



TSU EN URGENCIAS MÉDICAS

Transportación terrestre y aérea del paciente

U3

Criterios generales para el
traslado del paciente



Criterios generales para el traslado del paciente



Imagen tomada de: <https://goo.gl/XtNmhm>



Índice

Unidad 3. Criterios generales para el traslado del paciente	4
Presentación de la unidad	4
Propósitos	4
Competencia específica	5
3.1. Criterios generales de evaluación.....	5
3.1.1. Clínico	6
3.1.2. Escalas de valoración.....	8
3.1.3. Mecanismo de lesión.....	11
3.2. Estabilización del paciente para el traslado en general.....	15
3.2.1. Evaluación y estabilización del paciente en estado crítico.....	17
3.2.2. Vía aérea y ventilación de transporte.....	19
3.2.3. Circulación y administración de fármacos	25
3.3. Criterios específicos en el transporte aéreo.....	27
3.3.1. Efectos de las fuerzas “G” sobre la estabilidad hemodinámica del paciente	30
3.3.2. Cambios fisiológicos del paciente y efectos de la altitud en los equipos, aparatos y sistemas utilizados en el paciente	31
Cierre de la unidad	33
Fuentes de consulta	34



Unidad 3. Criterios generales para el traslado del paciente

Presentación de la unidad

En la unidad de **Criterios generales para el traslado del paciente** que contempla la asignatura de *Transportación terrestre y aérea del paciente*, conocerá la forma indicada a partir de la sistematizada de los protocolos de atención de pacientes traumatizados o clínicos, en el cual se describe la manera de aplicar procedimientos que facilitarán el reconocimiento del problema, así como la gravedad del paciente, iniciando por la atención y el traslado a un centro hospitalario de mayor nivel.

Con el desarrollo de los temas y subtemas expuestos en esta unidad se da un esbozo general desde la evaluación inicial, al brindar apoyo y los riesgos latentes o potenciales que rodean al paciente como al profesional de la salud, tomando en cuenta el enfoque de evaluación al paciente como la apariencia, respiración y circulación, evaluando la gravedad del problema y jerarquizando la prioridad de la atención; todo ello derivará en la toma de decisión para la elección del procedimiento a seguir, considerando que el tiempo es un factor determinante.

Asimismo, en esta unidad conocerás que en la evaluación secundaria deberás utilizar el SAMPLE, siendo éste una de las nemotecnias que te ayudará a tener una historia clínica breve del paciente, pero que arroja mucha información siendo de gran ayuda para la administración de medicamentos o si el paciente tiene antecedentes previos de alguna enfermedad. Analizarás y aprenderás a realizar un diagnóstico diferencial buscando la mejor manera de eliminar excedentes como Hiperglucemia, o compensar como en el caso de Hipoglucemia, considerando todo ello como criterios generales a cuidar durante un traslado.

Propósitos

En esta unidad:



- Identificarás el estado del paciente, usando los criterios generales de evaluación.
- Aplicarás los procedimientos adecuados para la estabilización del paciente.



Competencia específica



Analizar las condiciones clínicas del paciente antes y durante el traslado para mantener estable su condición mediante los criterios generales de atención, monitorización y maniobras que especifican los protocolos de urgencias médicas prehospitalarias en el traslado de pacientes.

3.1. Criterios generales de evaluación

La práctica del profesional prehospitalario consiste en asegurar la calidad de vida, ofreciendo ventajas en la intervención de procedimientos, garantizando el desarrollo de un plan de atención de cuidados de la salud, basándose en procesos de evaluación, diagnóstico y tratamiento de pacientes. Esto no solo depende de la experiencia del profesional si no de técnicas de soporte que facilitan este proceso, sin dejar pasar una buena comunicación terapéutica, un buen razonamiento clínico detallado y lo más importante la toma de decisión en el tratamiento o traslado de un paciente enfermo o lesionado de gravedad.

Es de suma importancia durante la práctica clínica prehospitalaria el enfoque del entorno en el que estemos trabajando ya que los riesgos latentes o potenciales que nos envuelven hacen la diferencia entre el lesionado y un técnico en urgencias médicas que se suma a la estadística de lesionados, parte de esta evaluación consiste en una escena segura, esto puede ayudar a determinar los peligros que se puedan presentar.

Ante la ola de inseguridad que se presenta en nuestro país, en el cual el riesgo a la integridad del ser humano es latente por la presencia de armas de fuego, explosivos y crímenes, es importante que, previa llegada al escenario de atención, se realice una evaluación de la zona y se mantenga el contacto con la autoridad policial para solicitar su presencia y resguardo durante la atención al paciente.

Hacer una escena segura cuando no lo es, implica que deberás ser capaz de realizar esta acción sin riesgo, sin embargo si este escenario está fuera de tu alcance entonces se denominará como una escena **insegura** y para ello, será necesario solicitar apoyo y resguardo, así como esperar a entrar a la escena hasta que se confirme que el lugar está controlado y seguro, recuerda que no es necesario que los peligros sean situaciones críticas o dramáticas, pueden ser tan sencillas o simples como alguna sustancia derramada sobre el suelo. Siempre **evalúa** cuidadosamente cualquier amenaza que puedas determinar cómo riesgo para tu integridad, la de tu equipo o tu paciente.

Otros factores que debes considerar en la evaluación general es el **mecanismo de lesión** como patrón determinante para el tratamiento, la naturaleza de la



enfermedad, la molestia principal, su inicio o evolución hasta el momento y su irradiación hacia alguna zona en el cuerpo del paciente. La cantidad de pacientes o víctimas involucrados en algún siniestro son datos importantes que conforman los criterios de evaluación, ya que de ello depende la disponibilidad de los centros hospitalarios para la recepción de pacientes y sus lesiones, dependiendo de los protocolos locales de atención.



Nota: Considera el apoyo aéreo ya que es una buena opción para minimizar los tiempos de traslado y condiciones de vida en el paciente.

Para cumplir con estos criterios de evaluación y tratamiento debe considerarse también la disponibilidad de recursos, como unidades de rescate urbano y vertical, manejo de materiales peligrosos, aguas rápidas, búsqueda y rescate en montañas.

En todos los casos el **factor tiempo** es el principal factor de criterios y evaluación de protocolos para la atención.

3.1.1. Clínico

Cuando un TSU en UM es enviado para atender a una víctima de cualquier evento y magnitud, durante su trayecto a la escena debe considerar las posibles condiciones en la zona de atención, así como el estado del paciente, ya que de los hallazgos encontrados en su valoración dependerá la decisión de atención, tratamiento y cuidado del mismo.

Es importante considerar las posibles amenazas y la seguridad del lugar de la escena, para ello deberás: tomar como punto de referencia las condiciones del entorno que pudieron ser la causa del estado del paciente, identificar los trastornos que presente el paciente corregirlos de inmediato, realizar una evaluación del estado físico del paciente y registrar sus signos vitales; es importante además que realices una historia clínica breve pero detallada considerando si el entorno es inadecuado para la valoración y, principalmente prepararás y considerarás la evacuación o traslado evaluando continuamente los cambios en el estado del paciente.

Los pacientes con signos y síntomas inespecíficos o confusos requieren mayor enfoque en su evaluación, siendo éste un reto mayor para el profesional de la salud, para reducir la morbilidad y mortalidad, reconociendo de una manera rápida las urgencias médicas no traumáticas. El éxito de la atención recae en una buena anamnesis del estado y condición del paciente, interpretando la información que recabemos con los signos y síntomas apuntando a un posible diagnóstico diferencial.

Cuando acudas a un servicio para brindar atención de urgencias, es preciso que te formes una impresión general del estado del paciente que ha sido reportado, ya que esto te ayudará a formar un plan de atención y te permitirá pensar el cómo abordarlo, considerando factores como son edad y sexo. Es importante que al



acercarte al paciente sea de una manera serena y tranquila para darle confianza al paciente y nos permitirá abordarlo.

Como primer punto determina su apariencia, se evalúa si está consciente, inconsciente, alerta, confuso, orientado, la calidad de su respiración, circulación, pulso, llenado capilar menor de tres segundos, coloración de la piel y temperatura corporal; estos son algunas de las evaluaciones iniciales al momento de abordar a nuestro paciente y con ellas tener un panorama más amplio del proceso de atención, esto ya no es un proceso de memoria, es darle la importancia requerida a todos los elementos de una buena atención.

La realización de una pronta evaluación física puede resultar en una prioridad mayor que la encontrada en las referencias personales, si nuestro paciente se encuentra con un fuerte traumatismo o de lo contrario puede resultar con una prioridad más baja dependiendo la gravedad de la lesión. Ante un paciente con enfermedad conocida, en una anamnesis y los antecedentes personales, el personal sanitario deberá verificar constantemente y descartar las posibilidades clínicas hasta llegar a un posible diagnóstico y así brindar la atención correcta y recuperar el estado basal del paciente.

