

propuesta nos hemos permitido, modificar algunos ejercicios que bien llevados son de enorme utilidad, no solo para el objetivo por el cual se realiza el deporte, sino que favorecen el fortalecimiento, de estructuras blancas, utilizadas para proteger la zona lumbar. Hay deportes que por su impacto de caída, no son permitidos en pacientes que ya tienen algún padecimiento lumbar, es importante definir, que el alto impacto es aquel, donde ambos pies en un momento dado, están en el aire, y caen juntos o por separado al suelo, mientras que el bajo impacto es cuando un solo pie está en el aire, y alternamente cae al suelo.

Además, hay ejercicios específicos para ciertos grupos musculares, en que si no se considera el cambio mecánico que produce a nivel lumbar pueden lesionar, ejemplo de esto son los utilizados para fortalecimiento de estensores de espalda, de cuádriceps de pie, los abdominales, todos ellos pueden seguir siendo realizados si se hacen modificaciones para disminuir el impacto sobre la región lumbar.

## Curso de Trauma de Tórax

### Métodos de diagnóstico y manejo del trauma de tórax

Rodrigo Cabezas M.\*

El trauma de la cavidad torácica presenta condiciones críticas que pueden ser letales debido a la relación entre las estructuras de la cavidad torácica y la función del corazón y los pulmones.

Como la fisiología del tórax es cardinal en la supervivencia del paciente, la terapia de los traumatismos del tórax debe estar basada en principios fisiológicos básicos.

La insuficiencia respiratoria en traumatismos del tórax, en última instancia, es el resultado de trastornos en la mecánica de ventilación o incoordinación del binomio ventilación/perfusión. La mecánica de la ventilación depende de la integridad estructural y rigidez del tórax y las vías aéreas que se pueden perder con fracturas costales o con traumatismos directos a la laringe o traquea. Los trastornos de la ventilación/perfusión se presentan por varios factores, incluyendo incapacidad de ventilación alveolar debido a colapso del pulmón (atelectasias o neumotórax) incapacidad de expansión del pulmón por compresión externa (neumotórax a tensión, hemotórax o herniación del contenido abdominal a través de una ruptura del diafragma) o hemorragia del parénquima pulmonar debido a contusión.

El aparato cardiovascular puede ser dañado por muchos mecanismos pero, en última instancia, el déficit hemodinámico se debe a volumen de la sangre insuficiente (shock hemorrágico) o insuficiencia cardíaca primaria o secundaria (shock cardiogénico). El shock cardiogénico primario puede ser debido a insuficiencia ventricular producida por contusión cardíaca, heridas del corazón (ventriculares, coronarias o valvulares) Shock cardiogénico secundario puede ser debido a neumotórax con tensión que impide el retorno venoso (torsión de cavas) o taponamiento cardíaco.

Los mecanismos compensatorios para mantener flujo cardíaco en estas circunstancias son aumento de los estímulos simpáticos venosos y aumento de catecolaminas que producen aumento en la vasoconstricción periférica, aumento de la frecuencia cardíaca y contractilidad miocárdica. Estos mecanismos compensatorios pueden perderse súbitamente cuando se induce anestesia general en un paciente en quien no se ha reconocido un taponamiento cardíaco.

### Cuidados pre-hospitalarios

Idealmente, los cuidados en el sitio del accidente debe ser dado por paramédicos altamente calificados que controlan hemorra-

---

\* Servicio de Cirugía de Tórax, Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia.

gias, estabilizan fracturas, inician oxigenación y se comunican por radio con el equipo de trauma en el hospital que recibirá al paciente. La estabilización de un paciente traumatizado debe ser muy distinta a la estabilización de pacientes médicos en quienes los minutos no son tan críticos. En traumatismos torácicos, paramédicos calificados deben ser instruidos para reconocer y tratar en el sitio del accidente el neumotórax a tensión (aguja/catéter en el segundo espacio intercostal en la línea medio clavicular), grandes neumotoraces abiertos (vendaje con válvula de una vía) y tórax inestable importante (intubación endotraqueal, ventilación y oxigenación). Se presenta un algoritmo para el manejo del paciente una vez que llega al hospital.

### **Manejo en la sala de emergencia**

El equipo de trauma primero debe tener acceso a la vía aérea, mantener la ventilación y circulación, los ABC en la literatura Inglesa (“airway, breathing and circulation”) antes de evaluar daños específicos. Durante la evaluación y resucitación, se debe asumir un traumatismo de la columna cervical hasta que se pruebe lo contrario con radiografías, por lo que el cuello debe ser inmobilizado con un collar cervical.

Primero se debe hacer una evaluación rápida siguiendo protocolos establecidos, tratando de descubrir traumatismos que ponen en peligro la vida o las extremidades. Después de esto, la resucitación se inicia obteniendo acceso a dos vías venosas con catéteres de buen tamaño y la resucitación con líquidos se inicia, al mismo tiempo se obtiene una muestra de sangre para grupos sanguíneos y reacciones cruzadas, además de varios tubos para otros exámenes de laboratorio básicos. Seguidamente se introduce una vía venosa central para conocer presión venosa central y si fuera necesaria, infusión rápida de sangre.

