

# Cuidados de enfermería al paciente con trauma de tórax

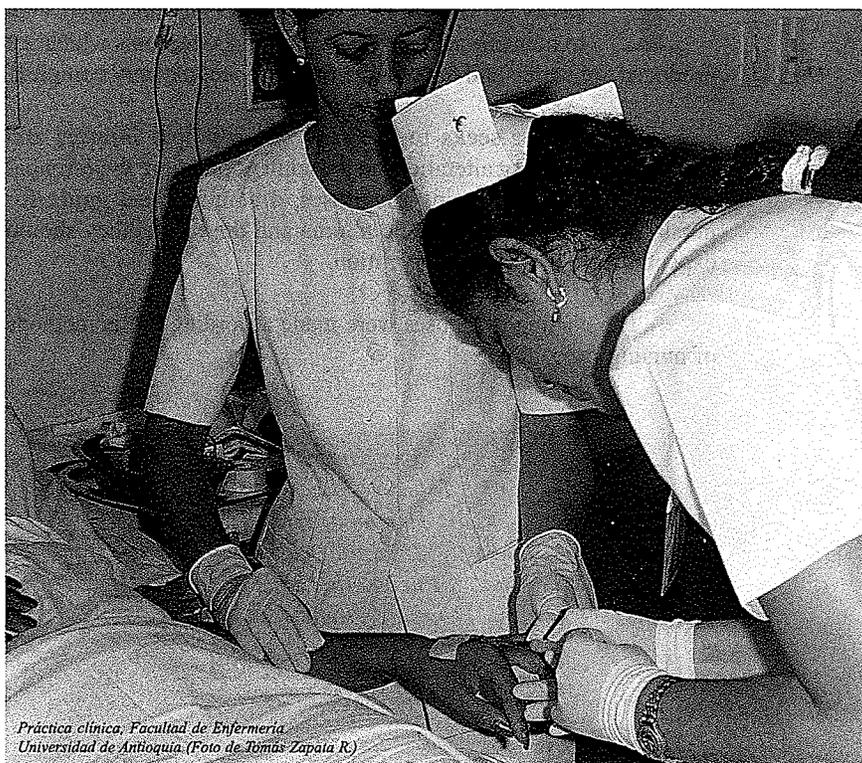
Óscar Alberto Beltrán Salazar<sup>a</sup>

## RESUMEN

**E**l trauma de tórax, una causa de morbilidad y mortalidad frecuente en Colombia, ofrece a los profesionales de enfermería un verdadero reto en el proceso de atención; pues la cavidad torácica contiene órganos cuyo adecuado funcionamiento es vital para el mantenimiento de la vida. Los signos y síntomas que genera es muy variada y los cuadros clínicos llegan a ser muy complejos.

Este artículo pretende describir las principales lesiones y alteraciones de común ocurrencia entre la población adulta, los diagnósticos de enfermería prioritarios y más frecuentes, una guía tipo estándar para el cuidado de enfermería en caso de traumatismos de tórax y los resultados que deben esperarse después de una adecuada intervención.

Los diagnósticos de enfermería fueron formulados según la metodología del proceso de enfermería.



*Práctica clínica, Facultad de Enfermería  
Universidad de Antioquia (Foto de Tomás Zapata R)*

### Palabras clave

*Lesiones torácicas.*

*Hemotórax.*

*Quilotórax.*

*Neumotórax.*

*Diagnóstico de enfermería.*

*Cuidados de enfermería.*

<sup>a</sup> *Enfermero especialista en enfermería cardiorrespiratoria. Profesor Facultad de Enfermería Universidad de Antioquia.*

# Nursing care in thoracical trauma.

## SUMMARY

**T**rauma of the thorax, a frequent cause of morbidity and mortality in Colombia, offers a challenge to nursing professionals in terms of care; because the thoracic cavity contains organs whose adequate function is vital to maintaining life. The signs and symptoms which are produced are varied and the clinical findings become very complex.

This article seeks to describe the principal injuries and commonly occurring alterations in the adult population, the essential and most frequent nursing diagnoses, a standardized guide for nursing care in case of thoracic trauma and the results they should expect after appropriate intervention.

The nursing diagnoses were made according to the methods of nursing procedure.

### Key Words

*Thoracic wounds*

*Hemothorax*

*Chylothorax*

*Pneumothorax*

*Nursing diagnoses*

*Nursing care*

El trauma de tórax, de origen accidental o intencional, representa una de las primeras causas de muerte entre la gente joven. Con bastante frecuencia se encuentra asociado al trauma de abdomen, por la gravedad del trauma o la trayectoria en penetración de proyectiles o de armas cortopunzantes. Los traumas pueden ocurrir en diferentes partes del tórax, los mas peligrosos son los recibidos en la zona media, por la presencia del corazón, grandes vasos y médula espinal, cuyas lesiones pueden producir desenlaces fatales con rapidez.

Las lesiones torácicas originan un cuadro clínico variado; pueden cursar con hipoxemia (como ocurre en lesiones de pulmón y pleura), hipovolemia (por pérdida masiva de fluidos) o insuficiencia cardíaca (como ocurre en lesiones de corazón y grandes vasos).<sup>1</sup>

Cuando se brinda atención a un usuario se debe considerar la presencia previa de lesiones o daños pulmonares cardiovasculares como bulas o aneurismas, pues podrían agravar el cuadro al romperse. Dicha ruptura puede ocurrir por la presencia de cabos óseos, compresión o desaceleración.

Los traumatismos torácicos pueden clasificarse según el agente causal y las características del trauma en:

### 1. Trauma penetrante.

Es producido por armas cortopunzantes o de fuego y explosiones. Las armas cortopunzantes penetran los tejidos del organismo a baja velocidad; por tanto, la magnitud del daño depende de los órganos comprometidos en la ruta de penetración del arma. Con frecuencia las heridas se asocian a infección posterior por microorganismos introducidos por el arma. Los proyectiles y productos de explosiones penetran los tejidos a alta velocidad. Su capacidad de penetración depende de la distancia entre el arma y el agredido, del tipo de arma y de la presión de envío del proyectil; algunos proyectiles se construyen de manera que al impacto con el agredido se fragmentan por explosión convirtiéndose en múltiples proyectiles, en otros casos hay formación de misiles secundarios como espículas de hueso.