La comunicación con el paciente es importante, ya que de ella depende la información de una evaluación detallada y minuciosa, por ello la importancia de una comunicación en la que el paciente sienta la tranquilidad y seguridad de su atención.

Como Técnico Superior en Urgencias Médicas, deberás tener empatía hacia el paciente ya que esto te permitirá entender la circunstancia que este aquejando al paciente, de ser posible deberás tener contacto visual con la persona y formular preguntas tranquilas, con esto el paciente será capaz de responder, en situaciones especiales tales como intento de suicidio, abuso sexual, sobredosis de medicamentos. La empatía cobra importancia para que el paciente nos permita atenderlo e interrogarlo si así lo permite la situación y llegar a un tratamiento adecuado para la víctima.



3.1.2. Escalas de valoración

Una escala de valoración está integrada por una serie de atributos y un conjunto de categorías que valoran el grado de variación de cumplimiento del rasgo, característica, valor o atributo que representa el ítem.

Al obtener información no solo de las evaluaciones primarias, en la escena y del estado del paciente, con el objetivo de estabilizarlo, deberás trabajar con signos y síntomas de base, SAMPLE, escalas de evaluación y un examen físico detallado para ubicar posibles traumas o lesiones.'

El **examen físico** nos dará información acerca de lo que está sucediendo fuera del cuerpo del paciente, los **signos vitales** que acontecen dentro del cuerpo así como el estado hemodinámico y la historia **SAMPLE** nos dará un enfoque en ambos sentidos sobre la evaluación y el tratamiento adecuado de nuestro paciente.

En la práctica diaria del profesional de la salud, existen infinidad de **escalas de valoración** que en todo momento deberás poner en práctica para mejorar la salud del paciente, por ejemplo, la **escala de las seis "R"** ayudarán al profesional de la salud a sistematizar las acciones en momento de mayor estrés, permitiendo ordenar el proceso de evaluación desde que llega al lugar de la escena.

Escala de las seis "R"	
Pasos	Acción
1) Repase la condición de la víctima	Preguntar ¿cómo se encuentra el paciente?, realizar la evaluación del estado de la víctima, signos vitales y las posibles amenazas a la vida y que lo llevaron a encontrarse en ese estado
2) Repase la escena	Evalué la seguridad de la escena, observe cualquier riesgo latente o potencial, si existe más personal asigne funciones de no comprometer la integridad física, y asegure los mecanismos de lesión que puedan surgir.
3) Reaccione	Evaluar y corregir la amenaza vital para el A, B, C de nuestro paciente.
4) Reevalúe	Realizar una evaluación secundaria, signos vitales, historia clínica SAMPLE, estado de consciencia.
5) Revise el tratamiento	Es necesario se plante un plan de acción en base al tratamiento adecuado para la víctima, minimizando el tiempo y aumentando la mejoría en nuestro paciente.
6) Revise su criterio de evaluación	El auto concientizar si el tratamiento que ofrecemos es el adecuado, si la reacción es mejorable y pensar en la decisión de atención clínica avanzada o de



conocimientos más amplios y profundos, según el estado y condición de la víctima.

Evaluación inicial, permite determinar de una manera general y rápida las posibles complicaciones permitiendo iniciar el tratamiento ante las amenazas de vida tales como:

A). Apertura de la vía aérea	Es importante prevenir el daño al encéfalo por deterioro respiratorio o por una inadecuada entrada de aire por la posición de la cabeza, o por obstrucción parcial o total de la vía respiratoria, para ello deberás mantener una vía aérea permeable. <i>Considerar cualquier posible lesión cervical-lumbar.</i>
B). Respiración	La respiración va muy de la mano con la vía aérea, es por ello que deberás asegurar que el aire del exterior llegue hasta los pulmones, obteniendo una adecuada expansión del tórax y a su vez una salida del aire de los pulmones al exterior y con esto completarás una parte del ciclo de la respiración, evaluando de manera visual y ocultando los campos pulmonares, determinando que los pulmones estén libres de obstrucción y con correcta frecuencia y ritmo respiratorio.
C). Circulación	Permite determinar la calidad de la circulación sanguínea dentro de las venas y arterias, con esto determinarás si el aporte sanguíneo es adecuado para sostener la irrigación del cerebro, corazón, riñones y el resto de nuestro organismo, tomando una buena evaluación en la calidad del pulso y la fuerza de pulsación.

Es importante considerar el razonamiento clínico, siendo el segundo elemento conceptual donde se obtiene un juicio sólido para establecer una correcta atención y así poder alcanzar la estabilización de nuestro paciente, para ello aplicarás una nemotecnia que sea apta para pacientes que por algún motivo presentan alguna anomalía o inicio de dolor, cuando es específico o no y en el cual te deberás de concentrar en el siguiente proceso, esto te ayudará a recoger la mayor información de la evaluación al paciente, descartar información que no tiene relación al suceso y buscar solución en la atención, mejorando la calidad y el confort del paciente.

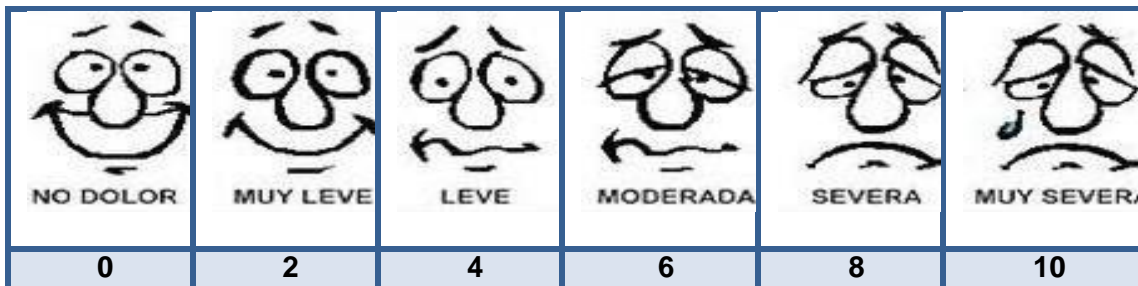
Para iniciar la evaluación es necesario determinar la causa de lesión o de la enfermedad y saber el motivo por el cual llamaron al servicio de urgencias, en estudios recientes la **nemotecnia OPQRST** es una escala que te ayudará a recabar la información que viene de nuestro paciente, ayudando así a buscar un diagnóstico o tratamiento inicial.

Comienzo (O nset)	Cuando fue el inicio del malestar, es necesario interrogar al paciente y saber si realizaba alguna actividad y si en ese momento pudo haber iniciado la molestia
Que lo P rovoco	Investigar si hay algo que nos ayude a mejorar o a disminuir el dolor, buscarás factores que te ayuden a determinar la causa o mejora con el tratamiento.



Calidad (Quality)	Investigar, cómo es el dolor, la calidad y el tipo de molestia que nos refiere el paciente y si es determinante para sospechar un posible diagnóstico, por ejemplo, el dolor es opresivo, pulsante, desgarrador, recuerde la forma en que el paciente describa en la calidad del dolor puede dar indicios de afectación corporal.
Radiación	Se refiere a la localización del dolor, es necesario solicitarle al paciente nos indique de ser posible donde localiza el dolor o si se irradia hacia alguna otra parte del cuerpo.
Gravedad (Severity)	Manejaremos una escala de valoración del dolor, esta escala califica la intensidad de la molestia o del dolor donde 1 es mínimo y 10 es el dolor máximo, es decir, casi inaguantable.
Tiempo	Referente a la duración del dolor si el paciente no puede responder y preguntar si hay alguien junto a la víctima que nos pueda dar datos desde hace cuánto tiempo el paciente se encontraba normal o de forma acostumbrada.

Representación gráfica del dolor.



Otra de las escalas de valoración que hemos hablado y que nos ayuda en la obtención de datos clínicos, y nos predispone en el tratamiento o contra indicación en la infusión de medicamentos, es la escala de **valoración SAMPLE**.

