

Trauma torácico - Manejo primeras 48 horas

Pierre Bouzat [–], Mathieu Rauxb [–], Jean Stéphane Davidc, Karim Tazarourte ^d, Michel Galinski ^y, Thibault Desmettre ^f, *et al.*

Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine, Volume 36, Issue 2, April 2017, Pages 135-145

<https://doi.org/10.1016/j.accpm.2017.01.003>

Abstracto

El trauma torácico sigue siendo un problema para los servicios de salud para el manejo de traumatismos graves y aparentemente leves. El trauma torácico severo se asocia con una alta mortalidad y se considera responsable del 25% de la mortalidad en politraumatismos. Además, el trauma leve también se asocia con una morbilidad significativa, especialmente en pacientes con condiciones preexistentes. Por lo tanto, sea cual sea la gravedad, se debe organizar una estrategia de acción rápida. En este momento, no hay pautas disponibles de las sociedades científicas. Estas recomendaciones de expertos tienen como objetivo establecer pautas para el manejo del trauma torácico tanto en entornos prehospitalarios como hospitalarios, para los primeros 48 años. horas. La "Société française d'anesthésie réanimation" y la "Société française de médecine d'urgence" trabajaron juntas en las 7 siguientes preguntas: (1) criterios que definen la gravedad y para la derivación hospitalaria apropiada; (2) estrategia de diagnóstico tanto en entornos prehospitalarios como intrahospitalarios; (3) indicaciones y pautas para el soporte ventilatorio; (4) manejo de la analgesia; (5) indicaciones y pautas para la colocación de un tubo torácico; (6) indicaciones de reparación quirúrgica y endovascular en trauma torácico cerrado; (7) definición, especificidad médica y quirúrgica del trauma torácico penetrante. Para cada pregunta, el panel de expertos identificó resultados "cruciales" (ya veces también "importantes") preespecificados porque eran importantes para los pacientes. Se calificó la evidencia entre los estudios para estos resultados clínicos específicos. Después de un enfoque sistemático Grade [®], definimos 60 recomendaciones. Cada recomendación ha sido evaluada por todos los expertos según el método DELPHI.

Artículo anterior

Artículo siguiente

Palabras clave

Traumatismo torácico, Cuidados intensivos, Criterios de gravedad, Ventilación, Analgesia, Traumatismo torácico cerrado, Traumatismo torácico penetrante

1 . Introducción

1.1 . Fondo

En comparación con otras lesiones traumáticas, el traumatismo torácico se caracteriza por condiciones potencialmente mortales que se explican inicialmente por la complejidad de las lesiones torácicas y la insuficiencia respiratoria relacionada, y en segundo lugar por las consecuencias de la hipoxemia y la reacción inflamatoria en otras funciones orgánicas. La asociación de estas lesiones requiere un manejo rápido y eficiente del paciente, que asocia la evaluación de la gravedad, el tratamiento de la hipoxia, el dolor y las lesiones responsables, así como la orientación adecuada. Existe una bibliografía importante sobre el traumatismo torácico, pero los ensayos clínicos aleatorizados prospectivos y de alta calidad, los metanálisis son aún escasos. Sin embargo, existe una gran necesidad de recomendaciones en el complejo campo del manejo del trauma torácico para responder a las expectativas de los médicos.

1.2 . Racional

La guía sobre trauma torácico necesita la participación de todas las especialidades implicadas en su manejo: médicos de urgencias tanto extrahospitalarios como hospitalarios, anestesiólogos, intensivistas, radiólogos y cirujanos. Por lo tanto, estas guías de práctica clínica fueron iniciadas conjuntamente por la sociedad francesa de anestesiología y cuidados intensivos (*Société française d'anesthésie et de réanimation* [Sfar]) y la sociedad francesa de medicina de emergencia (*Société française de médecine d'urgence* [SFMU]) que asoció la sociedad francesa de cirugía torácica y cardiovascular (*Société française de chirurgie thoracique et cardiovasculaire*) y la sociedad francesa de radiología (*Société française de radiologie*) a la redacción. El traumatismo torácico implica lesiones en la pared torácica, los pulmones, el corazón, los vasos y el diafragma. Estas pautas se centraron en las primeras 48 horas, involucraron trauma severo obvio o potencial, pero no incluyeron lesiones cardíacas y diafragmáticas.

1.3 . Definición de pregunta

El panel de expertos definió siete preguntas debido a su alta relevancia clínica en el manejo del traumatismo torácico tanto en el ámbito extrahospitalario como intrahospitalario. Se han definido varias subpreguntas debido al alcance de los problemas. Cada pregunta ha sido evaluada por el panel de expertos según el método DELPHI: de 1 (totalmente en desacuerdo) a 9 (totalmente de acuerdo); después de cada ronda de juicio se eliminaron los valores extremos y se calculó el valor mediano. Se determinó un fuerte acuerdo cuando las variaciones se encontraban entre tres zonas predefinidas [1], [2], [3], [4], [5], [6] o [7], [8], [9], siendo este último intervalo el acuerdo final y débil cuando los intervalos superaban dicha zona. El proceso se ha detenido después de dos rondas y logro de consenso.

2 . Metodología

2.1 . El método Grade [®]

Para establecer estas pautas se utilizó el método Grade®. Tras el análisis cuantitativo de la literatura, este método puede utilizarse para determinar por separado la calidad de la evidencia, es decir, la estimación del nivel de confianza del análisis del efecto de una intervención cuantitativa y el grado de recomendación. La calidad de la evidencia se clasificó en cuatro categorías:

- alta: es muy probable que la investigación futura no cambie el nivel de confianza en la estimación del efecto;
- moderado: la investigación futura probablemente cambiará el nivel de confianza en la estimación del efecto y podría modificar la estimación del efecto mismo;
- bajo: muy probablemente la investigación futura tendrá un impacto en el nivel de confianza en la estimación del efecto y probablemente modificará la estimación del efecto mismo;
- muy bajo: la estimación del efecto es muy incierta.

Se realizó un análisis de la calidad de la evidencia para cada estudio y luego se definió un nivel global de evidencia para una pregunta particular y un criterio particular.

La formulación final de las recomendaciones es siempre binaria, ya sea positiva o negativa y fuerte o débil:

- fuerte: los expertos recomiendan hacer o no hacer (Grado 1+ o 1-);
- débil: los expertos sugieren hacer o no hacer (Grado 2+ o 2-).

La fuerza de la recomendación se determinó de acuerdo con factores clave, validados por los expertos después de una votación, utilizando el método Delphi:

- estimación del efecto;
- el nivel global de evidencia: cuanto mayor sea el nivel de evidencia, más probable es que la recomendación sea fuerte;
- el equilibrio entre efectos deseables y adversos: cuanto más favorable sea este equilibrio, más probable será que la recomendación sea fuerte;
- valores y preferencias: es más probable que la recomendación sea débil en el caso de incertidumbre o variabilidad marcada; idealmente, estos valores y preferencias deben determinarse directamente con las personas interesadas (paciente, médico, responsable de la toma de decisiones);
- costos: cuanto mayores sean los costos o el uso de recursos, más probable es que la recomendación sea débil.

2.2 . Consejos de expertos

En caso de que no se encuentren datos sobre una pregunta en particular o no se disponga de un resultado preespecificado, no se pueden establecer recomendaciones. Sólo se emitirán dictámenes de expertos.

2.3 . Análisis de bibliografía

Hay una literatura grande pero no homogénea que aborda el trauma torácico.. Solo unas pocas preguntas de estas guías se benefician del metanálisis o de los ensayos aleatorios controlados. Sin embargo, debido a su relevancia clínica, también se han incluido ensayos de menor calidad. La mayoría de estos artículos han sido publicados en los últimos 10 años pero no fijamos una fecha límite para estas primeras guías con el fin de incluir todas las publicaciones potencialmente relevantes. La mayoría de estos artículos consideraron el traumatismo torácico, pero algunas preguntas (es decir, la analgesia en el traumatismo torácico) no se abordaron específicamente. Para tales preguntas, examinamos la literatura específica no relacionada directamente con el trauma torácico pero con conclusiones relevantes para estas pautas. La pregunta 7 se centró en la especificidad del traumatismo penetrante. Los expertos han considerado que el manejo del trauma penetrante es similar al trauma cerrado tanto en el entorno prehospitalario como en el hospital la mayor parte del tiempo,

3 . Recomendaciones

3.1 . Pregunta 1. Criterios de valoración de la gravedad y triaje prehospitalario

3.1.1 . 1.a. ¿Cuáles son los posibles criterios de gravedad para el trauma torácico?

Recomendación 1a: los expertos recomiendan considerar como criterios de gravedad las siguientes condiciones: edad > 65 años, enfermedades cardiopulmonares previas, enfermedades de la coagulación o alteraciones de la coagulación adquiridas (tratamientos anticoagulantes o antiplaquetarios), traumatismos de alta velocidad y traumatismos penetrantes (Grado 1+).

Racional: estado previo de enfermedades cardio- o broncopulmonares (EPOC, insuficiencia respiratoria crónica, insuficiencia cardíaca, enfermedades coronarias) y/o una edad > 65 años, aumenta el riesgo de mortalidad por 2 o 3 cuando ocurre un traumatismo torácico (RR = 1,98), CI₉₅ [1.86–2.11]) [1]. La lesión penetrante aumenta el riesgo de mortalidad en 2,6 (IC₉₅ [2,42–2,85]) [2].

3.1.2 . 1.b. ¿Cuáles son los criterios de gravedad en el trauma torácico?

Recomendación 1b: los expertos recomiendan considerar como criterios de gravedad en el trauma torácico la fractura de más de 2 costillas especialmente en pacientes mayores de 65 años, la dificultad respiratoria con frecuencia respiratoria > 25 c/min o la hipoxemia (pulsioximetría < 90% en aire o < 95% con oxígeno); insuficiencia circulatoria (presión arterial sistólica [PAS] < 110 mmHg, o disminución de más del 30 % en la PAS) (Grado 1+).

Los expertos sugieren utilizar la puntuación MGAP en un entorno prehospitalario para clasificar al paciente sin criterios de gravedad iniciales (Grado 2+).

Racional: en la primera etapa de un trauma torácico, los signos vitales iniciales pueden ser falsamente tranquilizadores. Una oximetría de pulso < 90% bajo oxígeno de alto flujo es un criterio de severidad dinámica; PAS < 110 mmHg o 30% por debajo del valor habitual se asocia con insuficiencia circulatoria y debe desencadenar una intervención terapéutica urgente al ingreso hospitalario [4]. Los criterios clínicos en la puntuación MGAP pueden mejorar el triaje de pacientes con bajo riesgo de mortalidad [5].