### 2. Trauma cerrado.

No supone comunicación del exterior con el interior de la cavidad torácica. Se puede presentar por desaceleración con la detención abrupta de un organismo en movimiento, con impacto o no contra elementos externos, como en accidentes de tránsito y caídas de gran altura. Cuando el organismo se detiene en forma brusca, los órganos continúan su movimiento hacia adelante forzando estructuras de

*Los traumas pueden causar en el pulmón laceraciones, hematomas y contusiones. Se debe sospechar su presencia en traumas penetrantes, contusos o por explosión. Las lesiones consisten en daños en la vasculatura y septos alveolares con alteración de la unidad alvéolo-capilar, extravasación al intersticio y alvéolo de sangre y proteínas. Esto produce colapso y taponamiento alveolar, y paso de aire a los capilares, los cuales causan mezcla arteriovenosa, disminución de la distensibilidad, aumento del trabajo respiratorio, hipoventilación, disminución de la capacidad residual funcional, alteración del intercambio gaseoso e hipoxemia.<sup>3</sup>*

fijación y ocasionan desgarros en vasos y órganos. La gravedad de la lesión depende de la velocidad de desplazamiento del individuo antes de detenerse. Otra forma de trauma cerrado es el causado por explosiones, las cuales producen una onda explosiva o de choque, que ejerce presión sobre los organismos expuestos. La gravedad depende en estos casos, de la presión que se genere con la explosión y de la duración de la presión sobre los diferentes organismos. La susceptibilidad al daño es mayor en aquellos órganos cuyo contenido, en el momento de la lesión, fuera gaseoso: intestino, pulmón y oído medio. El trauma cerrado directo ocasiona compresión de estructuras y la gravedad del daño depende de la velocidad de desplazamiento del agredido o del agente, de la fuerza de compresión originada, del agente traumático y de la exposición de las estructuras al impacto. La cavidad torácica está protegida de la compresión por estructuras óseas; cabe anotar que personas jóvenes y los niños pueden soportar deformaciones de ésta sin sufrir fracturas, esto porque tienen mayor flexibilidad costal.<sup>2</sup>

El trauma de tórax ocasionado por agentes externos no inhalados puede producir efectos en músculos, costillas, omoplatos, esternón, clavículas, columna vertebral, pleuras, pulmones, tráquea, bronquios, diafragma, esófago, aorta y cava (y otros vasos sanguíneos), corazón y conducto torácico.

Algunos efectos pueden ser producidos directamente por el impacto del trauma como: fractura de costilla, vértebra, omoplato y clavícula; hernia diafragmática traumática; rotura esofágica y traqueal; y contusión y desgarro pulmonar. Otras lesiones de tipo indirecto son causadas por condiciones establecidas por el trauma como embolia pulmonar.

Un 85 % de las personas que han sufrido traumatismos del tórax requieren, para su tratamiento, medidas como: observación, control del dolor, toracostomía y soporte ventilatorio. Del 10 al 15% requieren, además, la realización de toracostomía.

### **Trauma de pulmón**

Los traumas pueden causar en el pulmón laceraciones, hematomas y contusiones. Se debe sospechar su presencia en traumas penetrantes, contusos o por explosión. Las lesiones consisten en daños en la vasculatura y septos alveolares con alteración de la unidad alvéolo-capilar, extravasación al intersticio y alvéolo de sangre y proteínas. Esto produce colapso y taponamiento alveolar, y paso de aire a los capilares, los cuales causan mezcla arteriovenosa, disminución de la distensibilidad, aumento del trabajo respiratorio, hipoventilación, disminución de la capacidad residual funcional, alteración del intercambio gaseoso e hipoxemia.<sup>3</sup> Otros factores que también pueden presentarse agravando la situación son atelectasia por dolor, retención de secreciones, hemoemotórax y la inadecuada administración de cristaloides que pueden difundir a los tejidos por alteración de la permeabilidad capilar.

## **Contusión pulmonar**

Se caracteriza por la presencia de líquido y sangre en el parénquima pulmonar en su porción alveolar e intersticial como consecuencia de la lesión de capilares. Puede ser producida por un trauma directo y ubicarse por debajo de la lesión; o por contragolpe en el pulmón opuesto al sitio de la lesión. El impacto del trauma ocasiona rompimiento de los septos alveolares, separación del parénquima y estructuras vasculares, alteración del epitelio vascular y paso de sangre a la vía aérea o de aire a los capilares, causando broncoaspiración y embolismo aéreo; si la persona está respirando espontáneamente, por diferencia de presión, se facilitará el paso de sangre del vaso sanguíneo al bronquio produciéndose hemoptisis. Pero si la persona es sometida a ventilación mecánica, la presión positiva ejercida por el ventilador facilitará el paso del aire del bronquio al vaso sanguíneo, produciéndose el embolismo aéreo, que puede afectar diferentes estructuras y causar colapso cardiovascular repentino, arritmias cardíacas, alteraciones neurológicas focales y globales, espuma en sangre arterial, aire en vasos retinales y muerte súbita.

Los signos y síntomas característicos son dolor, hemoptisis, disnea, hipoxemia, cianosis y fiebre con o sin hemo neumotórax.

El tratamiento de la contusión pulmonar tiene como objetivo recuperar y garantizar una adecuada ventilación; requiere implementar medidas como fisioterapia del tórax, aspiración de secreciones y asistencia ventilatoria mecánica. Si es necesario, se recurre a bloqueos nerviosos o epidurales contra el dolor, lo cual evita el deterioro en forma considerable de la mecánica ventilatoria. Por los efectos sobre la ventilación es recomendable el seguimiento gasimétrico y el control de la oximetría.<sup>3</sup>

## **Lesión de tráquea y bronquios**

Se presentan a causa de traumas intensos de la pared anterior del tórax; en el 53 % de los casos se asocian a la fractura de las tres primeras costillas y la mortalidad está cerca al 30%: el 50% mueren en la hora siguiente a la producción de la lesión.

La lesión de estas estructuras se puede producir principalmente por los siguientes mecanismos:

**1. Aplastamiento.** Produce disminución en el diámetro anteroposterior, con aumento del diámetro transversal de la tráquea, acompañado de movimientos rápidos de los pulmones hacia los lados, lo cual tracciona la bifurcación carinal y produce ruptura y laceraciones del bronquio fuente, cerca de la carina, cuando se excede su elasticidad.

**2. Compresión súbita del aire dentro del bronquio, estando la glotis cerrada.** El aumento de presión sobre el aire lo obliga a despla-

*El tratamiento de la contusión pulmonar tiene como objetivo recuperar y garantizar una adecuada ventilación; requiere implementar medidas como fisioterapia del tórax, aspiración de secreciones y asistencia ventilatoria mecánica. Si es necesario, se recurre a bloqueos nerviosos o epidurales contra el dolor, lo cual evita el deterioro en forma considerable de la mecánica ventilatoria. Por los efectos sobre la ventilación es recomendable el seguimiento gasimétrico y el control de la oximetría.<sup>3</sup>*

zarse y, en ocasiones, vence la barrera de las paredes bronquiales, lesionándolas. En la tráquea, la compresión súbita anteroposterior contra las vértebras produce ruptura lineal de la parte membranosa.

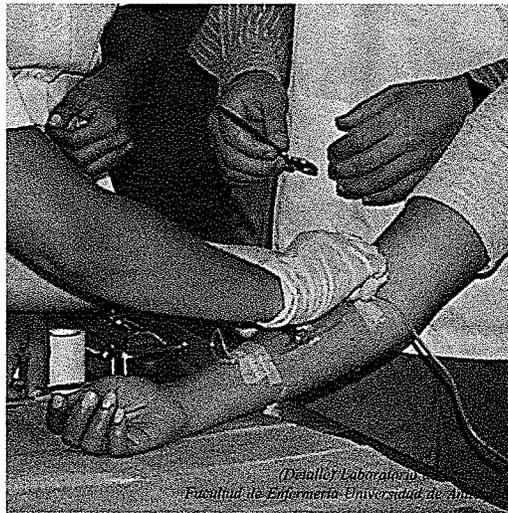
**3. Desaceleración brusca.** Produce desplazamiento de la tráquea hacia adelante forzando la unión en los puntos fijos localizados a nivel del cricoides y de la carina.

