

## **CONSIDERACIONES ACERCA DEL TRAUMA CERVICAL**



*Juliana Buitrago Jaramillo, MD, MSc.*

*Pereira, Agosto del 2005*

## TRAUMA PENETRANTE DE CUELLO

### INTRODUCCIÓN

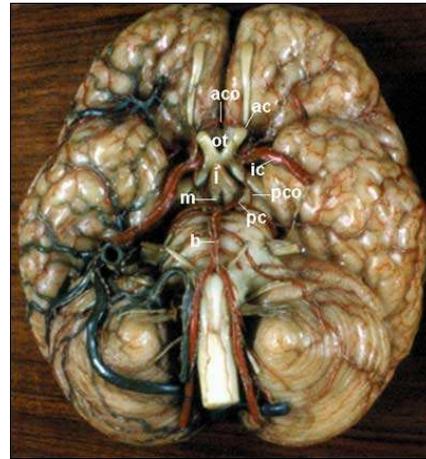
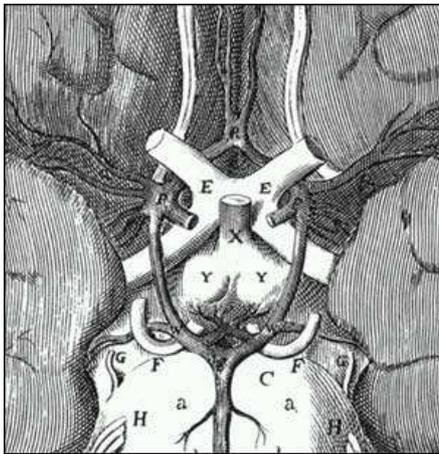
El paciente con trauma penetrante de cuello representa un dilema diagnóstico y terapéutico para el médico de urgencias y los cirujanos de trauma. Esto debido a que en el cuello hay una densa concentración de estructuras vitales vasculares, aerodigestivas y del sistema nervioso localizadas en un espacio anatómico relativamente pequeño. Además, ha existido una carencia de consenso entre los cirujanos de trauma con relación a cuáles pacientes de estos deben ser explorados quirúrgicamente en forma inmediata y cuáles pueden ser observados de una manera segura. Se estima que aproximadamente un 5 a 10 % de todas las lesiones traumáticas comprometen el cuello y en al menos 30% de los casos alguna estructura anatómica de importancia en el cuello resulta lesionada. Las estructuras más frecuentemente lesionadas durante las lesiones penetrantes de cuello son las vasculares en un 20% y se estima que el tracto aerodigestivo se encuentra comprometido en un 10% de los casos.

Un adecuado manejo del trauma penetrante de cuello implica conocimiento de la anatomía del cuello, una buena anamnesis con énfasis en el mecanismo del trauma, un cuidadoso examen físico y finalmente es necesario realizar algunas intervenciones diagnósticas y/o terapéuticas orientadas a identificar si hay lesión de estructura importante y a prevenir complicaciones y/o secuelas e incluso la muerte.

La mortalidad global del trauma penetrante de cuello alcanza un 11%. La lesión a las estructuras vasculares importantes del cuello como la arteria carótida o arteria subclavia puede ser fatal en dos terceras partes de los casos y en efecto, se piensa que la mortalidad en el trauma penetrante de cuello es primariamente debida a hemorragia exanguinante. Sin embargo, las lesiones traqueales con compromiso de la vía aérea pueden ser fatales si no se controlan rápidamente y las lesiones esofágicas pueden resultar en mediastinitis y sepsis intratable que también pueden ser fatales, aunque no en forma inmediata.

## PERSPECTIVA HISTÓRICA

El tratamiento del trauma penetrante de cuello aparece descrito desde el siglo XVI. En esa época Ambroise Pare propuso la ligadura de los vasos mayores (arteria carótida) en el sitio del trauma como el método mas expedito y seguro. Esta conducta fue aceptada por muchos y de hecho fue el procedimiento de elección durante la Primera Guerra Mundial (Hernandez & Cheng, 2002). Como era de esperarse las tasas de mortalidad eran tan altas como un 60%. El daño neurológico concomitante era significativo en un tercio de los pacientes, probablemente en aquellos que no tenían una completa reperusión a través del polígono de Willis (Ver figura 1).

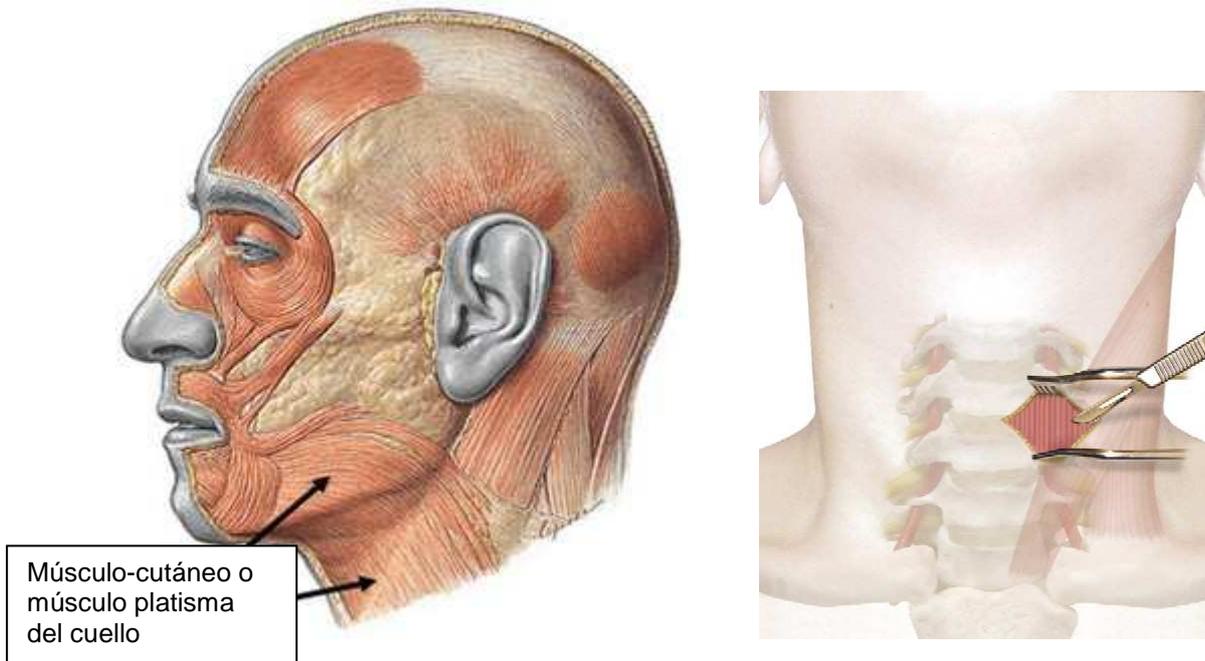


ac=arteria cerebral anterior, aco=arteria comunicante anterior, b=arteria basilar, ic=arteria carótida interna, p=Puente, pc=arteria cerebral posterior, pco=arteria comunicante posterior.

**Figura 1.** A la izquierda, ilustración original del círculo arterial, mejor llamado polígono, rodeando el infundíbulo hipotalámico en la base del cerebro, como fue ilustrado en *Cerebra Anatomie* (1664) por Thomas Willis y dibujado por el arquitecto británico Christopher Wren. Tomado de: Lechan & Toni, 2004. a la derecha como se observa en el cerebro humano.

Durante la segunda guerra mundial el tratamiento cambió a exploración mandatoria de todas las heridas que se consideraran penetrantes, esto es que atravesaran el músculo platismo del cuello (Snyder & Lydiatt, 2003) (Ver figura 2). Publicaciones tempranas sobre el tema presentaban tasas de mortalidad menores de un 6% para los pacientes sometidos a exploración temprana, en comparación a un 35% para pacientes con exploración diferida (Fogelman & Stewart, 1956). Pronto la conducta de explorar rutinariamente a todo paciente con heridas que atravesaran el músculo

platisma se popularizó y fue por muchos años el tratamiento estándar aceptado. Sin embargo, dichos reportes se basaron inicialmente en las víctimas de las guerras y por consiguiente eran todas lesiones ocasionadas por armas militares.