SAMPLE	
Pasos	Acción
Signos y Síntomas	Consisten en obtener datos a partir de observar el estado físico del paciente, el cual arroja datos de percepción, olor, al escuchar, e inclusive algunos se pueden medir como la taquicardia. Es necesario realizar preguntas concretas y no confusas ya que son más relevantes en pacientes con estado de consciencia basal.
Alergias	Reacción a cualquier medio, puede ser comida, insectos, medicamentos, medio ambiente, etc., presentando una erupción cutánea, hipersensibilidad e incluso un edema repentino de las vías respiratorias agravando el estado del paciente, por lo que es necesario optar por tratamientos avanzados de atención.
Medicamentos	Medicamentos que el paciente ingiera con o sin receta, con ellos podemos identificar los posibles antecedentes del paciente aun cuando el paciente



	no responda adecuadamente, o algún familiar. Es importante clasificar la prioridad de la atención en base a un posible diagnóstico.
Antecedentes/ P adecimientos	Identificar si el paciente ha pasado por alguna enfermedad y/o tratamiento, así como el tiempo que ha transcurrido desde la última vez que sintió algún malestar.
Última ingesta/ L ast	Preguntar al paciente cuando fue la última ingesta y el tipo de comida o bebida, esto nos puede dar una referencia extra al suceso y el posible tratamiento, en caso de pacientes inconscientes considerar una vía aérea segura evitando la distensión gástrica.
E ventos	Realizar la evaluación y determinar cuál fue el motivo de la llamada identificando la molestia principal.
R iesgo	Identificar el riesgo que posiblemente llevo a nuestra víctima a presentar algún malestar o dolor, como ejemplo, intoxicación en las amas de casa con agentes desinfectantes para los baños, siendo ésta la causa del malestar y el motivo de consulta.

3.1.3. Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión, es la forma en la cual se produjo la lesión, es decir, el conjunto de fuerzas y resistencias que actuaron sobre los órganos o sistema y que produjeron una lesión.

Las personas entre los 15 a 45 años de edad constituyen casi un 50 % de las muertes en el mundo en relación a lesiones, además un número considerable de personas sufren heridas u otras consecuencias **no** mortales en su salud por las lesiones. En las últimas décadas hemos aprendido cosas importantes acerca de las lesiones, entre ellas que no son inevitables pero si prevenibles y con ello seguir identificando los errores en la atención y mejorar cada día la práctica de campo con procesos y protocolos. Se han creado estrategias de prevención y algunas han contribuido a disminuir la carga de lesiones.

Los conceptos básicos de la **mecánica** y de **biomecánica** ayudan al profesional prehospitalario a analizar y a tratar lesiones, el análisis adecuado de la escena del accidente es un factor vital, ya que el TSUUM será los ojos y oídos del personal médico de urgencias. Algunos de los factores principales o causas de muerte por traumatismo son: colisiones de vehículos, caídas, envenenamientos, quemaduras y ahogamiento.

Energía mecánica o **cinética** derivada del movimiento, estudia las relaciones entre velocidad, masa y dirección de la fuerza, estos datos ayudarán al profesional de urgencias a determinar la posible lesión física ocasionada por velocidad, masa y fuerza, por ejemplo, la siguiente imagen muestra la interacción de dos vehículos antes de sufrir un impacto en un cruce.



Energía mecánica al impacto

La **biomecánica** estudia la fisiología y la mecánica de un organismo vivo por medio del uso de herramientas de la ingeniería mecánica, la cual, entre otros puntos, proporciona una manera de analizar los mecanismos y resultados de una lesión que recibe el cuerpo humano al momento de sufrir un impacto dentro de algún vehículo o una caída desde su propia altura. La física, ante las lesiones maneja algunas leyes y fórmulas para determinar las posibles lesiones. Algunas denominaciones para entender la física son:

- **Velocidad (v)**= Distancia que recorre un objeto por unidad de tiempo.
- **Aceleración (a)**= Proporción en la que cambia la velocidad a la que está sujeto un objeto, ya sea al aumentar o disminuir su rapidez en el entorno que se desplace.
- **Gravedad (g)**= Aceleración hacia abajo que se imparte a cualquier objeto sobre la tierra por efecto de masa, durante cada segundo de caída la velocidad del objeto que cae aumenta 9.8 m/s^2 , en otras palabras, un objeto intensifica más su energía cinética al incrementar su velocidad que al aumentar su masa.



Biomecánica

Las leyes de la física que ningún conductor puede eliminar es:

Ley de conservación de la energía= La energía no se puede crear ni destruir, solo puede cambiar de forma.

La primera ley del movimiento de Newton= Establece que un cuerpo en reposo permanece así a menos que una fuerza exterior actúe sobre él, de igual manera, un cuerpo en movimiento tiende a continuar en movimiento a velocidad constante y trayectoria a no ser que actúe sobre una fuerza externa.



Generando un movimiento

Segunda ley del movimiento de Newton= Señala que la fuerza que un objeto puede ejercer es el producto de su masa por su aceleración.

Fuerza= Masa (peso) x Aceleración (o desaceleración)

Entre mayor sea la masa y la aceleración, mayor será la fuerza que necesite para cambiar el curso o detenerse; por ejemplo, en el frenado de un coche, su distancia de frenado puede ser reducida o corta, si comparamos la distancia de frenado en un camión será mayor considerando la masa y velocidad.



Si imaginamos una colisión frontal, el extremo frontal del automóvil se distorsiona al disipar la energía cinética y al desacelerar su movimiento, los pasajeros desaceleran a la misma velocidad que el vehículo de tal manera que si la colisión a 48 km el extremo delantero de un automóvil promedio se deforma de la estimación a groso modo 2.5 cm de deformación, por cada 1.6 km/hora recorrido, esto viene a recaer en la velocidad en la que viaja el pasajero y la lesión externa e interna del paciente, así como la ruptura de algunos órganos.

Los mecanismos de lesión en un pasajero pueden ser múltiples y en ocasiones nos da la información requerida para determinar la trayectoria hasta que detuvo su marcha tanto el vehículo como la víctima y los órganos internos del paciente.

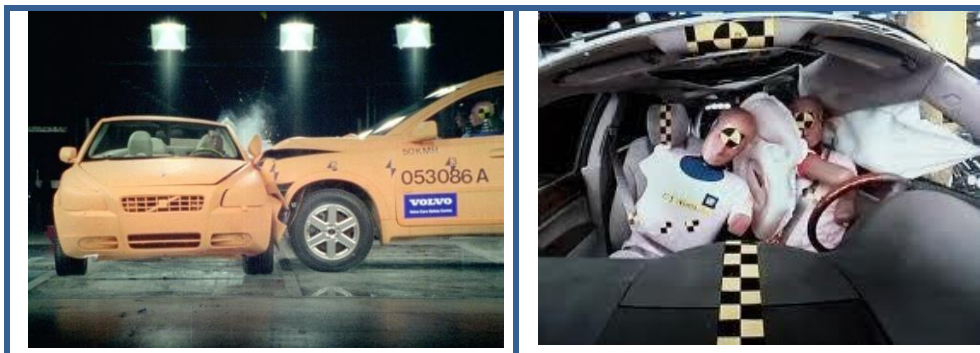


Lesiones según el tipo de impacto

Choque frontal, posiblemente encontramos en la evaluación céfalo-caudal (cabeza-pies) impacto frontal contra el parabrisas, seguido de un traumatismo facial, en cuello y tórax, en el caso de que el volante del vehículo colapse probablemente habrá fractura de pelvis, así como de fémur por compresión y lesión en maléolos de ambos pies al momento de reaccionar y pisar el freno del automóvil.



Choque lateral, en este tipo de choque se pueden encontrar traumatismo de cráneo región parietal y temporal, lesión de cuello, probable fractura clavicular con posible amenaza de punción de ápice pulmonar, fractura de humero, cubito y radio así como de miembros inferiores aunado la pelvis.



Choque posterior, se puede generar traumatismo cervical-lumbar por latigazo en aceleración y desaceleración del vehículo al momento del impacto, aunado que si existiera un vehículo más al frente viene una desaceleración al momento de



impactarse por la parte frontal, el paciente puede presentar náuseas y vómito por los efectos del traumatismo raquímedular.



Choque volcadura, siendo esta uno de los tipos de colisión más agresivos al cuerpo, así como de los órganos internos ya que, si el pasajero no está sujeto al asiento por el cinturón de seguridad, se saldrá de su lugar y se impactará por repetidas ocasiones contra el interior del coche e incluso por la misma fuerza de eyección saldrá disparado del vehículo.



3.2. Estabilización del paciente para el traslado en general

Como hemos comentado, el cuerpo humano tiene fabulosas habilidades ya que automáticamente se estabiliza o compensa aun y cuando se presentan lesiones o enfermedades poco graves y presenta signos vitales normales, haciendo esto un estado compensatorio, más o siempre y por mucho tiempo el cuerpo puede mantener ese estado. Es responsabilidad del profesional de la salud tratar y recuperar ese estado y mejorar el estado de salud del paciente.