También pueden lesionarse la tráquea y bronquios por trauma directo o penetrante por bala o arma cortopunzante; por la presencia de cuerpos extraños; durante la intubación o broncoscopia; o por inhalación o broncoaspiración con tóxicos cáusticos.

La lesión del bronquio fuente es poco frecuente y su diagnóstico se hace en forma retardada.<sup>2</sup> El sitio más común es a 1 ó 2 cm de la carina. Pueden cursar con atelectasia del pulmón cuyo bronquio está lesionado, pues la rotura hace que el bronquio sea incapaz de mantener el hermetismo necesario para crear la presión negativa para la inspiración, por lo cual la ventilación se compromete y deteriora. La lesión bronquial puede presentarse con broncoaspiración con sangre por hemorragia intrabronquial, la cual, por su influencia en la aparición y agravamiento de la hipoxemia, puede ser mal tolerada por la persona.

### *Signos y síntomas*

Dolor en el tórax anterior, hemoptisis, tos, estridor, enfisema subcutáneo en el cuello y parte superior del tórax, cianosis, deterioro de la relación ventilación-perfusión a expensas de disminución de la ventilación, y choque. Con frecuencia se asocia a un gran



neumotórax a tensión, que se produce así la lesión bronquial esté ubicada por fuera de la cavidad pleural; el colapso del pulmón se debe a la presencia de fístula de alto débito, cuyo flujo no alcanza a ser evacuado, aun ni con tubo de toracostomía. El neumotórax colapsa el pulmón hacia abajo y no hacia el centro, pues con la rotura del bronquio se pierde el apoyo y fijación del pulmón.

Puede presentarse la lesión sin comprometer las capas más superficiales de los bronquios, lo cual no permite el escape de aire a la cavidad; sin embargo, si la lesión no se corrige, se produce estenosis bronquial, que lleva a insuficiencia ventilatoria y atelectasia del pulmón correspondiente al bronquio lesionado. La atelectasia pulmonar aparece como un hallazgo tardío 2 a 4 semanas después del trauma.

Para corroborar el diagnóstico se requiere la realización de broncoscopia, broncografía y TAC de tórax. El tratamiento es quirúrgico y debe realizarse en forma oportuna para evitar la estenosis bronquial y daño del pulmón por hipoventilación; puede ser necesario la realización de resección o neumectomía. Se recomienda realizar broncoscopia de control posterior a la reconexión quirúrgica.

### *Complicaciones*

Una complicación frecuente es la fístula broncopleurales persistente asociada a la lesión de bronquios segmentarios; se requiere instalación de tubo de toracostomía y, en ocasiones, la realización de pleurodesis. Si con el tubo no se logra la reexpansión pulmonar, es posible que haya lesión de bronquio principal (como causa de la fístula de alto débito). Otra complicación, aunque no frecuente, es la aparición de un absceso pulmonar. Ocurre por retención del cuerpo extraño endobronquial, neumonía necrosante nosocomial por gram negativos o porque se haya causado contusión pulmonar extensa que produzca infarto pulmonar. Es frecuente la aparición de empiema e hipertermia.

El tratamiento se realiza con antibióticos y terapia respiratoria; en casos graves puede estar indicada la resección quirúrgica.

En ocasiones también puede presentarse como complicación la dehiscencia en el sitio de corrección de la ruptura y empiema pleural.

## *Efectos del trauma sobre pared torácica*

### **Fractura costal**

Se puede encontrar en las personas que experimentan dolor e hiperestesia en la pared del tórax después de sufrir un trauma. El número de costillas fracturadas tiene relación con la gravedad del trauma, la lesión visceral y la mortalidad. Las vísceras lesionadas dependerán de la localización del trauma; en el caso de trauma sobre las costillas inferiores podrían resultar lesionadas estructuras como: hígado, vaso y riñón. En el trauma sobre costillas altas la lesión podría afectar el plejo braquial, subclavia y aorta. En ambos casos la fractura y lesión visceral pueden asociarse a hemoneumotórax.<sup>1</sup>



costal se requiere la realización de Rx posteroanterior de tórax en posición erecta, aún cuando se puede suponer el daño por el dolor y sensibilidad en el sitio del trauma y, en ocasiones, por la crepitación y deformidad ocasionada por el desplazamiento de los cabos óseos.

El dolor se controla con la administración de analgésicos fuertes, bloques nerviosos y, en ocasiones, con analgesia epidural.<sup>3</sup> Para el tratamiento se realiza higiene bronquial con incentivador inspirométrico, terapia con aerosol, drenaje postural y aspiración de secreciones.

El trauma de costillas se puede producir por compresión anteroposterior que dobla el hueso ocasionando la rotura lateralmente; por un trauma local violento que puede producir fractura en el sitio sobre el cual se aplica la fuerza; o por un trauma indirecto, que puede ocurrir por aumento brusco de la presión intrabdominal como en caso de tos. Este tipo de fractura puede pasar no evidenciarse en los Rx y sólo se detectaría al visualizar el callo óseo.

Los pares de costillas I y II están protegidas por la clavícula, escápula y la musculatura de la cintura escapular y el tórax superior; su lesión se asocia a trauma intenso que también puede producir torsión pulmonar, fractura traqueobronquial, hemo y neumotórax, contusión miocárdica y lesiones vasculares, por lo cual se recomienda la realización de electrocardiograma y medición de niveles de CPK MB (creatininofosfoquinasa fracción mb), y aortografía; también es frecuente su asociación con trauma de cráneo, abdomen y otras lesiones intratorácicas.

La fractura de una costilla produce marcado dolor localizado y espasmo muscular, que se agudiza con movimientos, con la respiración y la tos; en ocasiones se pueden presentar chasquidos, ocasionados por el movimiento de los cabos óseos; alteraciones en la ventilación, porque la persona recurre a una respiración rápida y superficial, y deterioro de la capacidad de toser adecuadamente y de movilizar secreciones, precipitando la aparición de atelectasias y neumonías, frecuentes en ancianos y pacientes con EPOC.<sup>1</sup>

Se debe estar pendiente de las manifestaciones clínicas de esas lesiones viscerales asociadas. Para el diagnóstico de la fractura

La fractura de tres o más costillas adyacentes, en por lo menos dos sitios diferentes de cada costilla, puede conducir a la presentación del tórax inestable, lo cual ocasiona el movimiento pendular del aire entre el pulmón sano y el lesionado, alterando la ventilación, aumentando el trabajo respiratorio, disminuyendo la CVF (capacidad vital forzada) y VEF<sup>1</sup> (volumen espiratorio forzado en un segundo).<sup>1</sup> El efecto principal es la aparición de hipoxemia, la cual es agravada por la presencia de contusión pulmonar asociada. También se afecta el mecanismo para la tos, necesario para la eliminación de secreciones, aumentando el trabajo respiratorio, la hipoventilación y la hipoxemia.

El movimiento paradójico del tórax tiende a empeorar entre las 24 y 48 h siguientes al trauma. El cuadro se puede agravar por la administración excesiva de líquidos, la ausencia de tos, la falta de respiraciones profundas y efectivas, y por el cansancio experimentado al enfrentar un trabajo respiratorio aumentado.

Para el tratamiento en caso de choque, tres o más lesiones asociadas, lesión craneoencefálica, enfermedad pulmonar previa al trauma, fractura de ocho costillas o más, y edad avanzada se recomienda la iniciación temprana de soporte ventilatorio antes que aparezcan las complicaciones. Puede ser necesario también la fijación quirúrgica de las costillas.