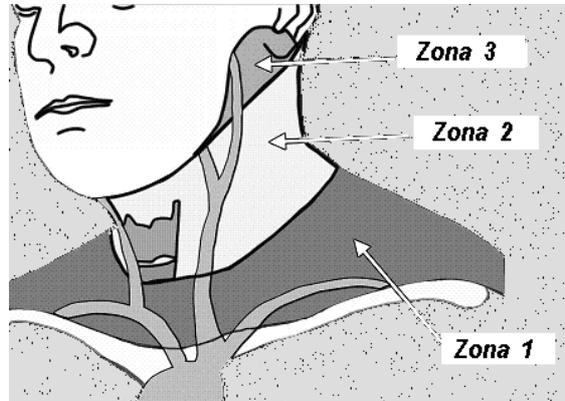


**Figura 2.** Ilustración anatómica del músculo-cutáneo o músculo platisma del cuello. El músculo-cutáneo es un músculo ancho y delgado, situado en la parte lateral del cuello por debajo de la aponeurosis superficial. Se inserta caudalmente en el tejido celular subcutáneo de la región subclavicular y cranealmente en el borde inferior del maxilar. Los dos músculo-cutáneos se entrecruzan en la línea media, y se pierden en los músculos cutáneos de la cara.

Tradicionalmente todos los pacientes con heridas penetrantes de cuello en zona II (Ver figura 3) sintomáticos o no, eran llevados a una exploración quirúrgica formal del cuello o cervicotomía exploradora. La razón para ello es que el procedimiento tiene una alta sensibilidad para detectar lesiones y que la morbilidad de la cirugía por si misma es baja en comparación con la morbilidad de una lesión inadvertida o no detectada.

Este tipo de manejo tuvo amplia aceptación y como una consecuencia lógica, al explorar rutinariamente todas las lesiones civiles se reportaron unas tasas de exploración negativa o cervicotomía en blanco muy alta (30-50%). Debido a esto se

ha replanteado el manejo de los pacientes con trauma penetrante en zona II de cuello y cada día el manejo selectivo tiene más adeptos.



**Figura 3.** Diagrama que muestra la clasificación de las zonas del cuello para trauma.

Esto es, si el paciente está estable hemodinámicamente y no hay síntomas ni signos de lesión de estructura importante en el cuello (vascular, laringotraqueal o faringoesofágica) se ingresa para observación y se solicitan estudios (angiografía de 4 vasos, broncoscopia, esofagoscopia) para excluir la posibilidad de lesiones inadvertidas y dependiendo del resultado se decide si el paciente es sometido a exploración quirúrgica o no. Hay también una amplia discusión en cuanto a costos, pero parece ser que no hay una importante diferencia entre los costos de la conducta selectiva versus exploración mandatoria.

De otro lado, el uso del angiograma como herramienta diagnóstica y el desarrollo de la radiología intervencionista han hecho que muchas lesiones vasculares en el cuello puedan manejarse en forma definitiva mediante radiología intervencionista, evitándose así la cirugía abierta o convencional.

## **EVALUACIÓN INICIAL**

Al paciente con trauma penetrante de cuello se le aplican en **primera instancia** los principios básicos de manejo del trauma, que incluyen las acciones 1,2 y 3 (Tabla 1).

ABORDAJE DE TODO PACIENTE TRAUMATIZADO	
<b>ACCIÓN 1</b>	Lesiones que amenazan la vida en forma inmediata (Cinemática del trauma, triage y A, B, C, D y E)
<b>ACCIÓN 2</b>	Diagnóstico Topográfico (ubicación de la lesión)
<b>ACCIÓN 3</b>	Evaluación de la lesión misma (Penetrante, perforante, trasfixiante, lesionó estructuras importantes?)

**Tabla 1.** Acciones que deben seguirse en todo paciente traumatizado. Estas acciones son parte de la valoración primaria del paciente traumatizado. Ningún paso debe ser excluido.

En la **ACCIÓN 1** evaluamos las situaciones que comprometen la vida en forma inmediata y que pueden ser fácilmente recordadas por la nemotecnia **ABCDE**.

**A** significa evaluar la vía aérea y especialmente su permeabilidad con control de la columna cervical.

**B** es el paso dos para evaluar la ventilación.

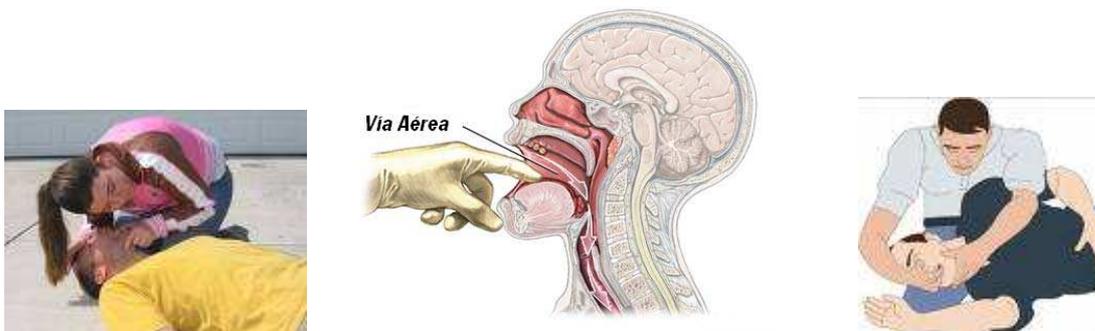
**C** se refiere a la evaluación de la circulación y control de la hemorragia externa exsanguinante.

**D** significa evaluar la discapacidad y estado neurológico y

**E** quiere decir exponer al paciente y evaluarlo globalmente (examinarlo, a menudo por desnudarlo rápidamente y mirarlo incluso por detrás) al tiempo que se debe prevenir la hipotermia.

## A. EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA Y LA COLUMNA CERVICAL

La **evaluación de la vía aérea** debe ser la prioridad en estos pacientes (Figura 4).



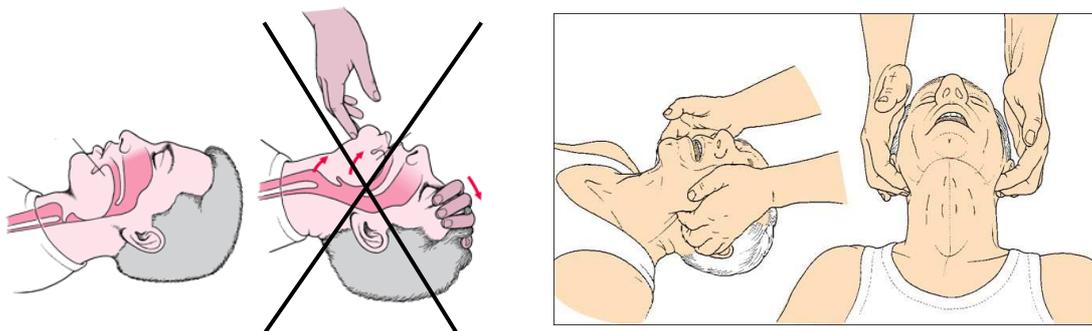
**Figura 4.** Evaluación de la vía aérea en la víctima de trauma. Puede emplear la nemotecnia MES para esta maniobra. Mire si respira, escuche si respira, sienta la respiración. Con el paciente en decúbito lateral tiene menos probabilidad de obstrucción de la vía aérea, ya que la lengua no se desplaza hacia atrás como en la posición supina; sin embargo, para poder colocar a la víctima en decúbito lateral debe considerar primero la situación de la columna vertebral y posibles traumas que ameriten desplazamiento en bloque.

Cuando evalué la vía aérea pregúntese.....

***Esta permeable?  
Esta amenazada la vía aérea?  
Tiene indicaciones de intubación?  
Tiene algún motivo para sospechar  
lesión de columna cervical?***

**Figura 5.**Esquema que resume los principales interrogantes a resolver al evaluar la vía aérea.

Si el paciente no respira, reposicione la vía aérea. Con frecuencia, en una víctima de trauma en posición supina, la lengua se desplaza hacia atrás obstruyendo la vía aérea. Entonces, traccione la lengua, retire cuerpos extraños y reposicione la vía aérea. En los pacientes traumatizados está contraindicada la triple maniobra en la que se hiperextiende la cabeza para permeabilizar la vía aérea. En estos pacientes no debe hiperextenderse la cabeza por riesgo de lesión medular como consecuencia de una lesión inestable de columna cervical. En el paciente traumatizado, la maniobra consiste en simplemente traccionar los ángulos mandibulares hacia delante o traccionar el mentón sin movilizar el cuello de la víctima (Ver figura 6).