3.1.3 . 1.c. ¿Cómo se debe manejar y orientar a los pacientes con criterios de gravedad en el ámbito prehospitalario?

Recomendación 1c: recomendamos el transporte por equipo médico móvil para pacientes con criterios de trauma torácico severo. El triaje al centro de trauma nivel 1 es obligatorio (Grado 1+).

Los expertos sugieren que todos los pacientes con condiciones cardiopulmonares previas y/o criterios de gravedad se beneficiarían de una llamada telefónica o asesoramiento de telemedicina por parte de un experto. Estos pacientes deben ser monitoreados durante 24 horas. Sugerimos establecer un protocolo entre los hospitales regionales y el centro de traumatología de nivel 1 para organizar el manejo de los pacientes (asesoramiento de expertos).

Racional: la admisión directa de pacientes con trauma torácico grave en centros de trauma de nivel 1 reduce significativamente la mortalidad (OR 0,88, IC₉₅ [0,6-0,88]) [6], [7], [8]. Por el contrario, para estos pacientes, el ingreso previo en un centro traumatológico de nivel 3 aumenta significativamente la mortalidad (OR 2,70, IC₉₅ [1,31-5,6]) [8].

3.2 . Pregunta 2. Estrategia diagnóstica en la fase temprana del trauma torácico severo

3.2.1 . 2.a. Abordaje diagnóstico en pacientes con inestabilidad hemodinámica y/o respiratoria

Recomendación 2a: más allá del examen clínico, los expertos sugieren que la ecografía torácica puede implementarse en la ecografía de evaluación focalizada para trauma (FAST) para diagnosticar derrame pleural, neumotórax o derrame pericárdico. La ecografía debe ser realizada por un médico experimentado y no debe retrasar el manejo prehospitalario global del paciente (Grado 2+).

Desde el ingreso hospitalario, los expertos recomiendan ecografía torácica combinada con FAST y radiografía de tórax (Grado 1+).

Racional: se encontró que la ultrasonografía torácica es superior a la radiografía de tórax para el diagnóstico de derrame pleural y/o neumotórax en pacientes con trauma severo. La sensibilidad y especificidad de esta técnica para diagnosticar neumotórax fue del 78,6% (IC₉₅ [68,1-98,1]) y del 98,4% (IC₉₅ [97,3-99,5]) [10], respectivamente. No obstante, la radiografía de tórax sigue siendo obligatoria como técnica de imagen inicial en pacientes con inestabilidad persistente [11]. En cuanto al ámbito prehospitalario, las evidencias para ultrasonografía son escasas y se basan principalmente en estudios que tratan sobre FAST. Sin embargo, la ecografía torácica es factible en el entorno prehospitalario y puede ser fiable para evaluar el derrame pericárdico postraumático [12].

3.2.2 . 2.b. Abordaje diagnóstico en pacientes estables

Recomendación 2b: para pacientes con sospecha de trauma torácico severo, los expertos recomiendan el uso de tomodensitometría computarizada (TC) torácica con contraste. Esta estrategia se integra en una evaluación integral de las lesiones postraumáticas con tomografía computarizada de todo el cuerpo después de un traumatismo grave (Grado 1+).

Los expertos sugieren utilizar la ecografía torácica para diagnosticar lesiones parietales aisladas de la pared torácica en lugar de la radiografía de tórax, siempre que los pacientes no tengan criterios de sospecha de traumatismo grave (Grado 2+).

Los expertos recomiendan el uso de tomografía computarizada torácica con contraste en caso de sospecha de lesión torácica por el examen clínico, la ecografía torácica y/o la radiografía de tórax (Grado 1+).

Racional: la tomografía computarizada torácica con contraste es el estándar de oro para evaluar de manera integral las lesiones postraumáticas [13]. En el contexto de un trauma severo, la tomografía computarizada torácica es parte de la tomografía computarizada de cuerpo completo, ya que las imágenes de cuerpo completo se asociaron con una disminución del 25% (IC₉₅ [14-37]) en la mortalidad observada en comparación con la predicha por el trauma y la puntuación de gravedad de las lesiones (TRISS) y el 13% según la clasificación revisada de la gravedad de las lesiones (RISC) [14].

En pacientes estables, la ecografía torácica puede diagnosticar fracturas de la pared torácica (esternón, costillas) con mayor precisión que la radiografía de tórax. Esta técnica también permite diagnosticar derrame pleural y neumotórax que podrían pasar desapercibidos en la radiografía de tórax estándar [15,16]. La radiografía de tórax es inútil en pacientes no comatosos con un examen clínico normal [17,18].

3.3 . Pregunta 3. ¿Cuáles son las indicaciones de ventilación mecánica? ¿Cómo realizar la ventilación mecánica?

3.3.1 . 3.a. ¿Se puede realizar ventilación mecánica no invasiva (VNI) en pacientes con trauma de torso?

Recomendación 3.a.1: a menos que esté contraindicado, los expertos recomiendan realizar VNI en pacientes hipoxémicos hospitalizados con trauma del torso, después de realizar una tomografía computarizada y colocar un tubo torácico cuando esté indicado. Se debe usar ventilación con presión de soporte con presión positiva al final de la espiración (PEEP) para realizar la VNI. La VNI debe realizarse en pacientes monitorizados (Grado 1+).

Racional: cinco estudios [19], [20], [21], [22], [23] y un metanálisis [24] evaluaron el efecto beneficioso de la VNI sobre la morbilidad y la mortalidad en pacientes hipoxémicos con trauma del torso. En aquellos pacientes hipoxémicos (definidos como PaO₂/FiO₂ < 200 mmHg), la VNI redujo la necesidad de intubación (OR 0,32, IC₉₅ [0,12-0,86]). La VNI redujo la aparición de

neumonía (OR 0,34, IC₉₅ [0,2-0,58]), por lo que posteriormente redujo la duración de la estancia hospitalaria en 4 días. La VNI redujo la mortalidad (OR 0,26, IC₉₅ [0,09-0,71]).

Recomendación 3.a.2: sin mejoría clínica o biológica en una hora, se debe realizar inducción de aplastamiento, intubación, ventilación mecánica y sedación (Grado 1+).

Racional: Antonelli et al. [25] comunicaron que PaO₂/FiO₂ < 146 mmHg más de una hora después del inicio de la VNI se asoció de forma independiente con la intubación (OR 2,51, IC₉₅ [1,45-4,35]) en un estudio prospectivo multicéntrico que incluyó al 25 % de los pacientes con traumatismo. Debido al riesgo de aspiración, se debe realizar una inducción por aplastamiento.

3.3.2 . 3.b. ¿Cómo se debe realizar la ventilación mecánica en pacientes intubados con trauma del torso?

Recomendación 3.b.1: los expertos recomiendan que el volumen corriente se establezca entre 6 y 8 ml por kg de peso corporal ideal, debido a la falta de homogeneidad pulmonar en el trauma del torso. La presión de meseta debe mantenerse por debajo de 30 cmH₂O (Grado 1+).

Racional: numerosos estudios informaron el beneficio de reducir el volumen corriente sobre la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (mortalidad reducida en un 20 a 40%) [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33]. Los pulmones de los pacientes con trauma no son pulmones sanos, ya que el trauma del torso actuó como un primer golpe en el pulmón. Los expertos creen que la ventilación mecánica actúa como un segundo golpe. Aunque esos estudios incluyeron un número limitado de pacientes con traumatismos, los expertos consideran que estas conclusiones son válidas para los pacientes con traumatismos en el torso.

Recomendación 3.b.2: en pacientes hipoxémicos con trauma torácico, se debe programar la PEEP para mantener FiO₂ < 60% y SpO₂ > 92%, pendiente de tolerancia hemodinámica y ventilatoria. El valor de PEEP no debe ser inferior a 5 cmH₂O (Grado 2+).

Racional: varios ensayos controlados aleatorios informaron que la ventilación protectora (incluida la PEEP por encima de 5 cmH₂O) redujo la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda [28], [29], [30], [31], [32], [33]. Briel et al. informó en un metanálisis (que incluyó Alveoly [34], Lvs [30] y Express [35]), que el aumento de la PEEP se asoció con una reducción de la mortalidad hospitalaria (OR 0,90, IC₉₅ [0,81–1,00]), UCI -mortalidad relacionada (OR 0,85, IC₉₅[0,76-0,95]) y aumentó de 7 a 12 días sin ventilación mecánica durante las primeras 4 semanas en pacientes hipoxémicos [36]. Los niveles elevados de PEEP (definidos como superiores a 10 cmH₂O) no afectaron al neumotórax ni al uso de vasopresores. Cabe destacar que estos tres estudios incluyeron un número limitado de pacientes con traumatismos (6%). Los expertos consideran que esas conclusiones siguen siendo válidas en pacientes con trauma del torso hipoxémicos.

3.4 . Preguntas 4. ¿Qué manejo del dolor se debe utilizar en el trauma torácico?

3.4.1 . 4.a. ¿Cuáles son las modalidades y objetivos del alivio del dolor en el entorno extrahospitalario?

Recomendación 4.a.1: en caso de traumatismo torácico, aliviar el dolor es una urgencia. Los expertos sugieren una evaluación sistemática de la intensidad del dolor usando una escala de calificación numérica (NRS) como estrategia de primera línea, o de lo contrario, usando una escala de calificación verbal simplificada (VRS). La intensidad del dolor debe medirse en reposo, pero también durante la tos y la inspiración profunda (Grado 2+).

Racional: no hay estudios extrahospitalarios que demuestren la utilidad del alivio del dolor de emergencia en el trauma torácico. Sin embargo, varios estudios han demostrado que un control adecuado del dolor tiene un beneficio sobre la ventilación, así como sobre el riesgo de complicaciones pulmonares [37,38,39,40]. Por lo tanto, la relación riesgo-beneficio está en gran medida a favor de esta recomendación. Además, las recomendaciones anteriores de expertos sobre sedación y analgesia en medicina de emergencia publicadas en 2010 indicaron que el control del dolor debe lograrse lo antes posible [41]. La escala de calificación numérica (NRS) ha sido validada para su uso en el servicio de urgencias [42]. Está fuertemente correlacionado con los resultados obtenidos usando una escala analógica visual (EVA) y puede usarse en el 96% de los pacientes en este contexto [43].

Recomendación 4.a.2: en presencia de dolor intenso, se recomienda la titulación de morfina. El objetivo es el alivio del dolor definido por NRS ≤ 3 o Verbal rating scale (VRS) < 2. (Grado 1+).