*La fractura de esternón, escápula y clavícula causan, principalmente, dolor e inmovilidad. La gravedad de las lesiones se relaciona con el daño a otras estructuras. En caso de fractura de esternón se recomienda la realización de electrocardiograma y medición de CPK MB.*

### **Efectos sobre la pleura del trauma no penetrante**

La pleura posee una superficie de absorción que limita la cantidad de líquido y sangre presente en la cavidad pleural; esta característica, y la adecuada respuesta a la infección, están determinadas por la abundante irrigación sanguínea que tiene la pleura.<sup>4</sup> En ocasiones, por trauma y otros estados patológicos como cáncer e insuficiencia cardíaca pueden acumularse cantidades de líquido o gas que no se evacúan por los mecanismos de drenaje llevando, por efecto restrictivo, a limitar la expansión pulmonar, la ventilación, el intercambio gaseoso y a disminuir el retorno venoso. En la cavidad pleural puede acumularse gas y diferentes clases de líquidos, o una combinación de gas y líquido, lo que da origen a las siguientes entidades:

### **Hemotórax**

Es la acumulación de sangre en el espacio pleural, a causa de laceraciones de la pleura parietal o visceral, lesiones de diafragma, lesiones de pulmón y lesiones de estructuras mediastinales. También se produce por toracotomía en la cual puede presentarse sangrado en un vaso no ligado, instalación inadecuada de tubos o infección. Ocurre también posterior a la instalación de un catéter en un vaso central. Puede asociarse con neumotórax.

En el pulmón existen mecanismos que limitan el sangrado: las bajas presiones en los vasos arteriales, el efecto compresivo que ejercen los alvéolos al aumentar su presión durante la inspiración y el efecto compresivo que ejerce el mismo hemotórax sobre el pulmón al producir el colapso pulmonar. La sangre acumulada en la cavidad por una lesión aguda, coagula con facilidad dada la presencia de tromboplastina. A pesar de que el coágulo haya sido formado, los movimientos del corazón durante la sístole y la diástole, y los movimientos del pulmón durante la inspiración y espiración causan su desfibrinación y la sangre se deposita en forma líquida en la base del pulmón haciéndose visible a los Rx y susceptible de ser extraída con toracentesis, lo cual no es posible hacer cuando está en forma de coágulo (favoreciendo la aparición de fibrotórax).

La gravedad del hemotórax depende del volumen sanguíneo contenido en la cavidad pleural. Se hace visible a los Rx en posición erecta a partir de 300cm<sup>3</sup>. Volúmenes mayores de 2.000 cm<sup>3</sup> hacen pensar en herida vascular.

El drenaje del hemotórax puede hacerse por toracostomía. Cuando se instala el tubo, la sangre puede salir en forma rápida y, aunque produce mejoría en el estado de salud del paciente, debe ser sometido a estricto monitoreo hemodinámico y respiratorio y reponer el volumen perdido con cristaloides, coloides o derivados sanguíneos. Si hay deterioro en el estado general se debe sospechar lesión vascular grave, el tubo debe ocluirse y remitir el lesionado a cirugía.

La sangre contenida en la cavidad pleural puede utilizarse para autotransfusión cuando no hay asociado un trauma de abdomen que cause la contaminación de la sangre con bilis o contenido intestinal; este procedimiento disminuye la demanda de sangre de banco y las complicaciones que se puedan presentar utilizando derivados sanguíneos de otros individuos. El tubo se debe cambiar en caso de no obtenerse drenaje y los Rx muestren líquido en la cavidad, es conveniente administrar antibióticos profilácticos con el fin de disminuir el riesgo de aparición de empiema y neumonía.

En caso de presentarse inestabilidad hemodinámica y signos de choque, de sangrar más de 1.000 cm<sup>3</sup> al instalar el tubo, o más de 300 cm<sup>3</sup>/hora durante más de tres horas y más de 1.500 cm<sup>3</sup> en dos horas, o de mantenerse ocupado el tórax en más de la mitad a los Rx, debe realizarse toracostomía.

## Complicaciones

El empiema postrauma es causado por la presencia de hemotórax residual (a partir del cual se desarrolla la infección) por heridas o abscesos abdominales que producen contaminación pleural, por contaminación directa de la pleura durante el trauma o por infección pulmonar nosocomial.<sup>4</sup> Consiste en una colección líquida rodeada de una cápsula fibrosa que aparece en la cavidad pleural varios días después del trauma. El empiema se acompaña de fiebre, leucocitosis y cultivo positivo del líquido obtenido por toracentesis. El tratamiento se hace con antibióticos, terapia respiratoria e instalación de tubo de toracostomía. En ocasiones requiere toracostomía y decorticación.

El hemotórax coagulado ocurre por drenaje deficiente del hemotórax; se acompaña en las primeras 4 a 6 semanas, por marcada reacción inflamatoria pleural. Requiere toracostomía de limpieza para prevenir la aparición de empiema y fibrotórax.<sup>4</sup> El hemotórax ocasiona pérdida de volumen pulmonar ejerciendo un efecto restrictivo, impidiendo la adecuada ventilación e intercambio gaseoso. Pueden encontrarse además, a los Rx de tórax, niveles hidroaéreos producidos por la infección y tabicamiento. Puede acompañarse de fiebre. Si el cuadro no se resuelve antes que ocurra la reacción inflamatoria pleural puede ser necesaria la realización de decorticación.

## Quilotórax

Es otra forma de presentación anormal de líquido en la cavidad pleural. Ocurre como complicación de traumatismos abiertos y cerrados del tórax, por procedimientos quirúrgicos y por la instalación de catéteres centrales durante los cuales ocurra lesión del conducto torácico. Si el trauma ocurre por encima de la quinta o sexta vértebra, el quilotórax se ubica en el hemitórax izquierdo; por el contrario, el quilotórax será derecho si el trauma ocurre por debajo de ese nivel. Esta distribución obedece a la localización del conducto torácico el cual, después de atravesar el hiato aórtico desde la cavidad abdominal al lado derecho de la aorta, cruza al lado izquierdo a nivel de la quinta o sexta vértebra dorsal, sube por detrás del arco aórtico y llega al cuello a desembocar a nivel de la unión yugulo-subclavia izquierda.<sup>4</sup> Aparece como un derrame pleural días después del trauma o de la realización del procedimiento, ocupando el espacio pleural y disminuyendo el volumen pulmonar. La infección difícilmente se presenta dado el efecto bacteriostático del quilo. Con la toracentesis se extrae un líquido lechoso que no coagula y con contenido de grasa más alto que el plasma.

El tratamiento se realiza con tubo de toracostomía, toracostomía para ligar el conducto y nutrición parenteral para evitar el flujo por el conducto torácico. Puede requerir pleurodesis.

## Neumotórax.

Ocupación de la cavidad pleural por aire; ejerce un efecto restrictivo a la expansión pulmonar. Puede producirse acompañado o no de fractura costal.