**Figura 6.** Diagramas ilustrando la permeabilización de la vía aérea. A la izquierda maniobra triple comúnmente empleada en anestesia en la que se hiperextiende la cabeza, se traccionan los ángulos mandibulares y se abre la boca. Esta maniobra está contraindicada en el paciente traumatizado. A la derecha, se aprecia la maniobra en las víctimas del trauma, únicamente traccionando los ángulos mandibulares o el mentón.

La vía aérea puede estar en riesgo en diversas situaciones. En estos casos, se debe considerar la necesidad de control de la vía aérea. ***El estándar de oro del control de la vía aérea es la intubación*** endotraqueal y de las intubaciones endotraqueales, la intubación oro-traqueal, si no está contraindicada. Si la vía aérea es inestable o esta en riesgo como en el caso de sangrado significativo en la cavidad oral, la faringe, o edema importante en la faringe o laringe, el paciente debe ser sometido a alguna medida que controle efectivamente la vía aérea como lo serían la intubación orotraqueal si es posible, pero si se sospecha lesión de columna cervical o la intubación orotraqueal es riesgosa o improbable (paciente conciente, luchando, excitado, etc) tal vez la mejor opción sería la intubación nasotraqueal o la cricotiroidotomía de emergencia (Ver tabla 2).

<b>INDICACIONES DE INTUBACIÓN TRAQUEAL</b>
* Paciente en apnea
* Quemaduras de la vía aérea
* Paciente con Glasgow < 9
* Imposibilidad para garantizar la vía aérea por otro medio
* Considérelo en vía aérea amenazada (hematoma expansivo de cuello, hemorragia en faringe o vía aérea)
* Inadecuada oxigenación o ventilación

**Tabla 2.** Situaciones en las cuales la vía aérea está amenazada o en riesgo y que se constituyen en las principales indicaciones de control de la vía aérea.

La decisión del método para controlar la vía aérea debe incluir el análisis cuidadoso del sitio y recursos en donde se vaya a efectuar la medida, el contexto y la experiencia del operador, y no solo la indicación de control de la vía aérea que presenta el paciente. Por ejemplo, una intubación nasotraqueal a ciegas debe evitarse en términos generales especialmente si el operador no tiene experiencia y está inseguro, pero si el paciente está estable y se puede realizar un abordaje transnasal guiado fibrópticamente, éste sería de elección antes que optar por las medidas de control de la vía aérea quirúrgicas. En otra situación, si el operador no tiene experiencia y la situación es compleja por amenaza inminente de perder la permeabilidad de la vía aérea en un paciente luchando y excitado, tal vez la mejor opción podría ser un combitubo o una cricotiroidotomía de emergencia. Cuando haya una lesión traqueal obvia (herida soplante), la traquea puede ser cuidadosamente intubada a través de la herida de entrada misma usando una

cánula de traqueostomía o un tubo endotraqueal de tamaño apropiado, si el tamaño de la herida lo permite (Ver figura 7).

Alteraciones en el estado de conciencia pueden significar pobre oxigenación secundaria a compromiso de la vía aérea, la ventilación o hipovolemia por hemorragia. Debe definirse claramente la causa de la hipoxia en ese estricto orden.



**Figura 7.** Fotografía de paciente con herida en tráquea y con amenaza de pérdida de control de la vía aérea en el cual se empleó la herida temporalmente para el control de la vía aérea. Obsérvese el tubo endotraqueal cuidadosamente colocado a través de la herida traqueal. Por supuesto, este procedimiento es temporal y este paciente requirió una traqueostomía quirúrgica para manejo definitivo. Tomado de: ED, Royal North Shore Hospital, 2005.

El paso a seguir luego de evaluar la vía aérea es considerar la columna cervical y si debido a la cinemática del trauma, esta puede estar o no, lesionada. Interesan las lesiones con potencial daño medular. En estos casos hay mayor probabilidad de lesión de la medula en el **TRAUMA CERRADO DE CUELLO** (Figura 8).

En las situaciones en que hay sospecha de lesión de columna cervical, se debe mantener inmovilizada manualmente la cabeza de la víctima, alineándola con el cuello, pero primero, antes de colocar el collar cervical, se debe evaluar la vía aérea; si se decide que el paciente amerita intubación, este paso debe preceder a la colocación del collar cervical, y posteriormente se coloca la inmovilización una vez el paciente haya sido intubado; no obstante, la inmovilización manual se debe

mantener en todo momento, desde el momento mismo en que se arriba a la escena del trauma o que se recibe el paciente en urgencias.

### SOSPECHA LESIÓN DE COLUMNA CERVICAL EN.....

- \* ACCIDENTES DE TRÁNSITO
- \* CAÍDA DESDE UNA ALTURA IMPORTANTE (h x 3)
- \* TRAUMA FACIAL
- \* TRAUMA POR APLASTAMIENTO
- \* POLITRAUMATISMO
- \* TEC

**Figura 8.** Enumeración de situaciones en las cuales se debe sospechar lesión de columna cervical. Hablamos aca, de una lesión que pueda generar inestabilidad de columna en el área cervical con lesión medular consecuente y potencial cuadriplejía. En estos casos es imprescindible la inmovilización de la columna cervical.

Todo paciente politraumatizado o traumatizado por accidente de tránsito, trauma por aplastamiento, o con trauma facial o cráneo-encefálico, tiene indicación de inmovilización de la columna cervical. La inmovilización debe realizarse mediante el uso de tres dispositivos: cuello, almohadillas laterales y tabla rígida (Ver figura 9).



**Figura 9.** Dispositivos para la adecuada inmovilización de la columna cervical. Incluye el cuello a la izquierda (collar de Philadelphia), las almohadillas laterales y la tabla rígida que incluye las correas para sujetar al paciente durante el transporte. Los collares blandos (collar de Thomas), no son apropiados para los paciente traumatizados. Obsérvese la apertura anterior del collar de Philadelphia, que permite el acceso quirúrgico de la vía aérea en caso de que sea requerida.

Una vez el paciente arriba al centro de trauma, se mirará si tiene indicación de tomar radiografías de columna cervical para valoración y consideración sobre la inmovilización cervical o si se puede retirar la inmovilización. Hasta que se pruebe lo contrario, el paciente cursa con una lesión inestable de columna cervical. Es importante también recordar que nunca se debe suspender la inmovilización manual de la columna cervical hasta tanto no se descarte la lesión inestable de columna cervical, porque el collar cervical no protege en un 100% (Ver figura10).



**Figura 10.** Fotografía que muestra una víctima de trauma a la cual se le ha colocado cuello para inmovilización cervical, pero igualmente se mantiene la inmovilización manual de la cabeza alineándola con el cuello e impidiendo cualquier movimiento de la columna cervical, sea lateral, anteroposterior o rotacional.

La valoración radiológica estándar de la columna cervical incluye las siguientes tomas: Proyección AP de columna cervical, Proyección lateral de columna cervical, posición del nadador (si los otros traumas y las condiciones del paciente lo permiten) y una toma con boca abierta que permita visualizar la apófisis odontoides.

La proyección lateral es la primera que se toma, porque es la que provee más y más rápida información sobre la columna cervical. Seguidamente, se toma la proyección AP y con boca abierta siempre y cuando el paciente esté conciente y no este intubado. Por ningún motivo se debe retirar la inmovilización si hay ***inestabilidad en la columna cervical, esto es, un desplazamiento de un cuerpo vertebral mayor a 3,5 mms. o una angulación > a 11 grados comparada con los segmentos***

**adyacentes** (Ver figura 11). La inestabilidad ocurre por una respuesta anormal a cargas aplicadas, biomecánicamente hablando, y se manifiesta por movimiento en los segmentos espinales más allá de los límites normales. Clínicamente, significa una “pérdida de la habilidad de la columna para mantener su patrón con el desplazamiento de sus elementos bajo cargas fisiológicas que pueden llevar a subsecuente daño o irritación de la medula espinal, sus raíces nerviosas o pueden causar deformidad incapacitante o dolor” (Feliciano et al., 2008).

Radiológicamente, la inestabilidad de columna se manifiesta por espondilolistesis (desplazamiento anormal de un cuerpo vertebral sobre otro, inmediatamente inferior, debido a un defecto congénito o adquirido; traumático o no traumático; degenerativo o patológico) sea anterior (anterolistesis), lateral (laterolistesis) o posterior (posterolistesis).

