticas de atención?	Si.
15. ¿Significado de un valor bajo del indicador?	Baja calidad en la atención del paciente adulto con TCE severo

Indicador Priorizado No. 2. Recomendación.

En caso que el paciente con TCE severo sea trasladado en una ambulancia medicalizada y presente una falla ventilatoria ($FR < 10$ o > 30 o $SPO < 90\%$), este paciente debe ser sometido a una Intubación Orotraqueal (IOT) por parte del personal médico o por personal tecnólogo de APH (previa autorización de un médico que asuma la responsabilidad del procedimiento) con una secuencia rápida de intubación que incluya un medicamento inductor y un relajante neuromuscular.

Características de la estructura	Respuestas
1. Nombre del indicador	Intubación orotraqueal (IOT) prehospitalaria exitosa en paciente adulto.
2. Definición del indicador	Proporción de pacientes adultos con TCE severo que son intubados con éxito en traslados en ambulancias medicalizadas.
3. ¿Qué se mide?	Número de pacientes con TCE severo que son intubados en ambulancias medicalizadas y que ingresan con IOT exitosa a centros asistenciales.
4. ¿Por qué se mide?	Número de pacientes con TCE severo que son intubados en ambulancias medicalizadas y que ingresan con IOT exitosa a centros asistenciales.
5. ¿Cómo se mide el indicador?	Número de pacientes adultos con TCE severo intubados en ambulancia medicalizada que ingresan a un centro asistencial de mediana o alta complejidad con una IOT exitosa / número de pacientes adultos con TCE severo trasladados en una ambulancia medicalizada que ingresan a urgencias de servicios de mediana o alta complejidad. Se debe multiplicar por 100. Las metas propuestas son: Mayor al 70% de pacientes adultos con TCE severo intubados en ambulancia medicalizada
6. ¿A quién se le mide?	A servicios prehospitalarios con ambulancias medicalizadas que transportan pacientes a servicios de urgencias de centros asistenciales de mediana y alta complejidad. Se debe medir al arribo a estos servicios.

Características de la estructura	Respuestas
7. ¿Cuándo se mide?	Periodicidad semestral
8. ¿Se mide en números absolutos?	Proporción (%)
9. ¿De dónde proviene la información?	Historias clínicas de los servicios de urgencias, historia clínica prehospitolaria, formatos de referencia y contrarreferencia de unidades de traslado medicalizadas.
10. ¿Qué tan completos y confiables son los datos?	Son completos y confiables
11. ¿Existen alertas/ problemas / limitaciones?	Se puede presentar problemas si existe un registro incompleto de los datos en la historia clínica de los servicios de urgencias, historia clínica prehospitolaria y/o en los formatos de referencia y contrarreferencia.
12. ¿Se anticipa el uso de pruebas especiales como estandarización, pruebas de significancia, procesos estadísticos para el significado de los resultados y la variabilidad?	No
13. ¿Otras razones para incluir este indicador?	Control de calidad en la atención prehospitolaria del paciente adulto con TCE severo.
14. ¿Relevancia en políticas de atención?	Si.
15. ¿Significado de un valor bajo del indicador?	Baja calidad en la atención del paciente adulto con TCE severo.

Indicador priorizado No. 3. Recomendación.

En caso de que un paciente con TCE severo sea trasladado en una ambulancia básica o medicalizada, se debe realizar un acceso venoso periférico para garantizar una vía endovenosa permeable.

