

# 1. Enfermería en el trauma grave

## NURSING IN SEVERE TRAUMA

**María Jiménez Ruiz**

Enfermera en el servicio de cirugía vascular y cirugía cardíaca del Hospital San Pedro de Logroño.

### RESUMEN

El politraumatismo representa una condición de elevada gravedad caracterizada por la presencia de una variedad de lesiones de riesgo vital, generalmente causadas por caídas, accidentes laborales y accidentes de tráfico.

El manejo del paciente politraumatizado precisa de una evaluación rápida, así como un tratamiento multidisciplinario en los ámbitos extrahospitalario y hospitalario.

La atención del paciente con trauma grave se fundamenta en el protocolo ABCDE. En primer lugar se debe asegurar la vía aérea, para posteriormente comprobar la respiración, la circulación, el estado neurológico y prevenir la hipotermia.

La activación del código trauma permite obtener la atención eficiente desde el primer momento de la emergencia hasta la estabilización posterior en el hospital. En los accidentes con víctimas se emplea el triaje con el fin de priorizar la atención y así maximizar la supervivencia.

El traumatismo craneoencefálico y el traumatismo torácico representan las primeras causas de mortalidad en los pacientes politraumatizados. Así mismo, el politraumatismo implica un alto impacto personal y económico, debido a las secuelas psicológicas y físicas que condicionan la calidad de vida del paciente y su entorno.

La nutrición es una pieza clave en la recuperación, por lo que es recomendable introducir la nutrición enteral de manera precoz con el fin de reducir infecciones y preservar la función intestinal. En casos graves se emplea la nutrición parenteral como alternativa y con monitorización. Además, determinados suplementos como la glutamina y el omega-3 favorecen la mejora clínica del paciente.

La coordinación entre los diferentes equipos médicos y la atención temprana y eficaz son elementos claves en la supervivencia y minimizan las secuelas del paciente.

**Palabras clave:** Politraumatismo, lesiones, manejo, trauma, triaje, pediatría.

### ABSTRACT

*Polytrauma represents a highly serious condition characterized by a variety of life-threatening injuries, generally caused by falls, workplace accidents, and traffic accidents.*

*Management of polytrauma patients requires rapid assessment and multidisciplinary treatment in both the outpatient and inpatient settings.*

*The care of patients with severe trauma is based on the ABC-DE protocol. First, the airway must be secured, then breathing, circulation, and neurological status must be checked to prevent hypothermia.*

*Activating the trauma code allows for efficient care from the first moment of the emergency until subsequent stabilization in the hospital. In accidents with victims, triage is used to prioritize care and thus maximize survival.*

*Head trauma and thoracic trauma are the leading causes of mortality in multiple trauma patients. Furthermore, multiple trauma has a significant personal and economic impact due to the psychological and physical consequences that affect the quality of life of the patient and their family.*

*Nutrition is key to recovery, so it is advisable to introduce enteral nutrition early to reduce infections and preserve intestinal function. In severe cases, parenteral nutrition is used as an alternative and with monitoring. Furthermore, certain supplements such as glutamine and omega-3 promote clinical improvement.*

*Coordination between different medical teams and early, effective care are key elements in survival and minimize the patient's after-effects.*

**Keywords:** Polytrauma, injuries, management, trauma, triage, pediatrics.

### INTRODUCCIÓN

El concepto de paciente politraumatizado comprende a aquel paciente herido de origen traumático que presenta afectación de dos órganos o más, así como la afectación de más de un sistema, y cuyas lesiones suponen un potencial riesgo vital. En el paciente pediátrico la existencia de múltiples fracturas constituye parte del término de politraumatismo debido a las particularidades del paciente infantil como son la escasa volemia y el tamaño reducido. (1)

Sin embargo, no existe unanimidad en la definición del término de paciente politraumatizado. En 1966, Tscherne et al. emplearon por primera vez el término politrauma en pacientes que presentaban una combinación de dos lesiones severas craneales, torácicas, abdominales o una de ellas con traumatismo de extremidades. (2)

Casi una década después, en 1975, Border et al modificaron la definición, considerando al paciente politraumatizado como aquel que presenta dos o más lesiones graves. Años después, Oestern et al. adaptaron la definición, de tal manera que el paciente politraumatizado presenta dos o más lesiones, siendo una de ellas potencialmente mortal. (2)

Posteriormente, Berlín redefinió el término politraumatismo, combinando la severidad de las lesiones con uno de los cinco factores que aumentan el riesgo de mortalidad, como son la edad, tensión arterial sistólica, escala de coma de Glasgow, tiempo de protrombina parcial activado y exceso de gases. De este modo, Berlín emplea la evidencia científica con el fin de mejorar la identificación y manejo del paciente con trauma grave. (2)

Adicionalmente, podemos incluir dentro del concepto de trauma grave a aquel derivado de un traumatismo de alta energía que desencadene lesiones en más de una región y un *Injury Score* (ISS) > 16, lo que genera un síndrome de respuesta fisiológica sistémica que desencadena la disfunción de sistemas vitales ajenos que no estaban afectados originalmente. (2)

El paciente politraumatizado grave es aquel que cumple diferentes rasgos comprendidos en diferentes grupos como son cinemáticos, fisiológicos y anatómicos. En la categoría cinemática, podemos encontrar características tales como una caída desde una altura superior a los 6 metros, atropello a alta velocidad y muerte de uno de los ocupantes del vehículo. En la categoría de fisiología podemos encontrar características como una puntuación en la escala de Glasgow menor de 13, frecuencia respiratoria superior a 30 respiraciones por minuto o menor a 10 respiraciones por minuto y presión arterial sistólica inferior a 90 mmHg. Por último, en la categoría anatómica, podemos diferenciar heridas penetrantes en tórax, abdomen, cuello y cabeza, fracturas de dos o más huesos largos, quemaduras superiores al 15% de la superficie corporal y lesiones por inhalación o inmersión prolongada. (3)

Los pacientes con politraumatismo grave precisan un ingreso en unidades de cuidados intensivos, donde se administrarán cuidados integrales y de manera individualizada. De esta manera, se podrán administrar cuidados tales como intubación orotraqueal con soporte ventilatorio manual en caso de existir lesiones de origen respiratorio provocadas por fracturas que comprometen el patrón respiratorio, lesiones cervicales o en el sistema nervioso central. Además, encontramos pacientes con lesiones pulmonares que precisan drenajes o descompresiones y pacientes con hemorragias que precisan ser compensados y estabilizados, así como pacientes que necesitan inmovilizaciones o la administración de tratamientos que requieren monitorización hemodinámica constante. (4)

## EPIDEMIOLOGÍA

Actualmente, el traumatismo representa una de las primeras causas de mortalidad en personas menores de 45 años, y es la tercera causa de muerte en personas mayores de 45 años. Todo ello, ocasiona una elevada cifra de personas discapacitadas, así como un elevado coste económico, ya que

principalmente afecta a jóvenes económicamente activos. En España, en los últimos años, la cifra de fallecidos se acerca a los 150.000 fallecidos y 2.500.000 personas heridas de las cuales aproximadamente 750.000 fueron heridos graves. (5)

En España, la etiología principal de politraumatismos son los accidentes de tráfico, seguidos de los accidentes domésticos, caídas fortuitas, accidentes laborales con aproximadamente 1000 muertes anuales y las agresiones. (5)

Si nos centramos en las diferentes patologías, el *traumatismo craneoencefálico* o TCE representa la primera causa de mortalidad derivada de accidentes de tráfico en España (78%), considerando a los accidentes laborales como segunda causa de los TCE (9,13%). De esta manera, los traumatismos craneoencefálicos producen anualmente 800 cuadros de discapacidad severa, debido a sus graves secuelas derivadas de alteraciones neurológicas, físicas y psicológicas. Como consecuencia de los TCE graves, solo el 30% de las víctimas podrán caminar libremente, el 40% presentarán invalidez, el 14% necesitará ayuda de otra persona y el 16% necesitará bastón para caminar. (5)

Si enfocamos la atención en el traumatismo medular, la incidencia encontrada en el año 2010 es cercana a 2 casos cada 100000 habitantes al año. Los datos derivados del Forum de Barcelona de Seguridad Vial manifiestan que los accidentes de tráfico son la causa principal de lesiones medulares en España, ya que el 50% de las lesiones medulares anuales tienen como origen los accidentes de tráfico, seguidos de las caídas (20%), los accidentes laborales (18%) y las prácticas deportivas (11%). Las principales víctimas de las lesiones medulares traumáticas son personas de entre 16 y 30 años. (5)

Además del TCE, encontramos que un gran número de traumas graves derivan de traumatismos torácicos, representando el 25% de las muertes derivadas de politraumatismos. Del mismo modo, el traumatismo abdominal supone el 4% de las muertes traumáticas iniciales, cifra que aumenta al 44% en las muertes tardías. (5)

Un dato que nos permite conocer con más objetividad los daños derivados de los politraumatismos es la estimación cuantitativa de los *años potenciales de vida perdidos* (APVP). La bibliografía indica que en 784 muertes estudiadas producidas por politraumatismos se produjo la pérdida de 26148 APVP, lo que revela el enorme impacto social, emocional y económico derivado del problema. (5)

Analizando el sexo, los hombres presentan porcentajes más elevados de accidentes, además los accidentes ocurren con mayor frecuencia en grupos socioeconómicos bajos, con antecedentes de consumo de sustancias peligrosas y problemas de salud mental. (5)

Si tomamos como ejemplo la comunidad autónoma de La Rioja, durante el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2022 y el 30 de abril de 2023 se registraron 70 casos de trauma grave a nivel extrahospitalario, según el registro EXTRAGE, cifra que se redujo a 49 una vez aplicado un *Injury Severity Score* (ISS) mayor de 16 puntos. Los principales diagnósticos fueron TCE (25 casos), trauma torácico (22 casos), trauma abdominal (9 casos), fractura de pelvis

(6 casos), fracturas múltiples (8 casos), shock hemorrágico (5 casos), quemados (4 casos) y lesionados medulares (3 casos). (2)

Por todo lo mencionado previamente, es preciso realizar una evaluación rápida del paciente politraumatizado y sus lesiones, así como instaurar precozmente medidas terapéuticas en el lugar del accidente que deben continuar en todo el proceso asistencial de manera coordinada entre la asistencia extrahospitalaria y hospitalaria, ya que además la mortalidad provocada por el traumatismo se distribuye de manera trimodal: (2, 15)

- **Primer pico:** Se produce en los primeros minutos tras el accidente. Generalmente se producen laceraciones de grandes vasos, así como lesiones en órganos vitales como son el corazón y el cerebro.
- **Segundo pico:** Ocurre en las primeras horas. La mayor parte de las muertes ocurren como consecuencia de hematomas subdurales o epidurales, así como hemoneumotórax, roturas de hígado, bazo y fracturas o lesiones asociadas a grandes pérdidas de sangre.
- **Tercer pico:** Se produce a los días o semanas y ocurre como consecuencia de sepsis o fallo multiorgánico.

La mayoría de las ocasiones, aproximadamente la mitad de las muertes se producen antes de la hospitalización y la otra mitad en el hospital. Cerca del 60% de las muertes ocurren en las primeras 4 horas posteriores al ingreso del paciente. (2)

Los datos reflejados hacen preciso disponer de una secuencia ordenada y sistemática de actuación diagnóstica y terapéutica a nivel prehospitalario y hospitalario.

## REPERCUSIÓN ECONÓMICA Y PERSONAL DEL PACIENTE CON POLITRAUMATISMO

El trauma grave conlleva múltiples secuelas y costes económicos en los pacientes, los familiares y el sistema sanitario. De esta manera, podemos diferenciar costes humanos, directos y humanos. (6)

Entendemos como costes directos aquellos derivados de la inversión del sistema sanitario en el cuidado de los pacientes politraumatizados, los cuales comprenden desde el comienzo de la atención inicial hasta la recuperación del paciente, incluyendo en este apartado los gastos derivados del tratamiento, cirugías, personal sanitario y equipos de transporte. (6)

Los costes indirectos reflejan la pérdida de años de productividad derivados de las lesiones como son la pérdida de días trabajados y la finalización del empleo del paciente y ocasionalmente también en los familiares ya que deben abandonar sus empleos con el fin de centrarse en el cuidado del paciente. (6)

Los costes humanos hacen referencia a la pérdida de la calidad de vida del paciente y su familia. (6)

De este modo, los costes directos son proporcionales a la gravedad de la lesión. (6)

Los costes derivados de un politraumatismo con afectación nerviosa, como un TCE o un traumatismo medular serán superiores a un politraumatismo con múltiples fracturas con una larga recuperación. En los traumas con afectación neurológica se ve comprometida la movilidad de la persona (paraplejas, tetraplejas...), la capacidad de comunicarse y la sensibilidad corporal lo que genera una importante pérdida de la autonomía, y por ende, una disminución de la calidad de vida del paciente. (6,7)

La evidencia indica que dos años después del accidente, en muchas ocasiones, la calidad de vida del paciente no se equipara a la existente antes del accidente. Aproximadamente un 60% de los TCE graves y un 20% de los TCE moderados sufren secuelas 6 meses después del accidente. Además, el 13% de las personas no logró recuperar su empleo como consecuencia de su discapacidad permanente, y aproximadamente el 13% de los mismos precisó rehabilitación. (6)

El proceso de recuperación posterior a un politraumatismo está condicionado a las diversas lesiones, lo que lo convierte en un proceso extenso, por lo que los gastos en rehabilitación son elevados. (6)

Paralelamente a la pérdida de la calidad de vida, se produce una afectación de la vida social, junto con una alteración de la imagen corporal condicionada a las lesiones existentes, con la consiguiente afectación psicológica del paciente. (6)

El número de pacientes con secuelas es ligeramente superior a las personas fallecidas tras un accidente, lo que refuerza la importancia de la calidad en la atención ofertada a los pacientes a lo largo de su recuperación. (6)

## ACTIVACIÓN DEL CÓDIGO TRAUMA EN EL MEDIO EXTRAHOSPITALARIO

Por norma general, la atención al paciente con trauma grave o politraumatismo comienza en el momento en el cual el centro coordinador de urgencias sospecha de la existencia de una situación de riesgo e inicia la movilización de los recursos apropiados. (5) (Anexo 1)

Existen diversos criterios que determinan la activación del código trauma, los cuales se basan en las directrices derivadas del Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Estas directrices se fundamentan principalmente en cuatro criterios tales como son los anatómicos, fisiológicos, biomecánicos y la patología asociada. (5,8)

### 1) Criterios anatómicos: (5)

- Sospecha de neumotórax a tensión, volet costal, hemotórax masivo o neumotórax abierto.
- Sospecha de lesión intraabdominal con distensión o peritonismo.
- Sospecha de hemorragia intraabdominal con inestabilidad hemodinámica.
- Dos o más fracturas de huesos largos proximales como son el fémur o el húmero.

- Fractura de pelvis.
- Fractura craneal, la cual puede ser abierta o con depresión de la bóveda craneal o presentar signos de fractura de la base del cráneo.
- Heridas penetrantes en la cabeza, cuello, abdomen, tórax e ingle.
- Fractura con sospecha de afectación vascular.
- Amputación proximal de tobillo o muñeca.
- Extremidad catastrófica.
- Sospecha de lesión raquímedular.
- Marca del cinturón de seguridad.
- Lesiones traumáticas asociadas a quemaduras de 2º grado superiores al 10% de la superficie corporal total, asociadas a lesiones térmicas en vía aérea por inhalación o asociadas a inmersión prolongada.