*En la fractura costal los cabos óseos pueden perforar la pleura visceral y producir el neumotórax y, en algunas ocasiones, hemotórax.*

El neumotórax también puede ser producido por rotura de alvéolos, bronquios, tráquea y bulas enfisematosas o congénitas, por trauma externo y barotrauma durante la ventilación mecánica, ya sea porque se usa PEEP (presión positiva al final de la espiración) o presión alta en personas con obstrucción de la vía aérea o con disminución de la complacencia pulmonar. El trauma externo puede producir laceraciones del parénquima pulmonar, con presencia de neumomediastino y enfisema subcutáneo en el tórax y cuello. Puede producirse, además, por el paso de aire por los lados de la traqueostomía, por lesión pulmonar durante la instalación de catéter en subclavia o yugular interna, por rotura esofágica, por contragolpe en el pulmón contrario al sitio del trauma, o como complicación por la realización de toracentesis y biopsia de pulmón utilizando una técnica deficiente.

También puede presentarse como complicación en casos de asma, neumonía y cáncer de pulmón.

La presencia de aire en la cavidad pleural disminuye la capacidad vital, el volumen minuto y el retorno venoso. La gravedad del cuadro depende de la cantidad de aire contenido en el espacio pleural. La forma más grave es el neumotórax a tensión, el cual constituye una verdadera emergencia por sus efectos sobre la respiración y la circulación. En este caso la presión intrapleural supera la presión atmosférica, produciéndose el colapso del pulmón.

Los signos y síntomas son dolor (que dificulta la respiración), disnea (que puede desaparecer después de 24 h así no se haya obtenido la reexpansión pulmonar), ausencia de ruidos respiratorios y aumento de resonancia en el hemitórax afectado. Por efectos del neumotórax sobre la ventilación y el intercambio gaseoso, se puede encontrar disminución de la presión arterial de oxígeno, aumento del shunt intrapulmonar y de la diferencia alvéoloarterial de oxígeno.

Si el neumotórax es pequeño, asintomático y sin aumento en el control radiológico, el tratamiento es observación sin instalar tubo de toracostomía; cabe anotar que si se va a requerir ventilación mecánica se recomienda la instalación del tubo. En neumotórax mayores se recomienda la instalación del tubo de toracostomía, controles radiológicos posteriores para evaluar la posición del tubo y la evolución del neumotórax. El burbujeo por el tubo disminuye entre 24 y 48 h y el pulmón reexpande permitiendo el contacto entre la pleura parietal y la visceral. Se puede retirar el tubo si el drenaje es inferior a 100 cm<sup>3</sup> en 24 h y no haya salida de burbujas.

Cuando el burbujeo persiste durante más de 48 h, puede deberse a fístula broncopleurales, la cual debe resolverse oportunamente para evitar la aparición de empiema.

### **Efectos sobre el diafragma**

En condiciones normales el diafragma permite el paso del esófago, aorta y cava inferior a través de hiatos. Posee dos áreas débiles, una en posición anterior y otra en posición posterior, que pueden permitir la herniación en caso de trauma. El diafragma se inserta en el reborde de la octava y onceava costillas, en el apéndice xifoides y en la columna lumbar. El lado izquierdo es más bajo porque soporta el peso de la masa cardíaca, a pesar de que algunos autores dicen que es más alto el derecho al ser rechazado por el hígado.

La lesión diafragmática puede ser por rotura o desgarro en traumas graves. Se puede acompañar por trauma musculoesquelético y, en ocasiones, por lesión de bazo, hígado y otras estructuras. Es el resultado de traumatismos cerrados del tórax y abdomen, y en traumas con penetración directa. Con frecuencia se acompaña de la herniación de parte del contenido abdominal al tórax; dependiendo del tamaño de la lesión pueden pasar, epiplón, estómago, intestino, bazo, riñón, hígado y páncreas. La hernia puede pasar inadvertida y asintomática o estar oculta por las lesiones del tórax.

Con mayor facilidad se lesiona la porción central e izquierda del hemidiafragma izquierdo ya que el derecho está protegido por el hígado, aún cuando también puede haber lesión al lado derecho con herniación del hígado. El desgarro del diafragma rara vez compromete el pericardio. Cabe señalar que el contenido herniado puede llegar a estrangularse.

*La lesión diafragmática puede ser por rotura o desgarro en traumas graves. Se puede acompañar por trauma musculoesquelético y, en ocasiones, por lesión de bazo, hígado y otras estructuras. Es el resultado de traumatismos cerrados del tórax y abdomen, y en traumas con penetración directa. Con frecuencia se acompaña de la herniación de parte del contenido abdominal al tórax; dependiendo del tamaño de la lesión pueden pasar, epiplón, estómago, intestino, bazo, riñón, hígado y páncreas. La hernia puede pasar inadvertida y asintomática o estar oculta por las lesiones del tórax.*

Si la lesión se acompaña de hemotórax, puede ser difícil de visualizar a los Rx, pues la sangre pasa a través del orificio herniario a la cavidad abdominal y produce hemoperitoneo.

### ***Signos y síntomas***

La hernia puede cursar sin síntomas, o ejercer un efecto restrictivo sobre el pulmón alterando la ventilación y ocasionando atelectasias. Se presenta dolor subesternal intenso, vómito, disnea, choque y obstrucción intestinal.<sup>2</sup> Hay ocasiones en las cuales no hay herniación visible a los Rx, pero se determina la presencia de desgarramiento diafragmático en la laparotomía exploratoria. La corrección es quirúrgica.

### ***Efectos del trauma sobre el mediastino***

#### ***Neumomediastino***

Se define como la presencia de aire en el mediastino que puede ocurrir en forma traumática o espontánea. Traumática por rotura de esófago, tráquea, bronquios o alvéolos; con la posibilidad de ocasionar mediastinitis aguda. También puede sobrevenir como complicación en intervenciones quirúrgicas en cuello, durante la realización de procedimientos diagnósticos invasivos o asociado a neumoperitoneo por rotura de víscera hueca.

Espontánea cuando se realizan respiraciones profundas o maniobras de valsalva; durante el vómito y accesos de tos; como complicación de neumonía, asma, broncoaspiración o membrana hialina; por presencia de válvulas de retención en la vía aérea por bronquiolitis y otras enfermedades, (causando un aumento de presión intraalveolar, el cual disminuye el flujo sanguíneo y aumenta el gradiente de presión favoreciendo la rotura alveolar). También, puede presentarse en caso de tumores que lesionan la pared esofágica. El aire acumulado en el mediastino migra hacia el cuello y la pared del tórax superior, lo cual causa enfisema celular subcutáneo.

El dolor retroesternal irradiado a hombro y brazos, que aumenta con la respiración, es el síntoma característico.

#### ***Rotura del conducto torácico***

Puede ser producida por una lesión quirúrgica, trauma no penetrante, heridas por proyectil de arma de fuego o arma cortopunzante, o durante la instalación de catéter central en la yugular interna izquierda. La lesión del conducto torácico produce quilomediastino, que ejerce presión y puede pasar a la cavidad pleural produciendo quilotórax. Los hallazgos radiológicos no se dan inmediatamente y, en ocasiones, pueden aparecer después de varias se-

manas. Para ubicar la lesión se recomienda la realización de linfografía. La corrección es quirúrgica y puede requerir la ligadura del conducto e instalación de tubos para drenaje, nutrición parenteral para disminuir el flujo por el conducto torácico y, en ocasiones, pleurodesis.