Racional: se ha demostrado que la morfina es eficaz para el alivio del dolor agudo. Existe una correlación positiva moderada entre la dosis de morfina requerida para lograr el alivio del dolor y la intensidad del dolor inicial en el postoperatorio inmediato [44]. Además, la dosis de morfina requerida para lograr el alivio del dolor varía ampliamente de un paciente a otro, lo que se ajusta a la necesidad de la titulación de morfina [44]. En el servicio de urgencias, la eficacia analgésica de la titulación de morfina realizada adecuadamente ha sido demostrada previamente por Lvovschi et al. [45] en el 82% de los 621 pacientes tratados por dolor intenso. La importancia de los protocolos de titulación de morfina se ha enfatizado en las recomendaciones de expertos de 2010 para sedación y analgesia en medicina de emergencia [41].

Recomendación 4.a.3: los expertos recomiendan el uso de ketamina para la movilización de pacientes si la titulación de morfina no es suficiente (asesoramiento de expertos).

Si la terapia dolorosa es obligatoria, debe realizarse con sedación y analgesia adecuadas (asesoramiento de expertos).

Racional: en el ámbito de la medicina de urgencias se han probado 3 moléculas, a saber, midazolam, propofol y ketamina. Se ha demostrado la utilidad de la ketamina para la sedación y analgesia de procedimientos (PSA), y permite una sedación adecuada con una alta tasa de satisfacción del paciente [46,47]. En comparación con el propofol, la ketamina se asocia con menos apnea o hipoxemia, según los estudios [48]. El midazolam se asocia con apnea o hipoxia y retraso en la recuperación.

3.4.2 . 4.b. ¿Cuáles son las modalidades y objetivos del alivio del dolor en el ámbito hospitalario?

3.4.2.1 . 4.b.1 Evaluación

Recomendación 4.b.1: los expertos sugieren la evaluación del dolor tanto en reposo como durante el esfuerzo físico, es decir, tos e inspiración profunda mediante escalas numéricas o verbales (NRS o VRS). Los expertos sugieren que el nivel objetivo debe ser una puntuación NRS de 3 o menos, o una puntuación VRS de 2 o menos (Grado 2+).

Racional: el autoinforme de la intensidad del dolor por parte del paciente permite un tratamiento del dolor más apropiado y menos subjetivo que la evaluación por parte de los proveedores de atención médica [49] . El NRS es simple y fácil de usar, y similar al VRS [50] . La evaluación debe realizarse en reposo y durante un esfuerzo que movilice la caja torácica (especialmente tos y fisioterapia respiratoria).

3.4.2.2 . 4.b.2 Anestesia locorregional

Recomendación 4.b.2: los expertos recomiendan anestesia locorregional (ARL) para pacientes con criterios de gravedad o con dolor persistente tras 12 horas de tratamiento adecuado (Grado 1+).

Los expertos recomiendan analgesia epidural para lesiones complejas (multinivel) o bilaterales. Este procedimiento debe ser realizado por un anestesiólogo (Grado 1+).

Los expertos sugieren el uso de bloqueo paravertebral (en comparación con la analgesia epidural) para las fracturas de costillas unilaterales. Los expertos sugieren la inserción de un catéter de guía ecográfica (Grado 2+).

Racional: los pacientes con lesiones en las costillas corren el riesgo de desarrollar complicaciones, en particular complicaciones respiratorias, debido a la falta de tos debido al dolor. Estas complicaciones están relacionadas con el número de fracturas costales. De manera similar, los sujetos de edad avanzada tienen un alto riesgo de desarrollar complicaciones respiratorias [51] . La utilidad de la analgesia locorregional se ha establecido durante mucho tiempo. En 2004, Bulger et al. [37] demostraron en un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado que la analgesia epidural era superior a los opioides intravenosos en términos de riesgo de neumonía (OR 6 IC₉₅ [1–35], $P = 0,05$). Del mismo modo, Luna et al. [38] mostró un aumento del 45 % en el volumen corriente del día 1 al día 3 después del trauma torácico en el grupo que recibió analgesia epidural, mientras que el volumen corriente aumentó en un 56 % con respecto al valor inicial en el día 3 en pacientes que recibieron opioides sistémicos. El interés de la analgesia epidural en la atención del trauma torácico se justifica por los datos del campo de la cirugía torácica , en el que se ha establecido durante mucho tiempo que dicho tratamiento es superior a la analgesia sistémica en términos de eficacia, complicaciones (menos sedación, náuseas y vómitos) y problemas respiratorios. complicaciones [37] , [52] , [53] . Un metanálisis reciente informó que el bloqueo paravertebral fue superior a la analgesia epidural para los efectos adversos como la hipotensión arterial (OR 0,11, IC₉₅ [0,05-0,25], $P < 0,001$), y presentó menos fracaso del procedimiento (OR 0,51, IC₉₅ [0,30-0,86], $P = 0,01$) [54] . Sin embargo, el bloqueo paravertebral sólo se puede proponer para fracturas costales unilaterales y limitadas [55] .

3.4.2.3 . 4.b.3 Analgesia sistémica

Recomendación 4.b.3: los expertos recomiendan el uso de analgesia multimodal (siempre que no haya contraindicaciones), favoreciendo la analgesia controlada por el paciente (PCA) con morfina. Esta técnica puede representar un complemento adecuado al bloqueo paravertebral (Grado 1+).

Los expertos sugieren que la PCA no debe usarse para la administración sistémica de morfina en asociación con analgesia epidural (Grado 2-).

Racional: la analgesia sistémica es un componente importante del tratamiento de alivio del dolor en el trauma torácico, después de considerar otras lesiones extratorácicas. Mientras que los analgésicos de los pasos 1 y 2 de la Organización Mundial de la Salud pueden administrarse solos o combinados en el marco de la analgesia multimodal, la morfina sigue siendo el opioide de elección para el tratamiento del dolor agudo intenso. Después de una titulación efectiva, se puede considerar la analgesia con morfina controlada por el paciente (PCA). Esta técnica se utiliza con frecuencia para el control del dolor posoperatorio después de la cirugía torácica [56,57] y puede considerarse para el tratamiento del dolor por traumatismo torácico. Requiere un seguimiento regular para detectar posibles efectos secundarios [58]. PCA complementa adecuadamente los efectos de técnicas anestésicas locorregionales como el bloqueo paravertebral. Sin embargo, no se recomienda su asociación con la analgesia epidural, ya que en esta última técnica también se utilizan frecuentemente opioides.

3.5 . Pregunta 5: indicaciones y pautas para la colocación de un tubo torácico

3.5.1 . 5.a ¿Cuáles son las indicaciones para la descompresión de emergencia prehospitalaria e intrahospitalaria?

Recomendación 5.a: los expertos recomiendan la descompresión de emergencia en caso de dificultad respiratoria o hemodinámica aguda con alta sospecha de neumotórax a tensión (Grado 1+).

Los expertos sugieren la toracostomía por vía axilar en caso de paro cardíaco y/o fracaso del procedimiento de aspiración con aguja (Grado 2+).

Racional: en caso de paro cardíaco secundario a trauma torácico, la descompresión pleural debe realizarse inmediatamente en la fase temprana del manejo, en caso de sospecha de neumotórax a tensión. La descompresión pleural inmediata también es obligatoria en caso de condiciones potencialmente mortales (es decir, inestabilidad hemodinámica y/o dificultad respiratoria) asociadas con neumotórax compresivo , hemotórax o hemoneumotórax [59,60,61] . Aparte de estas situaciones específicas, y en ausencia de un diagnóstico confirmado, se requiere un seguimiento estrecho del paciente hasta que se puedan realizar los exámenes de imagen apropiados para confirmar y caracterizar el neumotórax (ubicación, tamaño, aislado o no) [62] , [63].

3.5.2 . 5.b ¿Cuándo se debe insertar un tubo torácico?

Recomendación 5.b: los expertos recomiendan la colocación de un tubo torácico sin demora en caso de neumotórax completo, y en caso de cualquier derrame de líquido o aire que lleve a consecuencias respiratorias y/o hemodinámicas (Grado 1+).

Los expertos sugieren que un hemotórax estimado en más de 500 ml (evaluado por ecografía y/o rayos X y/o tomografía computarizada) debe ser drenado (Grado 2+).

En caso de neumotórax menor, unilateral y sin consecuencias clínicas, el drenaje no es sistemático. En estas situaciones, los expertos sugieren observación clínica, con radiografía de tórax repetida a las 12 horas. Si se requiere ventilación mecánica invasiva, los expertos sugieren que el drenaje torácico no debe ser sistemático. En caso de neumotórax menor bilateral, los expertos sugieren que el drenaje torácico no debe ser sistemático, sino discutido caso por caso según la naturaleza de las lesiones asociadas, la necesidad de un procedimiento quirúrgico, la necesidad de ventilación mecánica (consejo de expertos).

Racional: en el ámbito prehospitalario, las indicaciones de descompresión torácica (aspiración con aguja, drenaje torácico o incluso toracostomía) se limitan a derrames compresivos (neumotórax y/o hemotórax) con riesgo vital inmediato. En el hospital, la indicación para la inserción de un tubo torácico depende del estado respiratorio y/o hemodinámico, la naturaleza del derrame pleural (gas, sangre o ambos) y si es uni o bilateral [62], [64], [65], [66]. Cuando se requiere un procedimiento quirúrgico y/o ventilación mecánica, la indicación de drenaje torácico del neumotórax debe debatirse caso por caso. De hecho, no hay conclusiones definitivas sobre el aumento del derrame pleural y/o las consecuencias clínicas cuando los derrames menores no se drenan sistemáticamente [67,69].

El diagnóstico de derrame pleural generalmente se basa en una radiografía de tórax estándar. Los casos falsos negativos son posibles en caso de derrame moderado o anterior, un fenómeno generalmente denominado neumotórax oculto. Varias clasificaciones están disponibles para cuantificar el tamaño del derrame. La presencia de un borde de 2 cm o menos en el vértice generalmente se clasifica como neumotórax pequeño. La ecografía de tórax puede confirmar el diagnóstico, pero la técnica de referencia es la TC torácica que permite cuantificar el volumen y localizar el neumotórax. En caso de neumotórax pequeño u oculto sin consecuencias clínicas, la observación clínica aparece como la mejor opción, en ausencia de pruebas formales en la literatura de que la inserción de un drenaje torácico o la aspiración con aguja sean beneficiosas [67]. [68], [69].

3.5.3 . 5.c ¿Cuáles son las modalidades de inserción de drenaje torácico?