**2) Criterios fisiológicos: Trauma Score Revisado (TSR) (2,5)**

- Glasgow <13.
- Frecuencia respiratoria <10 o >29 respiraciones por minuto.
- TAS (*tensión arterial sistólica*) <90 mmHg mantenida.
- Alteración de la conciencia.

Puntos	TAS	FR	Glasgow
4	>89	10-29	13-15
3	76-89	>29	9-12
2	50-75	6-9	6-8
1	1-49	1-5	4-5
0	0	0	3

Fuente: (2)

**3) Criterios biomecánicos del trauma:**

- Eyección del paciente fuera del vehículo.
- Muerte de otra víctima en el mismo compartimiento del herido.
- Caída de más de 3 metros de altura (altura superior al doble de la talla del paciente).
- Choque de un turismo a una velocidad superior a 60 km/h.
- Extricación superior de 20 minutos.
- Vuelco o colisión con deformidad significativa del vehículo.
- Atropello de un peatón o ciclista con lanzamiento o derribo.

- Herida por arma de fuego.
- Accidente de moto, bicicleta o cualquier dispositivo móvil a una velocidad superior a 30 Km/h.
- Presencia de onda expansiva.

**4) Consideraciones especiales: (5)**

- Gestación superior a 20 semanas.
- Medicación, como anticoagulantes.
- Edad del paciente superior a 55 años o inferior a 5 años.
- Criterio profesional de la persona que atiende.

En la comunidad autónoma de La Rioja, la persona responsable de la activación del código trauma será el médico del servicio de emergencias, que por lo general es el médico responsable de la Unidad de Soporte Vital Avanzado. Cuando el médico responsable detecta la posibilidad de encontrar lesiones graves evidentes o potenciales comienza activando el primer eslabón hospitalario, como es el médico de urgencias. Los principales criterios que se consideran son los fisiológicos y anatómicos mencionados previamente. De esta manera, se establecerá una comunicación desde el lugar del accidente o durante el traslado al centro hospitalario más cercano. (2)

El centro coordinador de emergencias emitirá un mensaje tipo SMS a los teléfonos del personal que participará en la atención como son personal de urgencias, UMI, anestesia, radiología, cirugía general, urología, cirugía torácica, cirugía vascular, traumatología, laboratorio y banco de sangre. El médico de urgencias será la persona responsable de organizar la atención del paciente a su llegada al servicio, donde el paciente será atendido en un box específico del área de reanimación de urgencias. (2)

En ocasiones, ante la imposibilidad de emplear una unidad de SVA (*soporte vital avanzado*), el paciente politraumatizado es trasladado en una unidad de SVB (*soporte vital básico*). Por ello, el médico responsable del centro coordinador de emergencias debe alertar al hospital receptor, comunicándose con el médico responsable de la atención en urgencias. (2)

En la llamada del centro coordinador debe aportarse información fundamental sobre el accidente y el paciente: (9)

- Criterios de activación y lesiones significativas.
- Edad y sexo.
- Biomecánica del accidente y mecanismo lesional.
- Tiempo estimado de llegada al hospital.
- Comunicación posterior ante posibles variaciones.
- Situación de estabilidad e inestabilidad del paciente, indicando la tendencia evolutiva desde el comienzo de la atención con los cuidados iniciales realizados.
- Medidas terapéuticas iniciales en curso.
- Número de víctimas involucradas en el accidente.

Además, el médico responsable del SVA deberá comunicar la situación y necesidades del paciente al médico responsable de la atención de urgencias: (4)

- Inestabilidad aérea en pacientes que precisan aislamiento de la vía aérea cuando no es viable la intubación endotraqueal.
- Inestabilidad respiratoria cuando existan signos de insuficiencia respiratoria con saturación de oxígeno menor del 90% sin respuesta al tratamiento administrado en la fase prehospitalaria.
- Inestabilidad circulatoria con la existencia de shock refractario a fluidoterapia inicial con sospecha de sangrado activo y no compresible. Se indicará la presencia de acceso venoso insuficiente e hipovolemia, en situaciones donde no es posible la canalización de la vía venosa o situaciones donde se canalizan catéteres de pequeño calibre o bajo flujo.
- Necesidad de cirugía inmediata.

En caso de existir únicamente un criterio biomecánico o catalogado dentro de las consideraciones especiales mencionados previamente, el paciente herido y estable podrá ser atendido y trasladado al centro sanitario con una USVB o *unidad de soporte vital básico*, donde será valorado considerando las circunstancias especiales que rodean al accidente, sin precisar la primera atención en el aérea de reanimación. (4,9)

### TRIAJE EN ACCIDENTES CON VÍCTIMAS MÚLTIPLES

El triaje es la clasificación o elección de los pacientes atendiendo a criterios de gravedad.

En situaciones de incidentes con múltiples víctimas los recursos humanos y materiales son superiores al número de víctimas, motivo por el cual es preciso disponer de una herramienta que indique las víctimas que deben recibir atención prioritaria y cuales pueden demorar su atención. (5)

La clasificación de las víctimas se fundamenta en la posibilidad de supervivencia, los recursos disponibles y los diversos requerimientos terapéuticos de los pacientes. (5)

De esta manera, el triaje, es un método que, aplicado en las víctimas, nos permite orientar su atención en función de sus posibilidades de supervivencia inmediata e indica la priorización de cada víctima, estipulando las maniobras básicas en su evacuación, además de instaurar la preferencia en el transporte de los pacientes. (5)

Según este modo de clasificación o triaje podemos diferenciar cuatro tipos de prioridad:(5)

- **Prioridad máxima:** Existen lesiones que amenazan la vida de la víctima de forma inmediata tales como lesiones altas de columna cervical, shock severo y lesiones *con riesgo inminente de muerte* o lesiones RIM. Dentro de las lesiones de riesgo inminente podemos diferenciar el neumotórax a tensión, el neumotórax aspirativo, el hemotórax masivo, el volet costal, el taponamiento cardiaco y la contusión pulmonar grave bilateral. (5)

- **Prioridad elevada:** Hay presencia de lesiones severas, sin embargo, son lesiones que permiten la estabilización del enfermo y por tanto no suponen una amenaza inmediata para la vida del paciente.

Son lesiones que requieren atención en los primeros 30 y 60 minutos tales como lesiones medulares, lesiones intrabdominales, quemaduras, lesiones encefalocraneanas, fractura de pelvis y traumatismo extenso de tejido blando. (5)

- **Prioridad retardada:** Existe la presencia de lesiones que pueden ser relevantes, dentro de las cuales podemos distinguir lesiones que permanecen ocultas y lesiones potencialmente graves. (5)

Este tipo de lesiones permiten a la víctima esperar horas sin que ello suponga una gran amenaza para la vida o la posibilidad de incapacidad permanente, como son los traumatismos faciales y de tejidos blandos, la fractura de pelvis y las lesiones vasculares periféricas. (5)

- **Prioridad expectante:** Dentro de esta categoría podemos encontrar a aquellas víctimas con escasa probabilidad de supervivencia debido a la existencia de lesiones de gravedad, y que serán atendidas en función de la disponibilidad de recursos del centro sanitario. (5)

En la actualidad podemos encontrar numerosos métodos de triaje como son SHORT, SMART, MRCC y SIEVE entre otros. La elección de un método u otro estará condicionada a la capacitación del personal sanitario, el número de víctimas y respondedores, los protocolos y el nivel de seguridad del lugar del accidente. (5)

### TRANSFERENCIA DEL PACIENTE EN EL HOSPITAL

La transferencia del paciente procedente desde los equipos de atención extrahospitalaria a los servicios de urgencias debe realizarse de manera dinámica, comunicando la situación clínica del paciente, de tal manera que se traspa-se la responsabilidad de los cuidados del paciente a otro profesional sanitario, lo que posibilita la continuidad de los cuidados iniciados. (2)

La prioridad máxima en la transferencia de pacientes es evitar la interrupción del proceso asistencial, de manera que se mantenga un nivel de seguridad y cuidados correctos en la transferencia. (2)

Cuando la *unidad de soporte vital avanzado* (USVA) llega al servicio de urgencias del hospital de referencia, se realiza la transferencia, que por lo general se realiza el box específico de reanimación de urgencias, comúnmente conocido como REA. Sin embargo, en casos de gravedad, debido a la inestabilidad del paciente o en aquellas situaciones que requieran minimizar la movilización del politraumatizado, la transferencia se puede realizar en espacios tales como la camilla de quirófano o del TAC. (2)

Una vez que el personal de la USVA esté en urgencias, comunicará su presencia a través del timbre de la REA, recordando que nunca dejará solo al paciente y debe acompañarlo en todo momento. (2)

El equipo sanitario que debe acudir a la REA de urgencias, como mínimo, debe estar formado por el siguiente personal: (2)

- Dos médicos adjuntos de urgencias.
- Dos profesionales de enfermería.
- Dos técnicos en cuidados auxiliares de enfermería.
- Un celador.
- Diverso personal en formación tales como MIR, EIR y estudiantes de enfermería.

El personal debe estar siempre identificado y uno de los médicos deberá ejercer como líder, siendo el responsable de la coordinación de la atención al paciente. (2)

La transferencia del paciente se podrá realizar cuando todo el personal que participa en la misma se encuentra disponible y presente. (2)

Podemos diferenciar diversas fases en la transferencia del paciente como son la transmisión de la información, la transferencia efectiva del paciente y el reemplazo del material empleado. (2)

### 1ª Fase: Transmisión de la información

En la primera fase, el personal de la USVA compuesto por personal de medicina y enfermería, comunican todos los datos relacionados con el accidente como son el lugar, el estado inicial y la evolución del paciente durante el desplazamiento a urgencias. La información aportada por el personal médico y de enfermería de la USVA será recibida por el personal médico y de enfermería de urgencias para continuar la atención y los cuidados pertinentes. Por norma general, la información se transmite de forma verbal, pero es recomendable reflejarla por escrito, empleando para ello el método ATMIST (*Age, Time, Mechanism of injury, Injuries, Signs, Treatment*), dejando registrado el informe en la historia clínica del paciente. (2,10) (Anexo 2)

En esta primera fase, el paciente continuará en la camilla de la USVA, pendiente de ser transferido al box específico de la unidad de urgencias. (2)

Además, el personal de la USVA entregará aquellas muestras obtenidas durante la primera atención como las muestras sanguíneas. Complementariamente, se puede aportar fotografías del accidente, con el fin de aportar información adicional. (2)

El técnico en emergencias sanitarias será la persona responsable de comunicar al servicio de admisión de urgencias los datos del paciente para identificar correctamente al paciente durante su atención. (2)

### 2ª Fase: Transferencia del paciente

Durante la transferencia del paciente, el personal de la USVA será el encargado de dirigir las maniobras, así como de realizar el control cervical del paciente, de tal manera que se colocará en la cabeza del paciente, obteniendo una

visión general de la escena y de todos los miembros que participan en la transferencia. (2)

Del mismo modo, el personal de la unidad de soporte vital avanzada revisará las medidas de inmovilización del paciente en la transferencia, además de valorar la necesidad de emplear tablero espinal o camilla de cuchara, considerando que estas herramientas solo se utilizan en la movilización y nunca utilizarlos para que el paciente permanezca tumbado de manera continua. (2)

### 3ª Fase: Reemplazo del material utilizado

Cuando se haya finalizado la transferencia, el *técnico en emergencias sanitarias* (TES) será el encargado de retirar el material propio de la USVA que no sea necesario y podrá irse de la REA. Ocasionalmente, parte del material empleado en la inmovilización, como el cinturón pélvico, férulas, colchón de vacío... permanecerán con el paciente hasta la valoración completa por parte del personal de urgencias. (2)

Ante situaciones como la mencionada, donde parte del material tenga que permanecer con el paciente, existen armarios con material de repuesto, ya que la ambulancia debe estar completamente equipada para los siguientes avisos. (2)

En este caso, la persona encargada de recoger el material usado será la TCAE de la REA de urgencias, quien además lo limpiará y lo guardará en su correspondiente armario. (2)

## VALORACIÓN INICIAL DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

La valoración inicial del paciente politraumatizado permite detectar lesiones vitales y se asocia al tratamiento inicial de las mismas. Por ello, se sigue la norma de "lesión diagnosticada, lesión tratada", de tal manera que se resuelvan aquellas causas que pueden ocasionar una muerte inmediata como la vía aérea obstruida, una inadecuada oxigenación o ventilación y una hemorragia activa. La exploración en la fase inicial se debe realizar en tiempos inferiores a 30 segundos, y en el menor tiempo posible, siendo el tiempo recomendado un minuto. Es por ello, que la atención al paciente politraumatizado debe realizarse por parte de personal experimentado y realizarse simultáneamente por múltiples profesionales. (1,11–13)

En la atención primaria al politraumatizado se emplea la expresión "hora de oro" con el fin de reflejar la necesidad de un tratamiento precoz que permita mantener al paciente con vida y en las mejores condiciones posibles. (9,12)

La resolución de los problemas en la fase inicial o primaria debe seguir un orden estricto, de manera que no se pasará a la siguiente fase si no se ha resultado la fase previa. (12)

Antes de comenzar a atender al paciente, es prioritario que todo el personal se proteja contra enfermedades transmisibles a través de los *equipos de protección individual* (EPIs) compuestos por guantes, bata, gorro, fases de protección ocular, mascarilla y calzas. (12)

Además, las movilizaciones o traslados del paciente deben realizarse en bloque.

Al llegar al lugar donde ha producido el accidente, se busca recoger la mayor cantidad de información y se realiza una evaluación de la persona inminentemente. Algunos datos que resultan de importancia son cuánto tiempo ha transcurrido del accidente, si la persona era pasajero, conductor o peatón, cómo ocurrió el accidente... Todos estos datos facilitan identificar las posibles lesiones y favorecen realizar una evaluación dirigida. (1,9)

Existe una secuencia protocolizada recomendada en sucesivas fases como es el método ABCDE, la cual es considerada la opción de mayor calidad según la *Advance Trauma Life Support* (ATLS), y que se fundamenta en los estándares de reanimación cardiopulmonar. (1,12)

El método ABCDE permite una evaluación rápida de las funciones vitales, favoreciendo el reconocimiento temprano de un compromiso orgánico que pone en peligro a la persona. Por lo general ha sido una forma de valoración prehospitalaria, sin embargo, resulta de gran utilidad en el entorno hospitalario ya que resulta un método sencillo y fácil de recordar que fomenta una valoración global del paciente, por lo que posibilita una identificación precoz de los cambios en el estado de salud del paciente. (12,14)

El método ABCDE está constituido por los siguientes parámetros: (9,12) (Anexo 3)

- **A- Airway:** Mantenimiento de la vía aérea con control de la columna cervical.
- **B- Breathing:** Asegurar la correcta respiración y ventilación.
- **C- Circulation:** Identificación del shock y control de las hemorragias.
- **D- Disability:** Examen neurológico.
- **E-Exposure:** Desvestir al paciente y prevención de la hipotermia.