En términos generales se considera que las lesiones penetrantes a cuello no causan inestabilidad de la columna cervical y no ameritan la toma de radiografías simples de cuello. La excepción son las heridas por proyectil arma de fuego, que siempre ameritan la toma de radiografías simples, independiente de la región corporal, pero por otras razones; para identificar la trayectoria de los proyectiles, ubicación y posibles daños ocasionados por la trayectoria, siempre en dos tomas como mínimo, PA y lateral.

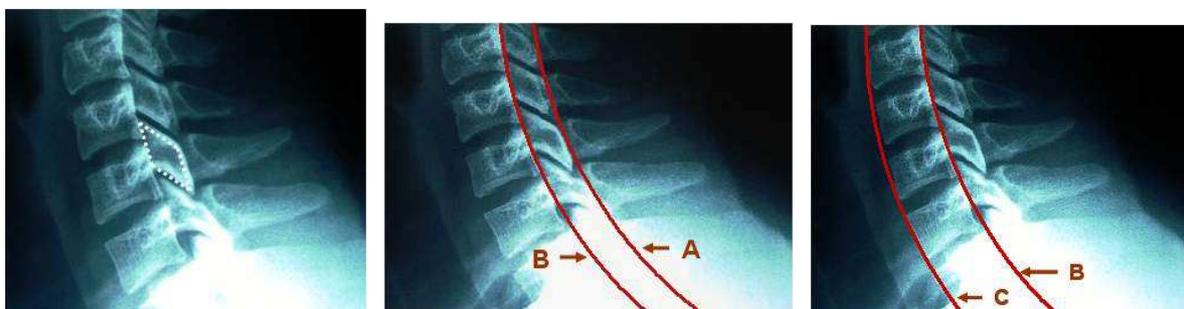
## **PROYECCIÓN LATERAL**

En esta vista se deben poder visualizar enteramente todas las vértebras cervicales y la primera torácica. Además, el occipucio y las uniones articulares desde C1 hasta T1 (Ver figura 11). Si la unión C7-T1 no se visualiza en la toma lateral, entonces se toma la proyección del nadador, con el miembro superior elevado. En el paciente traumatizado esta contraindicado traccionar los brazos o los hombros para exponer la unión C7-T1. Los tejidos blandos del espacio retrofaríngeo y la vía aérea deben ser demostrados; si hay problemas de sobrepenetración del rayo, pueden no diferenciarse adecuadamente.



**Figura 11.** Rx X lateral de columna cervical. A la izquierda se puede ver una excelente toma. Obsérvese como se puede evaluar el occipucio, las vértebras desde C1 hasta T1, la vía aérea, el espacio retrofaríngeo y la unión cervico-torácica (flecha amarilla corta). La flecha blanca esta señalando la larga apófisis espinosa característica de C7. Obsérvese la alineación normal de los cuerpos vertebrales de la columna cervical. A la derecha, es clara la fractura a nivel de C2 con pérdida de alineación de los cuerpos vertebrales (anterolistesis) y potencial daño medular. Tomado de [CEEssentials, 2006](#).

También se deben poder dibujar tres líneas de contorno y la arquitectura cuadrangular posterior que son claves porque involucran las estructuras que delimitan la medula espinal. Si la arquitectura cuadrangular se demuestra en todas las vértebras cervicales y en la primera torácica, entonces, podremos concluir que el foramen vertebral esta indemne y la medula no ha sufrido lesiones con consecuencias irreversibles e indeseables para el paciente (Ver figura 12)



**Figura 12.** Dos elementos importantes en la evaluación de la toma lateral de la columna cervical en el paciente traumatizado: la arquitectura cuadrangular a la izquierda, y las tres líneas de contorno.

## PROYECCIÓN AP

La técnica debe ser suficientemente buena como para permitir evaluar los cuerpos vertebrales, las apófisis espinosas, los pilares articulares y el patrón trabecular óseo. En esta proyección se debe visualizar desde C3 hasta T1, incluso si el paciente tiene el collar cervical. Todos los tejidos blandos deben estar incluidos en la toma y especialmente los bordes laterales de la piel (Figura 13).

## PROYECCIÓN CON BOCA ABIERTA

Una adecuada toma con boca abierta tendrá los incisivos superiores sobrepuestos a la base del cráneo. Si el paciente está inconsciente, considerar el TAC preferiblemente. Se deben visualizar C1 y C2 con los márgenes alineados. El proceso espinoso del axis debe estar en la línea media. Los márgenes laterales de C1 y C2 deberán estar completamente alineados y la apófisis odontoides debe ser vista en su totalidad (Figura 13).



**Figura 13.** Toma AP de columna cervical a la izquierda en donde se aprecian los cuerpos vertebrales desde C3 hasta T1. A la derecha una toma con boca abierta que permite evaluar C1 y C2, la apófisis odontoides (flecha superior); es una buena toma; sin embargo, la apófisis espinosa no está centrada, lo que indica que la cabeza está rotada. Tomado de CEEssentials, 2006.

No todo paciente que se inmoviliza tiene indicación de tomar Radiografías simples de columna cervical. En general se considera que si el diálogo con el paciente es confiable se pueden buscar signos y síntomas de lesión cervical tales como dolor espontáneo o a la palpación, crepitación, espasmo de los músculos cervicales, pérdida de la lordosis cervical fisiológica o rigidez del cuello. Si no hay ningún signo de los anteriores, se puede retirar el cuello y pedirle al paciente que intente mover suavemente la cabeza y refiera si nuevamente hay algún signo o síntoma de lesión. Si nuevamente hay ausencia de signos y síntomas, se puede dejar al paciente sin la inmovilización cervical. Este diálogo no se considera adecuado o confiable ante algunas circunstancias (Ver tabla 3), y en este caso, no estamos autorizados para retirar la inmovilización y se procederá a la toma de las radiografías. Si hay presencia de dolor o cualquiera de los signos o síntomas descritos, entonces la conducta es tomar las radiografías antes de intentar retirar la inmovilización.

**SITUACIONES EN QUE LAS RADIOGRAFÍAS DE CUELLO ESTÁN INDICADAS EN UN PACIENTE TRAUMATIZADO CUYA COLUMNA CERVICAL HA SIDO INMOVILIZADA**

- Paciente inconciente
- Paciente bajo el efecto del alcohol o sustancias alucinógenas o psicoactivas
- Paciente psiquiátrico
- Paciente con retardo mental
- Paciente con lesiones por distracción (alguna lesión importante que genera dolor o que capta la atención del paciente y enmascara el dolor cervical, por ejemplo: una fractura abierta)

**Tabla 3.** Enumeración de las situaciones en las cuales no es posible definir la presencia de signos y síntomas de lesión de columna cervical y el diálogo con el paciente no es confiable. Bajo estas circunstancias es imperativo tomar radiografías de cuello para descartar inestabilidad de columna cervical antes de retirar la inmovilización.

## **B. VENTILACIÓN Y RESPIRACIÓN**

La **ventilación pulmonar** es el conjunto de procesos que hacen fluir el aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares a través de la inspiración y la espiración. Intervienen en esta mecánica las vías aéreas internas, el diafragma y sus músculos asociados, la reja costal, la musculatura asociada a esta y los mismos pulmones.

La **respiración** es un proceso fisiológico indispensable para la vida de los organismos aeróbicos como el ser humano. Consiste en un intercambio gaseoso con su medio ambiente en el que se capta oxígeno necesario para la respiración celular y se desecha dióxido de carbono como subproducto del metabolismo energético.

**No olvide que.....los pacientes se mueren por el oxígeno!!!**



**Figura 14.** Recuerde la importancia de la oxigenación en los pacientes traumatizados.

Si el paciente respira normalmente se debe asistir con oxígeno húmedo al 100%, sea bajo máscara o con cánula inicialmente, aunque sería ideal una máscara de no reinhalación. Si no respira y tiene indicación de intubación para control de la vía aérea, entonces se impone la ventilación mecánica manual o por medio de un ventilador.

### C. CIRCULACIÓN Y CONTROL DE LA HEMORRAGIA

El **control de la hemorragia** puede lograrse mediante presión directa en el sitio de la herida (Ver figura 15).