Características de la estructura	Respuestas
1. Nombre del indicador	Pacientes adultos con TCE severo con acceso venoso periférico trasladados en ambulancia básica o medicalizada.
2. Definición del indicador	Proporción de pacientes adultos con TCE severo con acceso venoso periférico que son trasladados en ambulancia básica o medicalizada.
3. ¿Qué se mide?	Número de pacientes adultos con TCE severo trasladados en ambulancia básica o medicalizada con acceso venoso periférico que ingresan a centros asistenciales de baja, mediana y alta complejidad.
4. ¿Por qué se mide?	Permite identificar que la administración de líquidos endovenosos a nivel prehospitalario contribuye a la disminución de la mortalidad en pacientes adultos con TCE severo.
5. ¿Cómo se mide el indicador?	Número de pacientes adultos con TCE severo trasladados en ambulancias básicas y medicalizadas recibidos con acceso venoso periférico/ número de pacientes adultos con TCE severo trasladados en ambulancias básicas y medicalizadas recibidos en urgencias. Se debe multiplicar por 100. Las metas propuestas son: Mayor al 90% de pacientes adultos con TCE severo con acceso venoso periférico durante el traslado en ambulancias básicas y medicalizadas.
6. ¿A quién se le mide?	A servicios prehospitalarios con ambulancias básicas y/o medicalizadas que transportan pacientes a servicios de urgencias de centros asistenciales de baja, mediana y alta complejidad. Se debe medir al arribo a estos servicios.
7. ¿Cuándo se mide?	Periodicidad semestral
8. ¿Se mide en números absolutos?	Proporción (%)

Características de la estructura	Respuestas
9. ¿De dónde proviene la información?	Historias clínicas de los servicios de urgencias, historia clínica prehospitalaria, formatos de referencia y contrarreferencia de unidades de traslado básicas y medicalizadas.
10. ¿Qué tan completos y confiables son los datos?	Este indicador puede verse afectado si en los servicios de urgencias no se verifica el acceso venoso periférico de los pacientes adultos con TCE severo ingresados al servicio.
11. ¿Existen alertas/ problemas / limitaciones?	Se puede presentar problemas si existe un registro incompleto de los datos en la historia clínica de los servicios de urgencias o en la historia clínica prehospitalaria.
12. ¿Se anticipa el uso de pruebas especiales como estandarización, pruebas de significancia, procesos estadísticos para el significado de los resultados y la variabilidad?	No.
13. ¿Otras razones para incluir este indicador?	Control de calidad en la atención prehospitalaria del paciente adulto con TCE severo.
14. ¿Relevancia en políticas de atención?	Si.
15. ¿Significado de un valor bajo del indicador?	Baja calidad en la atención prehospitalaria del paciente adulto con TCE severo

Indicador priorizado No. 4. Recomendación.

Se considera que en pacientes con TCE severo trasladados en una ambulancia básica (tripulada por personal tecnológico en APH), la Escala de Coma de Glasgow (ECG) puede ser realizada para definir riesgo de complicación de vía aérea. Si la ambulancia es tripulada por personal con menor entrenamiento, la escala AVDI (Alerta, estímulo Verbal, estímulo Doloroso, Inconsciente) puede usarse para definir la severidad de la lesión.

Características de la estructura	Respuestas
1. Nombre del indicador	Evaluación de la ECG para definir complejidad de la vía aérea en paciente con adulto con TCE severo.
2. Definición del indicador	Proporción de pacientes adultos con TCE severo evaluados con la ECG trasladados en una ambulancia básica.
3. ¿Qué se mide?	Número de pacientes adultos con TCE severo evaluados con la ECG en el ámbito prehospitalario.
4. ¿Por qué se mide?	La evaluación del paciente adulto con TCE severo evaluado con la ECG permite determinar el riesgo de complicación de la vía aérea.
5. ¿Cómo se mide el indicador?	Número de pacientes adultos con TCE severo evaluados con ECG durante el traslado en una ambulancia básica / número de pacientes adultos con TCE severo trasladados en ambulancias básicas recibidos en urgencias. Se debe multiplicar por 100. Las metas propuestas son: Mayor al 90% de pacientes adultos con TCE severo evaluados con ECG durante el traslado en una ambulancia básica.
6. ¿A quién se le mide?	A servicios prehospitalarios con ambulancias básicas que transportan pacientes a servicios de urgencias de centros asistenciales de baja, mediana y alta complejidad. Se debe medir al arribo a estos servicios.
7. ¿Cuándo se mide?	Periodicidad semestral.
8. ¿Se mide en números absolutos?	Proporción (%)