Durante la evaluación primaria del paciente es primordial realizar una reevaluación constante con el fin de detectar cualquier cambio clínico con la mayor brevedad posible comenzando de nuevo con el método ABCDE desde el inicio por la A, evaluando de nuevo con el orden de vía aérea, ventilación, circulación y estado neurológico. (12)

Una forma sencilla y rápida de evaluar al paciente en segundos es hablar con el paciente y preguntarle qué ha pasado o cómo se llama. La obtención una respuesta adecuada por parte del paciente refleja: (12)

- Vía aérea permeable. (A)
- Aire de reserva suficiente que le permite comunicarse. (B)
- Estado hemodinámico conservado y sentidos conservados. (C y D)

Sin embargo, si no se obtiene ninguna respuesta por parte del paciente, se aconseja realizar una revisión primaria siguiendo el método ABCDE. (12)

## **A: Airway. Mantenimiento de la vía aérea con control cervical**

La vía aérea es una de las prioridades máximas en el paciente politraumatizado, con el fin de asegurar una ventilación y oxigenación óptimas. (1,15)

Su evaluación debe centrarse en: (12)

- **Observar (ver):** Se objetivará el color de la piel, ya que la cianosis indica una oxigenación inadecuada. Del mismo modo, se debe buscar la presencia de cuerpos extraños que obstruyan la vía aérea y se observará si el paciente está en coma o agitado, ya que la agitación es frecuente en estados de hipoxia y el estupor es indicativo de hipercapnia. La existencia de trauma facial o cervical precisa de un abordaje especial de la vía aérea.
- **Escuchar (oír):** La imposibilidad del paciente para contestar revela la existencia de problemas en la permeabilidad de la vía aérea o de una inadecuada perfusión cerebral. Una respiración ruidosa o con presencia de estridor es indicativo de obstrucción parcial de la vía aérea. La presencia de ronquera o disfonía refleja mala función de la laringe. Sin embargo, si encontramos a un paciente que puede hablar y responde a preguntas, muestra la existencia de una vía aérea permeable.
- **Palpar (tocar):** Palpar la tráquea y comprobar que se encuentra en la línea media. Se debe abrir la cavidad oral para comprobar la existencia de cuerpos extraños, dientes, sangre o secreciones que ocupen la vía aérea.

Existen puntos significativos a considerar: (11,12)

- **Apertura de la vía aérea:** Ante la existencia de disminución del nivel de conciencia se produce obstrucción de la vía aérea, por lo que se debe abrir de forma inmediata. Además, ante un traumatizado, se debe sospechar de una lesión en la columna cervical mientras que no se demuestre lo contrario, de tal manera que la apertura de la vía aérea se debe realizar con inmovilización y una leve tracción, evitando extensiones, flexiones y rotaciones que agraven lesiones preexistentes. Las recomendaciones indican que se debe realizar la tracción con los dedos debajo de la mandíbula y el dedo pulgar deprimiendo levemente el labio inferior con el fin de abrir la boca, y posteriormente se tracciona hacia arriba y adelante del mentón con la ayuda de otra persona que mantenga inmovilizado el cuello. Otra opción para considerar es el uso de la triple maniobra modificada, en la que se sujeta la cabeza y el cuello con ambas manos y seguidamente se eleva el maxilar inferior desde el ángulo mandibular con los dedos, mientras que con los pulgares se realiza la apertura de la boca.
- **Limpieza de la cavidad orofaríngea:** Se recomienda revisar la cavidad bucal y retirar los cuerpos extraños como piezas dentarias o restos de comida y aspirar los líquidos como sangre, vómitos o secreciones.
- **Administrar oxígeno:** Se debe suministrar antes y después de las medidas de mantenimiento de la vía aérea, empleando preferiblemente mascarilla con reservorio y alto flujo (FIO<sub>2</sub> 50% y 12 l/min)

- **Permeabilidad de la vía aérea:** Ante situaciones en las que el paciente está inconsciente, pero respira y no percibimos signos de obstrucción se debe insertar una cánula orofaríngea (cánula de Guedel) para mantener la permeabilidad aérea. Las medidas de la cánula de Guedel son iguales a la distancia entre la arcada dentaria y en ángulo de la mandíbula. La cánula de Guedel no debe emplearse en pacientes conscientes, ya que puede desencadenar vómitos y aspiraciones.

Si pese a emplear todas las maniobras mencionadas no es posible obtener la permeabilidad de la vía aérea se debe realizar la intubación orotraqueal (IOT) con control de la columna cervical. (1)

A través de la IOT se consigue el control definitivo de la vía aérea en los pacientes politraumatizados. Una vez intubado, es preciso comprobar la correcta colocación a través de la capnografía, la auscultación y la radiografía de tórax. Se podrá optar por la intubación nasotraqueal u orotraqueal según la experiencia del médico, excluyendo la nasotraqueal en los pacientes apneicos. (1)

La intubación orotraqueal está indicada en las siguientes situaciones: (1, 12,16)

- Protección de la vía aérea.
- Inconsciencia.
- Fracturas maxilofaciales graves.
- Riesgo de broncoaspiración: Vómitos y hemorragias en vía aérea.
- Riesgo de obstrucción de la vía aérea: Hematoma cervical, estridor y lesión traqueal o laríngea.
- Ventilación.
- Apnea.
- Parálisis neuromuscular
- Inconsciencia: Glasgow <8.
- Esfuerzo respiratorio inadecuado.
- Taquipnea extrema: Frecuencia respiratoria > 40 respiraciones por minuto.
- Hipoxia con hipercapnia, con saturación de oxígeno <90% con ventimask.
- Cianosis extrema.
- Tensión arterial sistólica <75 mmHg a pesar del uso de fluidoterapia.
- Hipotermia con temperatura menor o igual a 33°C.
- Parada cardiorespiratoria.
- Shock hemorrágico grave.
- Quemadura de la vía aérea.
- TCE que requiere hiperventilación.
- Insuficiencia respiratoria grave.

En los casos en los cuales no es posible la intubación con IOT, se valorará el uso de métodos no invasivos como las mascarillas laríngeas o el Combitube, recordando que estas opciones no protegen frente a posibles aspiraciones por lo que no se pueden valorar como vías aéreas definitivas. Si fallasen los diferentes métodos de intubación mencionados o la obstrucción fuese alta, se debe emplear una vía aérea quirúrgica como la traqueotomía o la crico-tiroidotomía. (12)

Además, se debe colocar un collarín cervical con apoyo mentoniano hasta descartar la existencia de lesión cervical.

## B: Breathing, Ventilación y respiración

Disponer de una vía aérea permeable no garantiza la correcta ventilación y oxigenación, ya que se precisa de una correcta función pulmonar, de la pared torácica y del diafragma. (11,12)

Existen diversas patologías que condicionan la ventilación tales como el neumotórax a tensión, el tórax inestable con contusión pulmonar, el hemotórax masivo y el neumotórax abierto. (12)

La evaluación de la ventilación se centra en los siguientes parámetros: (12)

- **Palpar:** Con el fin de encontrar enfisema subcutáneo, deformidades y hundimientos.
- **Mirar:** La inspección ocular del tórax permite detectar la presencia de disnea, taquipnea, tiraje, respiración paradójica, heridas abiertas y asimetrías en la expansión torácica. A nivel cervical, es útil observar el cuello en búsqueda de signos como la ingurgitación yugular o la desviación traqueal.
- **Auscultación:** Con el paciente en decúbito supino se debe auscultar a nivel de la línea media axilar, con el fin de detectar hipoventilación global o unilateral.

En el neumotórax a tensión se encontrarán signos clínicos tales como insuficiencia respiratoria grave, shock, disnea, taquipnea, cianosis, hipotensión, taquicardia, inmovilidad del hemitórax afectado, el cual presentará signos de hiperinsuflación con hipofonesis, desviación de la tráquea al lado contralateral junto con ingurgitación yugular y sonido timpánico a la percusión. Además, se manifiesta enfisema subcutáneo, el cual no suele aparecer en niños y personas jóvenes. El neumotórax a tensión precisa de la descompresión inmediata del hemitórax afectado, en el cual se insertará una aguja de grueso calibre en el segundo espacio intercostal de la línea media clavicular. Posteriormente, y como tratamiento definitivo se procederá a la colocación del tubo torácico en el quinto espacio intercostal de la línea media axilar. Adicionalmente y solo en casos de insuficiencia respiratoria, se realizará la intubación orotraqueal junto con una conexión a la ventilación mecánica con oxígeno al 100%. (12)

El neumotórax a tensión puede manifestarse en cualquier momento, especialmente después de la intubación y la ventilación mecánica, motivo por el cual es imprescindible realizar una reevaluación constante del paciente. (12)

En los casos de neumotórax abierto, se debe cerrar el defecto de la pared a través de un vendaje estéril oclusivo en 3 lados junto con la inserción de un drenaje torácico ipsilateral en el lugar más alejado de la herida torácica. (12)

En el tórax inestable, también conocido como volet costal, se ocasiona insuficiencia respiratoria junto con un movimiento paradójico del tórax. Se objetiva crepitación de la pared torácica y se pueden palpar fracturas costales con más de dos fracturas por dos puntos diferentes. Su tratamiento se basa principalmente en la analgesia, pero ocasionalmente se precisa intubación orotraqueal. Asimismo, se debe controlar el aporte de líquidos, ya que la contusión pulmonar es una patología encubierta en el tórax inestable. (12)

La última patología respiratoria frecuente es el hemotórax masivo, una patología caracterizada por hipoventilación unilateral, matidez, y signos de shock hipovolémico. En las ocasiones en las que existan sospechas de la presencia de compromiso respiratorio, pese a la ventilación mecánica, se precisa colocar un drenaje torácico grueso. Si el débito obtenido es superior a 1500 ml hemáticos inmediatos o 200 ml por hora durante 2 a 4 horas será necesario realizar tratamiento quirúrgico. (12)

### C: Circulation. Identificación del shock y control de las hemorragias

En la mayoría de los traumatismos tras un accidente, se ocasiona un shock hipovolémico secundario a una hemorragia, por lo que es vital encontrar la fuente de la hemorragia y comenzar con las maniobras de reanimación. (11,12)

Observando al paciente de manera objetiva se puede conocer el estado hemodinámico del mismo: (12)

- **Coloración cutánea:** La pérdida de coloración cutánea y la frialdad indican la presencia de hemorragia en el paciente politraumatizado. Sin embargo, la presencia de una coloración rosada de la piel en cara y extremidades descarta la presencia de hemorragia.
- **Consciencia:** La perfusión cerebral se ve afectada por una disminución del volumen sanguíneo mayor o igual al volumen total, de tal manera que la perfusión cerebral disminuye y comienzan a producirse alteraciones en el nivel de consciencia.
- **Pulso:** El hallazgo de un pulso débil y rápido indica hipovolemia. Además, hasta que la evidencia demuestre lo contrario, una temperatura baja y la presencia de taquicardia son señales de la presencia de shock.

Las principales herramientas en esta fase se fundamentan en el control de la hemorragia, conocer el origen de esta, así como reponer la volemia. (12)

Conocer el origen de la hemorragia, supone controlar y conocer la fuente del shock. La búsqueda del origen se debe realizar en cinco puntos principales: (12)

- **Abdomen:** Los pacientes con un estado de consciencia en alerta pueden indicar dolor así como presentar peritonismo abdominal. Sin embargo, cuando el paciente no

está estable a nivel hemodinámico será necesario emplear la ecografía eco-FAST (*focused abdominal sonography for trauma*) en la sala de urgencias o un TAC (*tomografía computarizada*) en las situaciones en las que el paciente se encuentre estable.

- **Retroperitoneo y pelvis:** Se debe inspeccionar la presencia de deformidades y acortamientos en las extremidades así como emplear la maniobra de compresión-distracción pélvica en una sola ocasión para detectar fracturas pélvicas. Como complemento, se recomienda realizar una radiografía de pelvis en la revisión primaria. En las situaciones en las que se sospeche de una posible fractura se debe colocar cerclaje empleando una sabana o una faja pélvica.
- **Tórax:** En las situaciones con origen del sangrado en la zona torácica se debe emplear el diagnóstico radiográfico mediante radiografía de tórax y el criterio clínico según los signos detectados. El diagnóstico se realizará en la fase B de la valoración inicial (breathing: ventilación y respiración) y requiere la colocación de un tubo torácico.
- **Extremidades:** La fractura de un hueso largo como es el fémur representa una pérdida hemática de 1500cc de sangre aproximadamente, por lo que se precisa reducir y traccionar la fractura con el fin de controlar la hemorragia. Además, se pueden producir varias fracturas simultáneamente, por lo que se debe valorar el efecto sumatorio de varias fracturas.
- **Externa:** Se debe taponar el origen del sangrado empleando apósitos estériles, para posteriormente colocar un vendaje compresivo. En los sangrados con scalp craneal, se debe colocar una capelina apretada alrededor del cráneo.

En las situaciones donde el control de la hemorragia no es viable y no cesa espontáneamente, se planteará la cirugía o la embolización. (12)

Además de controlar la hemorragia, es necesario reponer la volemia perdida con el fin de restaurar la perfusión tisular. (12)

La reposición de la volemia se fundamenta en los criterios de la reanimación del control de daños, es decir, la restricción hídrica, la hipotensión permisiva y la transfusión precoz de los hemoderivados pertinentes. Para ello, se canalizarán dos accesos venosos del mayor calibre posible. En un primer momento, se recomienda evitar el uso de vías centrales ya que son más complejas de colocar, lo que dificulta las maniobras de reanimación. En situaciones con mal acceso venoso, se recomienda canalizar una vía venosa femoral o emplear la vía intraósea. (12)

Además, en el mismo acto de canalización venosa se aconseja obtener las muestras sanguíneas pertinentes que nos serán útiles en la atención sanitaria, así como realizar una prueba de embarazo en las mujeres en edad fértil. También puede ser conveniente obtener una gasometría arterial ya que en los casos de shock el paciente está mal perfundido y frío lo que dificulta la medición de la saturación de oxígeno con el pulsioxímetro. (12)

Se recomienda emplear el ringer lactato o el suero salino para reponer líquidos, siendo la cantidad recomendada 1 litro en adultos y 20 ml/kg en niños. La elección de suero fisiológico o ringer lactato estará condicionada a las diferentes situaciones. (12)

El ringer lactato no está recomendado en *traumatismos craneoencefálicos* (TCE) ya que evita la sobrecarga de agua y sodio, pero es hipotónico. Por lo que en los TCE el suero fisiológico será el líquido para perfundir de elección pese a generar o aumentar la acidosis metabólica debido al exceso de cloro. (12)

La evidencia no ha demostrado un aumento de la supervivencia empleando sueros hipertónicos, de modo que solo se recomienda su administración en la medicina extrahospitalaria en la que se trabaja con periodos de traslado largos en muchas ocasiones, con el fin de evitar una perfusión excesiva de líquidos. Del mismo modo, la administración de coloides no ha evidenciado una disminución de la mortalidad. (12)

La elección de cristaloides o coloides en la reposición inicial del estado de shock es compleja y dependerá de diversos criterios clínicos. Sus principales diferencias son las siguientes: (15)

- **Coloides:** Generan un aumento del espacio intravascular de manera mantenida. Su empleo desencadena afectación de la función renal, así como de la coagulación, además de presentar riesgo anafiláctico.
- **Cristaloides:** Su capacidad de permanencia en el espacio intravascular es reducido, de manera que solo permanece entre el 20 y 25% del volumen perfundido a los 20-30 minutos de la infusión. Los principales cristaloides empleados son el suero fisiológico y el ringer lactato.