3.5.3.1 . 5.c.1 Ubicación

Recomendación 5.c.1: los expertos sugieren que el drenaje torácico o la descompresión se realicen en el 4.º o 5.º espacio intercostal en la línea medioaxilar, en lugar del abordaje anterior. Los expertos sugieren el uso de drenajes torácicos atraumáticos de punta blanda, y sugieren evitar el uso de trocar y/o punta afilada (Grado 2+).

Racional: un estudio prospectivo de 122 tubos de tórax colocados en 75 pacientes informó mala posición del drenaje en el 30%. El uso de un trocar resultó ser un factor predictivo de malposición, en comparación con la toracostomía digital, aunque no se comparó ningún otro tipo de drenaje. Los drenajes torácicos se insertaron en la línea medioaxilar en más del 90 % de los casos, y este abordaje no se asoció con más malposición [70]. Aunque el abordaje anterior (2-3er espacio intercostal) para la inserción de un drenaje torácico podría asociarse con menos malposición en comparación con el abordaje axilar (lateral), la mayoría de los médicos utilizan el último abordaje [71], [72]. En consecuencia, con respecto a la práctica clínica y la ausencia de conclusiones definitivas en la literatura, se debe proponer el abordaje axilar (lateral).

3.5.3.2 . 5.c.2 Tipo de drenaje torácico

Recomendación 5.c.2: los expertos sugieren utilizar drenajes de pequeño calibre (18 a 24 F) para drenar neumotórax aislado. En caso de hemotórax, los expertos sugieren el uso de drenajes de gran calibre (28 a 36 F). El uso de catéteres “pigtail” de pequeño calibre es considerado por los expertos como una alternativa para el drenaje del neumotórax aislado sin derrame sanguíneo asociado (Grado 2+).

Racional: para drenar un neumotórax aislado, el drenaje mediante catéter con la técnica de Seldinger parece ser suficiente. De hecho, un estudio comparó la eficacia de dichos catéteres (5F) con tubos torácicos de mayor calibre (14 o 20F) para el drenaje del neumotórax espontáneo o iatrogénico y encontró una eficacia similar [73]. Sin embargo, la duración del drenaje ($3,3 \pm 1,9$ frente a $4,6 \pm 2,6$ días, $P < 0,01$) y la estancia hospitalaria fueron significativamente más cortos en los pacientes tratados con catéteres.

En presencia de hemotórax, es necesario el uso de drenajes de mayor calibre para evitar el hemotórax residual, que se asocia con una mayor incidencia de complicaciones tempranas, como empiema, o complicaciones tardías, como atelectasia y fibrosis [74]. Se ha demostrado que los drenajes más pequeños (10 a 14 F) son tan eficaces como los drenajes estándar de mayor calibre (20 a 28 F) para el drenaje del neumotórax espontáneo [75]. Por el contrario, para el hemotórax traumático, específicamente en la fase aguda, la literatura existente no es suficiente para recomendar el uso de drenajes pequeños para asegurar un drenaje correcto y seguro [76].

3.5.3.3 . 5.c.3 Profilaxis antibiótica

Recomendación 5.c.3: los expertos no sugieren el uso de profilaxis antibiótica antes de la colocación de un drenaje torácico en caso de traumatismo torácico cerrado (Grado 2-).

Racional: un metaanálisis reciente de 11 estudios encontró que la administración de profilaxis antibiótica a pacientes con lesiones torácicas que requerían drenajes torácicos tuvo un efecto beneficioso sobre el riesgo de complicaciones infecciosas, particularmente empiema. La mayoría de los pacientes incluidos tenían un mecanismo de lesión penetrante (69,4%). El análisis de subgrupos encontró que en pacientes con lesiones torácicas penetrantes, la profilaxis antibiótica redujo el riesgo de infección

después de una toracostomía con sonda (OR 0,28, IC₉₅ [0,14–0,57]), mientras que no hubo efecto de la profilaxis antibiótica en el subgrupo con trauma cerrado [77]. Un metanálisis anterior de 5 estudios también encontró un efecto positivo de la profilaxis antibiótica sobre el riesgo de empiema y neumonía en pacientes con traumatismo torácico aislado que requirieron la inserción de un drenaje torácico. Sin embargo, los estudios nuevamente incluyeron lesiones por traumatismo penetrante y cerrado. Además, la duración de la terapia antibiótica superó la simple inyección de profilaxis antibiótica, con duraciones de tratamiento de 24 horas a más de 24 horas [78].

3.6 . Pregunta 6. Indicaciones de cirugía abierta y reparación endovascular en trauma cerrado de tórax

3.6.1 . 6.a ¿Reparación endovascular en el manejo de lesiones vasculares torácicas cerradas?

3.6.1.1 . 6.a.1 Lesión de la arteria torácica contusa (BTAI)

Recomendación 6.a.1: los expertos recomiendan el tratamiento endovascular de la lesión de la arteria torácica cerrada (BTAI) como terapia de primera línea (Grado 1+).

En ausencia de rotura completa, el tratamiento de otras lesiones que pongan en peligro la vida inmediatamente debe tener prioridad sobre la reparación endovascular. El manejo y la reparación de las lesiones mínimas de la arteria torácica limitadas a la ruptura de la íntima medio deben determinarse caso por caso (asesoramiento de expertos).

Racional: la rotura traumática de la arteria torácica debe tratarse mediante reparación endovascular como tratamiento de primera línea [79]. Aunque no hay ensayos controlados aleatorios disponibles, los estudios muestran ventajas de la reparación endovascular sobre la reparación abierta y la no intervención en términos de mortalidad (9% versus 19% y 46%) [78]. Además, el procedimiento endovascular representa un procedimiento menos invasivo que conlleva riesgos significativamente menores de pérdida de sangre, paraplejía, insuficiencia renal, infección sistémica y protésica y un riesgo comparable de accidente cerebrovascular [78]. Aparte de la ruptura de la arteria torácica de grado IV, que requiere reparación inmediata, la reparación endovascular debe realizarse dentro de las 24 h en ausencia de otras lesiones que pongan en peligro la vida inmediatamente que requieran intervenciones que deban tener prioridad. Las lesiones mínimas de la arteria torácica limitadas a la ruptura medio-íntima (rotura de grado I) no requieren una intervención obligatoria, ya que la mayoría se curan con el tiempo y deben manejarse de acuerdo con la observación clínica y la evolución radiológica determinada por tomografía computarizada repetida.

3.6.1.2 . 6.a.2 Lesión arterial axilar y subclavia traumática contusa

Recomendación 6.a.2: los expertos sugieren el tratamiento endovascular de la lesión arterial axilar y subclavia traumática contusa como alternativa a la reparación quirúrgica (Grado 2+).

Racional: la reparación endovascular de la rotura traumática de las arterias axilares o subclavias sigue estando poco documentada. Una revisión exhaustiva de la literatura publicada en 2012 resume estos casos e informa una tasa de éxito general del 96,9% [81]. Aunque ningún ensayo aleatorizado ha comparado la reparación endovascular y abierta en el tratamiento de estas lesiones arteriales, los informes de casos y las series sugieren que la duración del procedimiento es más corta y la pérdida de sangre disminuye con la reparación endovascular. No se han informado muertes y solo un caso de déficit neurológico después de la reparación endovascular. La reparación endovascular parece una alternativa interesante a la reparación abierta en el manejo de lesiones arteriales axilares y subclavias traumáticas contusas.

3.6.2 . 6.b Procedimientos de rescate quirúrgico

3.6.2.1 . 6.b.1 Toracotomía de reanimación (toracotomía del servicio de urgencias).

Recomendación 6.b.1: los expertos no recomiendan la toracotomía de reanimación en el manejo prehospitalario del traumatismo torácico cerrado (Grado 1-).

Los expertos no recomiendan la toracotomía de reanimación (toracotomía del departamento de emergencias, toracotomía de emergencia al lado de la cama) en el centro de trauma/manejo del departamento de emergencias del traumatismo torácico cerrado en:

- paros cardíacos con más de 10 minutos de reanimación cardiopulmonar sin retorno de la circulación espontánea, o;
- asistolia inicial en ausencia de taponamiento (Grado 2-).

Racional: la supervivencia de los pacientes que requieren toracotomía de reanimación (toracotomía del servicio de urgencias o EDT) es del 8,8 % en trauma torácico penetrante frente a solo el 1,4 % en traumatismo torácico cerrado en una cohorte de más de 4600 pacientes [82]. La EDT en el tratamiento del trauma torácico cerrado fue evaluada específicamente por Morikawi et al. [84]: la supervivencia general fue del 3 % y la mayoría de los supervivientes se encontraban en coma neurovegetativo. El análisis de la literatura sugiere que la EDT parece inútil cuando se ha realizado reanimación cardiopulmonar (RCP) durante más de 10 minutos sin retorno de la circulación espontánea (ROSC) y/o en el caso de asistolia inicial sin taponamiento [84], [85], [86].

3.6.2.2 . 6.b.2 Toracotomía para el control del sangrado

Recomendación 6.b.2: los expertos sugieren una toracotomía urgente en un quirófano del centro de trauma/servicio de urgencias para controlar el sangrado (consejo de experto):

- en caso de inestabilidad hemodinámica y sangrado intratorácico activo recogido a través del tubo de drenaje torácico en ausencia de otra(s) causa(s) de sangrado;
- en caso de inestabilidad hemodinámica y:

- evacuación de más de 1500 ml a través del tubo torácico y más de 200 ml/h de pérdida de sangre a través del tubo torácico durante la primera hora, o
- más de 200 ml/h de pérdida de sangre a través del tubo torácico durante 3 horas consecutivas, independientemente del volumen evacuado inicialmente.

Racional: toracotomía para el control de la hemorragia significa toracotomía de emergencia en el entorno del quirófano para el tratamiento de la hemorragia intratorácica, y no significa toracotomía de reanimación/a pie de cama/servicio de urgencias [87]. La toracotomía para el control del sangrado en trauma torácico cerrado debe considerarse para pacientes hemodinámicamente inestables con sangrado activo/persistente. El sangrado intratorácico activo/persistente se define por la cantidad y la tasa de pérdida de sangre después de la colocación del tubo torácico. Las recomendaciones de los EE. UU. abogan por la toracotomía para controlar la pérdida de sangre intratorácica de más de 1500 ml tras la toracostomía con tubo o más de 200 ml/h de pérdida de sangre a través del tubo torácico durante 3 horas consecutivas [88]. De hecho, la mortalidad aumenta linealmente con la cantidad y la tasa de pérdida de sangre a través del tubo torácico [89]. Sin embargo, estas indicaciones deben adaptarse a lesiones y mecanismos específicos, particularmente en caso de traumatismo torácico penetrante en comparación con trauma cerrado [90].