Características de la estructura	Respuestas
9. ¿De dónde proviene la información?	Se puede presentar problemas si existe un registro incompleto de los datos en la historia clínica de los servicios de urgencias o en la historia clínica prehospitalaria.
10. ¿Qué tan completos y confiables son los datos?	Son completos
11. ¿Existen alertas/ problemas / limitaciones?	Se puede presentar limitaciones si existe un registro incompleto de los datos de la historia clínica de los servicios de urgencias o en la historia clínica prehospitalaria.
12. ¿Se anticipa el uso de pruebas especiales como estandarización, pruebas de significancia, procesos estadísticos para el significado de los resultados y la variabilidad?	No
13. ¿Otras razones para incluir este indicador?	Control de calidad en la atención prehospitalaria del paciente adulto con TCE severo.
14. ¿Relevancia en políticas de atención?	Si.
15. ¿Significado de un valor bajo del indicador?	Baja calidad en la atención prehospitalaria del paciente adulto con TEC severo.

Anexo 10

Criterios de calidad de los indicadores planteados

Indicador 1: uso de dispositivos supraglóticos de forma exitosa.

Sección	Preguntas	Cumple
A. Importancia y relevancia	A1. ¿El indicador mide los desenlaces relevantes?	Si.
	A2. ¿Si se ha diseñado un set de indicadores, están estos balanceados y reflejan el espectro de desenlaces?	Si.
	A3. ¿Podría el set de indicadores elegido ayudar a producir consenso alrededor de los procesos de atención?	Si.
B. Validez. ¿Mide el indicador realmente lo que dice medir? Podría requerir procesos de validación	B1. ¿Mide el indicador realmente el hecho?	Si.
Debe cumplir con A y B para poder continuar		
C. Viabilidad ¿Es posible acceder a los datos para calcular el indicador?	C1. ¿Existe información vlida, accesible y con comparadores adecuados?	Si.
	C2. ¿Si no existe información, se justifica el costo y esfuerzo adicional para conseguirla?	Si.
D. Significado. ¿Qué información refleja el indicador y cuál es su precisión?	D1. ¿Tiene la sensibilidad suficiente para detectar la variación suficiente que requiera mayor investigación?	Si.
	D2. ¿Es fácil de interpretar cuando hay valores altos o bajos? ¿Esta información soporta investigación adicional o una conducta?	Si.
	D3. ¿Se puede entender el origen de sus resultados?	Si.
	D4. ¿Los resultados del indicador pueden ser entendidos y utilizados por la audiencia específica que se desea?	Si.
E. Implicaciones. ¿Cuál es la acción ante el resultado?	E1. ¿Hay conocimiento suficiente del proceso que soporte cómo actuar ante los resultados del indicador?	Si.
	E2. ¿El resultado del indicador induce incentivos perversos y consecuencias no intencionales?	Si.
	E3. ¿La frecuencia de medición del indicador asegura que se actúe en forma oportuna?	Si.

Indicador 2: intubación orotraqueal (IOT) prehospitalaria exitosa en paciente adulto.