El ringer lactato es ligeramente hipotónico, de tal manera que es el cristaloides de elección en los TCE. El elevado aporte de potasio contraindica su uso en los casos de acidosis.

El suero fisiológico al 0,9% es ligeramente hipertónico, lo que lo hace adecuado en situaciones de TCE, sin embargo, en grandes cantidades produce un empeoramiento de las situaciones de acidosis metabólica debido a su excesiva cantidad de cloro.

En la actividad clínica diaria, se opta por el uso de cristaloides en las reanimaciones, puesto que no existen evidencias que indiquen una mayor supervivencia empleando el uso de coloides. Así mismo, en situaciones de TCE no se recomienda emplear sueros glucosados. (15)

En diversas situaciones se busca conseguir un estado de hipotensión permisiva, la cual se fundamenta en mantener la presión arterial con unos valores lo suficientemente bajos (presión arterial sistólica entre 80 y 90 mmHg) con el fin de evitar la exanguinación pero garantizando el flujo sanguíneo a órganos vitales, de modo que se restringe la terapia hídrica. Sin embargo, no se recomienda su aplicación en pacientes ancianos y con TCE asociado. (17)

En el momento actual, en los servicios sanitarios se emplean protocolos de transfusión masiva, los cuales promueven la

transfusión precoz y adecuada de hemoderivados con el fin de paliar los efectos de la sobrecarga de volemia y por el contrario si aconsejan administrar fluidos de calidad que transporten oxígeno y favorezcan la coagulación. (12)

Si una vez realizado y comprobado todo lo mencionado anteriormente, el paciente no responde a la reposición de volumen, será necesario continuar indagando el lugar de la hemorragia o considerar que la hemorragia no es la responsable del estado de shock, y tratarse de un shock no hemorrágico como un neumotórax a tensión, un shock neurogénico o un taponamiento cardiaco. (12)

**D: Disability. Examen neurológico**

En esta fase de la valoración se persigue detectar de manera precoz afectaciones neurológicas que precisen una atención urgente. (12)

La escala de coma de Glasgow (ECG) y la reactividad pupilar son herramientas que ayudan en el diagnóstico de las alteraciones neurológicas. Ante una puntuación menor de 9 en la escala de coma de Glasgow, se debe considerar la intubación orotraqueal y la ventilación mecánica, sin hiperventilar y con una PaCO2 cercana a 40 mmHg. (12)

En la valoración pupilar se prestará especial atención al tamaño, reactividad y simetría de las mismas. (18)

**Clasificación pupilar:**

Puntos	TAS	FR
Tamaño pupilar	Mióticas	Diámetro <2mm
	Medias	Diámetro: 2-5mm
	Midriáticas	Diámetro >5mm
Simetría	Isocóricas	Iguals
	Anisocóricas	Diferentes
Reacción a la luz	Reactivas	Se contraen con la luz
	Arreactivas	No reaccionan a la luz

Fuente: (15)

La presencia de una alteración del nivel de consciencia puede generar sospechas de la existencia de shock, hipoxia o traumatismo craneoencefálico (TCE). (12,15)

Ante un TCE es imprescindible asegurar la vía aérea y con ello, conservar una correcta oxigenación y perfusión que evitará futuros daños cerebrales. Del mismo modo, será conveniente preservar la tensión arterial con una TA media de 90-100 mmHg. Como complemento, en situaciones de TCE grave, se recomienda consultar con neurocirugía y realizar un TAC craneal urgente. (12)

Además, sería importante considerar la realización de una glucemia capilar si el nivel de consciencia se encuentra alterado. (18)

La escala de coma de Glasgow permite clasificar un TCE acorde a su gravedad en leve, moderado o grave. Ade-

más de emplearse para evaluar el nivel de consciencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico, la escala de coma de Glasgow se emplea para evaluar estados de coma neurológicos derivados de causas vasculares y metabólicas. (12,18)

La escala de Glasgow está constituida por la exploración y cuantificación de la apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora. Su realización resulta útil en el diagnóstico y posterior actitud terapéutica en la atención primaria al paciente politraumatizado. Según los datos obtenidos de su realización, podemos clasificar los TCE en tres niveles de gravedad: (12,18)

- TCE leve: 13-15 puntos.
- TCE moderado: 9-12 puntos.
- TCE grave: 3-8 puntos.

### Escala de coma de Glasgow:

Respuesta ocular	Respuesta verbal	Respuesta motora
Espontáneamente: 4	Orientado: 5	Obedece órdenes: 6
A la orden: 3	Desorientado: 4	Localiza el dolor: 5
A estímulos dolorosos: 2	Palabras inapropiadas: 3	Retira al dolor: 4
No hay respuesta: 1	Sonidos incomprensibles: 2	Respuesta en flexión: 3
	Sin respuesta: 1	Respuesta en extensión: 2
		Sin respuesta: 1

Fuente: (12, 15)

### E: Exposure. Desvestir al paciente y prevención de la hipotermia

Desvestir al paciente completamente ayuda la revisión secundaria que se realiza a continuación. (12)

Para ello, se debe dar la vuelta al paciente con el fin de observar la espalda, recordando que la maniobra se debe hacer siempre en bloque. Posteriormente, se debe cubrir con mantas, así como mantener la sala caliente y perfundir sueros a la temperatura corporal con el objetivo de evitar la hipotermia. (12)

### MEDIDAS COMPLEMENTARIAS A LA REVISIÓN PRIMARIA

Como complemento a la primera atención al paciente politraumatizado existen actuaciones que ayudan en el diagnóstico y control del paciente, como son la medición de la pulsioximetría, y la presión arterial, ya mencionados previamente, y el electrocardiograma (ECG). (12)

Además, existen otras medidas como el sondaje vesical, que permite realizar un correcto balance hidroelectrolítico en el shock, pero que deberá de evitarse ante la sospecha de rotura uretral. Algunos signos como la presencia de sangre en el meato uretral, el hematoma escrotal o perineal y

la próstata elevada en el tacto rectal serán signos que nos indicarán la posible rotura uretral. (12)

El sondaje gástrico resulta útil para evitar la broncoaspiración, recordando que la vía de elección será la nasal, a excepción de las situaciones en las que existan sospechas de fractura de la base craneal, en cuyo caso se deberá optar por emplear la vía oral. (12)

Así mismo, se emplean pruebas radiológicas que ayudan en la atención al paciente politraumatizado como con la radiografía de tórax y pelvis portátil y la realización de eco-FAST. Se debe recordar que los estudios radiológicos son una herramienta que no deben entorpecer y demorar la reanimación del paciente con trauma grave. (12)

### REVISIÓN SECUNDARIA

La revisión secundaria comprende la realización de una historia clínica completa junto con una exploración minuciosa desde la cabeza a los pies del paciente con el objetivo de detectar aquellas lesiones que requieran intervenciones terapéuticas que no han sido detectadas en la revisión primaria. (12,13)

La revisión secundaria solo puede iniciarse cuando ha concluido la revisión primaria y se haya iniciado y finalizado la reanimación junto con la exploración ABCDE, además de haber reevaluado las diferentes necesidades que hubiesen aparecido durante su atención. (12)

En esta fase se requieren actuaciones que irán asociadas al tratamiento definitivo de las lesiones. Por ello, será una fase más lenta, de unos 2 minutos aproximadamente, ya que se evidenciarán lesiones no vitales, así como otras de carácter vital que no han sido encontradas en la fase inicial como neumotórax evolutivos, roturas esplénicas... (15)

Precisa de personal específico capacitado en revelar lesiones y a su vez tratarlas, y con la competencia y aptitud de priorizar las diversas opciones terapéuticas que se planteen en la atención sanitaria ante las diversas lesiones del paciente. Todo ello, le concede la calidad asistencial en el tratamiento de los pacientes con trauma grave. (15)

Esta fase debe estar capitaneada por un médico, y la metodología empleada se basa en la inspección, palpación, auscultación y percusión. (15)

La revisión secundaria se compone de una anamnesis del paciente y la exploración física. (15)

### Anamnesis (15)

En la anamnesis se recopila información procedente del paciente, pero si no es viable por el estado de este, será necesario obtener la información precisa de los familiares. (12,15)

Los datos principales de la historia clínica que permiten la revisión secundaria son los siguientes: (12)

- Enfermedades actuales y previas.
- Alergias.

- Medicación actual.
- Hora de la última ingesta.
- Detalles relacionados con el accidente. Tiempo transcurrido desde el accidente, otras víctimas y evolución de las otras víctimas. Es importante conocer los factores de riesgo del accidente como: herido en accidente de tráfico, fallecidos en el accidente, caída desde una altura superior a 2 pisos, atropello, fractura de la primera costilla o huesos largos proximales, así como heridas penetrantes señalando el lugar donde se encuentran y amputaciones. (18)

### Examen físico (12)

Es necesario examinar al paciente minuciosamente con una exploración sensorial, motora y neurológica amplia.

#### Craneal y maxilofacial

Se debe inspeccionar detalladamente cada detalle, observando la posible presencia de heridas, hematomas, epistaxis, otorragia, así como pérdidas de líquido cefalorraquídeo (LCR) debido a fracturas abiertas. (12)

Se inspeccionará la nariz, oídos y ojos, además de palpar con cuidado la cara y el cráneo con el fin de descubrir fracturas y hundimientos a nivel malar, en las órbitas oculares, en la mandíbula y en la calota. La presencia de scalp obliga a palpar posibles fracturas craneales, así como comprimir el sangrado. (12)

Ante sangrados en nariz, oídos y la presencia de hematomas en mastoides o en los anteojos se debe sospechar de fractura craneal. (12)

No se recomienda introducir gasas en los oídos o en las fosas nasales debido a la capacidad de las mismas de producir infecciones. No se aconseja realizar la otoscopia en la atención secundaria, si no delegar en el especialista, es decir, en el otorrinolaringólogo. (12)

#### Cuello/cervical

Con el fin de explorar detalladamente el cuello, será necesario retirar el collarín cervical si previamente se ha colocado, con la ayuda de otra persona que sea la encargada de fijar el cuello a través de una maniobra de ligera tracción de manera que proteja la columna cervical. (12)

Al igual que en la cabeza, se deben buscar heridas, hematomas, deformidades e inspeccionar la posición de la tráquea y la presencia de ingurgitación yugular. (12)

La posición medial de la tráquea puede aportar información, ya que se desvía en traumatismos directos y en la fase de tensión de los neumotórax. (12)

La ingurgitación yugular de las venas del cuello se evidencia en situaciones de neumotórax a tensión y en taponamientos cardíacos con normovolemia, sin embargo, en pacientes con volemia disminuida la ingurgitación yugular será menor. (12)

A nivel carotideo, se debe palpar y auscultar los pulsos ante posibles soplos que indiquen lesiones carotídeas. (12)

Es conveniente revisar la fosa supraesternal en busca de posibles enfisemas subcutáneos que derivan en afectaciones traqueobronquiales o esofágicas. (12)

Será preciso examinar la presencia de crepitación o dolor en la nuca, y se deben palpar las apófisis espinosas cervicales, ya que pueden revelar fracturas cervicales. (12)

La variabilidad de lesiones en la zona cervical precisa la utilización de radiología lateral en las vértebras cervicales, incluyendo la C7, y en los casos que manifiesten clínica radicular, se aconseja realizar un TAC cervical. (12)

Todas aquellas pruebas realizadas fuera de la sala de exploraciones se realizan una vez concluida la valoración secundaria, y si la estabilidad hemodinámica del paciente lo permite. (12)

#### Tórax

Se debe explorar y palpar toda la superficie torácica en busca de enfisemas subcutáneos, chasquidos costales o crepitaciones, especialmente en aquellas zonas de unión condrocostales, ya que este tipo de fracturas son radiotransparentes. Al igual que en las otras zonas, pueden aparecer signos de traumatismos externos como contusiones, heridas, dolor. (12,15)

La crepitación con movimientos asimétricos evidencia la presencia de volet costal, y la aparición de enfisema subcutáneo es una señal de lesiones en el árbol bronquial. (15)

La observación exhaustiva permitirá encontrar la posible salida de burbujas sanguinolentas de las heridas, lo que permite diagnosticar neumotórax abierto, y hematomas en la base del tórax que conducen al diagnóstico de roturas esplénicas o hepáticas. (15)

La realización de toracocentesis y la auscultación contribuyen en el diagnóstico de inestabilidad torácica, hemo-neumotórax, contusión pulmonar, contusión y taponamiento cardíacos. (15)

Se debe palpar el esternón en búsqueda de resaltes en el cuerpo, en la zona clavicular y en las uniones esternoclaviculares. (12)

La auscultación es un paso importante en la detección de zonas de hipoventilación. De esta manera la ausencia de murmullo vesicular en vértices pulmonares indica la existencia de neumotórax, y la ausencia de murmullo vesicular en las bases pulmonares se relaciona con hemotórax. (12,15)

A nivel radiológico, se precisa la realización de una radiografía de tórax anteroposterior en la que se pueda valorar la existencia de contusión pulmonar, hemotórax, neumotórax y fracturas costales. Asimismo, a través de la realización de un TAC o una ecografía transesofágica se evalúa la aparición de ensanchamiento mediastínico y la rotura de

la aorta. Es importante analizar ambos diafragmas, ya que una elevación de estos indica rotura diafragmática. (15)

### **Abdomen**

La exploración en la revisión secundaria permite determinar la necesidad de realizar una cirugía en un área tan amplia y delicada como la abdominal.