Cuando hablamos de evaluación y estabilización del paciente podemos dividirlo en dos, tomando como referencia una **evaluación rápida** y, una **evaluación o examen físico detallado**; sin importar si la causa es de tipo traumático o clínico, la evaluación siempre deberá ser focalizada para obtener la mayor parte de información por parte del paciente.

Si para algunos profesionales sanitarios la historia clínica es compleja ya que en ocasiones podríamos considerar datos confusos que no parecen tener relación con el malestar, aún más cuando tenemos que atender a pacientes que ya tienen cierta experiencia por alguna enfermedad crónica o dependiendo la edad si es un niño o un paciente de edad avanzada que no nos permiten realizar una anamnesis adecuada y en ocasiones si alcanzar a obtener datos como en el peor de los casos.



En esta sección nos enfocaremos a una evaluación rápida pero detallada con la exploración de cabeza a pies, identificando **D**eformidades, **C**ontusiones, **A**brasiones, **P**unciones, Quemaduras (**B**urns), **L**aceraciones (**S**welling), **I**nsensibilidad a la palpación, **I**nestabilidad y **C**repitación, a esta serie de datos la conoceremos como la nemotecnia **DCAP-BLS-TIC**.

Cuando tenemos una impresión general de la escena y nos enfocamos a la valoración del paciente debemos considerar de inmediato:

Apariencia	<ul style="list-style-type: none">• Determinar el estado de consciencia del paciente, preguntando ¿consciente o no?, ¿Letárgico, confuso?
Respiración	<ul style="list-style-type: none">• ¿Respira sí o no?, ¿Cómo es su respiración?, ¿Se expande adecuadamente el tórax, tiene profundidad adecuada?, ¿Tiene buena frecuencia respiratoria?
Circulación	<ul style="list-style-type: none">• ¿Tiene pulso o no?, ¿Cómo es el pulso, tono y frecuencia?, ¿El llenado capilar es adecuado, lento o muy lento?

Una vez realizando esta evaluación al abordar el paciente continuamos con la evaluación rápida de cabeza a pies.

1. **Examinaremos la cabeza** y buscaremos deformidades, contusiones, abrasiones, sangrados.
2. **Revisaremos el cuello** en busca de distensión yugular, desviación de la tráquea, sensibilidad al palpar el cuello por la parte frontal y cervical y realizando el DCAP-BLS-TIC.
3. **Examinaremos tórax** evaluando asimetría torácica, expansión, profundidad, crepitaciones, y auscultando campos pulmonares en busca de murmullo respiratorio, crepitantes o sibilancias o dependiendo de la lesión, incluso sin ruidos respiratorios que nos harían sospechar de neumotórax a tensión.
4. **Para el Abdomen** es necesario auscultar ruidos, palpar deformidades, que sea firme o blando, que no exista distensión o rigidez y la nemotecnia DCAP-BLS-TIC.
5. **Evaluación Pélvica** es necesario evaluar con una ligera y suave compresión de la pelvis hacia dentro y abajo en busca de lesiones del pubis y continuar con la evaluación DCAP-BLS-TIC.



6. **Extremidades**, deberá revisar las cuatro extremidades permitiendo encontrar el pulso en los cuatro puntos de toma según la extremidad, coloración y temperatura.
7. **Espalda** recuerde que todos los pacientes tienen espalda, por lo que es necesaria la evaluación cervico-lumbar en busca de deformidades, objetos empalados o alguna otra lesión, sin dejar pasar la nemotecnia DCAP-BLS- TIC.

3.2.1. Evaluación y estabilización del paciente en estado crítico

Una vez iniciado el traslado del paciente a un centro de atención es necesario completar la evaluación inicial, ya que con estos datos se puede iniciar de una manera ordenada, la identificación y tratamiento de las lesiones que puedan empeorar o afectar el estado hemodinámico del paciente, y por otro lado evitar dejar sin revisión alguna parte del cuerpo del paciente. Recuerda “*no es de memoria*”, es válido tener estos criterios y protocolos escritos, esto mejorará la calidad de la atención del paciente y permitirá obtener la mayor información hasta la llegada al hospital, recuerda “*tú eres los ojos del médico hasta la llegada al hospital*”.

Durante el traslado continuaremos con la evaluación enfocada y repetiremos de ser necesario cada una de las evaluaciones en espera de algún cambio en el estado del paciente, hasta la recepción del mismo en el hospital, para ello es necesario preguntarse lo siguiente:

¿El tratamiento mejora el problema que se identificó en la evaluación inicial?

La evaluación en trayecto nos ayudará a corregir los tratamientos, debemos de estar preparados para iniciar cambios ya que en algunas de las ocasiones nuestro paciente empeora, reevaluando nuevamente de cabeza a pies:

Cabeza	Evaluar el estado mental de nuestro paciente, utilizando la escala de Coma de Glasgow. Evaluar el estado de alerta de nuestro paciente y si éste responde a los estímulos que le hagamos o bien a las preguntas realizadas, en espera de que las respuestas tengan sentido de orientación y ubicación.
Oídos	Identificar salida de sangre o de líquido cefalorraquídeo, el cual puede dar indicios de lesión intracraneana.
Ojos	En busca de hematomas peri orbital que pueden indicar traumatismo o probable fractura de base de cráneo con su signo en “ <i>ojos de mapache</i> ”



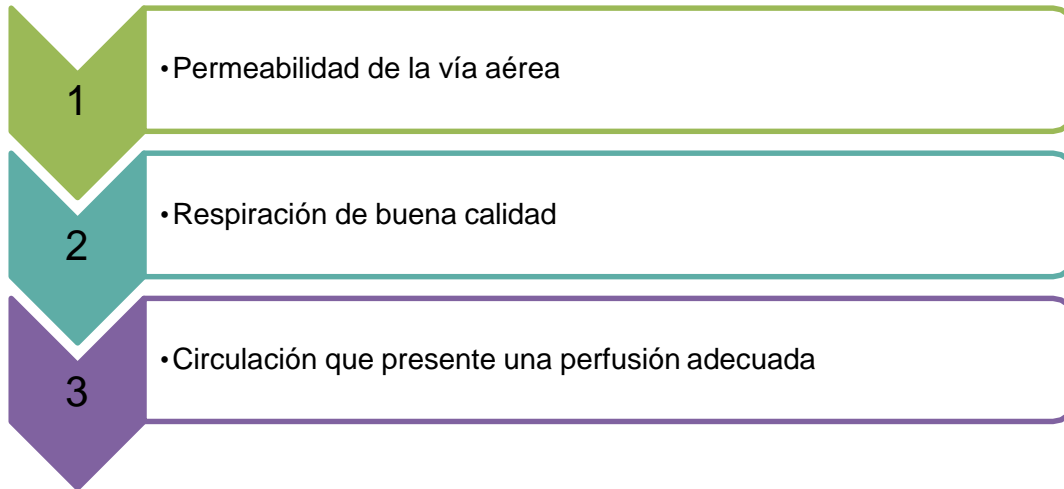
	<div data-bbox="735 190 1134 483" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="836 490 1034 517" style="text-align: center;">Ojos de mapache</p> <p data-bbox="518 524 1305 707">Para ello, deberás evaluar que las pupilas sean iguales en tamaño y forma, que sean redondas y reactivas al estímulo luminoso para identificar alguna lesión, incluso en pacientes con problemas clínicos o ingesta incontrolada de algunos medicamentos.</p>
Nariz.	Evaluar si no existe sangrado o fractura en tabique nasal o deformidad que nos deteriore la respiración del paciente.
Boca.	Buscarás cuerpos extraños, pérdida de piezas dentales o sangrado inminente de riesgo potencial en la vía aérea.
Cuello.	Identificarás lesiones palpando el cuello que comprometan la permeabilidad de la vía aérea, así como lesiones cervicales, inmovilizando adecuadamente la cabeza y cuello.
Tórax.	Revisarás la expansión del tórax tratando de ubicar que no exista lesión pulmonar que comprometa el funcionamiento de la expansión torácica, el principio de evaluación es auscultar, palpar y percudir los campos pulmonares en busca de compromiso ventilatorio y de intercambio de O ₂ y CO ₂ .
Abdomen y pelvis.	Evaluarás los cuadrantes abdominopélvico en busca de rigidez que comprometa las vísceras, así como los órganos reproductores masculino o femenino.
Miembros superiores e inferiores.	Será necesario inmovilizar los miembros en caso de lesiones, evitando comprometer la extremidad por falta de valoración de la lesión, recuerda que la mejor férula que podemos traer en nuestra unidad es una buena tabla larga o tabla rígida, obteniendo una buena inmovilización con el enfoque sistematizado y los protocolos de empaquetamiento y traslado de pacientes.