Sección	Preguntas	Cumple
A. Importancia y relevancia	A1. ¿El indicador mide los desenlaces relevantes?	Si.
	A2. ¿Si se ha diseñado un set de indicadores, están estos balanceados y reflejan el espectro de desenlaces?	Si.
	A3. ¿Podría el set de indicadores elegido ayudar a producir consenso alrededor de los procesos de atención?	Si.
B. Validez. ¿Mide el indicador realmente lo que dice medir? Podría requerir procesos de validación	B1. ¿Mide el indicador realmente el hecho?	Si.
Debe cumplir con A y B para poder continuar		
C. Viabilidad. ¿Es posible acceder a los datos para calcular el indicador?	C1. ¿Existe información válida, accesible y con comparadores adecuados?	Si.
	C2. ¿Si no existe información, se justifica el costo y esfuerzo adicional para conseguirla?	Si.
D. Significado. ¿Qué información refleja el indicador y cuál es su precisión?	D1. ¿Tiene la sensibilidad suficiente para detectar la variación suficiente que requiera mayor investigación?	Si.
	D2. ¿Es fácil de interpretar cuando hay valores altos o bajos? ¿Esta información soporta investigación adicional o una conducta?	Si.
	D3. ¿Se puede entender el origen de sus resultados?	Si.
	D4. ¿Los resultados del indicador pueden ser entendidos y utilizados por la audiencia específica que se desea?	Si.
E. Implicaciones. ¿Cuál es la acción ante el resultado?	E1. ¿Hay conocimiento suficiente del proceso que soporte cómo actuar ante los resultados del indicador?	Si.
	E2. ¿El resultado del indicador induce incentivos perversos y consecuencias no intencionales?	Si.
	E3. ¿La frecuencia de medición del indicador asegura que se actúe en forma oportuna?	Si.

Indicador 3: pacientes adultos con TCE severo con acceso venoso periférico trasladados en ambulancia básica o medicalizada.

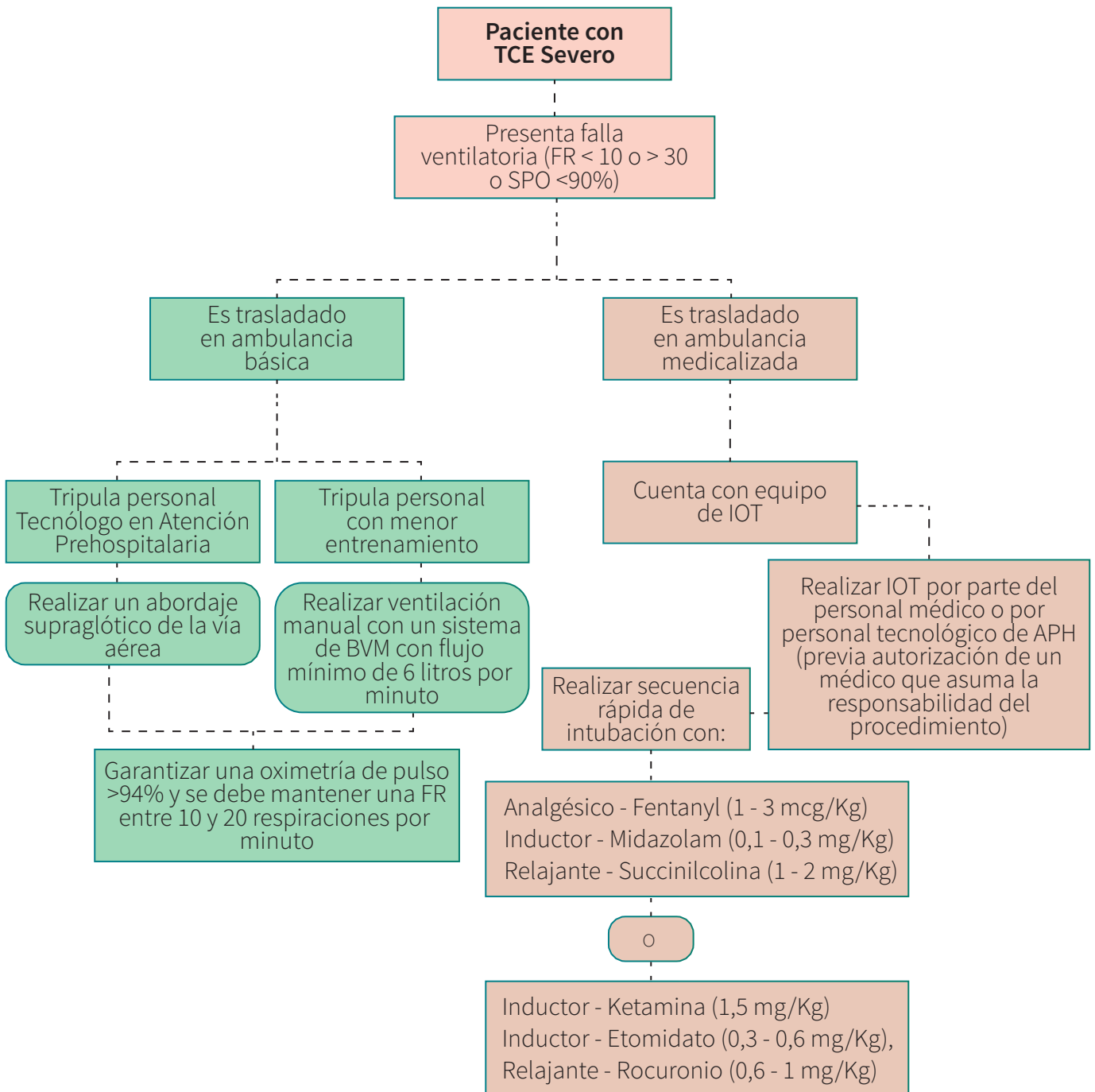
Sección	Preguntas	Cumple
A. Importancia y relevancia	A1. ¿El indicador mide los desenlaces relevantes?	Si.
	A2. ¿Si se ha diseñado un set de indicadores, están estos balanceados y reflejan el espectro de desenlaces?	Si.
	A3. ¿Podría el set de indicadores elegido ayudar a producir consenso alrededor de los procesos de atención?	Si.
B. Validez. ¿Mide el indicador realmente lo que dice medir? Podría requerir procesos de validación	B1. ¿Mide el indicador realmente el hecho?	Si.
Debe cumplir con A y B para poder continuar		
C. Viabilidad ¿Es posible acceder a los datos para calcular el indicador?	C1. ¿Existe información válida, accesible y con comparadores adecuados?	Si.
	C2. ¿Si no existe información, se justifica el costo y esfuerzo adicional para conseguirla?	Si.
D. Significado. ¿Qué información refleja el indicador y cuál es su precisión?	D1. ¿Tiene la sensibilidad suficiente para detectar la variación suficiente que requiera mayor investigación?	Si.
	D2. ¿Es fácil de interpretar cuando hay valores altos o bajos? ¿Esta información soporta investigación adicional o una conducta?	Si.
	D3. ¿Se puede entender el origen de sus resultados?	Si.
	D4. ¿Los resultados del indicador pueden ser entendidos y utilizados por la audiencia específica que se desea?	Si.
E. Implicaciones. ¿Cuál es la acción ante el resultado?	E1. ¿Hay conocimiento suficiente del proceso que soporte cómo actuar ante los resultados del indicador?	Si.
	E2. ¿El resultado del indicador induce incentivos perversos y consecuencias no intencionales?	Si.
	E3. ¿La frecuencia de medición del indicador asegura que se actúe en forma oportuna?	Si.