A través de la inspección se debe valorar la existencia de distensión abdominal, heridas, hematomas, huellas de neumáticos y el "signo del cinturón" derivados del accidente, que puedan derivar en la existencia de lesiones y hemorragias internas. (12,15)

En un abdomen patológico, mediante la palpación, se puede detectar dolor localizado, difuso o peritonismo, así como defensa abdominal y se debe realizar percusión con el fin de encontrar timpanismo o matidez, y de esta manera confirmar las sospechas de la presencia de aire o sangre. Sin embargo, en múltiples ocasiones un abdomen que ha sufrido un traumatismo puede no presentar signos patológicos, ya que podemos encontrar pacientes con un abdomen sin signos externos, que sea depresible y no presente dolor y con ruidos peristálticos, pero con lesiones en vísceras macizas que padecen hemoperitoneo. (12,15)

La existencia de ruidos de la auscultación abdominal actúa de guía en la presencia de sangre, la cual supone un paralizante intestinal. (15)

Por ello, en los accidentes con traumatismo abdominal y con sospechas de lesiones es imprescindible realizar una eco-FAST en los pacientes estables o moderadamente inestables a los que previamente se les ha aportado líquidos. En los casos en los que el paciente esté inestable, se debe realizar una punción con lavado peritoneal. A través de ambas pruebas se confirmará la necesidad de cirugía urgente o la posibilidad de realizar más pruebas y vigilancia de la evolución. (12,15)

### **Pelvis**

Con el fin de detectar posibles fracturas, se debe realizar compresión bilateral de ambas crestas ilíacas y de la sínfisis del pubis, en búsqueda de la presencia de dolor, deformidades y crepitaciones. La existencia de dolor en la compresión será indicativa de fractura pélvica, así como la presencia de hematomas. (12,15)

Las fracturas pélvicas suponen una lesión de elevada gravedad debido al shock hipovolémico que pueden desencadenar, además, la fractura puede asociarse a un hematoma retroperitoneal sin hemoperitoneo, lo que repercute gravemente en la estabilidad hemodinámica del paciente, y que precisará cirugía según la gravedad. (12,15)

A toda la exploración previa se debe añadir un examen perineal, genital y un tacto rectal, puesto que son de gran utilidad para descubrir la presencia de sangrado. (12,15)

Las lesiones pélvicas requieren la realización de una radiografía anteroposterior. (15)

### **Extremidades superiores e inferiores**

Se debe inspeccionar y palpar detalladamente los brazos y las piernas, buscando heridas, deformidades y fracturas, sin olvidar palpar los pulsos periféricos. Se debe buscar el pulso radial en los miembros superiores y el pulso pedio y tibial en los miembros inferiores. La inexistencia de pulsos es una señal de la necesidad de reducción inmediata de las fracturas y luxaciones. (12,15)

Las fracturas se deben alinear e inmovilizar, pero previamente se debe comprobar la existencia de pulso distal antes y después de realizar la maniobra. Se aconseja realizar las maniobras de reducción con anestesia local. (15)

Las luxaciones no se deben manipular, y se debe delegar la decisión de actuación en el traumatólogo. (15)

En pacientes conscientes, se debe analizar la motilidad y sensibilidad de las extremidades, con el fin de descartar posibles lesiones neurológicas periféricas y medulares. (12,15)

En esta fase se realiza la cura de las heridas, así como la sutura de aquellas que lo precisen, incluyendo posibles drenajes. (15)

Puesto que se dispone de acceso venoso procedente de la valoración primaria, se administrará la analgesia necesaria y el tratamiento antibiótico protocolizado. (15)

Además, se debe considerar la administración de inmunización antitetánica si se precisa. (12,15)

### **Espalda**

Es imprescindible inspeccionar la espalda del paciente en búsqueda de posibles lesiones, para ello se debe emplear la táctica menos lesiva para darle la vuelta. (12)

El método ideal es moverlo en bandeja, empleando para ello una grúa portátil o realizarlo en bloque con cuatro personas entrenadas para ello. Una vez posicionado para la inspección, el paciente deberá colocarse en decúbito lateral y siempre en bloque, de manera que se podrá examinar todas las lesiones externas graves como hematomas en fosas renales y heridas punzantes. (12,15)

### **REVISIÓN TERCIARIA**

La revisión terciaria se fundamenta en la necesidad de realizar una nueva valoración física completa durante las primeras 24 horas posteriores a la llegada del paciente a la unidad de hospitalización, y siempre será posterior a la realización de la revisión primaria y secundaria. La revisión física estará constituida por exploraciones complementarias, así como aquellas pruebas necesarias. (12)

La revisión terciaria persigue objetivar lesiones que han sido inadvertidas en las fases previas, de manera que son diagnosticadas en el ingreso del paciente en la unidad de cuidados intensivos, y cuyas consecuencias clínicas pueden ser significativas ya que pueden estar relacionadas con complicaciones o repercusiones legales. Así mismo, su diagnóstico puede estar vinculado a la necesidad de

ejecutar diversos cambios en la actitud terapéutica del paciente. (12)

Una vez concluida la revisión terciaria, se realizará un planteamiento del tratamiento definitivo de las diversas lesiones que no suponen un peligro para la vida del paciente. (12)

## PAPEL DE LA NUTRICIÓN EN EL PACIENTE CRÍTICO

El perfil del paciente politraumatizado ha evolucionado a lo largo de los años, de manera que en la actualidad representa una población generalmente de mayor edad, con un índice de masa corporal superior y por ende, una mayor comorbilidad. (19)

Los pacientes politraumatizados graves con un ISS (*Injury Severity Score*) >15 están sometidos a elevadas cargas de estrés traumático que desencadenan diversos cambios metabólicos perceptibles desde los primeros días y de larga duración, siendo evidente en la mayoría de pacientes un estado de hipercatabolismo metabólico, por lo que un adecuado soporte nutricional supone un pilar importante en su tratamiento. (20)

El estrés traumático derivado de un politraumatismo provoca una cadena de estímulos en el proceso de recuperación de la homeostasis del organismo. La existencia de un trauma físico genera una respuesta metabólica, endocrina, inmunitaria y hemodinámica de semanas de duración, las cuales desencadenan respuestas inflamatorias y hormonales que finalmente producen la rotura del equilibrio metabólico, y con ello una alteración de las necesidades nutricionales. (12,20)

La respuesta metabólica derivada del politraumatismo está regulada por hormonas catabólicas, entre las que encontramos el glucagón, las catecolaminas y corticoesteroides, así como por la aparición de resistencia a la insulina. Así mismo, se observa un incremento de citoquinas, cortisol, norepinefrina, prolactina y de la hormona del crecimiento. Estos parámetros mencionados sufren un incremento posterior al trauma, lo que genera la movilización de sustratos energéticos. (20)

Como respuesta al traumatismo, se producen las siguientes situaciones: (20)

- Aumento de la lipólisis.
- Elevación del catabolismo proteico, con el consiguiente balance negativo de nitrógeno y destrucción de músculo.
- Neoglucogénesis y resistencia a la insulina, situaciones que dificultan el control glucémico y representan un valor pronóstico y determinante en la morbilidad de los pacientes politraumatizados.

Este estado de hipercatabolismo derivado del traumatismo origina desnutrición, lo que complica la evolución del paciente. (12,20)

Además, la existencia de aminoácidos como glutamina, la alanina y la arginina contribuyen en la síntesis de proteínas en la fase aguda, así como en la cicatrización y en la recuperación de las lesiones. (20)

## Evaluación del estado nutricional del paciente politraumatizado

Los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos con un diagnóstico de politraumatismo deben evaluarse con el fin de detectar riesgo nutricional, lo que permite aplicar de manera precoz el soporte nutricional. (20)

Habitualmente, los pacientes con politraumatismo no presentan un estado de desnutrición previo al accidente, pero es común que los pacientes críticos cuyo ingreso en las unidades de cuidados intensivos es superior a 48 horas desarrollen un riesgo nutricional asociado a la respuesta hipermética de las lesiones y sus múltiples consecuencias. (20)

En consecuencia, es preciso y recomendable ejecutar una anamnesis en la que se preste especial atención a la exploración física, la pérdida de peso y la evaluación de la composición corporal. (20)

Con el fin de evaluar el estado nutricional del paciente con trauma grave se pueden emplear cuatro escalas que nos orientarán en el tratamiento del paciente, entre las que encontramos la *Evaluación Global Subjetiva* o EGS, la *Malnutrition Universal Screening Tool* o MUST, la *Nutrition Risk in the Critically Ill* score o NUTRIC y la *Nutrition Risk Screening 2002* o NRS 2002. (20)

La escala NRS o *Nutrition Risk Screening* emplea valores tales como el índice de masa corporal (IMC), la pérdida de peso, la gravedad de la enfermedad y la ingesta alimentaria. La obtención de una puntuación igual o superior a 3 indica riesgo nutricional y una puntuación igual o superior a 5 refleja la existencia de un riesgo nutricional muy alto. (20)

La escala *Nutrition Risk in the Critically Ill* score o NUTRIC persigue localizar a los pacientes que pueden aprovecharse de la aplicación de la nutrición enteral precoz. Para ello, considera la edad, la comorbilidad, los días de ingreso hospitalario previos al ingreso en la unidad de cuidados intensivos, la inflamación reflejada en las concentraciones de interleucina 6 (IL-6) y la gravedad manifestada en escalas como la APACHE II (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*) y SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment Score*). Una puntuación igual o superior a 6 con IL-6 elevada o una puntuación igual o superior a 5 sin IL-6 indican la presencia de un elevado riesgo nutricional. (20)

Aquellos pacientes a los que no se les suministra un adecuado soporte nutricional desde los primeros días experimentan deficiencias energéticas y nutricionales que favorecen el aumento del riesgo de complicaciones como fallo multiorgánico e infecciones. (20)

Por ello, el tratamiento nutricional debe ser considerado un objetivo prioritario en el manejo del paciente con trauma grave, ya que reduce la respuesta metabólica al trauma y por consiguiente reduce el deterioro de las reservas corporales, que en múltiples ocasiones es deficiente antes del accidente. (20)

De este modo, el tratamiento nutricional debe adquirir una importancia equivalente al resto de tratamientos em-

pleados en la recuperación del paciente politraumatizado durante su recuperación. (20)

Debido al ingreso en la unidad de cuidados intensivos, se produce una pérdida de entre el 5 y 10% de masa muscular semanalmente, pudiendo alcanzar valores de 1kg por día de pérdida como consecuencia del aumento de la proteólisis, de los efectos catabólicos del estrés, unido a la inactividad física, el reposo, la inmovilidad y el desequilibrio entre los requerimientos y las ingestas. (20)

La medición de la masa muscular se realiza empleando la bioimpedancia eléctrica, la tomografía computarizada y la absorción de rayos X de doble energía. Adicionalmente, se emplea la medición de la circunferencia del brazo y la pantorrilla y la dinamometría. (20)

A través del empleo de la bioimpedancia eléctrica es posible determinar el ángulo de fase como parámetro no invasivo y objetivo, el cual representa un indicador pronóstico de la salud nutricional y funcional. La obtención de valores bajos sugiere la posibilidad de la existencia de la membrana celular dañada, lo que condiciona una alteración en la capacidad del almacenamiento de energía y la consiguiente alteración de las funciones metabólicas. (20)

Complementariamente, es posible realizar mediciones analíticas y determinar las concentraciones séricas de proteínas en la fase aguda como la proteína C reactiva, fibrinógeno y alfa-1-glicoproteína, así como los valores de proteínas constituyentes como la prealbúmina, la albúmina, la proteína de unión al retinol y la transferrina. La medición de las concentraciones proteicas representa la importancia del balance nitrogenado como una herramienta de monitorización nutricional. (20)

La monitorización de los niveles de glucemia es clave, siendo los valores óptimos los comprendidos entre 140 y 180 mg/dl. (20)

Del mismo modo, es vital evaluar el nivel de electrolitos como el potasio, magnesio y fósforo semanalmente, siendo la medición diaria en situaciones de realimentación. (20)

La evidencia refleja que la disminución de la masa muscular determina un aumento de la mortalidad y prolonga los ingresos hospitalarios, suponiendo un obstáculo en la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes. (20)

### Requerimientos energéticos y proteicos

Los requerimientos nutricionales del paciente politraumatizado deben evaluarse de manera constante, ya que sus necesidades varían de forma continua, al igual que puede ser necesario modificar la vía de administración. (20)

Los objetivos nutricionales deben conseguirse paulatinamente y no antes de las 48 horas fijadas con el fin evitar situaciones de sobrealimentación. (20)

La calorimetría indirecta supone el método de elección para estipular los requerimientos nutricionales. En situaciones en las que no se disponga de este método y el paciente se encuentre en una unidad de cuidados intensivos, se pueden emplear los valores obtenidos de la producción de

dióxido de carbono del ventilador a través de la fórmula de Weir y la medición del consumo de oxígeno del catéter de la arteria pulmonar aplicando el método de Fick. (20)

Existen diversas ecuaciones para calcular el gasto energético, sin embargo, se deben utilizar con cautela puesto que en múltiples ocasiones pueden subestimar o sobreestimar el 60% de los requerimientos nutricionales. (20)

Los requerimientos calóricos varían en función del tipo de trauma que sufra el paciente. (20)

- **Pacientes quemados:** Existen diversas formulas en función de la superficie corporal quemada. Principalmente se emplea la fórmula de Curreri en la mayoría de ocasiones, pese a que sobreestima las necesidades entre un 25 y 50%. Otra fórmula con un elevado uso es la fórmula de Harris Benedict, la cual se puede multiplicar por un factor de estrés y una actividad.

- **Pacientes con lesiones medulares:**

- En pacientes con tetraplejía se recomienda un consumo de 20-22 kcal/kg al día, lo que representa el 55-90% del gasto energético en reposo según la fórmula de Harris Benedict.

- En pacientes con paraplejía se requieren entre 22 y 24 kcal/kg diarios, lo que representa el 80-90% del gasto energético en reposo según la fórmula de Harris Benedict.

- **Pacientes con lesiones craneoencefálicas graves con escala de coma de Glasgow < 8.**

- En pacientes paralizados farmacológicamente las necesidades nutricionales son de aproximadamente 25 kcal/kg al día, lo que representa el 100% del gasto energético en reposo según la fórmula de Harris Benedict.

- En los pacientes no paralizados farmacológicamente, se necesitan aproximadamente 30 kcal/kg diarios, lo que supone el 140% del gasto energético en reposo según Harris Benedict.

- **Paciente politraumatizado con obesidad.** Precisan entre el 65 y 70% de la energía medida con calorimetría indirecta.

- En pacientes con IMC entre 30 y 50 kg/m<sup>2</sup> será necesario entre 11 y 14 kcal/kg del peso actual diarios.

- Los pacientes cuyo IMC sea superior o igual a 50 kg/m<sup>2</sup> precisan entre 22 y 25 kcal/kg diarios.

- **Paciente politraumatizado con lesiones moderadas-graves (pacientes sin obesidad con ISS ( Injury Severity Score) entre 25 y 30)**

- En la fase aguda e inicial se precisan entre 20 y 25 kcal/kg diarios.

- Posteriormente los requerimientos son de entre 25 y 30 kcal/kg diarios, lo que representa el 120-140% del gasto energético en reposo considerando la fórmula de Harris Benedict.