3.6.2.3 . 6.b.3 Cirugía toracoscópica asistida por video (VATS)

Recomendación 6.b.3: los expertos recomiendan la cirugía toracoscópica asistida por video (VATS) para el hemotórax residual a pesar de la colocación correcta del tubo torácico en el espacio pleural (Grado 1+).

Racional: dos ensayos aleatorizados de tamaño de muestra pequeño han demostrado la superioridad de la VATS en comparación con la toracostomía con tubo de redux para el hemotórax residual en el traumatismo torácico cerrado [91,92]. Meyer y Cobanoglu compararon la VATS con la toracostomía con tubo de reducción [93,94]. Los pacientes en el grupo VATS tuvieron una duración más corta de la toracostomía, una estancia hospitalaria más corta y costos de atención médica reducidos, mientras que la toracostomía reducida condujo a una alta tasa de fracaso con una tasa de toracotomía abierta secundaria del 40%. Las ventajas de la VATS parecen estar relacionadas con la ventana de tiempo del procedimiento, siendo los beneficios máximos dentro de un período de tiempo de 48 h a 5 días después del trauma [92], [93], [94].

3.6.2.4 . 6.b.4 Fijación quirúrgica de fracturas costales

Recomendación 6.b.4: los expertos recomiendan la fijación quirúrgica de la fractura de costilla para el tórax inestable que requiere ventilación mecánica en caso de falla de la desconexión de la ventilación mecánica dentro de las primeras 36 h (Grado 1+).

Los expertos sugieren que las fracturas costales desplazadas o complejas se consideren para la fijación a través de la consulta de un experto (asesoramiento de un experto).

Fundamento: tres estudios prospectivos aleatorizados y un metanálisis compararon el tratamiento no intervencionista y quirúrgico del tórax inestable [95,96,97,98]. En el estudio de Tanaka et al. Al comparar la fijación quirúrgica con la ventilación mecánica (VM), todos los pacientes incluidos fueron ventilados durante 5 días antes de la aleatorización y presentaron al menos 6 fracturas costales. Los resultados fueron significativamente a favor de la fijación quirúrgica en términos de días sin ventilador, duración de la estancia en la UCI y tasa de neumonía adquirida con el ventilador. Asimismo, las tasas de reincorporación al empleo activo a los 6 meses y los costes sanitarios generales también estaban a favor de la fijación quirúrgica. En el estudio prospectivo aleatorizado de Granetzny et al. [96], que comparó la fijación quirúrgica versus la estabilización externa, los resultados fueron significativamente a favor de la fijación quirúrgica en cuanto a los días sin ventilador, la duración de la estancia en la UCI y la tasa de neumonía adquirida con el ventilador. Se consideró la fijación quirúrgica en pacientes con destete fallido de la ventilación dentro de las 36 h posteriores al ingreso. Finalmente, los principales resultados del metanálisis de Slobogean et al. [97] y del estudio de Marasco et al. [98] están a favor de la fijación quirúrgica temprana de las costillas, particularmente en los resultados de los días sin ventilador y la incidencia de neumonía. Aparte de los pacientes con ventilación mecánica, otras indicaciones para la fijación quirúrgica de las costillas son: tórax inestable doloroso o invalidante, deformación importante de la pared torácica, defectos de la pared torácica, riesgo de lesión del parénquima pulmonar por un fragmento de costilla, pseudoartrosis costal sintomática, fracturas costales abiertas y fracturas perioperatorias.

3.7 . Pregunta 7: especificidades médicas y quirúrgicas de un traumatismo torácico penetrante

3.7.1 . 7.a. ¿Cuáles son los criterios para el triaje de pacientes directamente a un centro especializado?

Recomendación 7.a: los expertos sugieren el triaje a un centro especializado para todos los pacientes que presenten una lesión penetrante en el tórax o la caja cardíaca, con inestabilidad hemodinámica o después de la estabilización (Grado 1+).

Los expertos sugieren el triaje al centro quirúrgico más cercano para todos los pacientes que no pueden tolerar el traslado al centro especializado debido a la inestabilidad hemodinámica. Para los pacientes en una condición estable, los expertos sugieren la transferencia a un centro especializado si se observa una lesión torácica grave en la tomografía computarizada (Grado 2+).

Racional: en realidad se admite comúnmente que el triaje de pacientes traumatizados a un centro traumatológico se asocia con un mejor resultado, especialmente para pacientes con shock y/o coma [99,100,101]. Hay muchos informes que se centran en el traumatismo torácico penetrante, pero la gran mayoría de ellos son retrospectivos y del mismo hospital. Por ejemplo, se ha demostrado en una cohorte de 908 pacientes que el tiempo prehospitalario se asoció inversamente con la supervivencia [103]. En un estudio reciente y otro retrospectivo, Mollberg et al. [102] investigó si un cirujano torácico puede mejorar el resultado de los pacientes que presentan una lesión torácica penetrante. La cohorte de estudio incluyó 1569 de estos pacientes ingresados entre 2003 y 2011, de los cuales 413 requirieron un procedimiento quirúrgico. Los 222 pacientes que sobrevivieron a la cirugía tuvieron una mortalidad del 18% al alta hospitalaria. El análisis multivariado mostró que la participación de un cirujano torácico durante la cirugía se asoció de forma independiente con una mejora de la supervivencia (OR 4,70, IC₉₅ [1,29-17,13]).

3.7.2 . 7.b. ¿Cuándo realizar una toracotomía al ingreso hospitalario?

Recomendación 7.b: los expertos sugieren realizar una toracotomía de reanimación en caso de distrés circulatorio mayor y parada cardíaca, después de eliminar un neumotórax compresivo y si las maniobras de reanimación han fallado (Grado 2+). La toracotomía de reanimación probablemente no sea útil en caso de parada cardíaca con reanimación cardiopulmonar de más de 15 min sin signos de vida, pero tampoco en caso de asistolia sin taponamiento (Grado 2-).

Racional: una toracotomía de reanimación generalmente se realiza para reanimar a una persona que ha sufrido una lesión grave. Durante el procedimiento, es posible eliminar un taponamiento, reparar una herida cardíaca o vascular, realizar un pinzamiento cruzado hilar pulmonar en caso de embolia aérea broncovenosa e iniciar un masaje interno bimanual del corazón. El resultado dependerá de la localización anatómica de la lesión, las lesiones asociadas, la naturaleza del arma utilizada (puñalada o arma de fuego) y la presencia de signos de vida, como actividad eléctrica, ventilación espontánea o reactividad pupilar. Sin embargo, no existe ningún estudio aleatorizado que demuestre la utilidad de la toracotomía de reanimación, pero se han publicado 2 metanálisis de datos observacionales [82,104] .. En el primero se incluyeron 4620 toracotomías de reanimación de 24 cohortes publicadas entre 1974 y 1998 [82] . La supervivencia global fue mejor si se observaban signos de vida al ingreso (11,5% IC₉₅ [9,6-13,4]) frente a 2,6% (IC₉₅ [1,4-3,8]) y tras un traumatismo penetrante (8,8% IC₉₅ [7,8-9,8]) que tras un traumatismo cerrado (1,4% IC₉₅ [0,7-2,1]). Después de un traumatismo penetrante, la supervivencia fue mejor después de una herida de arma blanca que después de una herida de bala (16,8% IC₉₅ [14,4-19,1] vs. 4,3% IC₉₅ [3,3-5,5]); entre las lesiones torácicas, la supervivencia fue mejor en los casos de heridas predominantemente cardíacas que en las torácicas (19,4 IC₉₅ [17,0-21,8] frente a 10,7 % IC₉₅ [9,1-12,3]) [82] . El segundo metaanálisis, que incluyó 4482 toracotomías de reanimación, confirmó los resultados antes mencionados después de un traumatismo penetrante; la tasa de supervivencia global fue del 11,2 % IC₉₅ [10,3–12,1]) y cuando se lesionó el área cardíaca, la supervivencia fue del 31,1 % IC₉₅ [28,4–33,8] [104] . Recientemente, en 2 pequeños estudios prospectivos, que incluyeron respectivamente 56 y 62 pacientes, los autores intentaron definir mejor las indicaciones y límites de la toracotomía de reanimación [85,86] .. En estos estudios, en caso de trauma penetrante, la toracotomía de reanimación se consideró inútil si la reanimación cardiopulmonar prehospitalaria duró más de 15 minutos sin signos de vida, pero también en caso de asistolia sin taponamiento porque, como en tales situaciones, ningún paciente sobrevivió.

3.7.3 . 7.c. ¿Cómo explorar una lesión en el área cardíaca?

Recomendación: los expertos sugieren realizar una toracotomía anterolateral izquierda, una esternotomía o una toracotomía en bivalva en situaciones de urgencia, especialmente cuando se observa inestabilidad hemodinámica y/o taponamiento (Grado 2+).

Los expertos sugieren monitorear a los pacientes hemodinámicamente estables sin derrame pericárdico o pleural, después de que se haya realizado una tomografía computarizada (Grado 2+).

Racional: la caja cardíaca está restringida lateralmente por las líneas de los pezones, la escotadura esternal en la parte superior y el proceso xifoides en la parte inferior. Se han publicado muchos artículos sobre el manejo de la lesión del cuadro cardíaco. Sin embargo, la gran mayoría de ellos son retrospectivos y/o tienen su origen en un único centro. Hasta donde sabemos, no se ha publicado ningún estudio aleatorizado. El diagnóstico de derrame pericárdico se puede realizar mediante un examen de ultrasonido (FAST). Por ejemplo, en una cohorte de 261 pacientes, para el diagnóstico de derrame pericárdico, Rozycki et al. sensibilidad informada del 100 % IC₉₅ [88,1–100]), especificidad del 97 % IC₉₅ [93,9–98,8], valor predictivo positivo del 81 % IC₉₅ [64–92 %] y valor predictivo negativo del 100 % IC₉₅ [98–100%][105] . Sin embargo, puede ser difícil diferenciar entre un derrame pericárdico y un derrame pleural izquierdo, como se describe en 2 estudios informados por Ball et al. [106] y por Meyer et al. [107] . En un estudio retrospectivo de 228 pacientes con herida cardíaca, Ball et al. [106] describieron 5 casos de falsos negativos, todos asociados a un derrame pleural izquierdo. Asimismo, en un estudio prospectivo que incluyó a 105 pacientes, Meyer et al. comunicaron 4 casos de falso negativo, todos con derrame pleural izquierdo. En este estudio, la sensibilidad se redujo y se informó que era solo del 56 % IC₉₅ [21,2–86,3] [107]. Este fenómeno puede estar en relación con el propio derrame pleural que limita la posibilidad de visualizar el contenido pericárdico, pero también en caso de un gran desfase al pericardio con el hemopericardio que se desprende a la pleura . No obstante, los autores concluyen que, en ausencia de derrame pleural, el examen FAST sigue siendo muy preciso para hacer el diagnóstico de derrame pericárdico. Cuando se establece el diagnóstico, los datos informados respaldan firmemente la cirugía urgente en caso de derrame pericárdico, pero sin recomendaciones sobre el abordaje quirúrgico (ventana pericárdica versus toracotomía o esternotomía).