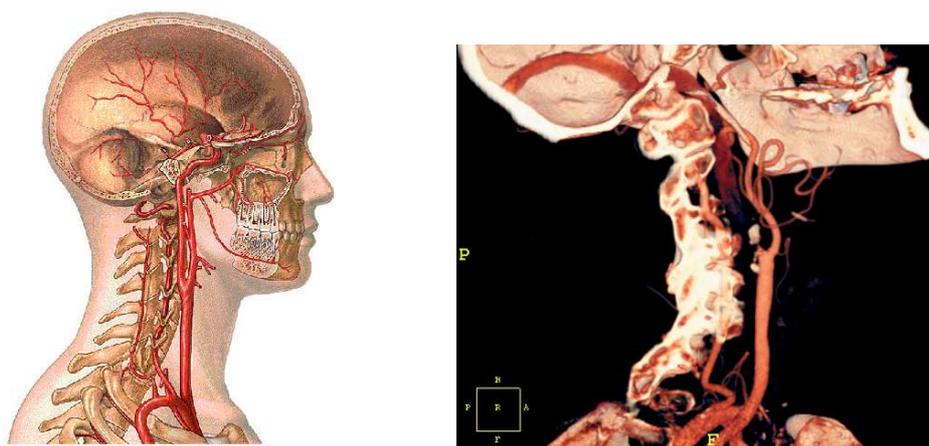


**Figura 15.** En un porcentaje cercano al 100% de los pacientes, la hemorragia externa puede detenerse por presionar el sitio de la herida en forma sostenida. Esto cumple también para las heridas exanguinantes de cuello; la diferencia es que en extremidades podemos colocar el vendaje compresivo, pero en el cuello, obviamente no.

Se deben canalizar dos venas periféricas (con un intracat o angiocat # 14 o 16) en los pacientes hipotensos para resucitación con cristaloides. Sin embargo, estudios recientes demuestran que la reanimación con cristaloides no debe exceder una presión arterial media de 50 mm de Hg hasta que el control de la hemorragia definitiva sea posible. La razón es que la reanimación agresiva puede incrementar la presión y a su vez incrementar la hemorragia que aun no ha sido controlada ocasionando una mayor e irreparable pérdida sanguínea. El cristaloides inicial de resucitación de elección es la solución salina isotónica.

#### D. DÉFICIT NEUROLÓGICO

La valoración neurológica se inicia con la realización de la escala de coma de Glasgow. Seguidamente se evalúan las pupilas y sus reflejos y se explora el paciente en busca de movimientos anormales o posiciones anormales del cuerpo. En el trauma cerrado de cuello debemos recordar que la medula esta en riesgo; en el trauma penetrante de cuello, esta en riesgo la perfusión cerebral por lesión de los vasos mayores del cuello cuyo órgano blanco es el cerebro (Ver figura 16) y como consecuencia la manifestación de esta lesión puede ser la hemiparesia o la hemiplejia, tal como ocurriría en un accidente cerebro-vascular.



**Figura 16.** Los vasos arteriales mayores del cuello son las arterias carótidas comunes (derecha e izquierda) con sus divisiones en carótida interna (hacia el cerebro) y carótida externa (hacia la cara); y las arterias vertebrales derecha e izquierda. La arteria vertebral puede ser rama directa del cayado aórtico o emerger de la arteria subclavia. Al lado derecho puede también ser rama del tronco braquiocefálico. Obsérvese como la arteria subclavia en su ascenso se introduce por los forámenes de los procesos trasversos de las primeras seis vértebras cervicales lo que dificulta su acceso quirúrgico. A la derecha, una resonancia magnética mostrando los detalles anatómicos explicados previamente.

## E. EXPOSICIÓN Y PREVENCIÓN DE LA HIPOTERMIA

En la exposición se revisa el paciente por completo una vez se han retirado las ropas. No olvide revisarlo por detrás, por movilizarlo en bloque sin perder al inmovilización de la cabeza y su alineación con el cuello y el resto de la columna. Seguidamente, debe cubrir de nuevo al paciente y continuar con las medidas usuales para prevenir la hipotermia (calor radiante, calentar los líquidos endovenosos, cerrar ventanas, apagar el aire acondicionado, etc).

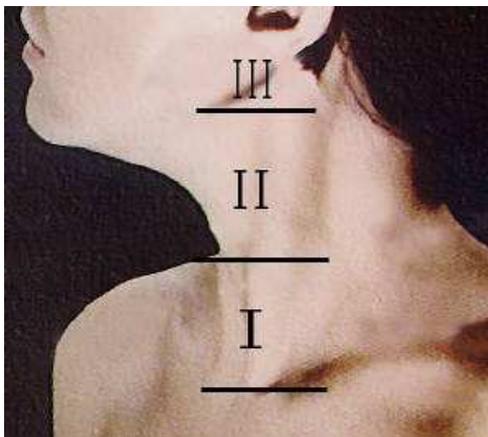
Una vez la vía aérea ha sido estabilizada y se ha completado la valoración inicial con la nemotecnia ABCDE, se puede continuar el resto del examen siguiendo con la **ACCIÓN 2** sugerida a continuación.

La acción 2 es el diagnóstico topográfico, en el cual, se debe ubicar el sitio de la lesión. Una vez que hemos evaluado y tratado las condiciones que amenazan la vida en forma inmediata, ahora sí ubicamos la lesión de acuerdo con la clasificación de las zonas del cuello para trauma.

### LAS ZONAS DEL CUELLO

El cuello ha sido convenientemente dividido en tres zonas (Monson, 1969) que facilitan la decisión en los pacientes con trauma (Figura 17). Los exámenes diagnósticos y la estrategia o decisión quirúrgica a menudo varían entre las zonas debido a que las estructuras en riesgo de trauma son diferentes. Esta división del cuello también es útil para estandarizar y describir el sitio de ingreso de la herida. Sin embargo, **cualquier paciente con signos y síntomas obvios de lesión vascular o traqueo esofágica, independiente del sitio de ingreso de la herida debe ser llevado a exploración quirúrgica.** Lo que se discutiría acá, es si la exploración es inmediata o no, y si es abierta o endovascular, ya que hay zonas del cuello de difícil acceso; por ejemplo, una lesión de arteria vertebral puede ser inasequible quirúrgicamente y es posible que se prefiera el manejo endovascular. Si el paciente presenta una herida en la cual no hubo violación del músculo platisma

(es decir, no es penetrante), entonces ni la hospitalización, ni la cirugía, ni la remisión a un tercer nivel estarían indicadas.



**Figura 17.** División del cuello en tres zonas para efectos de evaluación y manejo del paciente con trauma penetrante a cuello, según Monson, 1969.

### **ZONA I**

Ubicada debajo del cartílago cricoides. Ha sido delimitada como el área que comienza a 1 cm debajo de la unión esternoclavicular, es decir la orquilla esternal y abarca en sentido cefálico hasta el cartílago cricoides. Representa una zona de alta peligrosidad porque en esta zona hay primordialmente estructuras vasculares y por su proximidad al tórax. Sin embargo, se encuentra parcialmente protegida por los huesos del tórax y las clavículas. Pero este aspecto anatómico también dificulta la exploración quirúrgica. Con frecuencia las lesiones del lado derecho de la zona se exploran a través de una estereotomía mediana, mientras las lesiones del lado izquierdo se abordan mejor a través de una Toracotomía antero lateral izquierda para controlar la hemorragia.

### **ZONA III**

Localizada por encima del ángulo de la mandíbula hasta la base del cráneo. Esta área también se encuentra protegida parcialmente por las estructuras óseas y es de difícil acceso quirúrgico por la base del cráneo y la necesidad de dividir o desplazar la mandíbula. Ya que los nervios craneales existentes en la zona III se encuentran

en íntima proximidad con las arterias, cualquier anomalía neurológica sugeriría la necesidad de descartar una lesión vascular en esta zona y sería una indicación de angiografía en el paciente estable hemodinámicamente.

## **ZONA II**

Es el área entre el cartílago cricoides y el ángulo de la mandíbula. Contiene a las arterias carótidas internas y externas, las venas yugulares, la faringe, la laringe, el esófago, el nervio laríngeo recurrente, la medula espinal, la traquea, la glándula tiroides y las glándulas paratiroides.