En líneas generales, la dieta del paciente politraumatizado persigue un aporte hiperproteico que favorezca la cicatrización, la respuesta inmunitaria, el hipermetabolismo y la síntesis de proteínas. (20)

Guías nutricionales como The Brain Trauma Foundation, The Joint Section on Neurotrauma and Care y The American Association of Neurological Surgeons sugieren un aporte del 140% del gasto energético basal en pacientes con trauma grave, cifra que desciende al 100% en aquellos sometidos a la sedorrelajación. (12)

El aporte nitrogenado de la dieta se calculará considerando el aporte energético, de tal manera que exista una relación de kilocalorías no proteicas/ N2 acorde al grado de estrés que sufre el paciente. (12)

La glucosa de la dieta debe aportar cifras del 50-70% de las calorías no proteicas, con una relación no superior a los 5g/kg/día y con valores de glucemia inferiores a 150 mg/dl. En aquellos pacientes con trauma grave y afectación cerebral es vital el control de la glucemia ya que la evidencia refleja que la hipoglucemia e hiperglucemia se reflejan en un mayor daño neurológico del paciente. (12)

Los valores de glucemia en pacientes neurocríticos están establecidos entre 120 y 150 mg/dl, puesto que diferentes estudios indican que cifras inferiores a 120 mg/dl desencadenan la pérdida de la reserva extracelular de glucosa y la disfunción energética cerebral, lo que inhibe la recaptación de glutamato por parte del astrocito y provoca de esta manera una elevación intersticial de la concentración del glutamato que desencadena un efecto neurotóxico derivado de la entrada de sodio intracelular, así como agua y calcio, favoreciendo el edema celular. (12)

Además, la elevación de la glucemia favorece el empeoramiento de la morbimortalidad y la recuperación neurológica. Pese a ello, la evidencia no se posiciona en determinar el papel de la hiperglucemia en la formación de lesiones cerebrales en el paciente neurocrítico pero existe acuerdo en la recomendación de evitar la aparición de hipoglucemias. (12)

De esta manera, el mantenimiento de los valores de glucemia entre 120 y 150 mg/dl en el paciente politraumatizado optimiza su evolución y disminuye la mortalidad. (12)

Otros macronutrientes de la dieta como son los lípidos deberán representar el 20-30% de las calorías diarias, lo que supone entre 0, y 1,5 g/kg/día incluyendo ácidos grasos omega-3 derivados del pescado debido a su alto poder inflamatorio. (12)

A nivel del aporte de proteínas en la dieta, es preferible un aporte hiperproteico, con una representación superior al 20% de las calorías diarias totales, lo que se traduce en 1,3-1,5 g/kg/día, alcanzando los 2g/kg/día ante elevados grados de estrés. (12)

El soporte nutricional en el paciente con trauma grave debe monitorizarse de manera estrecha, corrigiendo los diferentes parámetros para adaptarlos a la enfermedad aguda. (12)

## Farmaconutrientes

Las dietas enterales con aporte de arginina, ácidos grasos omega-3 y nucleótidos han reflejado diversos beneficios, así como la disminución de las complicaciones infecciosas y el acortamiento de la estancia hospitalaria en pacientes quirúrgicos. (12)

Pese a la utilidad de la arginina en otros pacientes, su empleo en el paciente crítico refleja un aumento de la respuesta inflamatoria, ya que actúa como precursor del óxido nítrico y contribuye a la aparición de inestabilidad hemodinámica y por ende, en una peor evolución del paciente. (12)

Un elemento con amplios beneficios y respaldado por diversos autores es la glutamina, un aminoácido esencial que disminuye la resistencia a la insulina y actúa como precursor en la síntesis de neurotransmisores. (12)

Las demandas de glutamina se ven incrementadas con el estrés, por lo que disminuye su nivel plasmático, lo que se traduce en un agotamiento muscular de glutamina. (12)

La glutamina unida a los ácidos grasos omega-3 fomenta la disminución de la tasa de infecciones y con ello disminuye las estancias en las unidades de cuidados intensivos y las estancias hospitalarias, lo que deriva en una disminución de la mortalidad relacionada con las complicaciones infecciosas. (12)

Diferentes guías europeas sugieren suplementar la glutamina en pacientes traumatizados en nutrición parenteral y enteral debido a la alta evidencia existente en la disminución de las múltiples complicaciones infecciosas. (12)

El aporte de vitaminas y minerales está respaldado por diversos estudios, ya que reducen la respuesta inflamatoria, disminuyendo la producción de mediadores y fomentando la capacidad de defensa del organismo contra las múltiples infecciones. Durante una respuesta inflamatoria, como puede ser un trauma grave, se produce una reducción importante de muchos micronutrientes como las vitaminas. Por ello, la suplementación inmediata de vitaminas hidrosolubles fomenta la disminución del riesgo de desarrollar una disfunción multiorgánica. Vitaminas tales como el selenio, zinc y cobre representan elementos esenciales en la fase anabólica posterior al trauma. (12,20)

Sin embargo, se recomienda disminuir la suplementación de manganeso a 30-60 µg/día. (12,20)

Deficiencias como la de vitamina D con valores inferiores a 12,5 ng/ml pueden ser suplementadas con una única dosis de alta concentración. (20)

El soporte nutricional precoz, de preferencia enteral, con aporte proporcionado de proteínas y suplementado con glutamina aporta ventajas competitivas con respecto a otras vías y tipos de fórmulas nutricionales. La presencia de obesidad y/o lesión medular debe hacernos considerar una disminución proporcionada del aporte calórico diario, evitando la sobrenutrición, aunque en los pacientes con lesión medular es escasa la información disponible. (19)

En las situaciones en las que los pacientes con trauma grave no puedan nutrirse de manera autónoma en los tres primeros días de ingreso se debe plantear la aplicación de una alternativa de soporte nutricional, siempre que el paciente se encuentre estable hemodinámicamente, considerando la vía enteral como primera opción, y comenzando la terapia nutricional precozmente. (12)

Si existe compromiso hemodinámico y se administran catecolaminas y fluidos en cantidades importantes, así como hemoderivados, será necesario demorar el soporte nutricional hasta que se logre la estabilidad del paciente. (12)

La nutrición artificial se iniciará en las primeras 24-72 horas del ingreso, siempre que se disponga de estabilidad hemodinámica, empleando principalmente la vía enteral a través de la sonda gástrica o pospilórica. (12)

La vía de administración de la nutrición artificial más fisiológica es la vía enteral, ya que mantiene la integridad de la barrera intestinal y facilita un correcto funcionamiento inmunológico y con ello, una menor incidencia de infecciones. De esta manera, las estancias hospitalarias son de menor duración y con un mejor pronóstico neurológico en situaciones donde el paciente presenta un estado neurocrítico. (12)

El paciente politraumatizado sufre múltiples complicaciones gastrointestinales, como el aumento del residuo gástrico debido a la disfunción autónoma provocada por la lesión axonal primaria de las neuronas del sistema nervioso autónomo y al uso de múltiples fármacos analgésicos. Por este motivo, la administración de la nutrición mediante el sondaje gástrico o pospilórico representa una opción eficaz que disminuye la incidencia en el desarrollo de neumonía tardía. (12)

Diversas guías internacionales, como las elaboradas por sociedades europeas y americanas de nutrición artificial recomiendan emplear la vía pospilórica en situaciones de intolerancia gástrica y alto riesgo de broncoaspiración, especialmente en aquellas situaciones en las que los fármacos procinéticos no son de utilidad. (12)

Múltiples revisiones de la bibliografía señalan que la nutrición enteral precoz mejora la evolución clínica del paciente y reduce la prevalencia de infecciones. (12)

Existen situaciones en las que es preciso emplear la nutrición parenteral de forma complementaria debido a la imposibilidad de alcanzar los requerimientos nutricionales por la vía enteral, controlando los parámetros de manera estrecha con el fin de evitar la hiperalimentación, aunque es una alternativa no defendida por todos los autores. (12)

### Características de la nutrición enteral

Tal y como se detallaba anteriormente, la nutrición enteral debe considerarse como la principal opción en la terapia nutricional de los pacientes traumatizados debido a la seguridad que aporta al paciente una vez solventada la reanimación hídrica y conseguida la estabilidad hemodinámica perdida después del traumatismo. (20)

Sociedades como la *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) detallan que la introducción temprana de la nutrición enteral en las primeras 24 y 48 horas del ingreso en una unidad de cuidados intensivos supone un apoyo positivo en los resultados futuros y mejora la tolerancia intestinal debido al aprovechamiento de la ventana terapéutica. (20)

Esta provisión de sustratos exógenos en situaciones en las que la demanda de estos se ve amplificada como consecuencia del estado hipercatabólico mejora los resultados clínicos del paciente. (20)

En gran parte de los pacientes que sufren lesiones graves, como en el caso de los politraumatismos, y cuya esperanza de vida se prevea superior a las 24-48 horas las estancias en unidades de cuidados intensivos son largas, por lo que el riesgo de infecciones se incrementa, además puede desarrollarse síndrome de distrés respiratorio agudo, disfunción multiorgánica y muerte. (20)

La terapia nutricional debe implementarse en aquellos pacientes que presenten intolerancia a la vía oral transcurridas 72 horas del accidente o que sufran distintas interrupciones derivadas de los diversos procedimientos médicos. (20)

El objetivo principal de la nutrición enteral se fundamenta en la conservación del sistema inmunitario, el mantenimiento del hipercatabolismo y la preservación de la masa muscular. (20)

La nutrición enteral precoz preserva la integridad funcional y anatómica de la mucosa intestinal y de su tejido linfoide, conserva la respuesta inmunitaria, disminuye el estrés oxidativo, así como la incidencia de infecciones, la duración hospitalaria, la mortalidad y la posibilidad de fallo multiorgánico. Asimismo, favorece la reducción de la posibilidad de desarrollar abscesos intrabdominales y posibles episodios de neumonía relacionada con el uso de ventiladores, de manera que optimiza los resultados clínicos. Sin embargo, se debe proporcionar a través de la vía enteral mínimo el 50-65% del gasto energético total para lograr los distintos beneficios mencionados. (20)

Es importante mencionar las contraindicaciones del uso de la nutrición enteral, ya que no se recomienda su aplicación en aquellos pacientes no reanimados de manera completa o que presenten inestabilidad hemodinámica, hipoxemia, hipercapnia o acidosis descontrolada o choque controlado. Tampoco se recomienda su uso en pacientes que requieran altas dosis de inotrópicos y vasopresores o que sufran hemorragias en el tracto gastrointestinal, residuo gástrico mayor o igual a 500 ml/6h, discontinuidad intestinal, isquemia mesentérica, íleo paralítico, obstrucción intestinal, síndrome compartimental abdominal, fistulas de alto gasto, peritonitis y politraumatismo con hematoma retroperitoneal. (20)

Por lo general, la nutrición enteral se implanta a través de una sonda orogástrica o nasogástrica. La sonda orogástrica se reserva para casos de lesiones en el cráneo facial, maxilar y frontal basal. (20)

La tolerancia gástrica a la nutrición enteral se debe monitorizar diariamente, con el fin de objetivar signos que indiquen intolerancia tales como la distensión abdominal, vómitos, posibles broncoaspiraciones y volumen residual gástrico elevado (en 48 horas no ha sido viable alcanzar al menos el 50% del objetivo). (20)

En numerosas ocasiones, el empleo de procinéticos como la metoclopramida o eritromicina no es suficiente para lograr la tolerancia de la nutrición enteral, lo que obliga a recurrir a su administración con infusión continua. (20)

En los pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico y presentan complicaciones sépticas o quemaduras es común la aparición de gastroparesia, condición que contraindica la alimentación gástrica, siendo la nutrición a nivel yeyunal mediante sonda una de las posibles opciones a considerar. (20)

Ante terapias nutricionales prolongadas en el tiempo, como en los pacientes con lesiones cerebrales graves, se debe estudiar la opción de colocar dispositivos enterales como las gastrostomías, salvo en pacientes cuyo abdomen esté abierto, en situaciones de intestino frágil, inflamado o edematoso. (20)

La yeyunostomía es una modalidad indicada en nutriciones prolongadas que nunca debe ser empleada como opción principal. Esta modalidad de nutrición se reserva en casos de lesiones pancreatoduodenales, esofágicas, gástricas y duodenales en las que el acceso gástrico es inviable. (20)

La reintroducción de la nutrición siempre debe ser gradual con el fin de minimizar la posibilidad de desarrollar el síndrome de realimentación en los pacientes con desnutrición grave o con ingestas insuficientes previas al ingreso. (20)

La reintroducción de la nutrición se comienza con el paciente estable y paulatinamente, comenzando por una nutrición enteral hipocalórica, menor del 70% del gasto energético total (GET) en bolos o infusión continua con una tasa de infusión baja de entre 10 y 40 ml/h que produzca un efecto trófico en la mucosa intestinal. A medida que se produce tolerancia de la nutrición, se progresa a 10-25 ml/h cada 8-12 horas con el fin de alcanzar el objetivo. (20)

En los pacientes con traumatismo abdominal y una puntuación en su índice mayor o igual a 40, la progresión hasta alcanzar el objetivo debe realizarse despacio con el fin de evitar intolerancias. (20)

En situaciones de desnutrición grave o alto riesgo nutricional las metas calóricas deben lograrse en las primeras 24-48 horas, considerando siempre el posible desarrollo del síndrome de realimentación. El objetivo se focaliza en proporcionar cifras superiores al 70% de la energía estimada o superior al 80% de la energía medida de la meta de energía y proteína en 72 horas con el fin de obtener un beneficio clínico en la primera semana de ingreso y terapia nutricional. (20) (Anexo 4)

Habitualmente, se emplean fórmulas poliméricas estándar en las primeras fases de la nutrición enteral con una proporción de 1.0 kcal/ml altas en proteínas, reservando las fór-

mulas de alta densidad calórica de 1,5-2.0 kcal/ml para los pacientes con restricción volumétrica. (20)

En pacientes con trauma grave, síndrome de distrés respiratorio agudo, sepsis moderada y no grave con APACHE II <15 se utilizan fórmulas inmunomoduladoras con alto contenido en omega-3, nucleótidos y arginina. La administración de estas fórmulas en pacientes con trauma grave durante 10 días ha demostrado la reducción de las tasas de infección, complicaciones, uso de terapia antibiótica, así como disminución del riesgo de fallo multiorgánico, estancia hospitalaria y por el contrario si ha evidenciado un aumento en la esperanza de vida. (20)

Uno de los aminoácidos más abundantes en el organismo es la glutamina, cuyo uso está condicionado en estados de estrés elevado relacionados con un trauma. La glutamina supone la principal fuente de energía para los linfocitos, macrófagos, enterocitos y células de rápida división como las células de la médula ósea, células endoteliales, células proliferantes de heridas y aéreas de inflamación. Por ello, debe suplementarse en todos los pacientes con un traumatismo o quemaduras con dosis de 0,2-0,3 g/kg diarios en los cinco primeros días de nutrición enteral, hasta los 15 días aproximadamente. En pacientes con más del 20% de la superficie corporal quemada la dosis a administrar comprende de 0,3 a 0,5 g/kg diarios durante 10-15 días. (20)

### Características de la nutrición parenteral

La nutrición parenteral representa una fuente de sustrato nutricional para aquellos pacientes con un tracto gastrointestinal no funcional. (20)

En numerosas ocasiones no es viable la utilización de la nutrición enteral debido a la intolerancia de la dosis completa de nutrición en la primera semana de ingreso en una unidad de cuidados intensivos, por la existencia de contraindicaciones como la presencia de fallo intestinal o fistulas enterocutáneas de alto gasto o por ser insuficiente para administrar los diferentes nutrientes acordes a la demanda corporal. (20)

La transición de la nutrición parenteral a la enteral debe realizarse cuando existan mejoras en la tolerancia gastrointestinal y sea posible alcanzar más del 60% del gasto energético total con la alimentación enteral y la tolerancia sea correcta. (20)

La nutrición parenteral exclusiva se reserva para la desnutrición grave o riesgo nutricional elevado, en situaciones en las que la nutrición enteral es inviable, considerando la posibilidad de desarrollar un síndrome de realimentación y sus complicaciones. La progresión de la nutrición parenteral debe ser escalonada, comenzando con una modalidad hipocalórica con unas dosis proporcionales de proteínas acordes al estado del paciente en la primera semana de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos. (20)

En situaciones de bajo riesgo nutricional, la nutrición parenteral exclusiva debe demorarse hasta siete días siem-

pre que no se pueda mantener una ingesta oral adecuada o si no es posible la administración de nutrición enteral. (20)

Guías de la ESPEN (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*) indican que la nutrición parenteral debe administrarse entre el tercer y séptimo día en los pacientes con contraindicación de uso de la nutrición enteral o intolerancia a la misma. Algunas de las contraindicaciones de la nutrición parenteral incluyen alteraciones metabólicas, inestabilidad hemodinámica grave y posibilidad de alimentación enteral. (20)

La nutrición parenteral debe administrarse a través de un catéter venoso central capaz de soportar osmolaridades elevadas, algo que la diferencia de la nutrición parenteral periférica, la cual puede administrarse mediante un catéter venoso estándar. (20)