A continuación, se hace una evaluación secundaria más detallada, examinando al paciente de la cabeza a los pies, por el frente y por la espalda, se obtiene la historia médica del paciente dada por familiares o conocidos, se obtiene una historia detallada del mecanismo del trauma, dada por los paramédicos o policías; en caso de accidente automovilístico es importante saber el vehículo involucrado (tamaño, modelo, peso, etc.) velocidad a que viajaba, si el paciente usaba o no el cinturón, detalles del otro vehículo si fuera colisión, intrusión o no al vehículo de la víctima, daños y particularmente si la víctima era el chofer, estado del volante. En caso de heridas por armas de fuego, detallar la posición de la víctima y el agresor, calibre del proyectil, describir orificios de entrada y salida. En heridas por arma blanca, similares detalles son útiles. En este momento se revisan radiografías (la de tórax con inserción previa de una sonda nasogástrica), electrocardiograma, ecocardiograma si esta disponible inmediatamente en la sala de emergencia y exámenes de laboratorio.

### **Vía aérea**

Si el paciente respira con dificultad, esta apnéico o taquipnéico, tiene estridor o evidencia de trauma laríngeo o hematoma del cuello que se está expandiendo, intubación endotraqueal es

urgente. La maniobra inicial para asegurar la vía aérea es la elevación de la mandíbula que la pone en una posición anterior, elevando la lengua; durante esta maniobra se limpia la boca de dientes, cuerpos extraños o vomito. Si la respiración no mejora con esta maniobra, intubación endotraqueal es el siguiente paso. Si se hace nasotraqueal u orotraqueal, depende de la sospecha de fracturas cervicales, lesiones faciales importantes y la experiencia del médico en estos métodos. La intubación nasotraqueal con la ayuda del broncoscopio es de utilidad en manos experimentadas. Antes de paralizar al paciente para intubarlo, el médico debe estar seguro de que obtendrá acceso aéreo por esos métodos o quirúrgico. El método ideal es cricotiroidectomía que es más fácil y tiene menos morbilidad que traqueostomía en estas circunstancias; esta indicado primariamente (en vez de intubación) en pacientes con traumatismos maxilofaciales importantes o en pacientes con fractura de la columna cervical.

### **Radiografía de tórax**

Es una parte fundamental de la evaluación del paciente traumatizado. Debe ser analizada en una forma ordenada y completa, con énfasis en particular en los siguientes puntos:

Posición correcta del tubo endotraqueal (muy alto con riesgo de extubación, o muy bajo, en el bronquio derecho).

Neumotórax.-Fácil de no observarlo en un examen rápido en la sala de emergencia en una placa portátil. Buscar trazos pulmonares hasta la periferia, buscar hiperlucencia.

Neumotórax con tensión-hemitorax hiperluciente, diafragma deprimido, traquea y mediastino desviado al otro lado.

Hemotórax-Opacificación del hemitorax cuando es importante, en grados menos severos más difícil de ver, particularmente si la radiografía es supina; comparar la densidad de cada hemitorax ayuda.

Contusión pulmonar- Densidad difusa del parénquima, puede no verse inicialmente.

Enfisema mediastinal-Examinar el mediastino y cuello buscando aire. Cuando esta combinado con un neumotorax que no se resuelve con succión de la sonda de tórax, sospechar herida de traquea.

Contenido abdominal en tórax-En rupturas del diafragma, cualquier víscera puede herniarse; en el lado izquierdo, un asa intestinal con aire se puede confundir con un neumotórax, si hay sonda nasogástrica puede ser muy útil. En el lado derecho, generalmente el hígado es la víscera herniada y se puede presentar en la radiografía simplemente como un hemidiafragma elevado.

Fracturas-Fracturas costales difíciles de ver en una radiografía simple. Buscar fracturas o luxaciones de columna, al igual que fracturas de clavículas, cabeza humeral u homoplatos.

Proyectiles- El curso intratorácico debe ser determinado. Si cruza el mediastino, la aorta, esófago y traquea deben ser examinados por otros métodos; si esta debajo del diafragma o paso debajo del diafragma, laparatomía esta indicada.

**Mediastino ensanchado**-El signo clásico de transección de la aorta y dependiendo de las circunstancias del trauma, aortograma es el estudio definitivo; otros signos son borramiento de la ventana aorto-pulmonar, depresión del bronquio principal izquierdo, desviación de la sonda nasogástrica a la derecha, fracturas costales izquierdas (particularmente la primera) y hemotórax izquierdo.

**Triage**-Después de la evaluación y resucitación inicial, estos traumatismos deben ser tratados y el orden en que se hace, debe estar claro. La hemorragia severa en el tórax u otra cavidad debe ser controlada primero y tratamiento de taponamiento cardiaco es prioritario. Para controlar la vía aérea, heridas de traquea se deben reparar antes de heridas abdominales pero durante la misma anestesia.