Una vez ha sido clasificada y ubicada la lesión, pasemos a la **ACCIÓN 3:**

En **tercera instancia** se determina si la herida es penetrante o no, esto es si atravesó el músculo platísmo o no y el mecanismo de producción del trauma, así como la posible trayectoria del proyectil, número de heridas y heridas de entrada y salida. En las lesiones por arma corta punzante o lesión por objetos punzantes en que el arma agresora u objeto este aun presente, la profundidad de penetración puede ser determinada fácilmente y en ningún caso se debe retirar el arma hasta que el paciente haya sido trasladado al quirófano y se encuentre presente un cirujano de trauma a cargo del mismo. Con frecuencia el arma no se extraerá hasta tanto no se haya realizado la exploración y se haya determinado la magnitud, presencia y número de lesiones ocasionadas por la misma. En el caso de lesiones vasculares, la extracción del arma estará condicionada al hecho de haber logrado un adecuado control vascular proximal y distal del vaso lesionado.

En las heridas por armas de fuego o lesiones por explosivos es de utilidad tomar RX simple de cuello en dos proyecciones las cuales permitirán identificar proyectiles residuales y su ubicación, fragmentos de proyectil, fragmentos óseos, fragmentos productos de la explosión como esquirlas y otro tipo de elementos a la vez que permite hacer una composición gráfica de la trayectoria del proyectil y posibles estructuras lesionadas. Así mismo, estas radiografías pueden revelar la presencia de aire subcutáneo, desviación traqueal y alteración de las relaciones anatómicas

normales entre las estructuras del cuello (ensanchamiento del espacio prevertebral indicando hematoma).

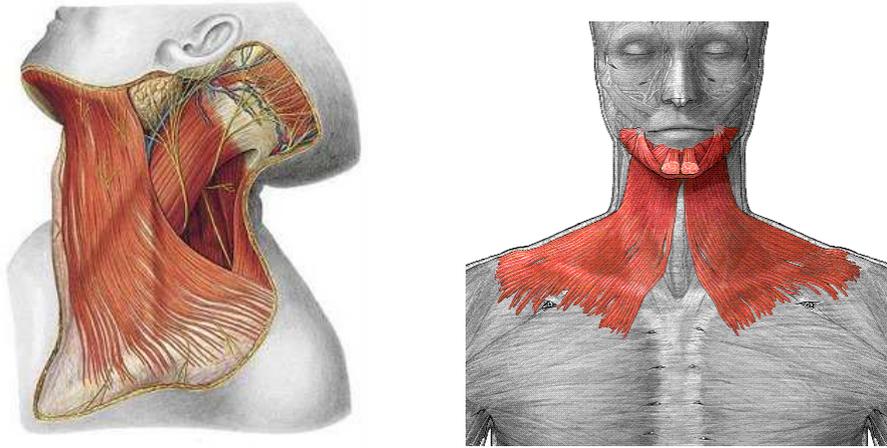
La exploración digital o instrumental en la sala de urgencias **debe ser evitada** por cuanto la maniobra puede remover coágulos y ocasionar hemorragia significativa, incluso exsanguinante. **No se recomienda tampoco el paso de sondas y otros instrumentos para determinar trayectorias.**

En el cuello, el hecho de que una lesión sea trasfixiante, como una herida por arma de fuego, no condiciona la conducta quirúrgica, no es significativo en lo que a la toma de decisiones se refiere. En el cuello, la decisión de operar se basa en la presencia de lesión de estructuras importantes, ya que ni el mecanismo de producción del trauma (ACP o arma de fuego), ni si es trasfixiante o no, son parámetros para decidir la exploración quirúrgica. En otras palabras, la conducta no se modifica porque la lesión haya sido producida por una arma de fuego o por un arma corto-punzante. Se manejan exactamente igual, a diferencia de otras zonas en donde si la lesión fue producida por arma de fuego, esto solamente, es ya una clara indicación de exploración quirúrgica como en el abdomen.

## **CONSIDERACIONES ANATÓMICAS DEL CUELLO**

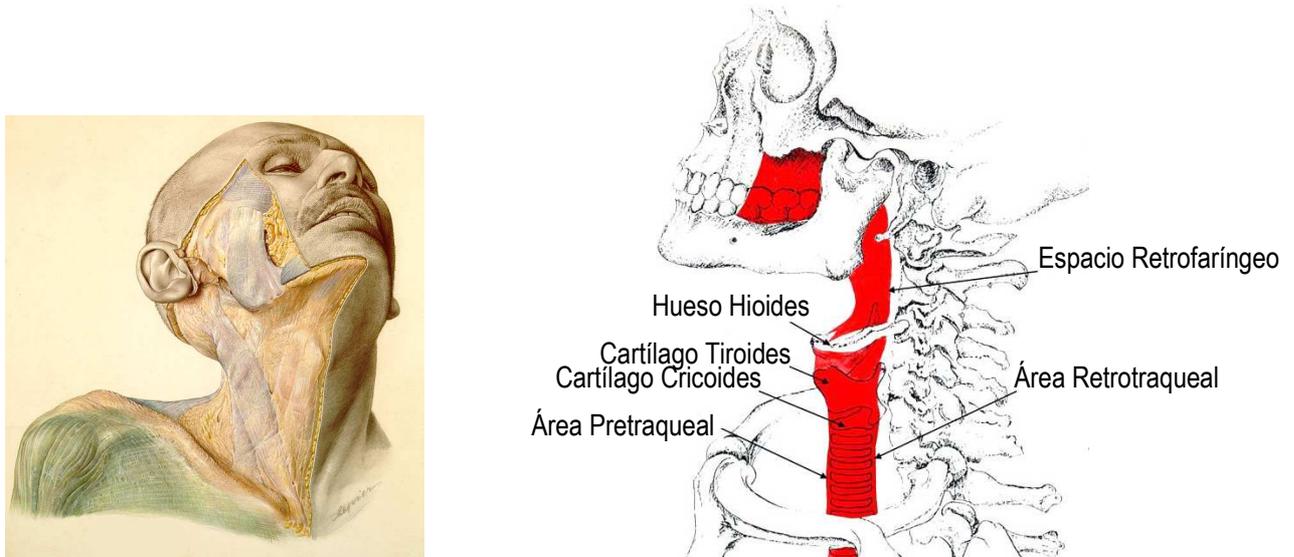
***(Nota: Si usted considera que tiene clara la anatomía del cuello, por favor haga caso omiso de este segmento).***

Inmediatamente debajo de la piel y el TCSC se halla la fascia cervical superficial que recubre el músculo platisma (Ver figura 18). El platisma es un delgado músculo, superficial que se origina en la parte superior del tórax y pasa sobre las clavículas continuando hacia arriba en el cuello a través de la mandíbula y se extiende dentro de los músculos faciales localizados superficialmente. El platisma es un importante punto de referencia para definir penetración que por muchos años significó la necesidad de explorar el paciente quirúrgicamente. Actualmente solo significa que la herida es penetrante al cuello, pero no constituye por si solo una indicación de exploración quirúrgica.



**Figura 18.** Ilustración anatómica de la ubicación anatómica del músculo platisma, también llamado músculo-cutáneo del cuello.

Subyacente al platisma esta la fascia cervical profunda con varias capas (Figura 19).



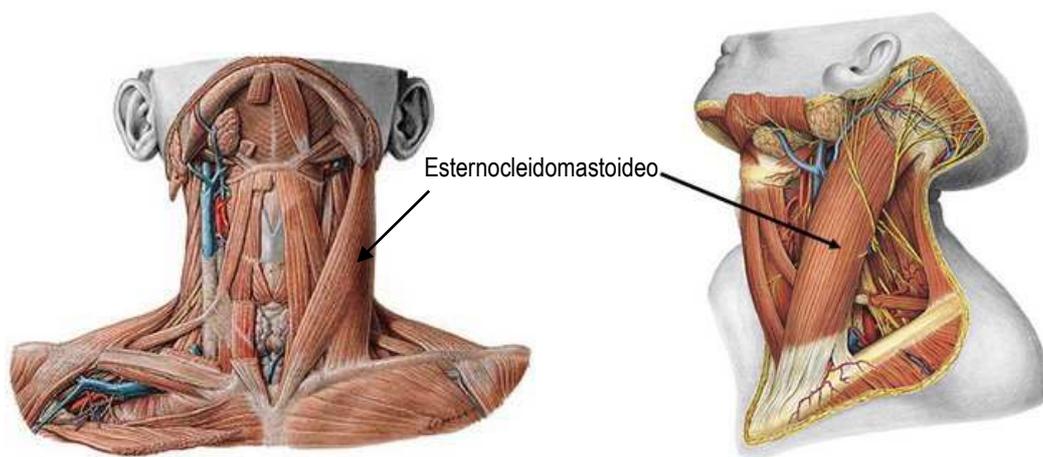
**Figura 19.** Diagrama que ilustra las fascias cervicales. A la izquierda podemos observar la fascia cervical superficial, y a la derecha encuentre una representación esquemática de la fascia cervical profunda o también llamada visceral. Tomado de: Pernkopf, 1980.