La nutrición parenteral podría administrarse junto con la enteral con el objetivo de mejorar el aporte de energía y nutrientes, estando indicado en pacientes con riesgo nutricional bajo si una vez transcurridos 10 días no ha sido posible alcanzar el 60% de los requerimientos nutricionales, tal y como indican las guías de la ASPEN (*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*). (20)

Por el contrario, guías de la ESPEN indican que aquellos pacientes que no cumplan los requerimientos nutricionales en dos días deben recibir nutrición parenteral complementaria. La nutrición parenteral como complemento antes de los dos días no mejora el objetivo final, siendo además un perjuicio para el paciente, debido al aumento del riesgo de infección. Por ello, se debe estudiar a cada paciente de manera individual empleando ambos tipos de nutrición paralelamente, con el fin de evitar el daño hepático, la inmunosupresión y la hiperglucemia. (20)

La nutrición parenteral puede originar diversas complicaciones como las derivadas del acceso, infecciosas, metabólicas y mecánicas. Por ello, es preciso realizar una monitorización de la glucemia, así como controlar la velocidad de administración de la nutrición, con el fin de evitar una infusión rápida de glucosa y una cantidad elevada de calorías en un breve periodo de tiempo. (20)

La administración controlada de lípidos permite disminuir el número de infecciones y con ello posibilita un periodo de hospitalización menor. (20)

Así mismo, el requerimiento mínimo de glucosa debe ser de 150 gramos diarios, cifra que favorece el mantenimiento de órganos como el cerebro, los riñones, los eritrocitos y las células inmunitarias. Un aporte excesivo de glucosa conduce a estados de sobrealimentación, con la consiguiente hiperglucemia, así como una producción mayor de dióxido de carbono, lipogénesis y unas mayores necesidades de insulina. (20)

La posibilidad de emplear ambos tipos de nutrición estará determinada por monitorización de los parámetros bioquímicos, así como una evaluación exhaustiva del estado del paciente y su tolerancia a la alimentación, con el fin de cumplir los objetivos nutricionales que favorezcan su recuperación. (20)

### SEDACIÓN Y ANALGESIA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

El paciente politraumatizado presenta dolor, miedo, ansiedad y delirio, además en ocasiones existe de fondo un consumo de drogas y alcohol, lo que en conjunto provoca un estado de agitación. (12)

El estado de agitación es un condicionante importante, especialmente en los pacientes sometidos a intubación, lo que favorece la desincronización con el ventilador y la aparición de alteraciones hemodinámicas graves. (12)

La correcta sedación y analgesia aporta comodidad al paciente, rebajando las respuestas fisiológicas al dolor tales como el catabolismo, la hipercoagulabilidad, las alteraciones inmunológicas, la activación de la inflamación y el aumento del consumo de oxígeno. (12)

En múltiples ocasiones el tratamiento de la ansiedad y dolor del paciente es escaso por miedo a la depresión respiratoria o a la hipotensión derivados del empleo de opioides intravenosos. (12)

<b>Escala de sedación- agitación de Richmond (RASS)</b>
<b>+ 4.</b> Combativo, violento o ansioso
<b>+ 3.</b> Muy agitado, es agresivo con el personal, intenta retirarse los catéteres
<b>+ 2.</b> Agitado, con movimientos frecuentes. Lucha con el respirador
<b>+ 1.</b> Ansioso e inquieto, pero no presenta conducta violenta ni movimientos excesivos
<b>0.</b> Alerta pero tranquilo
<b>-1.</b> Soñoliento, mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos, despierta a la voz
<b>-2.</b> Sedación ligera, despierta a la voz, pero no mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos
<b>-3.</b> Sedación moderada. No dirige la mirada, mueve y abre los ojos a la llamada
<b>-4.</b> Sedación profunda, no responde a la voz, pero abre los ojos con la estimulación física.
<b>-5.</b> Sedación muy profunda, con ausencia de respuesta a la estimulación física.

Fuente: (12)

Todos estos condicionantes, obligan a considerar la etiología de la agitación, el tiempo necesario de sedación, el estado clínico y las interacciones con otros fármacos en la elección del fármaco sedante y analgésico. (12)

Actualmente no es posible seleccionar un agente sedante y analgésico ideal y seguro que pueda emplearse en todas las situaciones, debiendo seleccionarse de manera individualizada en función de las necesidades y estado del paciente. (12)

Para calcular la dosis inicial del fármaco se debe considerar el nivel óptimo de sedación junto con la tolerancia del paciente hacia la droga. Del mismo modo, es vital considerar el estado hemodinámico y respiratorio, la edad, peso, función renal, función hepática, interacción entre fármacos, antecedentes de alcoholismo y uso de drogas. (12)

La bibliografía indica que la perfusión continua de analgesia empeora la supervivencia en las unidades de cuidados intensivos, ya que amplía el tiempo de ventilación y el tiempo de ingreso. Por ello, se opta por emplear dosis intermitentes o bolos de analgesia o infusiones continuas y monitorizadas que permitan una sedación ligera, de acuerdo a la escala de sedación –agitación de Richmond (RASS). (12)

Los fármacos más utilizados son lorazepam y midazolam, dos benzodiazepinas que pueden emplearse de manera continua o intermitente y cuya duración es limitada en el tiempo. (12)

El efecto de las benzodiazepinas es dosis dependiente, de manera que se alcanza un poder ansiolítico con dosis bajas. Mediante de la utilización de dosis elevadas se logra un gran poder de sedación, relajación muscular, amnesia anterógrada, efectos anticonvulsivos, depresión cardiovascular y respiratoria. Su administración en combinación con un opioide potencia la depresión respiratoria y cardiovascular. (12)

La vida media del midazolam es de 2-4 horas si se administra durante menos de 48 horas, logrando un estado de sedación prolongada si se usa durante un tiempo superior a 48 horas como consecuencia de su gran volumen de distribución y su poder acumulativo en los tejidos. (12)

Otro fármaco muy utilizado en la analgesia del paciente con trauma grave es la dexmedetomidina, de uso frecuente en el paciente crítico, debido a que no produce efectos nocivos en la actividad respiratoria, además de no desencadenar delirio. Posee efectos ansiolíticos, sedantes y analgésicos. (12)

El propofol se emplea de manera recurrente como sedante, debido a su efecto de corta duración, lo que lo convierte en un fármaco ideal cuando se persigue sedar y obtener un despertar rápido. Su efecto adverso más frecuente es la hipotensión. (12)

La morfina representa al opiáceo modelo debido a su efectividad y coste. Su poder analgésico comienza en un período breve, alcanzando una duración de acción máxima de 1-2 horas y una vida media de eliminación aproximada de 3 a 5 horas. En pacientes con insuficiencia renal debe ajustarse la dosis debido a la formación de su metabolito activo, con el fin de evitar su acumulación y evitar efectos no deseados en la sedación y depresión respiratoria. (12)

El fentanilo es un fármaco de elección frente a la morfina en pacientes con broncoespasmo agudo, fallo renal e inestabilidad hemodinámica. Además, utilizado en bolo intermitente aporta una mayor duración con respecto a la morfina. El remifentanilo por su parte se utiliza en pacientes con disfunción orgánica múltiple ya que su metabolización no está ligada a la función hepática ni renal. (12)

El tramadol es un opioide muy empleado en el paciente con politraumatismo debido a su poca probabilidad de generar depresión respiratoria, euforia, constipación o tolerancia y cuyos efectos secundarios habituales son las náuseas y vómitos. (12)

Existen analgésicos no derivados de los opioides y que suponen una herramienta eficaz para controlar el dolor moderado puesto que actúan como coadyuvantes para disminuir la dosis de los opioides. Uno de ellos es el paracetamol, el cual además de ser un analgésico eficaz y rápido, actúa como antipirético. El paracetamol se emplea en situaciones de dolor moderado a corto plazo. Su uso está contraindicado en situaciones de insuficiencia y enfermedad hepática y se debe disminuir la dosis en situaciones de bajo peso, insuficiencia hepática, alcoholismo, desnutrición y deshidratación. (12)

Como complemento, podemos encontrar los fármacos antiinflamatorios no esteroideos o AINES no selectivos y selectivos, menos efectivos en el tratamiento agudo del dolor de los pacientes politraumatizados pero muy útiles como coadyuvantes de los opioides. Su uso debe limitarse a la dosis efectiva más baja en un período máximo de 5 días, considerando sus efectos secundarios como son el aumento de la irritación gastrointestinal, perforaciones, úlceras, hemorragias y los efectos cardiovasculares trombóticos como el infarto agudo de miocardio y los accidentes cardiovasculares. (12)

En la práctica clínica se emplea la analgesia multimodal, en la que se combinan diferentes analgésicos con diversos mecanismos de acción con el fin de lograr una analgesia óptima en dosis reducidas de opioides y con ello, menos efectos secundarios. (12)

La vía de preferencia para la administración de medicación en el paciente politraumatizado es la intravenosa, ya que vías como la oral tienen una absorción impredecible debido a la disfunción gastrointestinal. Vías como la subcutánea o intramusculares se evitan por la absorción inadecuada provocada por la hipoperfusión regional derivada de situaciones como el shock o el edema subcutáneo. (12)

## **MORTALIDAD EVITABLE Y ERRORES EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO**

Los programas de mejora y control de calidad en la atención a los pacientes persiguen conocer los cuidados proporcionados a las víctimas de un trauma grave y para ello, analizan diversos parámetros tales como la mortalidad, la morbilidad y el grado de incapacidad. (12)

Los hospitales de referencia pioneros en la autoevaluación, análisis de errores y programas de mejora constante

están ubicados en Estados Unidos, y desempeñan principalmente la especialidad de traumatología. (12)

La muerte evitable se define como “aquella no debida a la gravedad de las lesiones, sino a errores derivados del tratamiento”. (12)

El término de muerte evitable en los pacientes con politraumatismo nace en Estados Unidos en el año 1980 a partir de la elaboración de bases de datos con una gran muestra de pacientes que habían sido víctimas de un politraumatismo y la consiguiente evaluación de la calidad de la asistencia en los centros sanitarios. (12)

El número de personas fallecidas varió entre países, sistemas sanitarios y la definición de muerte evitable empleada, de esta manera se obtuvieron valores que difieren del 2% al 29%. En el caso de Estados Unidos, desde el año 1984 fecha en la que comenzó el registro se produjo una mejora significativa de los valores, al igual que en Reino Unido, donde en 1988 las cifras eran cercanas al 33%, cifra que mejoró en los años posteriores situándose en el 15% en centros especializados y donde, sin embargo, se obtuvo un 61% de muertes evitables en centros no especializados. (12)

La determinación de la muerte evitable se fundamenta en la detección de los errores evitables en el manejo prehospitalario y hospitalario, y se sustenta en tres pilares desarrollados por MacKenzie en el año 1999 como son: (12)

- Errores directa o indirectamente relacionados con la muerte del paciente.
- Lesiones no consideradas mortal de necesidad.
- Tratamiento subóptimo.

En base a los criterios mencionados previamente se elaboró una clasificación por parte de la Joint Commission americana que diferencia los errores en cinco tipos en función de sus características: (12)

- **Tipo:** Error en la realización del diagnóstico, tratamiento, prevención y otras circunstancias como el fallo del material, fallo de comunicación y fallo en el traslado.
- **Impacto:** Error producido por daño al paciente con el consiguiente resultado de una complicación grave derivado del daño o la muerte.
- **Lugar:** Error producido en el área de urgencias, unidad de cuidados intensivos, unidad de hospitalización o quirófano. Del mismo modo, se puede diferenciar por error ocasionado en la fase de reanimación, de recuperación o rehabilitación, y por la categoría de personas implicadas como personal médico, de enfermería, etc.
- **Causa:** Podemos diferenciar errores del sistema y errores humanos. Los errores humanos se pueden catalogar en errores de conocimiento, errores de intención y errores de ejecución o habilidades.
- **Prevención:** Indica aquellas herramientas que persiguen prevenir incidentes, diferenciándolas en selectivas, indicadas y universales.

Existe poca bibliografía publicada que analice los errores, sin embargo, los pocos estudios publicados reflejan que la mayor parte de los errores provienen de causas humanas y en la fase de reanimación en el área de urgencias, tales como el fallo del reconocimiento de una hemorragia en un trauma multiorgánico realizando una prueba de imagen como un TAC en lugar de inspeccionar al paciente en el quirófano. En otros estudios publicados, los errores predominantes ocurrían en el área de urgencias y eran aquellos relacionados con el manejo de la vía aérea y lesiones torácicas. (12)

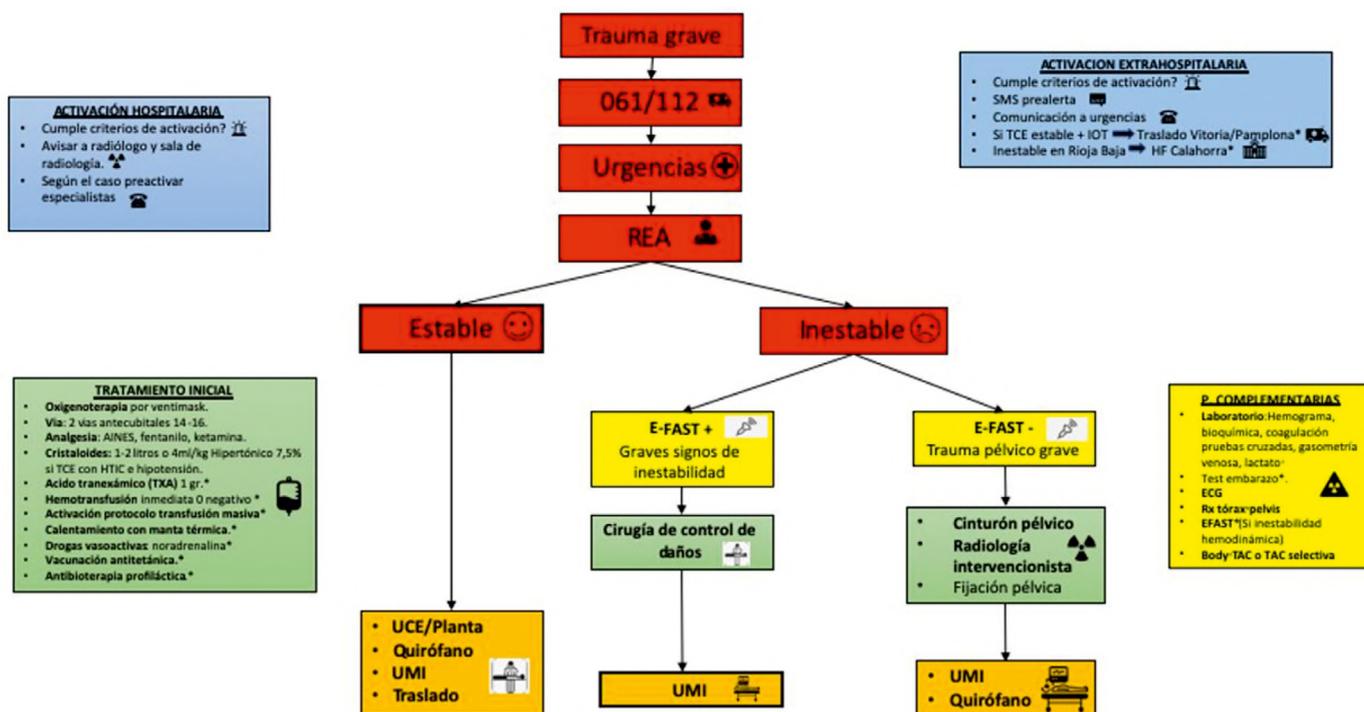
## BIBLIOGRAFÍA

1. Toledo Asanza JA, Álvarez Silva JS, Mero Mero LL, Montero Altamirano AD. Protocolo de atención para el manejo del paciente politraumatizado en emergencia. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol 8, No 2 (FEBRERO 2023), 2023, págs 2092-2110 [Internet]. 2023 [cited 2025 Mar 26];8(2):2092-110. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152087&info=resumen&idioma=ENG>
2. Servicio Riojano de Salud. Código trauma [Internet]. Servicio Riojano de Salud, editor. Servicio Riojano de Salud; 2023 [cited 2025 Mar 26]. Available from: <https://www.riojasalud.es/files/content/servicios/codigo-trauma.pdf>
3. Alberto Escalona Cartaya J, Anyeli Castillo Payamps R, Rafael Pérez Acosta J, Rodríguez Fernández Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Z, Lora Torres S, de Cuba S. Algunas consideraciones en torno a la atención del paciente politraumatizado. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2017 [cited 2025 Mar 26];46(2):177-89. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572017000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572017000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
4. Espinoza JM. Atención básica y avanzada del politraumatizado. Acta Médica Peruana [Internet]. 2011 [cited 2025 Mar 26];28(2):105-11. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Martínez VG, Baptista FA, Moral GJ, Manzano MCC. Recomendaciones de buena práctica clínica: atención inicial al paciente politraumatizado. Medicina de Familia SEMERGEN [Internet]. 2008 Aug 1 [cited 2025 Mar 26];34(7):354-63. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-recomendaciones-buena-practica-clinica-atencion-13127193>
6. Velez-Jaramillo DA, Lugo-Agudelo LH, Cano-Restrepo BC, Castro-García PA, García-García HI. Costos de atención y rehabilitación de pacientes con lesiones por accidentes de tránsito en el mundo. Revista Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. 2016 May 1 [cited 2025 Mar 29];34(2):220-9. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pi](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pi)