Recuerda, dependiendo del alcance del conocimiento por parte del profesional de la salud, es importante la reevaluación continua de los signos vitales dando un buen aporte de oxígeno, calidad de la vía aérea y sus correcciones para que sea permeable, una respiración de calidad o de ser necesario iniciar con una ventilación asistida de alta calidad, y la frecuencia cardíaca con su estado de compensación o descompensatoria, de ser necesario, identifica y trata la reposición con líquidos.



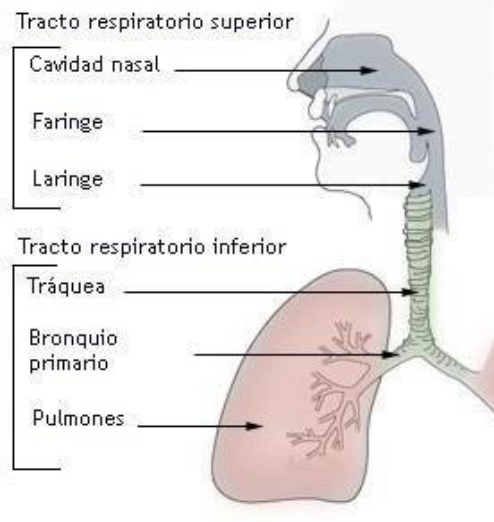
3.2.2. Vía aérea y ventilación de transporte

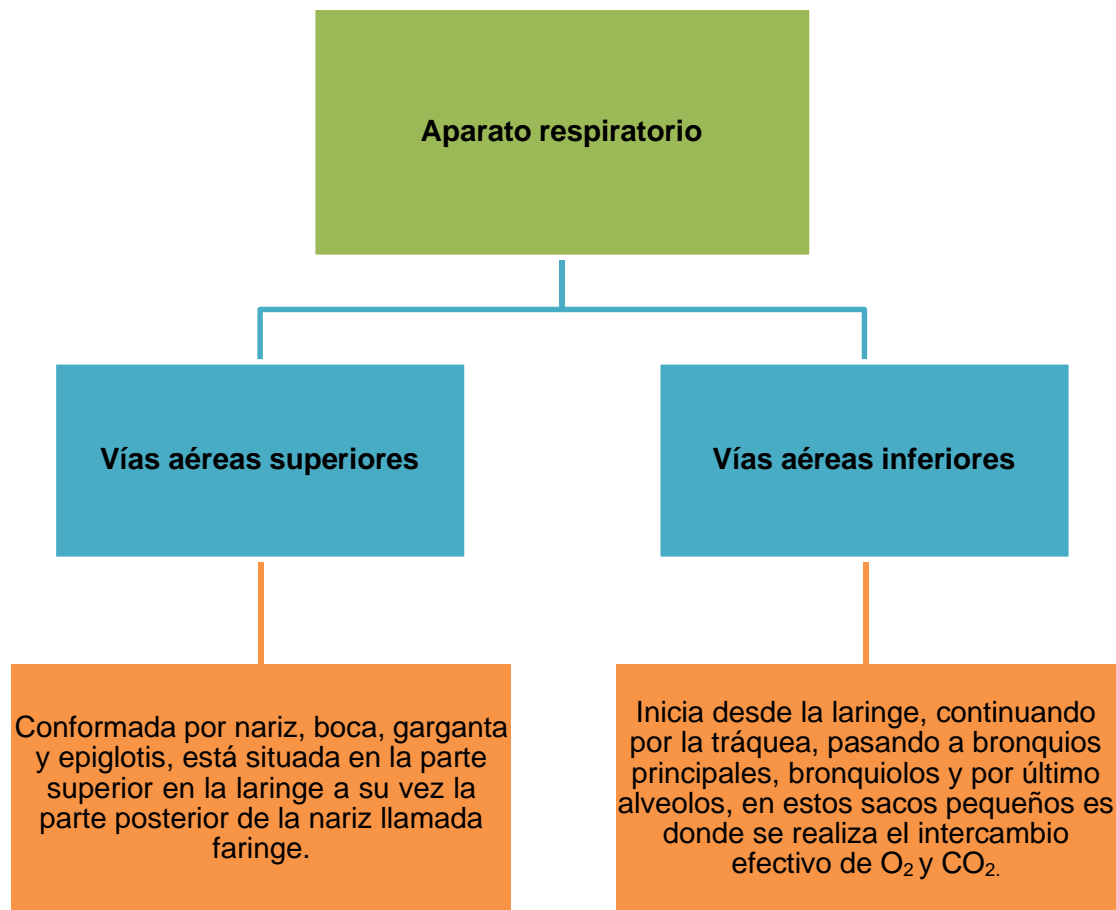
Para todo profesional además de las lesiones, el estado clínico y entornos como la escena, su compromiso principal recae en tres puntos:



Es deber del profesional de la salud investigar y conocer la anatomía del aparato respiratorio, así como de las estructuras que lo componen.

Si bien sabemos, el aparato respiratorio está constituido por estructuras que nos ayudan y facilitan la respiración y la ventilación del cuerpo humano, se divide en dos estructuras las cuales son **vías aéreas superiores** y **vías aéreas inferiores**.





El aire que normalmente respiramos tiene un 21 % de oxígeno y otros gases incluyendo nitrógeno, y como ya se sabe, todas las células necesitan oxígeno para sobrevivir ya que durante la respiración se combinan nutrientes y oxígeno para generar energía; por ello es necesario el aporte continuo de buena oxigenación para sobrevivir pues algunas células pueden ser dañadas después de los 6 minutos sin un aporte adecuado de oxígeno.

Para el profesional de la salud, el reto mayor es que el paciente tenga un buen intercambio respiratorio, evitar la presencia de hipoxia que podría derivar en un trastorno significativo en los tejidos por insuficiencia del oxígeno. No olvides que por cada respiración que presenta dificultad por parte de los pulmones o por lesiones en tórax, aumenta la demanda de oxígeno, presentándose signos y síntomas como inquietud, irritabilidad, rápida frecuencia cardíaca e incluso un signo ocasional de cianosis.



Deberás reconocer los signos de mala respiración o de aporte de oxígeno pobre o inapropiado, buscando la **frecuencia respiratoria** con los siguientes parámetros:

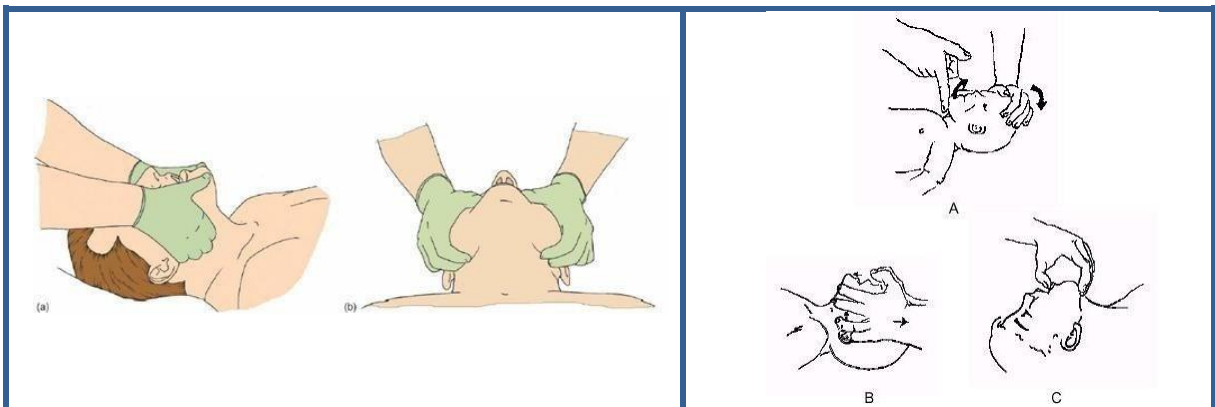
Edad	Frecuencia respiratoria por minuto
Recién nacido	30 a 60
Lactante	20 a 40
Niños de 2 a 4 años	20 a 30
Niños de 6 a 8 años	20 a 25
Adultos	12 a 20

Asimismo, es importante tomar en cuenta:

- **Patrón** en la respiración con elevación del pecho.
- **Campos pulmonares** con ruidos respiratorios normales en ambos lados.
- **Volumen** adecuado de cada ventilación.

Si durante el traslado el paciente experimenta algún trastorno en las condiciones de su respiración, enseguida procederás a evaluar y a categorizar la gravedad de la condición, para ello deberás decidir el método de atención.

Considera la regla de **inclinación de la cabeza y elevación del mentón** o si se sospecha de lesión cervical deberás de realizar la tracción mandibular y reevaluar si el método funcionó y mejoró la respiración del paciente y, si la oxigenación se corrigió.