3.7.4 . 7.d. Profilaxis antibiótica tras traumatismo torácico penetrante

Recomendación 7.d: los expertos sugieren la administración de profilaxis antibiótica a pacientes con lesión torácica penetrante (Grado 2+). Por ejemplo, combinación de amoxicilina y ácido clavulánico , o combinación de clindamicina y aminosido en caso de alergia a la penicilina , durante 24-48 horas.

Racional: ver apartado 5.C.3.

Divulgación de interés

Los autores declaran que no tienen ningún interés en competencia.

Referencias

[1]

CE Batalla , H. Hutchings , PA Evans

Factores de riesgo que predicen la mortalidad en pacientes con trauma cerrado de la pared torácica: revisión sistemática y metanálisis

Injury , 43 (2012) , pp. 8 - 17

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[2]

M. Ottochian , A. Salim , J. DuBose , PG Teixeira , LS Chan , DR Margulies

¿La edad importa? La relación entre la edad y la mortalidad en el trauma penetrante

Lesiones , 40 (2009) , pp. 354 - 357

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[3]

Hasler RM , Nüesch E , Jüni P , Bouamra O , Exadaktylos AK , Lecky F

La presión arterial sistólica por debajo de 110 mmHg se asocia con una mayor mortalidad en pacientes con traumatismos mayores penetrantes: estudio de cohorte multicéntrico

Resucitación , 83 (2012) , pp. 476 - 481

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[4]

M. Raux , D. Sartorius , Y. Le Manach , JS David , B. Riou , B. Vivien

¿Qué predicen las puntuaciones de traumatismos prehospitalarios además de la mortalidad?

J Trauma , 71 (2011) , págs. 754 - 759

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[5]

D. Sartorius , Y. Le Manach , JS David , E. Rancurel , N. Smail , M. Thicoïpé , *et al.*

Mecanismo, escala de coma de Glasgow, edad y presión arterial (MGAP): una nueva puntuación de triaje prehospitalaria simple para predecir la mortalidad en pacientes con trauma

Crit Care Med , 38 (2010) , pp. 831 - 837

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[6]

MacKenzie EJ , Rivara FD , Jurkovitch GJ , Nathens AB , Frey KP , Egleston BL , *et al.*

Una evaluación nacional sobre el efecto en la mortalidad de la atención en centros de trauma

N Engl J Med , 354 (2006) , págs. 366 - 378

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[7]

J.M. Yeguiayan , D. Garrigue , C. Binquet , C. Jacquot , J. Duranteau , C. Martin , *et al.*

El manejo médico prehospitalario reduce la mortalidad en el trauma cerrado severo: un estudio epidemiológico prospectivo

Crit Care , 15 (2011) , pág. R34

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[8]

Garwe T , Cowan LD , Neas BR , Sacra JC , Albrecht RM

Directividad del transporte de pacientes con traumatismos mayores a un centro de traumatología de nivel I: un análisis de supervivencia ajustado por propensión del impacto en la mortalidad a corto plazo

J Trauma . , 70 (2011) , págs. 1118 - 1127

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[9]

AC Hyacinthe , C. Broux , G. Francony , C. Genty , P. Bouzat , C. Jacquot , *et al.*

Precisión diagnóstica de la ultrasonografía en la evaluación aguda de lesiones torácicas comunes después de un trauma

Pecho , 141 (2012) , pp. 1177 - 1183

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[10]

Alrajab S. , Youssef AM , Akkus NI , Caldito G.

Ecografía pleural versus radiografía de tórax para el diagnóstico de neumotórax: revisión de la literatura y metanálisis

Crit Care , 17 (2013) , pág. R208

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[11]

E. Peytel , F. Menegaux , P. Cluzel , O. Langeron , P. Coriat , B. Riou

Imágenes iniciales de trauma cerrado severo

Cuidados Intensivos Med , 27 (2001) , pp. 1756 - 1761

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[12]

H. Jørgensen , CH Jensen , J. Dirks

¿La ecografía prehospitalaria mejora el tratamiento del paciente traumatizado?. Una revisión sistemática

Eur J Emerg Med , 17 (2010) , págs. 249 - 253

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[13]

M. Scaglione , A. Pinto , I. Pedrosa , A. Sparano , L. Romano

Tomografía computarizada de fila multidetector y traumatismo cerrado de tórax

Eur J Radiol , 65 (2008) , pp. 377 - 388

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[14]

S. Huber-Wagner , R. Lefering , L.M. Qvick , M. Körner , M.V. Kay , K.J. Pfeifer , *et al.*

Efecto de la TC de cuerpo entero durante la reanimación de traumatismos sobre la supervivencia: un estudio multicéntrico retrospectivo

Lancet , 373 (2009) , págs. 1455 - 1461

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[15]

A. Brooks , B. Davies , M. Smethurst , J. Connolly

Ecografía de urgencia en la valoración aguda del hemotórax

Emerg Med J , 21 (2004) , págs. 44 - 46

[_View PDF_](#)

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[16]

DO Ma , JR Mateer

Ecografía de trauma versus radiografía de tórax en la detección de hemotórax

Ann Emerg Med , 29 (1997) , págs. 312 - 315

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[17]

F. Bokhari , S. Brakenridge , K. Nagy , R. Roberts , R. Smith , K. Joseph , *et al.*

Evaluación prospectiva de la sensibilidad del examen físico en trauma torácico

J Trauma , 54 (2003) , págs. 1255 - 1256

[Google Académico](#)

[18]

TH Rainer , JF Griffith , E. Lam , PK Lam , C. Metreweli

Comparación de ultrasonido torácico, perspicacia clínica y radiografía en pacientes con lesión torácica menor

J Trauma , 56 (2004) , págs. 1211 - 1213

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[19]

Antonelli M. , Conti G. , Rocco M. , Bui M. , De Blasi RA , Vivino G. , *et al.*

Una comparación de la ventilación con presión positiva no invasiva y la ventilación mecánica convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda

N Engl J Med , 339 (1998) , págs. 429 - 435

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[20]

C. T. Bolliger , S. F. Van Eeden

Tratamiento de fracturas costales múltiples. Ensayo controlado aleatorizado que compara el tratamiento ventilatorio con el no ventilatorio

Chest , 97 (1990) , págs. 943 - 948

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[21]

M castor

Un estudio comparativo de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) y ventilación con presión positiva intermitente (IPPV) en pacientes con tórax inestable

Emerg Med J , 22 (2005) , págs. 325 - 329

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[22]

G. Hernandez, R. Fernandez, P. Lopez-Reina, R. Cuenca, A. Pedrosa, R. Ortiz, *et al.*

La ventilación no invasiva reduce la intubación en la hipoxemia relacionada con un traumatismo torácico: un ensayo clínico aleatorizado

Pecho , 137 (2010) , págs. 74 - 80

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[23]

M. Ferrer

Ventilación no invasiva en insuficiencia respiratoria hipoxémica grave: un ensayo clínico aleatorizado

Am J Respir Crit Care Med , 168 (2003) , págs. 1438 - 1444

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[24]

A. Duggal , P. Pérez , E. Golan , L. Tremblay , T. Sinuff

La seguridad y eficacia de la ventilación no invasiva en pacientes con trauma torácico cerrado: una revisión sistemática

Crit Care , 17 (2013) , pág. R142

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[25]

M. Antonelli , G. Conti , ML Moro , A. Esquinas , G. Gonzalez-Diaz , M. Confalonieri , *et al.*

Predictores de falla de la ventilación con presión positiva no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: un estudio multicéntrico

Cuidados Intensivos Med , 27 (2001) , pp. 1718 - 1728

[_View PDF_](#)

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[27]

MJ Schultz , JJ Haitsma , AS Slutsky , O. Gajic

¿Qué volúmenes corrientes deben usarse en pacientes sin lesión pulmonar aguda?

Anesthesiología , 106 (2007) , pp. 1226 - 1231

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[28]

J. Villar, R.M. Kacmarek, L. Pérez-Méndez, A. Aguirre-Jaime

Una estrategia ventilatoria con presión positiva alta al final de la espiración y volumen tidal bajo mejora el resultado en el síndrome de dificultad respiratoria aguda persistente: un ensayo aleatorizado y controlado

Crit Care Med , 34 (2006) , págs. 1311 - 1318

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[29]

La red SDRA

Ventilación con volúmenes corrientes más bajos en comparación con los volúmenes corrientes tradicionales para la lesión pulmonar aguda y el síndrome de dificultad respiratoria aguda. La red del síndrome de dificultad respiratoria aguda

New Engl J Med , 342 (18) (2000) , págs. 1301 - 1308

[Google Académico](#)

[30]

Amato MB , Barbas CS , Medeiros DM , Magaldi RB , Schettino GP , Lorenzi-Filho G , *et al* .

Efecto de una estrategia de ventilación protectora sobre la mortalidad en el síndrome de dificultad respiratoria aguda

N Engl J Med , 338 (1998) , págs. 347 - 354

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[31]

MO Meade , DJ Cook , GH Guyatt , AS Slutsky , YM Arabi , DJ Cooper , *et al* .

Estrategia de ventilación con volúmenes tidales bajos, maniobras de reclutamiento y presión positiva alta al final de la espiración para la lesión pulmonar aguda y el síndrome de dificultad respiratoria aguda: un ensayo controlado aleatorizado

JAMA , 299 (2008) , págs . 637-645

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[32]

TE Stewart , MO Meade , DJ Cook , JT Granton , RV Hodder , SE Lapinsky , *et al* .