#### ***Perforación esofágica***

Este tipo de lesión puede ocurrir durante la realización de gastroesofagoscopias, intubación durante maniobras de reanimación, por el vómito, por efecto de sustancias cáusticas o por acalasia. No es frecuente su presentación por trauma cerrado de tórax, generalmente, se debe a trauma penetrante.<sup>2</sup> Es más frecuente en la porción cervical del esófago. Este tipo de lesión produce contaminación del mediastino con saliva y bacterias de la orofaringe, por lo cual en el examen químico del líquido extraído de cavidad mediastínica y pleural puede encontrarse un aumento de amilasas y residuos alimentarios. La complicación más frecuente es la mediastinitis, que puede cursar con la formación de abscesos los cuales podrían dar lugar a la aparición de fistulas y la rotura de la pleura mediastínica y producir hidroneumotórax y empiemas. Si la lesión es distal, la mediastinitis se produce por el jugo gástrico.

Los signos y síntomas son disfagia, dolor retroesternal, fiebre, escalofrío, enfisema subcutáneo en cuello y tórax superior, ingurgitación yugular por compresión de la cava superior y choque séptico.

Para el diagnóstico y localización de la lesión se recomienda la realización de Rx con medio de contraste; aunque puede haber paso del medio de contraste a la cavidad y contribuir a la formación de granulomas. Se debe recordar que el bario no tiene tantos

efectos adversos como otros medios de contraste. Se recomienda también la realización de esofagoscopia.

El tratamiento debe realizarse lo más pronto posible y puede requerir corrección quirúrgica y nutrición por gastrostomía o yeyunostomía.

### **Mediastinitis aguda**

#### **Mediastinitis aguda**

*Se presenta como complicación de la rotura de esófago, bronquio, tráquea, o por infección ocurrida en pulmón, pleura, ganglios linfáticos o pericardio. Se caracteriza por la formación de abscesos que lesionan las paredes y llevan a la formación de fistulas a esófago, bronquio o cavidad pleural, entre otras estructuras. Tiene una mortalidad del 20 al 30 % de los casos.*

*El dolor retroesternal intenso con irradiación a cuello, fiebre, escalofrío, ingurgitación yugular por obstrucción de la vena cava superior son los síntomas predominantes.*

Se presenta como complicación de la rotura de esófago, bronquio, tráquea, o por infección ocurrida en pulmón, pleura, ganglios linfáticos o pericardio. Se caracteriza por la formación de abscesos que lesionan las paredes y llevan a la formación de fistulas a esófago, bronquio o cavidad pleural, entre otras estructuras. Tiene una mortalidad del 20 al 30 % de los casos.

El dolor retroesternal intenso con irradiación a cuello, fiebre, escalofrío, ingurgitación yugular por obstrucción de la vena cava superior son los síntomas predominantes.

#### **Diagnósticos de enfermería**

1. Alteración en la permeabilidad de la vía aérea relacionada con la presencia de secreciones, sangre y estenosis.
2. Alteración en el patrón respiratorio (intercambio gaseoso, ventilación, frecuencia y profundidad de la respiración) relacionada con colapso, dolor, lesión de estructuras y deficiente permeabilidad de la vía aérea.
3. Riesgo de aspiración relacionada con lesión de vía aérea y dificultad para deglutir.
4. Alteración en la nutrición por defecto relacionada con consumo menor de los requerimientos corporales.

#### **Estándar de atención**

En la tabla 1 se muestra el estándar de atención. (véase Tabla 1)

Los resultados esperados son sonidos respiratorios que indican limpieza y adecuada aireación; adecuada expansión y movilidad torácica; respiración con ritmo y profundidad normales y sin aumento del esfuerzo inspiratorio; adecuada coloración de la piel; estado mental adecuado, y  $PO_2$  y  $PCO_2$  entre límites normales.

#### **Traumatismo cardiovascular**

##### **Trauma cardíaco**

El trauma cardíaco cerrado ocurre por compresión o aplastamiento del tórax y por desaceleración con impacto del corazón contra

SUSTENTACIÓN	PRESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La pérdida en la integridad de las paredes de la vía aérea y en la pared del tórax impide que se genere la presión negativa que se requiere para la inspiración, alterando la ventilación y el intercambio gaseoso.</li> <li>◆ La lesión de las paredes de la vía aérea puede ocasionar sangrado hacia la luz bronquial y causar estenosis por deficiente corrección.</li> <li>◆ La presencia de fluidos en la vía aérea ocasiona disminución de la capacidad residual, de la distensibilidad y aumenta el shunt intrapulmonar.</li> <li>◆ La ventilación deficiente puede contribuir a la aparición de atelectasias y neumonías que se acompañan de aumento en la producción de moco.</li> <li>◆ La presencia de líquidos y gases en el espacio pleural ejercen efecto restrictivo sobre el pulmón impidiendo la ventilación y el intercambio gaseoso.</li> <li>◆ El dolor impide una adecuada movilización de secreciones y ocasiona cambios en la frecuencia y profundidad de la respiración alterando la ventilación.</li> <li>◆ La presencia de vómito y la administración no controlada de cristaloides pueden alterar la permeabilidad de la vía aérea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evaluar el patrón respiratorio: frecuencia y profundidad de la respiración, ventilación (PCO<sub>2</sub>) e intercambio gaseoso (PO<sub>2</sub>). Observar la utilización de músculos accesorios.</li> <li>◆ Evaluar la simetría en la expansión torácica.</li> <li>◆ Realizar auscultación de ruidos respiratorios y reportar ruidos sobreagregados, ausencia o disminución de ruidos.</li> <li>◆ Sugerir la realización de Rx tórax, ecografía, linfografía, broncoscopia, broncografía, TAC, hemograma, ionograma.</li> <li>◆ Observar la presencia de disnea, ortopnea y cianosis.</li> <li>◆ Observar la presencia de tos, características de la expectoración. Asistir durante la tos.</li> <li>◆ Evaluar la presencia de enfisema subcutáneo y cambios en la percusión torácica.</li> <li>◆ Evaluar la gasimetría y la oximetría. Se puede presentar alcalosis o acidosis respiratoria.</li> <li>◆ Evaluar la presencia de desviación traqueal.</li> <li>◆ Evaluar la presencia de signos de deficiente oxigenación cerebral como irritabilidad, confusión e inquietud.</li> <li>◆ Realizar aspiración de secreciones.</li> <li>◆ Realizar terapia respiratoria y cambios de posición. Instruir sobre inhalaciones profundas y uso de incentivador inspirométrico.</li> <li>◆ Preparar para ventilación mecánica.</li> <li>◆ Preparación física y psicológica para cirugía.</li> <li>◆ Evaluar funcionamiento de toracostomía y las características del drenaje.</li> <li>◆ Auscultar ruidos intestinales y evaluar volumen gástrico residual.</li> </ul>

*Tabla 1. Estándar de atención*

la pared anterior, que provocan estallido. Es frecuente en accidentes de tránsito. A causa de un trauma cerrado se puede producir conmoción miocárdica, sin daño anatómico demostrable, pero con manifestaciones funcionales como el choque y arritmias.

### **Contusión miocárdica**

Lesión acompañada de necrosis del tejido; afecta más comúnmente la cara anterior del ventrículo derecho. La extensión depende de la gravedad del trauma y puede generar arritmias aurículoventriculares, defectos en la conducción y contracción, ruptura cameral, y en muchos casos, la muerte.