Si no se corrige el problema deberás utilizar dispositivos mecánicos, ya que esto nos permite tener un control adecuado de la lengua evitando así que se convierta en obstrucción parcial o total, además que facilitará la inserción del aire haciéndolo permeable.



Entre los dispositivos mecánicos, se utilizan:

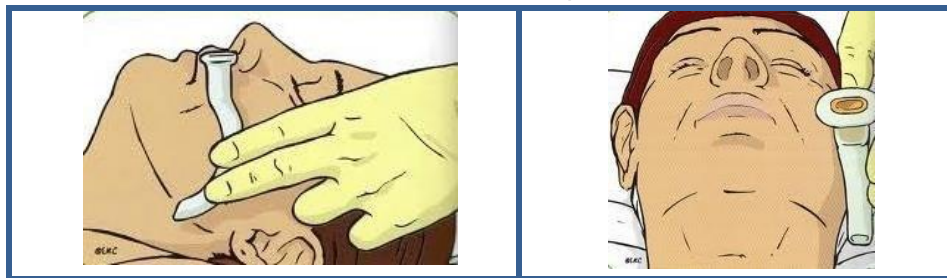
- **Cánula orofaríngea:** está indicada para pacientes que no presenten reflejo nauseoso, utilizarás una Bolsa Válvula Mascarilla (BVM) en pacientes con soporte ventilatorio.



Una de las contraindicaciones de la cánula orofaríngea es que nuestro paciente presente reflejo nauseoso o esté consciente, ya que si nuestro paciente estuviera consciente no toleraría el reflejo de la inserción de la cánula en la cavidad oral, resultando en un vómito o espasmo de las cuerdas vocales. Es necesario que el profesional en salud conozca el uso de las cánulas, así como la colocación y la medición de este dispositivo, debido a que una mala colocación o una cánula corta o muy larga pueden llegar a obstruir la vía respiratoria empujando la lengua hacia la parte posterior en la faringe.

Medición de la cánula orofaríngea

- ⇒ Seleccione la cánula
- ⇒ Mida en cada extremo de la cánula situándola desde el lóbulo de la oreja y el otro extremo hasta la comisura de la boca del paciente.



Medición cánula orofaríngea

- ⇒ Desplace los labios abriendo la boca del paciente con el dedo índice y pulgar cruzados facilitando la apertura dental
- ⇒ Inserte la cánula con la curvatura viendo hacia el techo del paladar y posteriormente gírela 180° hasta que la curvatura de la cánula coincida con la lengua y el reborde de la cánula descance sobre los labios del paciente.



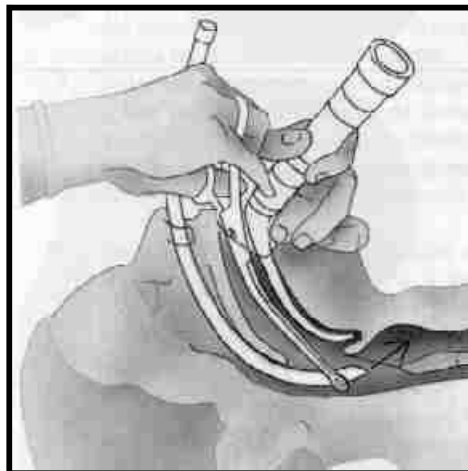
Medición de la cánula nasofaríngea

Este dispositivo suele usarse en pacientes que están conscientes o semi conscientes, y que de una manera pueden presentar un reflejo nauseoso o que no son capaces por sí mismos de mantener una vía aérea permeable o efectiva. Este dispositivo al igual que la cánula orofaríngea tiene sus indicaciones, contraindicaciones y su forma de medición y colocación.

Indicaciones de colocación: Pacientes los cuales puedan presentar reflejo nauseoso y no toleran una vía orofaríngea.

Contraindicaciones de uso: Si el paciente presenta lesión facial o sangrado drenado por la nariz, fractura de tabique nasal evidente,. Pacientes con evidencia de fractura de base de cráneo, no se recomienda colocar la cánula, ya que la inserción de la cánula podría alojarse al encéfalo y distorsionar y alterar neurológicamente el estado del paciente.

Es necesario realizar la correcta medición de la cánula nasofaríngea. En un extremo de la cánula colócala sobre el lóbulo de la oreja y el otro extremo sobre la punta de la nariz, y procede a colocarla lubricándola e insertándola en un orificio de la nariz, el dispositivo deberá seguir la curvatura del piso de la nariz hasta que descansa la cánula en la punta de la nariz.



Colocación cánula nasofaríngea

Si por algún motivo la cánula presenta resistencia retírela un poco y vuelve a intentar la colocación ejerciendo movimientos rotatorios de la cánula, si definitivamente no permite el paso de la misma a través de la narina, retírela e intenta insertarla en el otro orificio nasal con el mismo procedimiento de lubricación y movimientos rotacionales de la cánula. En algunas ocasiones el paciente podrá presentar incomodidad o intolerancia al dispositivo, si esto persiste retírela y evalúa otro método y corrige la ventilación de ser necesario.

Dentro de los dispositivos mecánicos tomaremos en cuenta el uso de la **Bolsa Válvula Mascarilla BVM** ya que nos brinda un adecuado volumen en concentración de oxígeno en pacientes que no tienen ventilación adecuada, además permite



trabajar sin oxígeno suplementario; el reservorio del dispositivo permite administrar altas concentraciones de oxígeno y mejorar el aporte en el paciente. El dispositivo de BVM adulto nos permite un total de 1, 200 a 1, 600 ml de oxígeno, en una BVM pediátrica de 500 hasta 700 mL, y la BVM lactante de 150 a 240 mL. La utilización del dispositivo es sencillo y práctico pero es necesario mantener un buen sellado de la mascarilla contra la cara del paciente y una apertura adecuada de la vía aérea para evitar una distensión gástrica o una bronco aspiración por mala técnica.



Bolsa Válvula Mascarilla BVM

Para la atención de vía aérea avanzada, se necesitan dispositivos que requieren un entrenamiento en su uso, debido a que la aplicación es compleja. Este tipo de dispositivos permite una mejor oxigenación y se asegura la vía aérea del contenido gástrico, entre los dispositivos se encuentran el tubo endotraqueal y la mascarilla laríngea, siendo éstos los más utilizados en la actualidad y, los métodos quirúrgicos como la cricotiroidotomía y traqueotomía son procedimientos donde la responsabilidad recae en el médico.

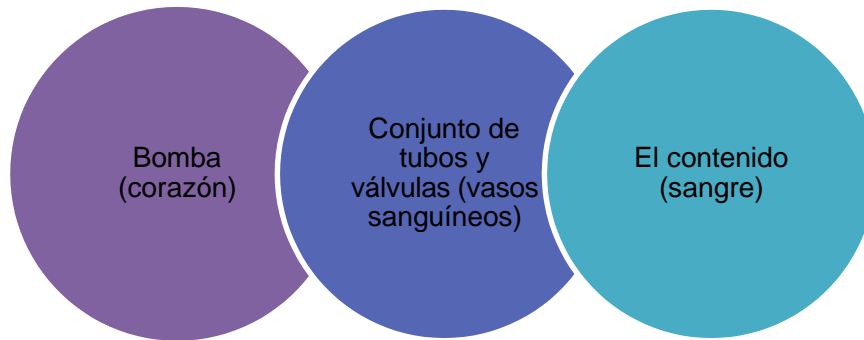
Es necesaria la intervención del profesional de salud para no permitir que el deterioro respiratorio y de oxigenación se presente aún más si lo llevamos en camino hacia un centro de atención avanzado.



3.2.3. Circulación y administración de fármacos

Otro de los temas que debemos considerar como piedra angular de la atención a una víctima o enfermo es la circulación, el sistema cardiovascular es quien nos aporta los nutrientes por medio del mejor vehículo que es la sangre.

El aparato cardiovascular consta de tres partes, las cuales son:



Estos tres componentes conforman el Triángulo de la Perfusión.

Cuando el paciente presenta deterioro hemodinámico, uno de estos tres componentes (mencionados anteriormente) no está siendo efectivo o no trabaja adecuadamente, y es necesaria la intervención para aplicar un RCP en un paciente que presenta parada cardiorrespiratoria, reposición de líquidos por hipovolemia o uso de fármacos para aliviar el gasto cardíaco, o incluso de un marcapaso para mejorar la conducción eléctrica y el impulso cardíaco optimizando la eyección.

En este subtema solo se hace referencia a la vía de administración considerando los medicamentos que podemos usar en nivel prehospitalario y del cual debemos conocer el efecto, indicaciones y contraindicaciones de los fármacos antes de usarlos.