Una de las capas de la fascia cervical, rodea los músculos esternocleidomastoideo, omohioideo y trapecio a la vez que rodea circularmente el cuello. Su capa pretraqueal se fija superiormente a los cartílagos tiroideos y cricoides y se extiende dentro del tórax donde se mezcla con el tejido conectivo entre el esternón y el saco pericárdico. Esta capa envuelve las vísceras mayores del cuello que son la glándula

tiroides, el esófago y la traquea. La capa prevertebral rodea la columna vertebral y los músculos que se insertan en ella. A medida que los nervios cervicales y la arteria subclavia discurren entre los músculos escalenos anterior y medio, una prolongación de la fascia prevertebral los envuelve y a nivel de la axila se convierte en la vaina axilar. La vaina carotídea se considera como el mayor compartimento neurovascular del cuello y se compone de porciones de las tres capas de la fascia cervical profunda y alberga la vena yugular interna, la arteria carótida común y el tronco principal del nervio vago.

Estos compartimentos faciales pueden limitar la hemorragia procedente de las lesiones vasculares disminuyendo la probabilidad de exsanguinación pero a la vez ejerciendo una enorme presión dentro de un compartimento cerrado sobre la vía aérea pudiendo comprometerla seriamente.

El músculo esternocleidomastoideo es el límite entre las regiones anteriores del cuello y las regiones posteriores (Figura 20). El área del cuello posterior contiene principalmente músculo, hueso y vasos y linfáticos no vitales.



**Figura 20.** Esquemas que ilustran la anatomía del cuello. Obsérvese la disposición del músculo esternocleidomastoideo.

## FISIOPATOLOGÍA

Las lesiones penetrantes pueden ser clasificadas como intencionales o no intencionales. Los objetos que causan estas lesiones pueden dividirse en instrumentos cortopunzantes o armas de fuego. Hay dos factores en el mecanismo del trauma de las heridas penetrantes a cuello que determinan la extensión del daño: *las características del arma y la energía cinética*. La energía cinética puede ser descrita por la siguiente ecuación:

$$\text{Energía Cinética} = \text{Masa} \times (\text{velocidad})^2$$

Ya que la velocidad esta elevada al cuadrado en la ecuación, los proyectiles de alta velocidad imparten una mayor cantidad de energía dentro del tejido impactado con un considerable mayor daño. Armas de baja energía cinética incluyen las armas cortopunzantes y aquellos objetos dirigidos por la mano como los cuchillos, picahielos, etc que causan daño únicamente en el punto de punción o por el borde cortante al penetrar en los tejidos. Armas de fuego de mediana energía son las pistolas y revólveres. De alta energía están las armas militares. Las características del proyectil también influyen en la extensión del daño. Los proyectiles se diferencian por masa, velocidad, forma y construcción pero la característica mas importante es la velocidad y se considera alta velocidad a la velocidad que supera los 1000 pies por segundo. La mayoría de las armas de fuego civiles tienen velocidades entre 300 y 800 pies por segundo, pero el proyectil de un rifle puede alcanzar incluso hasta 2200 pies por segundo.

El mecanismo de producción del trauma y el tipo de arma agresora también afectaran los hallazgos quirúrgicos; así, se piensa que las heridas por arma cortopunzante tienen una tasa 10% mas alta de exploraciones cervicales negativas que las heridas por arma de fuego (Hernandez & Cheng, 2002). *Sin embargo, la conducta a tomar con el paciente no esta condicionada por el tipo de arma agresora sino por la presencia o no de síntomas al momento del ingreso* (Demetriades et al., 1996).

## **ZONA I**

**Las estructuras que nos deben preocupar en una lesión penetrante de la zona I son los grandes vasos del estrecho torácico (arteria y vena subclavia, arteria carótida común), el pulmón, el esófago y el plexo braquial.**

Las lesiones de la zona I son potencialmente fatales; se estima que tienen una mortalidad de un 12%. La exploración mandatoria no es recomendada y la angiografía es usualmente la mejor elección para el paciente estable con la finalidad de excluir lesión de los grandes vasos y precisar ubicación y característica de las lesiones existentes cuando las hay y previo a la cirugía. Además de la angiografía se sugiere la realización de un esofagograma para evaluar cuidadosamente el esófago ya sea que el paciente este sintomático o no, ya que se sabe que hasta una tercera parte de los pacientes con una lesión significativa de la zona I pueden estar asintomáticos al ingreso.

El esofagograma es mandatorio porque una lesión inadvertida en la zona I es potencialmente diferente de una lesión inadvertida en zona II, la cual usualmente desarrollara síntomas y signos dentro de unas pocas horas y la morbilidad global puede no verse comprometida. Una lesión inadvertida en zona I puede ser silenciosa hasta que la mediastinitis y la sepsis subsecuente se desarrollen. Existe diferencia de opiniones en cuanto a cuál es el mejor método diagnóstico en las lesiones esofágicas, pero tanto la esofagoscopia como el esofagograma tienen una sensibilidad de aproximadamente un 80 a 90%. Si se emplean ambos métodos concomitantemente, la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de lesiones se eleva a un 100%.

## **ZONA III**

**La estructura anatómica que nos debe preocupar en la zona III es primariamente la arteria carótida interna extracraneal, pero también encontramos allí a las arterias vertebrales y los segmentos más cefálicos de las venas yugulares internas.**

En vista de la dificultad en el abordaje de las zonas I y III la mayoría de los autores están de acuerdo en que una lesión en un paciente estable sin evidencia de obstrucción de la vía aérea, hemorragia significativa y hematoma expansivo debe ser evaluada mediante angiografía y dependiendo del caso un trago de bario (esofagograma). A los pacientes con lesiones de la zona III se les debe practicar un cuidadoso examen de orofaringe para observar edema o hematoma expansivo en los espacios retrofaríngeos y parafaríngeos.

Las lesiones penetrantes a zona III de cuello tienen el potencial de lesionar vasos sanguíneos mayores y nervios craneales en o cerca de la base del cráneo. Se estima que un cuarto de pacientes con lesión arterial pueden estar asintomáticos al ingreso, además de la dificultad para la exposición quirúrgica y el control de la hemorragia en esta localización. Muchas de las lesiones de la carótida interna en la base del cráneo, de la vertebral o de ramas de la carótida externa pueden ser manejadas por la radiología intervencionista. Entre las técnicas angiográficas empleadas están los procedimientos de embolización, los balones o los alambres ("coils") de acero para oclusión carotídea y la extracción de proyectiles embolizados. Complicaciones de la radiología intervencionista son lesión del vaso, eventos isquémicos, formación de pseudoaneurismas, falla del tratamiento y pérdida inadvertida del balón.

Las lesiones vasculares en la zona III pueden ser temporalmente estabilizadas con presión externa, pero una vez precisado el diagnóstico, el abordaje puede requerir mandibulotomía en la línea media. Un puente carotídeo debe instalarse hasta que el vaso lesionado o aneurismático sea abordado seguramente.

Todas las venas en el cuello pueden ser ligadas con seguridad para controlar la hemorragia. Sin embargo, si ambas venas yugulares se encuentran lesionadas es mandatorio reparar al menos una de ellas. Todas las lesiones de la carótida **externa** pueden ser fácilmente manejadas mediante ligadura porque la circulación colateral es buena. La ligadura de la arteria carótida interna o común se reserva generalmente para lesiones irreparables en pacientes en profundo coma, con pupilas dilatadas y sin respuesta en forma bilateral. De lo contrario debe intentarse el

reparo ya sea por rafia, anastomosis termino-terminal o injerto autólogo. Complicaciones tardías incluyen el Aneurisma y las fístulas arteriovenosas.

## ZONA II

La zona II es la más frecuentemente comprometida (60-75% de los casos) y el trauma penetrante en la zona II es el que ha generado controversia en los últimos 15 a 20 años. El debate se centra en la exploración mandatoria de rutina versus la exploración selectiva con exámenes seriados, endoscopias y angiografía.