### **Ruptura de pared cardíaca**

Es otra forma de lesión que ocurre con mayor frecuencia en la aurícula y ventrículo derechos. En el 70 a 80 % de los casos el trauma cardíaco se acompaña de lesiones de la pared torácica.

El trauma abierto es comúnmente causado por proyectiles de armas de fuego, armas cortopunzantes o penetración de cabos óseos. La gravedad de la lesión depende del agente agresor, de la hemorragia que genere el trauma y del daño producido en el miocardio u otras estructuras. En el trauma abierto pueden presentarse lesiones en diferentes estructuras como el músculo cardíaco, arterias y venas coronarias; anillo o valvas valvulares; ruptura cameral y acumulación de sangre en pericardio y pleura.

Se ha observado que las heridas de ventrículo sangran poco por el grosor de la pared, mientras que en las aurículas sucede lo contrario. En las lesiones de septum y válvulas pueden ocasionarse soplos sistólicos y diastólicos, respectivamente, y en la lesión de coronarias puede producirse un efecto semejante a la oclusión arterial aguda con necrosis o lesión de pared. La acumulación de sangre en el pericardio puede causar taponamiento cardíaco, pues el pericardio no es distensible y la presión ejercida por el volumen contenido comprime el corazón evitando el llenado ventricular diastólico (disminuye el volumen ventricular) y el bombeo de sangre (disminuye el volumen latido), lo que lleva a disminución del gasto cardíaco no compensable por la taquicardia. La acumulación de sangre en la cavidad pleural puede darse cuando también hay perforación del pericardio.

Las lesiones producidas por arma cortopunzante tienen buen pronóstico, con supervivencia del 90 a

95%, la herida de una sola cámara y la ausencia de daño intracardiaco importante. Son de mal pronóstico las heridas causadas por arma de fuego, lesiones de vasos coronarios, compromiso de varias cámaras y daño de aparatos valvulares.

### ***Signos y síntomas***

Se presenta dolor de tipo anginoso, el cual puede ser difícil de evaluar cuando se asocia con lesiones de pared; pueden presentarse extrasístoles aurículoventriculares, taquicardia y fibrilación ventricular.

El taponamiento cardíaco causado por la acumulación de sangre en el pericardio, cuando hay lesión cardíaca con pericardio íntegro, se manifiesta por la presencia de hipotensión arterial con presiones convergentes; pulso paradójico (que se debe a un menor llenado cardíaco por efecto de la inspiración) aumento de la presión venosa central e ingurgitación yugular (que también puede aumentar con la inspiración), apariencia violácea de cabeza, cuello y tórax superior; ruidos cardíacos alejados; sed; frialdad; sudoración; dolor que aumenta con la inspiración; agitación; disnea; polipnea y coma. La compresión cardíaca causada por el taponamiento impide el adecuado flujo sanguíneo coronario y puede ocasionar lesiones e isquemia miocárdicas.

Cuando hay lesión pericárdica puede ocurrir la estrangulación del corazón al salir una parte o en su totalidad por la herida pericárdica, pues, por no ser elástico, puede causar compresión.<sup>2</sup> En estos casos hay evolución rápida hacia el paro cardíaco y, por tanto, requiere de corrección quirúrgica inmediata.

Debe sospecharse lesión cardíaca en aquellas personas que por un trauma abierto o cerrado ubicado entre

la línea medioclavicular derecha y axilar media (a la izquierda), presentan, al ingreso o durante el traslado, inestabilidad hemodinámica o choque.

Aunque los Rx de tórax no son muy específicos para determinar la lesión cardíaca son útiles para demostrar la presencia de aire y el agrandamiento en el pericardio. La ecocardiografía bidimensional es útil para demostrar la presencia de sangre y coágulos en pericardio, y la lesión en otras estructuras. Con frecuencia, por la urgencia del cuadro, no es posible disponer de esta prueba y se realiza después de la cardiografía como control. Se recomienda también la realización de electrocardiograma y medición de niveles de CPK MB, instalar monitoreo cardíaco permanente, y catéter de arteria pulmonar para el manejo hemodinámico y reposición de volumen. No se debe olvidar que la contusión cardíaca puede requerir la administración de inotrópicos.

Para la corrección puede ser necesaria la realización de toracostomía y punción o ventana pericárdica. En la punción se busca extraer el líquido retenido y obtener mejoría hemodinámica. Es necesario proporcionar adecuada oxigenación, transfusiones sanguíneas e hidratación. Entre las complicaciones más frecuentes están corto circuito intracardiaco, lesiones valvulares, aneurisma ventricular, retención de cuerpos extraños, infarto e isquemia miocárdicas.

### ***Trauma de grandes vasos***

Pueden ocurrir lesiones en la aorta ascendente, cayado de la aorta, aorta descendente, arteria y vena innominadas, arteria pulmonar en tronco y ramas izquierda o derecha, carótida, venas pulmonares, cava, ácigos y subclavia izquierdas. Todas estas estructuras producen, al romperse, abundante pérdida sanguínea. Su lesión, generalmente, se produce por traumas penetrantes; sin embargo, la aorta descendente es susceptible de lesionarse en trauma cerrado.

Con frecuencia se asocian a lesión de tráquea, bronquios, esófago, corazón y pared del tórax, por lo cual puede estar indicada la realización de aortografía, esofagoscopia y broncoscopia.

El diagnóstico se hace con el examen físico, detalles sobre el trauma y agente traumático. Además, con la presencia de trauma de pared, fractura de primera o segunda costillas, escápula, esternón, hematomas en la base del cuello, déficit de pulso periférico, hipotensión arterial, hipertensión en miembros superiores, aumento o disminución de presión venosa central, inestabilidad hemodinámica, y paresias o parálisis de miembros inferiores causada por isquemia de la médula espinal que puede darse por la hipotensión arterial.

La lesión de la aorta se presenta por compresión y desaceleración en accidentes de tránsito y caídas de gran altura.

Es común la rotura en el istmo y en aorta descendente por debajo del origen de la subclavia izquierda. La muerte inmediata ocurre entre el 10 y 20 % de los casos y, en un 5% de ellos se desarrolla un aneurisma traumático crónico. Las lesiones de aorta son de dos tipos: menor y grave. La menor es aquella en la cual ocurre desgarro de la íntima con formación de aneurisma o hematoma entre las capas de la arteria, ocultando la luz y produciendo síndrome de coartación aórtica agu-

da (que se manifiesta por hipertensión en extremidades superiores y disminución o ausencia de pulso en miembros inferiores con presencia o no de hemotórax). En la grave hay desgarro de la íntima, la capa media y la pared arterial produciendo hipovolemia.

La corrección de lesiones de grandes vasos requiere un diagnóstico e intervención inmediatos; es quirúrgica y puede necesitar toracostomía, ventilación mecánica post operatoria, reposición de volumen, tubos de toracostomía y estricto monitoreo hemodinámico y general.

### *Diagnósticos de enfermería*

1. Alteración en el gasto cardíaco: disminución relacionada con alteración del ritmo cardíaco, hipovolemia y falla del corazón como bomba.
2. Alteración en la perfusión y oxigenación tisular relacionada con disminución del gasto cardíaco.
3. Déficit en el volumen de líquidos corporales relacionada con pérdida anormal.
4. Ansiedad relacionada con percepción de la integridad biológica y desconocimiento.