Administración de fármacos

La farmacología es la ciencia que estudia la historia, el origen, las propiedades físicas y químicas, la presentación, los efectos bioquímicos y fisiológicos, los mecanismos de acción, la absorción, la distribución, la biotransformación y la excreción, así como el uso terapéutico de las sustancias químicas que interactúan con los organismos vivos (Brunton, 2006).

Existen algunos términos los cuales normalmente se intercambian como "*medicamento y fármaco*"; cuando utilizamos el término fármaco nos referimos al uso de sustancias ilegales o inclusive drogas, por este motivo el término correcto para referirnos a las sustancias químicas usadas en el área prehospitalaria es medicamento, el uso de estas sustancias químicas, entre otras, es para atender dolor y prevenir enfermedades.



Deberás conocer la **dosis a aplicar**, teniendo en cuenta que es la cantidad del medicamento que estaremos administrando y la acción que deseamos como resultado de la dosificación.

Obtener la acción al medicamento es el resultado de la administración y la indicación de la dosis.

La **indicación** es la razón por la cual se utiliza la administración de un medicamento y la vía de acceso.

Cuando nos referimos a las **contraindicaciones**, va en relación al efecto negativo o dañino para el organismo, obteniendo efectos no adecuados o positivos.

El **efecto secundario** son los efectos no deseados del medicamento utilizado ya sea en la dosificación o vía de administración, por ello deberás tener siempre un plan como alternativa al uso del medicamento.

Para que un medicamento tenga efecto deberás esperar a que al administrarlo tenga un efecto de “*absorción*”, el cual es el viaje que realiza la sustancia hasta el torrente sanguíneo y distribuirlo a todo el tejido del cuerpo, contando con algunas vías de administración las cuales mencionaremos más adelante, recuerda que mientras trasladamos a un paciente o es atendido en el área del incidente se requiere la infusión de alguna solución o medicamento, para ello es necesario conocer los efectos de absorción según la vía de acceso.

Vía de administración	
Vía	Velocidad de acción
Intravenosa IV	Inmediata
Intraósea IO	Inmediata
Inhalación	Rápida
Rectal	Rápida
Sublingual	Rápida
Intramuscular IM	Moderado
Subcutánea SC	Lenta
Ingestión	Lenta
Transcutánea	Lenta

Si bien, el uso de los medicamentos es complejo y muy amplio, es necesario que el profesional de la salud investigue a fondo en la farmacología o en algunas áreas del SME si existe un control médico, el cual autoriza en algunas de las ocasiones la administración y la dosis de algunos medicamentos, siendo el responsable de la indicación, pero es importante que se conozca los efectos y los posibles resultados que esperamos en la administración del mismo.



En algunas de las ocasiones pueden ser indicaciones indirectas las cuales recaen sobre los protocolos establecidos, como por ejemplo las “H y T” del soporte vital cardiovascular avanzado, en donde el efecto es compensar las reacciones mostradas en la evaluación, obteniendo un diagnóstico diferencial, es necesario tratar de ser posible antes, durante y después del traslado al paciente, recuerde que en algunos SME no se cuenta con todos los medicamentos.

Causa potencial “H”	Causa potencial “T”
Hipovolemia	Neumotórax a Tensión
Hipoxia	Tóxicos
Hidrogenión	Trauma
Hipo/hiperpotasemia	Taponamiento Cardíaco
Híper/hipotermia	Trombosis Pulmonar
Híper/hipoglucemia	Trombosis Coronario

3.3. Criterios específicos en el transporte aéreo

El traslado de heridos hacia los médicos, en vehículos que contaban con instrumental para su atención, se inicia desde las batallas de la época de Napoleón Bonaparte, y hoy en día han revolucionado por mucho y cada vez se van creando nuevos protocolos en el sistema de emergencias para el traslado de pacientes en unidades, ya sea terrestre o aérea.

El apoyo aéreo con helicópteros requiere una seguridad mayor para quien asista alrededor de la aeronave, así como la tripulación quien apoye al paciente, preparando el pre arribo y la atención en vuelo. Los helicópteros hoy en día se han vuelto una herramienta indispensable y un poco más accesible para la atención de pacientes, así como para la supervivencia por las distancias y tiempos hasta la recepción de un centro hospitalario especializado.

Es necesario relacionarnos con los protocolos locales en donde existan operaciones con helicópteros cuando son utilizados como ambulancia aérea y conocer los métodos de acceso y los criterios para solicitar y trasladar a un paciente por este medio.

Indicaciones para el transporte aéreo

El transporte aéreo está indicado en los siguientes casos:

- 1) Rescate prolongado.
- 2) Múltiples lesionados, en estado crítico y escasos recursos en el área (hospitalarios, ambulancias y personal).
- 3) Cuando la diferencia en el tiempo entre el transporte terrestre y aéreo representa un sustancial impacto sobre el pronóstico del paciente.
- 4) Cuando los recursos locales y profesionales no pueden proveer los cuidados que el paciente requiere y éste necesita un soporte avanzado de vida.



- 5) Área remota, dificultad del terreno, falta de acceso para la ambulancia terrestre, dificultades con el tráfico.
- 6) Orden público, vías amenazadas, retenes ilegales.
- 7) Signos vitales anormales o en valores críticos:
 - Alteración mental, no respuesta al dolor.
 - Frecuencia respiratoria <10 o > 30 por minuto, paro respiratorio o severo compromiso respiratorio.
 - Hipotensión: Presión arterial sistólica <90 .
 - Frecuencia cardíaca >120 por minuto, piel pálida, fría y diaforética.
- 8) Trauma:
 - Trauma encéfalo craneano (TEC) Glasgow de 12 o menor (inconsciencia o alteración del nivel de consciencia).
 - Severa lesión torácica con compromiso respiratorio, frecuencia <10 o > 30 .
 - Lesiones penetrantes a cráneo, cuello, tórax, abdomen.
 - Trauma abdominal o pélvico severo.
 - Lesiones de cara o cuello que comprometen la vía aérea.
 - Amputación de extremidades (se excluyen los dedos), o fracturas de dos o más huesos largos.
 - Trauma con signos vitales críticos: sistólica <90 , frecuencia respiratoria <10 o >30 por minuto, frecuencia cardíaca <60 o >120 por minuto, piel pálida, fría o diaforética.
 - Hemorragia severa que compromete la vida del paciente.
 - Trauma agudo de columna o evidencia de lesión medular (incluye parálisis o parestesia).
 - Víctimas de inmersión.
- 9) Quemaduras:
 - Quemaduras de 2º y 3º grado que comprometan más del 15 % de la superficie corporal.
 - Evidencia de quemadura facial y de las vías aéreas.
 - Quemaduras circunferenciales de las extremidades.
 - Quemaduras asociadas con trauma.
 - Quemaduras eléctricas, químicas y por materiales peligrosos.
- 10) Pacientes pediátricos:
 - Arritmias cardíacas o fallas de bomba cardíaca que requieran intervenciones especializadas.
 - Fallas respiratorias.
 - Procedimientos invasivos de la vía aérea con ventilación asistida.
 - Ahogamiento con signos de hipoxia, hipotermia o déficit neurológico.
 - Meningitis bacteriana.
 - Falla renal.
 - Síndrome de shock séptico.
 - Síndrome de Reyé.
 - Hipotermia.
 - Trauma múltiple.



- Frecuencia respiratoria <10 o >60 , Tensión arterial sistólica en neonatos <60 mmHg, lactantes <65 mmHg, niños <70 mmHg, escolares <80 mmHg

11) Pacientes con urgencias médico-quirúrgicas:

- Crisis asmática severa.
- Paro cardíaco o respiratorio (anterior).
- Shock séptico, anafiláctico, medular.
- Hipotermia.
- Procedimientos invasivos instalados.
- Acidosis con $\text{pH} < 7.2$.
- Enfermedad vascular cerebral en evolución.
- Cardiopatías súbitas o crónicas inestables.
- Trabajo de parto en pacientes con embarazo de alto riesgo.
- Hemorragia activa por úlcera gastroduodenal.
- Compromiso neurológico.

Preparación del paciente para el transporte

1. Asegurar la vía aérea: colocar un tubo si es necesario e inmovilizar el cuello con un collar cervical.
2. Tratar el neumotórax. Si se coloca una trampa de agua el recipiente debe ser plástico.
3. Controlar las hemorragias externas.
4. Canalizar dos vías venosas y reponer líquidos (Cloruro de Sodio 0.9%, Lactato de Ringer). Utilizar los líquidos endovenosos en bolsa o plástico; nunca en recipiente de vidrio.
5. Inmovilizar fracturas y luxaciones, teniendo especial cuidado con el trauma de columna y pelvis y con la utilización de férulas inflables (disminuir el contenido de aire durante el ascenso y aumentar durante el descenso). En lo posible éstas no deben ser utilizadas en el transporte aéreo.
6. Sedar y restringir los movimientos del paciente combativo.
7. Asegurar el paciente a la camilla.
8. Colocar sondas, cuando sea requerido según la situación del paciente (nasogástrica, vesical, a tórax).
9. Mantener la temperatura del paciente.
10. Cerrar y asegurar todas las sondas, vaciar la bolsa donde se recolecta la orina, antes de embarcar al paciente.
11. Definir el hospital de destino.