Evaluación de una estrategia de ventilación para prevenir el barotrauma en pacientes con alto riesgo de síndrome de distrés respiratorio agudo

N Engl J Med , 338 (1998) , págs. 355 - 361

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[33]

L. Brochard , F. Roudot-Thoraval , E. Roupie , C. Delclaux , J. Chastre , E. Fernandez-Mondéjar , *et al* .

Reducción del volumen corriente para la prevención de la lesión pulmonar inducida por el ventilador en el síndrome de dificultad respiratoria aguda

Am J Respir Crit Care Med , 158 (1998) , págs. 1831 - 1838

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[34]

Brower RG , Lancken PN , MacIntyre N , Matthay MA , Morris A , Ancukiewicz M , *et al.*

Presiones positivas al final de la espiración más altas versus más bajas en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda

N Engl J Med , 351 (2004) , págs. 327 - 336

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[35]

A. Mercat , Richard J-CM , B. Vielle , S. Jaber , D. Osman , JL Diehl , *et al.*

Configuración de presión positiva al final de la espiración en adultos con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda: un ensayo controlado aleatorizado

JAMA , 299 (2008) , págs. 646 - 655

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[36]

M. Briel , M. Meade , A. Mercado , RG Brower , D. Talmor , SD Walter , *et al.*

Presión positiva al final de la espiración más alta versus más baja en pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda: revisión sistemática y metanálisis

JAMA , 303 (2010) , págs. 865 - 873

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[37]

EM Bulger , T. Edwards , P. Klotz , GJ Jurkovich

La analgesia epidural mejora el resultado después de múltiples fracturas costales

Cirugía , 136 (2004) , págs. 426 - 430

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[38]

MR Moon , FA Luchette , SW Gibson , J. Crews , G. Sudarshan , JM Hurst , *et al.*

Comparación aleatoria prospectiva de analgesia opiode epidural versus parenteral en trauma torácico

Ann Surg , 229 (1999) , págs . 684-691

[Google Académico](#)

[39]

RC Mackersie , TG Karagianes , DB Hoyt , JW Davis

Evaluación prospectiva de la administración epidural e intravenosa de fentanilo para el control del dolor y la restauración de la función ventilatoria después de múltiples fracturas costales

J Trauma , 31 (1991) , págs. 443 - 449

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[40]

DA Ullman , JB Fortune , BB Greenhouse , RE Wimpy , TM Kenedy

El tratamiento de pacientes con múltiples fracturas costales usando infusión continua de narcóticos epidurales torácicos

Reg Anesth , 14 (1989) , págs. 43 - 47

[Google Académico](#)

[41]

B. Vivien , F. Adnet , V. Bounes , G. Cheron , X. Combes , JS David , *et al.*

Recomendaciones de expertos formalizadas 2010: sedación y analgesia en instalaciones de emergencia (actualización de la conferencia de expertos SFAR de 1999)

Ann Fr Med Urg , 1 (2011) , págs . 57-71

[View article](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[42]

F. Berthier , G. Potel , P. Leconte , MD Touze , D. Barón

Estudio comparativo de métodos para medir la intensidad del dolor agudo en un servicio de urgencias

Soy J Emerg Med. , 16 (1998) , págs. 132 - 136

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[43]

PE Bijur , CT Latimer , EJ Gallagher

Validación de una escala de calificación numérica de dolor agudo administrada verbalmente para su uso en el departamento de emergencias

Acad Emerg Med . ___ 390 - 392

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[44]

F. Aubrun , O. Langeron , C. Quesnel , P. Coriat , B. Riou

Relaciones entre la medición del dolor mediante la puntuación analógica visual y los requisitos de morfina durante la titulación intravenosa posoperatoria

Anestesiología , 98 (2003) , pp. 1415 - 1421

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[45]

V. Lvovschi , F. Aubrun , P. Bonnet , A. Bouchara , M. Bendahou , B. Humbert , *et al.*

Titulación de morfina intravenosa para tratar el dolor intenso en la DE

Am J Emerg Med , 26 (2008) , págs. 676 - 682

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[46]

K. Sih , SG Campbell , K. Magee , PJ Zed

Ketamina en la medicina de urgencias del adulto: controversias y avances recientes

Ann Pharmacother , 45 (2011) , págs. 1525-1534

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[47]

JM Vardy , N. Dignon , N. Mukherjee , DM Sami , G. Balachandran , S. Taylor.

Auditoría de la seguridad y eficacia de la ketamina para la sedación procesal en el servicio de urgencias

Emerg Med J , 25 (2008) , págs. 579 - 582

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[48]

JR Miner , RO Gray , J. Bahr , R. Patel , JW McGill

Ensayo clínico aleatorizado de propofol frente a ketamina para la sedación de procedimientos en el servicio de urgencias

Acad Emerg Med , 17 (2010) , págs. 101-1 604 - 611

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[49]

D. Benhamou

Evaluación del dolor postoperatorio

Ann Fr Anesth Reanim , 17 (1998) , págs. 555 - 572

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[50]

L. Gagliese , N. Weizblit , W. Ellis , VW Chan

La medición del dolor postoperatorio: una comparación de escalas de intensidad en pacientes quirúrgicos jóvenes y mayores

Dolor , 117 (2005) , págs. 412 - 420

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[51]

Kieninger AN , Bair HA , Bendick PJ , Howells GA

Control del dolor epidural versus intravenoso en pacientes ancianos con fracturas costales

Am J Surg , 89 (2005) , págs. 327 - 330

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[52]

GP Joshi , F. Bonnet , R. Shah , RC Wilkinson , F. Camu , B. Fischer , *et al.*

Una revisión sistemática de ensayos aleatorios que evalúan técnicas regionales para la analgesia posterior a la toracotomía

Anesth Analg , 107 (2008) , págs. 1026 - 1040

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[53]

BK Abajo , GD Puri , B. Ghai

La analgesia epidural controlada por el paciente con fentanilo y bupivacaína proporciona una mejor analgesia que la analgesia controlada por el paciente con morfina intravenosa para el dolor temprano de la toracotomía

J Posgrado Med. , 54 (2008) , págs. 86 - 90

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[54]

X. Ding , S. Jin , X. Niu , H. Ren , S. Fu , Q. Li

Una comparación de la eficacia de la analgesia y los efectos secundarios del bloqueo paravertebral en comparación con el epidural para la toracotomía: un metanálisis actualizado

Plos One , 9 (5.) (2014)

[Google Académico](#)

[55]

MK Karmakar

Bloqueo paravertebral torácico

Anestesiología , 95 (2001) , pp. 771 - 780

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[56]

BP Kavanagh , J. Katz , AN Sandler

Control del dolor después de la cirugía torácica. Una revisión de las técnicas actuales.

Anestesiología , 81 (1994) , pp. 737 - 759

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[57]

Mazerolles M, Leballe F, Duterque D, Rougé P. Anestesia y reanimación en cirugía toracopulmonar. En: conferencias de actualización. Congreso Anual SFAR 2003. Publicaciones científicas y médicas, Elsevier SAS y Sfar. pag. 29–36, 271–90.

[Google Académico](#)

[58]

DB Hoydt , RK Simons , RJ Winchell , J. Cushman , P. Hollingsworth-Fridlung , T. Holbrook , *et al.*

Un análisis de riesgo de complicaciones pulmonares después de un trauma mayor

J Trauma , 35 (1993) , págs. 524 - 531

[Google Académico](#)

[59]

ED Barton , M. Epperson , DB Hoyt , D. Fortlage , P. Rosen

Aspiración con aguja prehospitalaria y toracostomía con tubo en víctimas de trauma: una experiencia de 6 años con tripulaciones aeromédicas

J Emerg Med. , 13 (1995) , págs. 155 - 163

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[60]

CJ Aylwin , K. Brohi , GD Davies , MS Walsh

Toracostomía prehospitalaria e intrahospitalaria: indicaciones y complicaciones

Ann R Coll Surg Engl , 90 (2008) , pp. 54 - 57

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[61]

D. Massarutti, G. Trillò, G. Berlot, A. Tomasini, B. Bacer, L. D'Orlando, *et al.*

La toracostomía simple en el manejo del trauma prehospitalario es segura y efectiva: una experiencia de 2 años de tripulaciones médicas de emergencia en helicóptero

Eur J Emerg Med , 13 (2006) , págs. 276 - 280

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[62]

Abrigos TJ , AW Wilson , N. Xeropotamous

Manejo prehospitalario de pacientes con lesión torácica severa

Injury , 26 (1995) , pp. 581 - 585

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[63]

DC Cullinane , JA Morris Jr. , JG Bass , EJ Rutherford

La toracostomía con aguja puede no estar indicada en el paciente traumatizado

Injury , 32 (2001) , pp. 749 - 752

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[64]

M. Bright , SM Uil , JW van den Berg

Un ensayo prospectivo y aleatorizado de la terapia del neumotórax: aspiración manual versus drenaje torácico convencional

Respira Con. , 106 (2012) , págs. 1600 - 1605

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[65]

M. Fitzgerald , CF Mackenzie , S. Marasco , R. Hoyle , T. Kossmann

Descompresión y drenaje pleural durante la recepción y reanimación del trauma

Lesión. , 39 (2008) , págs. 9 - 20

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[66]

C. Waydhas , S. Sauerland

Descompresión pleural prehospitalaria y colocación de sonda torácica después de un trauma cerrado: una revisión sistemática

Resucitación , 72 (2007) , pp. 11 - 25

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[67]

BL Enderson , R. Abdalla , SB Frame , MT Casey , H. Gould , KI Maull

Tubo de toracostomía para neumotórax oculto: un estudio prospectivo aleatorizado de su uso

J Trauma , 35 (1993) , págs. 726 - 729

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[68]

KJ Brasel , RE Stafford , JA Weigelt , JE Tenquist , DC Borgstrom

Tratamiento del neumotórax oculto por trauma cerrado

J Trauma , 46 (1999) , págs. 987 - 990

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[69]

JF Ouellet , V. Trottier , L. Kmet , S. Rizoli , K. Laupland , CG Ball , *et al.*

El ensayo OPTICC: un estudio multiinstitucional de neumotórax oculto en cuidados intensivos

Am J Surg , 197 (2009) , págs. 581 - 586

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[70]

F. Remerand , V. Luce , Y. Badachi , Q. Lu , B. Bouhemad , J.J. Rouby

Incidencia de mala posición del tubo torácico en pacientes críticos: un estudio prospectivo de tomografía computarizada

Anestesiología , 106 (2007) , pp. 1112 - 1119

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[71]

S. Huber-Wagner , M. Körner , A. Ehrt , MV Kay , KJ Pfeifer , W. Mutschler , *et al.*

Colocación de un tubo torácico de emergencia en la atención de traumatismos: ¿qué enfoque es preferible?