Traumas de la aorta se deben reparar en cuanto el diagnóstico se ha confirmado con aortograma. Cuando co-existe transección de la aorta y hemorragia abdominal, si la aorta no está sangrando activamente se controla rápidamente el sangrado abdominal y después se repara la aorta.

Aunque la mayoría de traumatismos del tórax se pueden tratar solamente con una sonda de tórax los más complejos y particularmente los que requieran toracotomía deben manejarse en un hospital con experiencia y por especialista en cirugía de tórax; si el hospital no está capacitado, el paciente debe ser trasladado después de que es estabilizado y sondas de tórax se han colocado para neumotórax que se sospecha o está confirmado. Si la transferencia se hace por avión, el paciente debe recibir altos flujos de oxígeno.

## Trauma abierto de tórax

Mauricio Vargas\*

El trauma en general sigue siendo una de las principales causas de muerte en los países desarrollados así como en el nuestro, encontrándose en el 3ro. ó 4to. lugar. De esta manera, el trauma torácico es responsable por más del 25% de las muertes por trauma, y contribuye a ésta en un 50% adicional. Para el trauma de tórax aislado, la mortalidad intrahospitalaria es del 4% al 8% y aumenta a un 13% a 15% cuando otro sistema orgánico está involucrado.

El trauma de tórax es cerrado en un 70% y abierto en un 30% de los casos. El 60% a 70% del trauma abierto, es producido por armas punzo-cortantes (puñalada). La mortalidad en este grupo es del 2% al 3% y aumenta al 14% - 20% para las heridas por arma de fuego. Las estructuras más lesionadas son la pared torácica y los tejidos blandos y la menos frecuente es la aorta y los grandes vasos que también tienen el rango de mortalidad más alto; 27% para las heridas penetrantes y 50% para el trauma cerrado.

\* Servicio de Cirugía de Tórax, Hospital Calderón Guardia.

El trauma torácico se ha documentado desde aproximadamente 3.000 años A.C. y el aumento en éste que ha sido debido a las grandes guerras más recientes de los últimos 100 años, ha ido paralelo a los avances en la cirugía y métodos de abordaje para el paciente traumatizado como han sido la entubación endotraqueal, transfusiones sanguíneas, antibióticos, técnicas diagnósticas y procedimientos quirúrgicos nuevos; así como la velocidad en el transporte de los pacientes traumatizados.

El entendimiento de las características fisiopatológicas del trauma cardiotorácico así como de otras lesiones contribuyentes, son esenciales para su evaluación y tratamiento apropiados. Entonces, el trauma penetrante por ejemplo, involucra el conocimiento de balística así como los efectos temporales y permanentes de las cavitaciones que estas producen.

La piedra angular del tratamiento de los pacientes con trauma cardiotorácico radica en la atención que se brinde en las primeras 2 a 4 horas después del trauma. El patrón de muerte es usualmente de 3 tipos: temprano, hospitalario y tardío. La gran mayoría de las muertes ocurren tempranamente. Existen seis tipos de lesiones que atentan a la vida como son: obstrucción de la vía aérea, neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, neumotórax abierto, tórax inestable y hemotórax masivo. También hay seis lesiones potencialmente letales: contusión pulmonar, contusión miocárdica, disrupción aórtica y esofágica.

En la presente exposición se revisarán las diferentes lesiones abiertas del tórax y su abordaje. Cualquier órgano torácico puede ser lesionado sobre todo con las heridas por arma de fuego. La gran minoría de estos traumas, 15% van a requerir otra operación que no sea un sello de tórax. Los otros procedimientos más utilizados son la ventana pericárdica, la esternotomía media y la toracotomía, dependiendo de cada caso.

Las lesiones penetrantes son producidas usualmente de tres maneras: por arma de fuego que puede ser de alta o baja velocidad, heridas por arma blanca y heridas de impalamiento y fragmentación. Las lesiones más frecuentes son de: pared torácica, hemotórax, neumotórax, diafragma, pulmón, corazón y grandes vasos. En el abordaje del paciente se tiene que tomar en cuenta la localización anatómica, si es lateral o medial, si la lesión es externa (caja torácica y tejidos blandos), interna (pleura y pulmones) o más interna (mediastino: traquea, bronquios, esófago y corazón y diafragma).

Se revisarán los diferentes protocolos y algoritmos para el abordaje del paciente con trauma penetrante de tórax así como los lineamientos a seguir con el paciente estable o inestable.

Sin duda que el avance tecnológica y las nuevas modalidades diagnósticas como lo son el TAC, la Angiografía y el Ultrasonido transesofágico así como el mejoramiento en la capacitación del personal médico y paramédico han contribuido para que la mortalidad en estos pacientes se haya mejorado en los últimos años. En los países como el nuestro se hace más difícil algunas veces el abordaje integral y pronto de estos pacientes sin olvidar también el gran costo económico que el trauma en general representa para las instituciones de salud.