### *Estándar de atención*

El estándar de atención se presenta en la tabla 2. (véase tabla)

Los resultados esperados son perfusión tisular y gasto cardíaco adecuados, signos vitales entre límites normales, gasto urinario normal, piel tibia y sin diaforésis, usuario consciente y tranquilo.

### *Heridas torácicas abiertas*

Constituyen una verdadera emergencia que debe ser atendida en forma rápida, pues se produce grave

SUSTENTACIÓN	PRESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La pérdida aguda de volumen sanguíneo en forma absoluta o relativa deteriora el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos.</li> <li>◆ La deficiencia en el bombeo sanguíneo a los tejidos favorece la alteración en el intercambio gaseoso.</li> <li>◆ La presencia de alteraciones en el ritmo y contractilidad cardíacos disminuyen el volumen sistólico.</li> <li>◆ La presencia de émbolos de gas o trombos en arterias impiden la circulación y originan arritmias.</li> <li>◆ El sangrado altera el equilibrio de líquidos y electrolitos en el organismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Controlar la frecuencia cardíaca y características del pulso, tensión arterial en miembros superiores e inferiores, presión venosa, y temperatura corporal.</li> <li>◆ Evaluar la coloración de la piel en tórax superior, los pulsos periféricos, ingurgitación yugular, llenado capilar, sudoración y cianosis.</li> <li>◆ Sugerir realización de aortografía, angiografía, medición de CPK MB, electrocardiograma, ecocardiografía, Rx de tórax, gasimetría, oximetría, hematócrito, hemoglobina, clasificación, pruebas de coagulación, urea y creatinina.</li> <li>◆ Observar signos de deficiente oxigenación cerebral como agitación y cambios en estado mental.</li> <li>◆ Evaluar la turgencia de la piel, la humedad de mucosas y la presencia de edemas.</li> <li>◆ Observar la presencia de dolor y su localización.</li> <li>◆ Iniciar oxígeno terapia y proporcionar calor.</li> <li>◆ Evaluar ruidos cardíacos y pulmonares.</li> <li>◆ Evaluar el movimiento de extremidades.</li> <li>◆ Realizar balance de líquidos. Mantener diuresis mayor de 30 cm<sup>3</sup>/h.</li> <li>◆ Realizar reposición de líquidos, con cristaloides, coloides y derivados sanguíneos, precalentados y con estricto control de flujo.</li> <li>◆ Aplicar medidas antiembolia y favorecer el reposo con cabecera a 45°</li> <li>◆ Sugerir la realización de pericardicentesis y toracentesis.</li> <li>◆ Administrar inotrópicos de acuerdo con la orden médica.</li> <li>◆ Inicialmente puede requerir posición de trendelenburg hasta estabilización.</li> <li>◆ Preparar para cirugía.</li> </ul>

Tabla 2. Estándar de atención

deterioro de la ventilación y el intercambio gaseoso. Por un lado se requiere una serie de estructuras integras, entre ellas la pared torácica, para producir el esfuerzo necesario par la realización de la inspiración, lo cual no se logra en caso de heridas abiertas; de otro, se acompañan de neumotórax, generalmente a tensión, porque actúan como válvulas dejando pasar el aire durante la inspiración y se cierran durante la espiración produciendo el acúmulo de gas en la cavidad pleural. Las heridas abiertas tienen carácter succionante y soplante, no se recomienda sondearlas para determinar la profundidad, pues podrían lesionarse otras estructuras. Se manejan con oclusión hermética con material estéril e instalación de sonda de toracostomía; en ocasiones ventilación mecánica con presión positiva y toracostomía .

**Diagnósticos de enfermería**

1. Alteración en el bienestar por dolor agudo relacionada con lesión tisular por trauma o isquemia.
2. Alteración en la movilidad física relacionada con dolor, alteración en la integridad tisular y deficiente aporte de oxígeno.
3. Alteración en el autocuidado relacionado con alteración en la movilidad física.
4. Riesgo de infección relacionado con la alteración de barreras normales del organismo.

**Estándar de atención**

El estándar de atención se muestra en la tabla 3. (véase tabla)

Los resultados esperados son disminución o ausencia de dolor verbalizado o expresado por el usuario, postura cómoda y sin expresión facial de dolor, mejoría en el patrón de actividad y autocuidado, ausencia de infección

SUSTENTACIÓN	PRESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La lesión tisular en el tórax produce marcado dolor que se agudiza con los cambios de posición, la respiración y la tos.</li> <li>◆ Las lesiones nerviosas y musculares producen limitaciones en la movilidad.</li> <li>◆ Estados de inconciencia limitan la satisfacción de las necesidades por parte del usuario.</li> <li>◆ La presencia de heridas traumáticas, quirúrgicas, catéteres y sondas ocasionan dolor e incomodidad e interrumpen las barreras normales del organismo contra la infección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Observa la presencia de signos y síntomas de dolor.</li> <li>◆ Sugerir la administración de analgésicos, bloqueos nerviosos o instalación de analgesia epidural.</li> <li>◆ Realizar inmovilización de áreas lesionadas.</li> <li>◆ Evaluar la localización del dolor, deformidad y presencia de crepitación.</li> <li>◆ Evaluar motilidad y sensibilidad.</li> <li>◆ Realizar cambios de posición y asistencia en las necesidades.</li> <li>◆ Identificar circunstancias que mitiguen o agravan el dolor.</li> <li>◆ Realizar movimientos activos y pasivos.</li> <li>◆ Brindar explicaciones claras y estimular al diálogo.</li> <li>◆ Manejar heridas, lesiones y sitios de inserción de sondas con estricta técnica aséptica. Tomar muestra para cultivo.</li> <li>◆ Realizar control de temperatura y leucocitos.</li> <li>◆ Dar adecuado manejo a las transfusiones y soluciones.</li> <li>◆ Administrar antibióticos de acuerdo con la orden médica.</li> <li>◆ Realizar cambio oportuno de lencería, ropa de dormir y rotación de catéteres.</li> <li>◆ Asistir en actividades de aseo.</li> <li>◆ Brindar instrucciones claras.</li> </ul>

Tabla 3. Estándar de atención

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Brunner L. Enfermería Medicoquirúrgica. 8ª ed México: Editorial Mc Graw Hill. Interamericana. 1; 1996: 543-548.
2. Ho M. Diagnóstico y Tratamiento de Urgencias. México: Editorial Manual Moderno; 1991: 257-368.
3. Grande C. Tratado de Anestesia en el Paciente Traumatizado y en Cuidado Crítico. Madrid: Editorial Mosby; 1994: 202.
4. Gómez ME. El Paciente en Estado Crítico. En: Fundamentos de Medicina. Medellín: CIB; 1994: 639-669.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Carpenito L. Diagnóstico de Enfermería. Madrid: Editorial Interamericana; 1996.
- Fraser R. Diagnóstica de Enfermedades del Tórax. Barcelona: Editorial Salvat; 1982: 2.006-2.168.
- Gómez J. Pautas de Actuación en Medicina de Urgencias. Madrid: Editorial Mosby; 1996: 363-508.
- Iyer P. Proceso de Enfermería y Diagnóstico de Enfermería. 2a ed Madrid: Editorial Interamericana Mc Graw Hill; 1993: 346-353.
- Shoemaker W. Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. 3a ed Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1996: 1.429-1.437.