Indicador 4: evaluación de la ECG para definir complejidad de la vía en paciente adulto con TCE severo.

Sección	Preguntas	Cumple
A. Importancia y relevancia	A1. ¿El indicador mide los desenlaces relevantes?	Si.
	A2. ¿Si se ha diseñado un set de indicadores, están estos balanceados y reflejan el espectro de desenlaces?	Si.
	A3. ¿Podría el set de indicadores elegido ayudar a producir consenso alrededor de los procesos de atención?	Si.
B. Validez. ¿Mide el indicador realmente lo que dice medir? Podría requerir procesos de validación	B1. ¿Mide el indicador realmente el hecho?	Si.
Debe cumplir con A y B para poder continuar		
C. Viabilidad. ¿Es posible acceder a los datos para calcular el indicador	C1. ¿Existe información válida, accesible y con comparadores adecuados?	Si.
	C2. ¿Si no existe información, se justifica el costo y esfuerzo adicional para conseguirla?	Si.
D. Significado. ¿Qué información refleja el indicador y cuál es su precisión?	D2. ¿Es fácil de interpretar cuando hay valores altos o bajos? ¿Esta información soporta investigación adicional o una conducta?	Si.
	D3. ¿Se puede entender el origen de sus resultados?	Si.
D. Significado. ¿Qué información refleja el indicador y cuál es su precisión?	D4. ¿Los resultados del indicador pueden ser entendidos y utilizados por la audiencia específica que se desea?	Si.
E. Implicaciones. ¿Cuál es la acción ante el resultado?	E1. ¿Hay conocimiento suficiente del proceso que soporte cómo actuar ante los resultados del indicador?	Si.
	E2. ¿El resultado del indicador induce incentivos perversos y consecuencias no intencionales?	Si.
	E3. ¿La frecuencia de medición del indicador asegura que se actúe en forma oportuna?	Si.