Resucitación , 72 (2007) , pp 226 - 233

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[72]

F. Remerand , Y. Bazin , J. Gage , M. Laffon , J. Fusciardi

Una encuesta sobre la práctica del drenaje torácico percutáneo en las UCI quirúrgicas de universidades francesas

Ann Fr Anesth Reanim , 33 (2014) , págs. 67 - 72

[Google Académico](#)

[73]

D. Contou , K. Razazi , S. Katsahian , B. Maitre , A. Mekontso-Dessap , C. Brun-Buisson , *et al.*

Catéter de pequeño calibre versus drenaje torácico para el neumotórax

Am J Emerg Med , 30 (2012) , págs. 1407 - 1413

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[74]

R. Karmy-Jones , M. Holevar , RJ Sullivan , A. Fleisig , GJ Jurkovich

El hemotórax residual después de la colocación de un tubo torácico se correlaciona con un mayor riesgo de empiema después de una lesión traumática

Can Respir J , 15 (2008) , pp. 255 - 258

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[75]

WK Tsai , W. Chen , JC Lee , WE Cheng , CH Chen , WH Hsu , *et al.*

Catéteres pigtail versus tubos torácicos de gran calibre para el tratamiento del neumotórax espontáneo secundario en adultos

Am J Emerg Med , 24 (2006) , págs. 795 - 800

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[76]

Kulvatunyou N , Joseph B , Friese RS , Green D , Gries L , O'Keefe T , *et al.*

Catorce catéteres pigtail franceses colocados por cirujanos para drenar sangre en pacientes traumatizados: ¿14-Fr es demasiado pequeño?

J Trauma Acute Care Surg , 73 (2012) , págs. 1423 - 1427

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[77]

A. Bosman , MB de Jong , J. Debeij , PJ van den Broek , IB Schipper

Revisión sistemática y metanálisis de la profilaxis antibiótica para prevenir infecciones por drenajes torácicos en lesiones torácicas cerradas y penetrantes

Br J Surg , 99 (2012) , págs. 506 - 513

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[78]

A. Sanabria, E. Valdivieso, G. Gomez, G. Echeverry

Antibióticos profilácticos mundiales en trauma torácico: un metanálisis de estudios de alta calidad

J Surg , 30 (2006) , págs. 1843 - 1847

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[79]

W.A. Lee, *et al.*

Reparación endovascular de lesión aórtica torácica traumática: guías de práctica clínica de la sociedad de cirugía vascular

J Vasc Surg , 53 (2011) , págs. 187 - 192

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[81]

JJ DuBose , R. Rajani , R. Gilani , ZA Arthurs , JJ Morrison , WD Clouse , *et al.*

Manejo endovascular de la lesión arterial axilo-subclavia: revisión de la experiencia publicada

Lesión , 43 (2012) , pp. 1785 - 1792

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[82]

PM Rhee , J. Acosta , A. Bridgeman , D. Wang , M. Jordan , N. Rich

Supervivencia después de una toracotomía en el servicio de urgencias: revisión de los datos publicados de los últimos 25 años

J Am Coll Surg , 190 (2000) , págs. 288 - 298

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[84]

M.J. Seamon, J. Chovanes, N. Fox, R. Green, G. Manis, G. Tsiotsias, *et al.*

El uso de la toracotomía del servicio de urgencias para el paro cardiopulmonar traumático

Lesiones , 43 (2012) , pp. 1355 - 1361

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[85]

Moore EE , Knudson MM , Burlew CC , Inaba K , Dicker RA , Biffi WL , *et al.*

Definición de los límites de la toracotomía del servicio de urgencias de reanimación: una perspectiva contemporánea de la asociación de trauma occidental

J Trauma , 70 (2011) , págs. 334 - 339

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[86]

DW Powell , EE Moore , CC Cothren , DJ Ciesla , JM Burch , JB Moore , *et al.*

¿La toracotomía de reanimación en el servicio de urgencias es un cuidado inútil para el paciente gravemente lesionado que requiere reanimación cardiopulmonar prehospitalaria?

J Am Coll Surg , 199 (2004) , págs. 211 - 215

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[87]

JP Arigon , G. Boddaert , B. Grand , UD N'Gabou , F. Pons

Tratamiento quirúrgico del trauma torácico

EMC Pneumologie , Elsevier Masson SAS , París (2011)

[6-000-p60]

[Google Académico](#)

[88]

Colegio Americano de Cirujanos-subcomité de trauma

Programa avanzado de soporte vital en trauma para médicos

(7ª ed.) , Colegio Americano de Cirujanos , Chicago, IL (2004)

[Google Académico](#)

[89]

Hoth JJ , Scott MJ , Bullock TK , Stassen NA , Franklin GA , Richardson JD

Toracotomía por traumatismo cerrado: es posible que no se apliquen las indicaciones tradicionales

Am Surg , 69 (2003) , págs. 1108 - 1111

[View article](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[90]

R. Karmy-Jones , GJ Jurkovich , AB Nathens , DV Shatz , S. Brundage , MJ Wall Jr. , *et al.*

Momento de la toracotomía urgente por hemorragia después de un traumatismo: un estudio multicéntrico

Arch Surg , 136 (2001) , págs. 513 - 518

[_View PDF_](#)

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[91]

DM Meyer , ME Jessen , MA Espera , AS Estrera

Evacuación temprana de hemotórax retenidos traumáticamente mediante toracosopia: un ensayo prospectivo y aleatorizado

Ann Thorac Surg , 64 (1997) , págs. 1396 - 1400

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[92]

U. Cobanoglu , F. Sayir , D. Mergan

¿Debe ser la cirugía videotoroscópica la primera opción en el hemotórax traumático aislado? Un estudio prospectivo aleatorizado controlado

Ulus Journal of Trauma Emergency Surgery , 17 (2011) , págs. 117 - 122

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzadaVer en ScopusGoogle Académico](#)

[93]

JW Smith , GA Franklin , BG Harbrecht , JD Richardson

VATS temprano para trauma cerrado de tórax: una técnica de manejo infrautilizada por cirujanos de cuidados intensivos

J Trauma , 71 (2011) , págs. 102 - 105

[Ver en ScopusGoogle Académico](#)

[94]

P. Fabbrucci, L. Nocentini, S. Secci, D. Manzoli, A. Bruscano, M. Fedi, *et al.*

Video-assisted thoracoscopy in the early diagnosis and management of post-traumatic pneumothorax and hemothorax

Surg Endosc, 22 (2008), pp. 1227-1231

[View article_](#)

[CrossRefView in ScopusGoogle Scholar](#)

[95]

H. Tanaka, T. Yukioka, Y. Yamaguti, S. Shimizu, H. Goto, H. Matsuda, *et al.*

Surgical stabilization of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients

J Trauma., 52 (2002), pp. 727-732

[View in ScopusGoogle Scholar](#)

[96]

A. Granetzny, M. Abd El-Aal, E. Emam, A. Shalaby, A. Boseila

Tratamiento quirúrgico versus conservador del tórax inestable. Evaluación del estado pulmonar

Interact Cardiovasc Thorac Surg , 4 (2005) , págs. 583 - 587

[_View PDF_](#)

[Referencia cruzadaVer en ScopusGoogle Académico](#)

[97]

GP Slobogean , CA MacPherson , T. Sun , ME Pelletier , SM Hameed

Fijación quirúrgica versus manejo no quirúrgico del tórax inestable: un metanálisis

J Am Coll Surg , 216 (2) (2013)

302-11.e1

[Google Académico](#)

[98]

S.F. Marasco, A.R. Davies, J. Cooper, D. Varma, V. Bennett, R. Nevill, *et al.*

Ensayo prospectivo controlado aleatorizado de fijación quirúrgica de costillas en tórax inestable traumático

J Am Coll Surg , 216 (2013) , págs. 924 - 932

[Ver PDFVer artículoReferencia cruzadaVer en ScopusGoogle Académico](#)

[99]

Nathens AB , Jurkovich GJ , Maier RV , Grossman DC , MacEnzie EJ , Moore M , *et al.*

Relación entre el volumen del centro de trauma y los resultados

JAMA , 285 (2001) , págs . 1164-1171

[_View PDF_](#)

[Ver en ScopusGoogle Académico](#)

[100]

MacKenzie EJ , Rivara FP , Jurkovich GJ , Nathens AB , Frey KP , Egleston BL , *et al.*

Una evaluación nacional del efecto de la atención en centros de trauma sobre la mortalidad

N Engl J Med , 354 (2006) , págs. 366 - 378

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[101]

D. Demetriades , M. Martin , A. Salim , P. Rhee , C. Brown , J. Doucet , *et al.*

Relación entre la designación del centro de traumatología del Colegio Americano de Cirujanos y la mortalidad en pacientes con traumatismo grave

J Am Coll Surg , 202 (2006) , págs. 212 - 215

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[102]

N.M. Mollberg , D. Tabachnik , F. Farjah , F.J. Lin , A. Vafa , K. Abdelhady , *et al.*

Utilización de cirujanos cardiotorácicos para trauma torácico penetrante quirúrgico y su impacto en los resultados clínicos

Ann Thorac Surg , 96 (2013) , págs. 445 - 450

[Ver PDF](#)[Ver artículo](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[103]

M. Swaroop , DC Straus , O. Agubuzu , TJ Esposito , CR Schermer , ML Crandall

Tiempos de transporte prehospitalario y supervivencia de pacientes hipotensos con trauma torácico penetrante

J Emerg Trauma Shock , 6 (1) (2013) , págs. 16 - 20

[View article_](#)

[Referencia cruzada](#)[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[104]

Grupo de trabajo, subcomité ad hoc sobre resultados, colegio estadounidense de cirujanos - comité sobre trauma

Pautas de manejo de la práctica para la toracotomía en el departamento de emergencias

J Am Coll Surg , 193 (2001) , págs. 303 - 309

[Google Académico](#)

[105]

Rozycki GS , Feliciano DV , Ochsner MG , Knudson MM , Hoyt DB , Davis F , *et al.*

El papel de la ecografía en posibles heridas cardíacas penetrantes: un estudio multicéntrico prospectivo

J Trauma , 46 (1999) , págs. 543 - 551

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[106]

CG Ball , BH Williams , AD Wyrzykowski , JM Nicholas , GS Rozycki , DV Feliciano

Una advertencia sobre la realización de ultrasonido pericárdico en pacientes con heridas cardíacas penetrantes

J Trauma , 67 (2009) , págs. 1123 - 1124

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

[107]

DM Meyer , ME Jessen , PA Grayburn

Uso de la ecocardiografía para detectar lesión cardíaca oculta después de un traumatismo penetrante: un estudio prospectivo

J Trauma , 39 (1995) , págs. 902 - 907

[Ver en Scopus](#)[Google Académico](#)

Citado por (43)