Cuidados durante el Transporte

1. Hacer contacto con el paciente y tranquilizarlo; presentarse y contestar las inquietudes de éste.
2. Asegurar el paciente a la camilla de la aeronave; la comodidad del paciente es una prioridad.



3. Verificar la correcta posición del tubo o dispositivos avanzados de vía aérea, una vez que el paciente ingrese a la aeronave o descienda de ella.
4. Colocar oxígeno, utilizar mascarilla con bolsa de no reinhalación, garantizar una FIO₂ del 100 %, si no está contraindicado (paciente con hipoxemia crónica o enfermedad pulmonar obstructiva crónica usar ventury y aumentar de acuerdo con la saturación de oxígeno).
5. En paciente intubado verificar la posición del tubo, la adecuada ventilación y oxigenación y conectar al ventilador si está indicado. Controlar la cantidad de aire en el manguito del tubo endotraqueal durante el ascenso y descenso.
6. Asegurar los líquidos endovenosos y abrir el flujo, purgar el aire de la venoclisis.
7. Abrir las sondas, asegurar y ubicar los recipientes. Tener especial cuidado con la trampa de agua de la sonda a tórax.
8. Conectar el paciente al monitor; es importante verificar saturación de oxígeno, electrocardiograma, pulso, presión arterial y frecuencia respiratoria.
9. Cubrir al paciente, evitando las temperaturas extremas.
10. Avisar a la tripulación que se va a usar el desfibrilador, en caso de ser necesario.
11. Utilizar bolsas rojas para el desecho de materiales orgánicos, con el fin de evitar la contaminación de la cabina.

Recuerda si vas a realizar algún procedimiento sobre el paciente y es necesario soltar su cinturón de seguridad notifícalo al piloto.

3.3.1. Efectos de las fuerzas “G” sobre la estabilidad hemodinámica del paciente

Los helicópteros usados como aporte al traslado, viajan regularmente en la capa más baja de la atmósfera conocida como “tropósfera”, ésta se puede extender desde los 9 hasta los 20 kms, dependiendo de la altitud en el nivel del mar en que se encuentre.

Aun cuando la tripulación esté bajo un ritmo constante de estrés y actividad física, el profesional de la salud debe tener buena condición física y estar mentalmente concentrado en las actividades, ya que es muy fácil recaer por agotamiento y poner en peligro alguna operación de rescate o atención al paciente.

Deberás considerar que para los traslados en helicóptero una de las características es la **fuerza que ejerce la aeronave** al momento de despegar, ya que la potencia necesaria para elevarse del suelo es mucho mayor que la de un automóvil en tierra, así como la altura que viaja en línea recta dentro de la tropósfera, la superficie que está directamente sobre la capa terrestre no es agravante en el cambio en la hemodinámica del paciente por presión, pero debemos considerar que la temperatura baja -2° C cada 1000 pies, como factor de protección para evitar



hipotermia en nuestro paciente, por ello se debe evitar movimientos en forma de sacudida ya que los vientos suelen ser turbulentos bajo algunas condiciones de vuelo.



Para complementar el contenido de este subtema, te invitamos a descargar el documento titulado “**Fuerzas G**”, este documento es un apoyo en donde se describe los efectos hemodinámicos.

3.3.2. Cambios fisiológicos del paciente y efectos de la altitud en los equipos, aparatos y sistemas utilizados en el paciente

En el uso de helicópteros para el medio de traslado es importante recordar las leyes de Newton por la relación de las fuerzas y principios de reacción similar si una persona ejerce una presión sobre otro.

Para acelerar un cuerpo o un objeto es necesario aplicar una fuerza, la aceleración se denomina G y 1G hace que un cuerpo viaje a 9.81m/s^2 , con estos datos podemos clasificar las aceleraciones en:

Lineal	<ul style="list-style-type: none">• dirección en línea recta con una velocidad constante sin ningún cambio.
Radial	<ul style="list-style-type: none">• cambio de dirección sin presentar cambios en la velocidad.
Angular	<ul style="list-style-type: none">• cambios en la dirección y en la velocidad.



Con ella encontramos la aceleración longitudinal transformada en (G).

(G+) Positiva: velocidad impresa sobre el eje de la cabeza de una persona reflejando la inercia sobre los pies el punto de eje es la cabeza y los pies giran alrededor de ella.

(G-) Negativa: velocidad impresa como punto de eje los pies actuando la inercia hacia la cabeza.

Cuando viajamos con paciente abordo las aceleraciones longitudinales son las más frecuentes pero tienen efectos sobre el caudal o el desplazamiento de la sangre teniendo un descenso de la presión vascular que se encuentra por encima del nivel del corazón y como efecto adverso aumento por la parte inferior del mismo nivel coronario, estos datos son importantes ya que pacientes que presenten compromiso hemodinámico sufrirán cambios repentinos por efecto de la aceleración principal cambio en los signos vitales por tratar de compensar esa falta de volumen por encima del nivel coronario.

Cambios fisiológicos durante el aerotransporte

Todo paciente movilizado por vía aérea es sometido a un medio de mayor demanda fisiológica ocasionada por la menor disponibilidad de oxígeno, expansión y compresión de los gases del cuerpo, hipotermia, aceleraciones, vibración, turbulencia, ruido y cinetosis, entre otras.

Si el paciente está utilizando sus mecanismos compensatorios (reserva cardiaca, respiratoria, etc.) para estabilizar el estado clínico deteriorado por las patologías que padece, el someterlo al transporte aéreo, implicará la posibilidad de cambios fisiológicos significativos secundarios a la hipoxemia fundamentalmente y producir descompensaciones serias o incluso la muerte durante el vuelo.

Los eventos médicos más frecuentes reportados durante el vuelo son: Síncope, sospecha de infarto al miocardio, angina de pecho, asma, ansiedad, barotrauma ótico y gastroenteritis, si bien este reporte no corresponde a pacientes en estado crítico.



Para complementar el contenido de este subtema, te invitamos a descargar el documento titulado “**Aerotransporte**”.



Cierre de la unidad

¡Felicidades!

En esta unidad se describieron los criterios generales para brindar atención médica a pacientes con lesiones traumáticas o con problemas clínicos, asimismo se dieron herramientas para ampliar sus conocimientos en relación a la toma de decisiones en el tratamiento del paciente y traslado, recordaste que no todo deberá ser memorizado, sino realmente saber aplicar los protocolos de atención y evaluación al paciente sin dejar pasar la mayoría de los datos importantes que nos arrojen signos y síntomas, los cuales pueden llegar a afectar la integridad física del paciente, no obstante, aprendiste a reconocer los mecanismos de lesión en caso de coaliciones.

Con este contenido ahora ya puedes identificar a los pacientes con problemas severos en la respiración, evitando la hipoxemia como causa principal de deterioro en la circulación y oxigenación adecuada al tejido corporal del ser humano.

Conociste las fuerzas “G” como factores de cambios en el estado hemodinámico de un paciente crítico, reconociendo que las fuerzas positivas afectan la circulación en miembros inferiores y que las fuerzas negativas aumentan la presión intracraneal, para ellos es importante compensar esas fuerzas y evitar complicaciones de irrigación.

Recuerde siempre trata a tus pacientes con mucho profesionalismo y ética ya que él confía penamente en Ti.



Fuentes de consulta



- *División de Información Aeronáutica.* (2003). Manual VFR. Editorial AENA.
- American Heart Association. (2010). Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.
- Brunton, Laurence L.; Lazo, John S.; Parker, Keith L. (2006). “*Las bases farmacológicas de la terapéutica*”. Goodman y Gilman (11 edición).
- García Villafuerte, Abel. (2012). *Triage Hospitalario*. Sociedad peruana de medicina de emergencias y desastres. Lima Perú.
- Guía Técnica Sanitaria para la Operación de Ambulancias en el Distrito Federal.
- Hotvedt R. (1996). *A qué grupos de pacientes se benefician de evacuación helicóptero*. Lancet.
- NOM-237-SSA1-2004. Regulación de los servicios de salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-020-SSA2-1994, para la prestación de servicios de atención médica en unidades móviles tipo ambulancia.