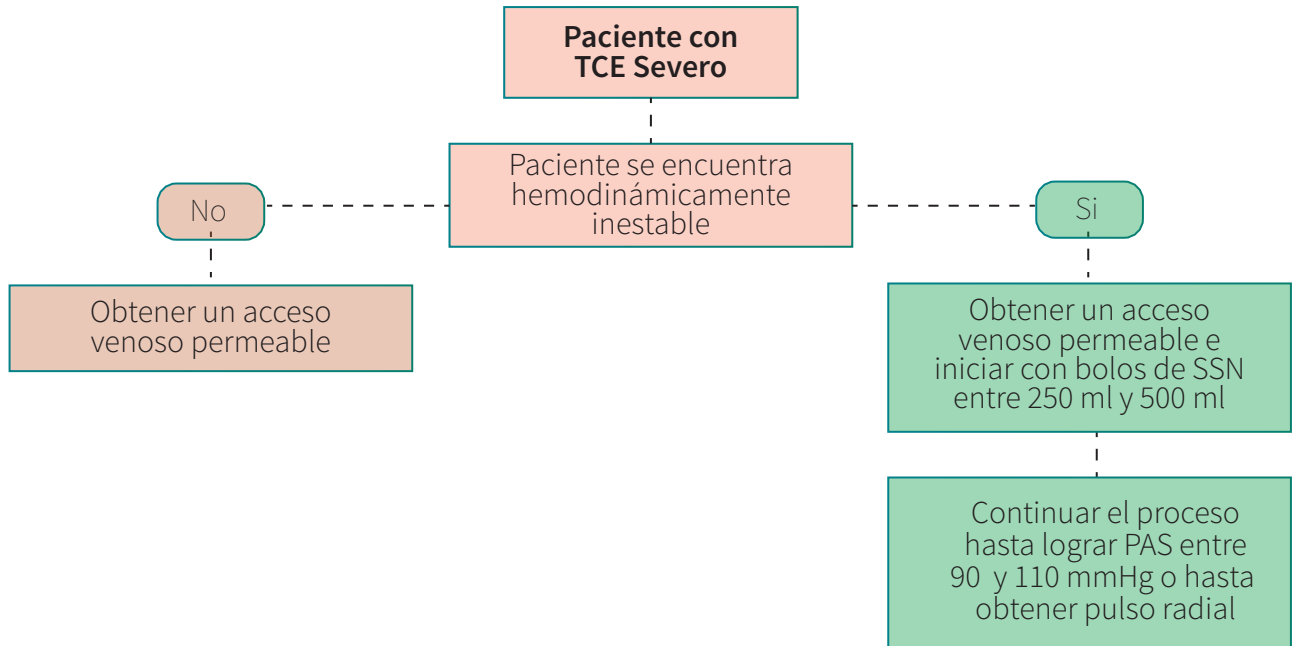
Algoritmo 1

Manejo prehospitalario de la vía aérea en pacientes con TCE severo (pregunta 1a y 1b)