- d=S0120-386X2016000200011&lng=en&nrm=iso&tln-g=es
7. Stergiannis P, Katsoulas T, Fildissis G, Intas G, Galanis P, Kosta N, et al. Health-related quality of life and rehabilitation cost following intensive care unit stay in multiple trauma patients. *J Trauma Nurs* [Internet]. 2014 May 1 [cited 2025 Mar 29];21(3):115–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24828773/>
  8. Rapsang AG, Shyam DC. Compendio de las escalas de evaluación de riesgo en el paciente politraumatizado. *Cir Esp* [Internet]. 2015 Apr 1 [cited 2025 Mar 26];93(4):213–21. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009739X14000797?via%3Dihub>
  9. Carnicer Izaguerri M et al. Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [cited 2025 Mar 26]. Atención enfermera al paciente politraumatizado en accidentes de tráfico. Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/atencion-enfermera-al-paciente-politraumatizado-en-accidentes-de-trafico/>
  10. Fitzpatrick D, McKenna M, Duncan EAS, Laird C, Lyon R, Corfield A. Critcomms: A national cross-sectional questionnaire based study to investigate prehospital handover practices between ambulance clinicians and specialist prehospital teams in Scotland. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2025 Mar 26];26(1):1–11. Available from: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-018-0512-3>
  11. Ponce Lázaro MJ, Muñoz Solera C, Sisamón Marco I, Delgado Guerrero B, García Andrés I, Lozano Alonso S. Valoración inicial integral al paciente politraumatizado. *Revista Sanitaria de Investigación*, ISSN-e 2660-7085, Vol 2, No 8 (Edición Agosto), 2021 [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 26];2(8):34. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8074622&info=resumen&idioma=ENG>
  12. Ceballos Esparragón José, Pérez Díaz MDolores. *Cirugía del paciente politraumatizado* [Internet]. 2nd ed. Arán Ediciones, editor. Vol. 1. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos; 2017 [cited 2025 Mar 26]. Available from: <https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/libro-trauma-aec-web.pdf>
  13. García Tovar María et al. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2023 [cited 2025 Mar 26]. Atención prehospitalaria urgente al paciente politraumatizado: accidente de tráfico. Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/atencion-prehospitalaria-urgente-al-paciente-politraumatizado-accidente-de-trafico/>
  14. American College of Surgeons. Committee on Trauma. *Advanced trauma life support: student course manual*. 10th. United States of America: Elsevier; 2018. 474 p.[cited 2025 Mar 25];391. Available from: <https://cirugia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2018/07/Advanced-Trauma-Life-Support.pdf>
  15. Vegas Rodríguez FJavier, Caballero Trenado JV. *Valoración del paciente politraumatizado*. Curso: Urgencias para residentes Área de Salud de Badajoz. 2016; [cited 2025 Mar 26]. Available from: <https://areasaludbadajoz.com/images/stories/politrauma.pdf>
  16. Durán Muñoz-Cruzado VMaría, Pareja Ciuró Felipe, Peñuela Arredondo JDavid. *Manual de algoritmos para el manejo del paciente politraumatizado* [Internet]. Sevilla: Asociación Española de Cirujanos. Asociación Andaluza de Cirujanos. ; 2018 [cited 2025 Mar 26]. Available from: <https://www.hospitaluvrocioc.es/wp-content/uploads/2021/03/librotraumavi.pdf>
  17. Berrio YE, Barco Sánchez A, Ballén Ramírez S, Salazar Bartolo JL, Ocampo Rincón JJ, Berrio YE, et al. Hipotensión permisiva en trauma. *Revista Médica de Risaralda* [Internet]. 2021 Jun 13 [cited 2025 Mar 31];27(1):64–9. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672021000100064&lng=en&nrm=iso&tln-g=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672021000100064&lng=en&nrm=iso&tln-g=es)
  18. Ballesteros Díez Y. *Manejo del paciente politraumatizado*. Asociación Española de Pediatría [Internet]. 2020 [cited 2025 Mar 26]; Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/19\\_paciente\\_politraumatizado.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/19_paciente_politraumatizado.pdf)
  19. Blesa Malpica. A. L., García de Lorenzo y Mateos. A., Robles González. A. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus SEMICYUC-SENPE: Multiple trauma patient. *Nutr Hosp* [Internet]. 2011 [cited 2025 Mar 26];1;26(Supl. 2):63-66. Available from: [https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26s2/14\\_capitulo14.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26s2/14_capitulo14.pdf)
  20. Padilla-Rubio MF, Robledo-Valdez M, Morante-Ruiz M, Acha-Chávez AP de, Cervantes-Guevara G, Cervantes-Cardona GA, et al. *Terapia médico-nutricional en pacientes politraumatizados: una carrera contra el tiempo*. *Cir Cir* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2025 Mar 26];91(1):122–30. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2444-054X2023000100122&lng=es&nrm=iso&tln-g=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-054X2023000100122&lng=es&nrm=iso&tln-g=es)

**ANEXOS**

**Anexo 1: Algoritmo de atención al paciente con trauma grave**



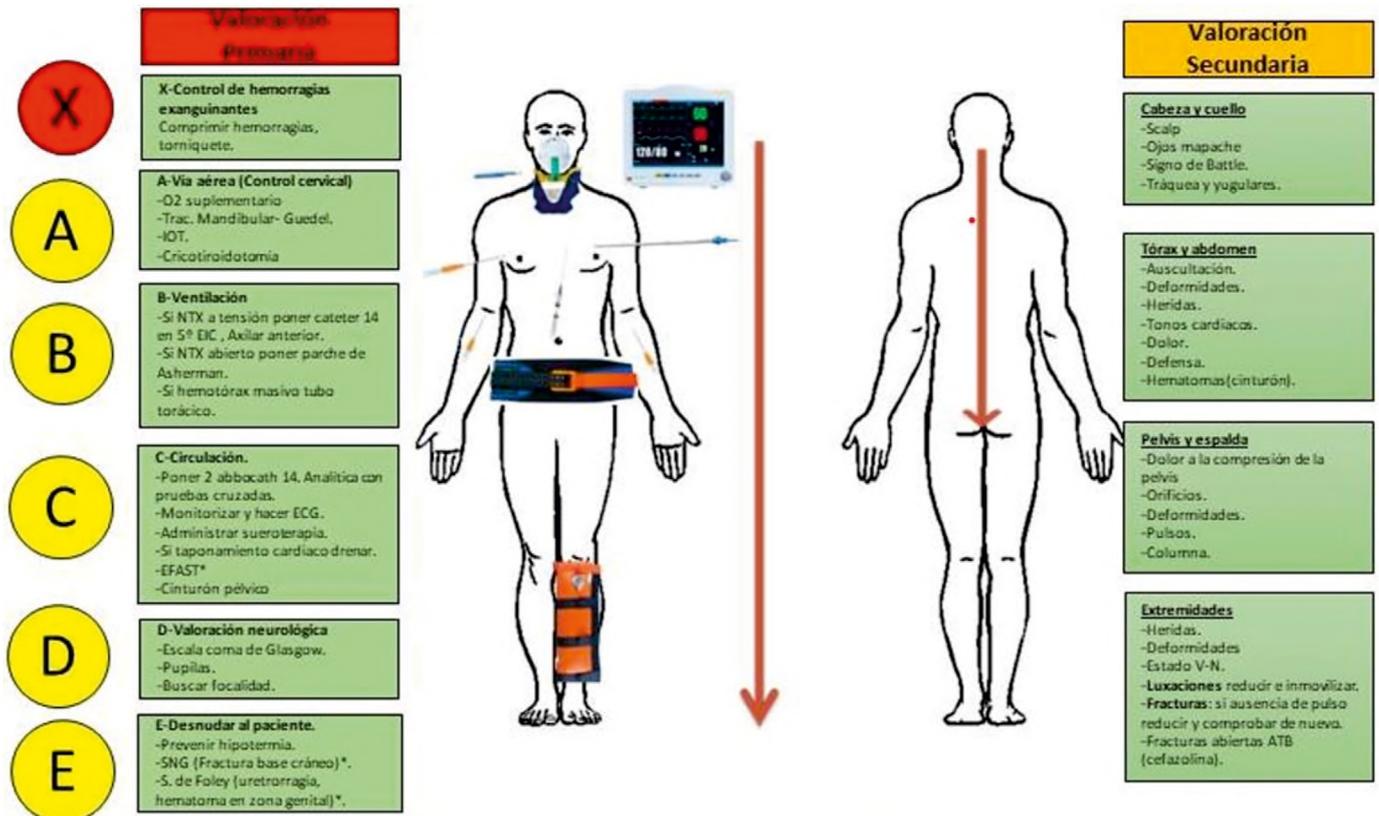
Fuente: (2)

**Anexo 2: Método ATMIST. Información clave en el accidente**

<b>AGE</b>	Edad y sexo
<b>TIME</b>	Hora del accidente
<b>MECHANISM</b>	Mecanismo lesional/ biomecánica del accidente
<b>INJURIES</b>	Lesiones observadas o sospechadas
<b>SIGNS</b>	X. Hemorragia masiva A. Vía aérea B. Ventilación: FR y saturación de oxígeno C. Circulación: FC y TA. D. Neurológico. Pupilas y escala de coma de Glasgow Otros.
<b>TREATMENT (tratamiento administrado, situación de estabilidad/inestabilidad: tendencia evolutiva del paciente desde el inicio de la atención con los cuidados iniciales)</b>	Inmovilización Fluidos Oxígeno Fármacos Otros

Fuente: (2, 10)

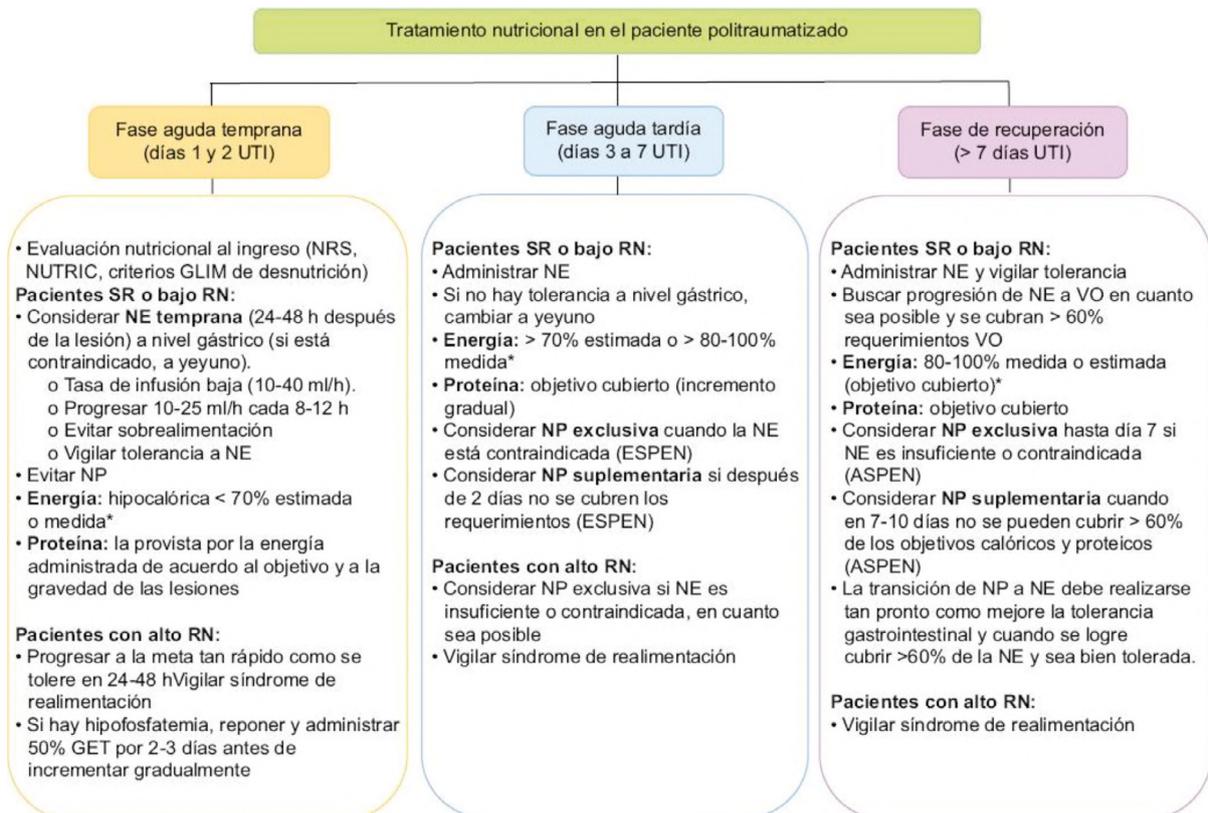
**Anexo 3: Valoración del paciente con trauma grave**



Fuente: (2)

**Anexo 4: Tratamiento nutricional en el politraumatismo.**

Relación del tratamiento nutricional en el paciente con politraumatismo.



ASPEN: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; ESPEN: European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; GLIM: Global Leadership Initiative on Malnutrition; NE: nutrición enteral; NP: nutrición parenteral; NRS: Nutritional Risk Screening 2002; NUTRIC: Nutrition Risk in the Critically Ill Score; RN: riesgo nutricional; SR: sin riesgo; UTI: unidad de terapia intensiva; VO: vía oral. \*Energía estimada mediante fórmulas o energía medida mediante calorimetría indirecta. Fuente: (20).