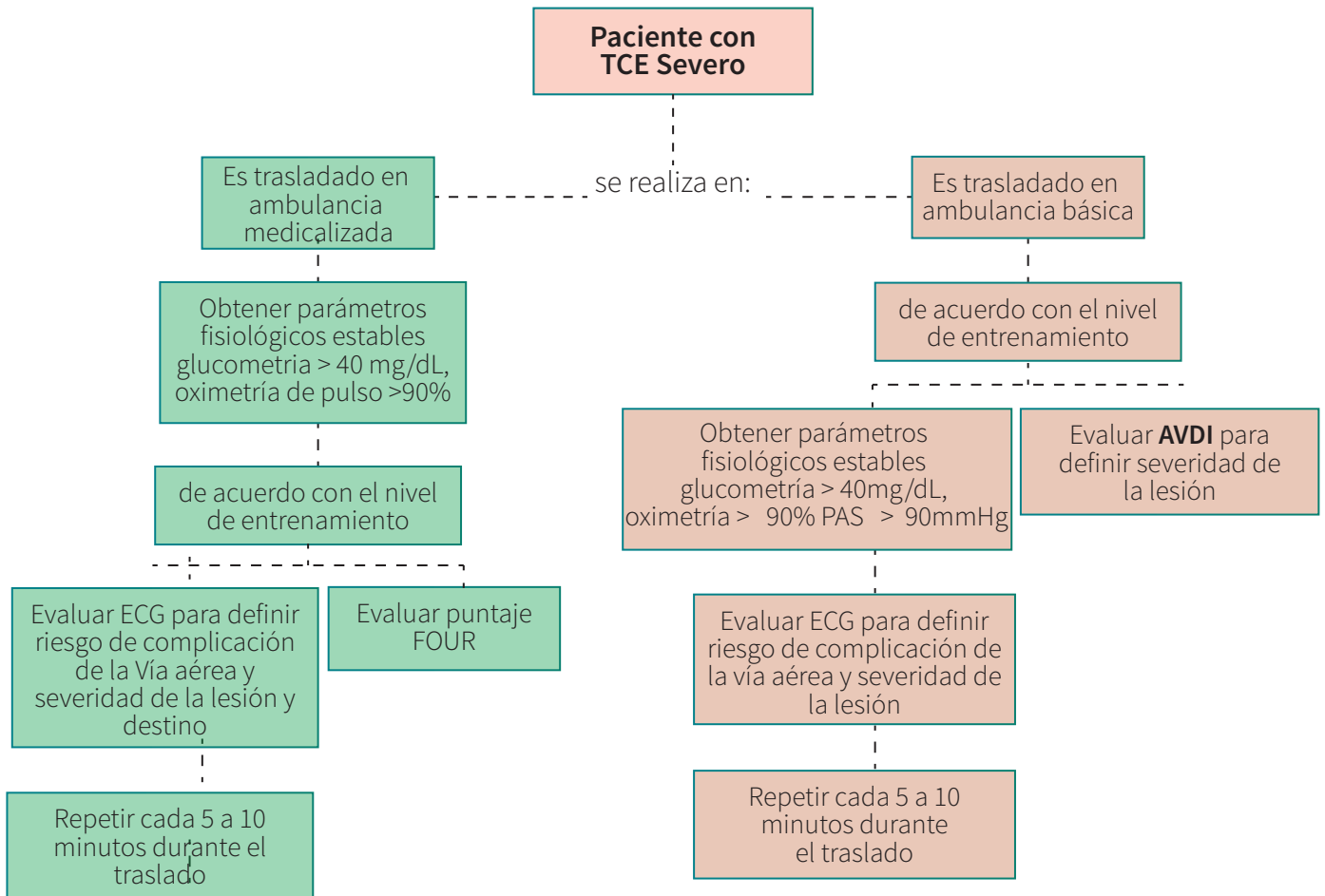
Algoritmo 2

Líquidos endovenosos en la atención prehospitalaria de pacientes con TCE severo (pregunta 2)



Algoritmo 3

Valoración neurológica en la atención prehospitalaria de pacientes con TCE severo (pregunta 3)



Algoritmo 4

Transporte de pacientes con TCE severo (pregunta 4)