Las lesiones más frecuentemente inadvertidas o no detectadas son las lesiones venosas y las faringoesofágicas aisladas. Sin embargo, un importante número de pacientes puede ser manejado selectivamente dependiendo de los síntomas, signos y trayectoria de la lesión. Muchos autores han recomendado que cuando los pacientes no presenten signos físicos obvios de lesión de alguna estructura importante, deben ser evaluados mediante técnicas imagenológicas y endoscópicas. **Todos los pacientes deben ser admitidos para observación.** Meyer et al (1987) realizaron un estudio prospectivo el cual incluyó 120 pacientes con trauma penetrante a zona II del cuello. Solo llevaron a exploración inmediata a los pacientes inestables. Los restantes, estuvieran sintomáticos o no, fueron sometidos a examen clínico, arteriografía, laringotraqueoscopia, esofagoscopia y esofagograma y luego fueron llevados a cirugía. Cinco de estos pacientes tuvieron lesiones no detectadas ni por la evaluación clínica ni por la paraclínica y concluyeron que la evaluación diagnóstica es inadecuada para detectar lesiones a estructuras vitales y recomendaron la exploración mandatoria para todas las lesiones en zona II. Desde entonces muchos cirujanos de trauma se han basado en este estudio para apoyar la conducta de solicitar estudios y otros han recomendado la exploración mandatoria en todos los casos.

La exploración de cuello negativa ha sido ampliamente aceptada como un eficiente método para manejar las lesiones en zona II y en muchas zonas en las cuales no se tiene la posibilidad de monitorear al paciente 24 horas al día en forma adecuada o de realizar exámenes seriados; algunos autores han implicado que la exploración

mandatoria puede ser mas costo-efectiva que realizar múltiples exámenes y observar al paciente (Apffelstaedt & Muller, 1994).

## EXAMEN FÍSICO

Un cuidadoso examen físico con conocimiento de la anatomía pertinente es un exacto predictor de la extensión del trauma en el trauma penetrante de cuello. Los síntomas y signos clínicos de lesión significativa están enumerados en la tabla 4.

LESIÓN VASCULAR	LESIÓN LARINGOTRAQUEAL	LESIÓN FARINGOESOFÁGICA
Choque Hematoma expansivo Hemorragia Déficit de pulso Déficit Neurológico Soplo o Thrill Hemotórax Ensanchamiento med. Fístula A-V	Enfisema subcutáneo Obstrucción de la vía aérea Herida soplante Hemoptisis Disnea, Estridor Ronquera, Disfonía	Enfisema subcutáneo Hematemesis Disfagia Odinofagia Salida de saliva por la herida

**Tabla 4.** Signos y síntomas como manifestación de lesión vascular, laringotraqueal o faringoesofágica en el trauma penetrante de cuello.

## ESTUDIOS IMAGENOLÓGICOS

Las radiografías simples anteroposterior y lateral del cuello son de utilidad para definir trayectoria de los proyectiles. En toda herida penetrante por arma de fuego y siempre y cuando el paciente este estable, es importante tomar RX en dos proyecciones para definir la trayectoria del proyectil y si no hay orificio de salida su ubicación final. Aunque las lesiones de columna cervical son poco frecuentes en el trauma penetrante de cuello, **solo en caso de sospecharse** deben solicitarse RX de cuello en tres proyecciones: anteroposterior, lateral que muestre la totalidad de las 7 vértebras cervicales y una RX con boca abierta anteroposterior para evaluar el atlas. Solo de esta forma podrán excluirse fracturas inestables de columna cervical que puedan ocasionar lesión medular y consecuente cuadriplejia.

La angiografía cerebral de cuatro vasos (dos arterias carótidas y dos arterias vertebrales) está indicada para excluir la presencia de lesión vascular y se realiza en forma rutinaria en el paciente con lesiones penetrantes a zonas I y III estables hemodinámicamente y en el paciente con lesión penetrante a zona II en aquellos centros en donde se practique el manejo selectivo.

Los estudios Doppler bi-dimensional son una alternativa de la angiografía para evaluar lesiones vasculares en zonas donde los vasos sean accesibles, especialmente zona II. Tienen la ventaja de no ser invasivos. Generalmente incorpora una imagen modo B estática del vaso en cuestión en combinación con ultrasonido de tiempo real y determinación de velocidad con análisis espectral mediante Doppler. Todo esto está incluido en el término "Duplex".

El esofagograma es esencial para evaluar perforación esofágica. Se ha recomendado el uso de medios de contraste yodados acuosos en reemplazo del tradicional medio de contraste baritado para evitar la reacción inflamatoria que este último generaría en el mediastino.

La tomografía computarizada permite evaluar muchas estructuras de una sola vez y su sensibilidad mejora si se usa contraste intravenoso. Si se encuentra disponible, es ideal practicar TAC helicoidal o espiral porque permite reconstrucciones tridimensionales e imágenes con múltiples planos. Es un excelente método para identificar lesiones laríngeas.

Más recientemente, la radiología intervencionista ha empleado técnicas angiográficas para no solo diagnosticar sino también tratar las lesiones vasculares. En algunos casos, los procedimientos de embolización pueden ayudar a controlar temporalmente o definitivamente el desgarro en una arteria, especialmente en áreas de difícil acceso quirúrgico como la base del cráneo. También se están empleando balones desprendibles o alambres ("coils") que se dejan abandonados taponando la arteria lesionada. Si hay un proyectil embolizado, este también puede ser recuperado mediante técnicas angiográficas. No obstante, esta tecnología no está libre de complicaciones y se mencionan entre otras, la lesión iatrogénica de las arterias, los eventos isquémicos cerebrales, la formación de pseudoaneurismas y la falla en el tratamiento (Cummings et al., 1999).

## PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS

**Laringoscopia directa para evaluar lesiones oro-faríngeas, laríngeas y traqueales.** Tanto la orofaringe como la hipofaringe se examinan en busca de hematomas y laceraciones. La laringe se inspecciona para hallar desgarros mucosos, cartílago expuesto, hematoma y edema. La posición y movimiento de los cartílagos aritenoides se evalúa, así como el grado de cierre de las cuerdas vocales.

**Broncoscopia flexible para identificar lesiones traqueales y bronquiales.**

**Esofagoscopia flexible para detectar lesiones esofágicas.** Sin embargo, existe preocupación con relación a que puede posibilitar la introducción de flora oro faríngea dentro de los planos titulares del cuello debido a que para lograr una adecuada visualización de la luz central del esófago es necesario insuflar constantemente a través del endoscopio.

## MANEJO

En toda herida en cuello es fundamental desarrollar 3 pasos:

**Acción 1** valoración inicial empleando la nemotecnia clásica del Advanced Trauma Life Support (ATLS) **ABCDE**, **Acción 2**, defina el diagnóstico por clasificar la herida de acuerdo a la **zona** de ingreso del arma o proyectil agresor (zona I, zona II o zona III). **Acción 3**, defina si la herida es **penetrante y/o perforante**. La penetración puede ser fácilmente definida por observación directa de la herida para verificar penetración del músculo platisma. Si la herida es penetrante, entonces el paciente tiene criterios de hospitalización en tercer nivel. Por ultimo, debemos definir si la herida fue perforante o no; es decir, si alguna de las estructuras de interés se encuentra lesionada. Ante la presencia de un signo o síntoma debemos sospechar lesión de estructura importante.

***En ningún caso si el paciente está estable hemodinámicamente se debe obviar la realización de una completa anamnesis y examen físico.***

No olvide colocar antibióticos que cubran Gram + y anaerobios si sospecha lesión de esófago, y en todos los casos realizar profilaxis antitetánica. En los pacientes con

indicación quirúrgica es útil solicitar una hemoclasificación con pruebas cruzadas y reservar por lo menos dos unidades de concentrado globular.

Todo paciente con herida penetrante a cuello en estado de choque debe ser llevado inmediatamente a cirugía, independiente de la zona en que se encuentre la herida. Si el paciente está estable, entonces la conducta dependerá de la zona en que se encuentre la herida (*Ver flujograma*).

**Las heridas penetrantes a zona I y III** requieren manejo selectivo, basado en los signos clínicos y hallazgos radiológicos (RX tórax, angiografía y esofagograma). La decisión de intervenir quirúrgicamente y el plan quirúrgico dependerán de los hallazgos de los exámenes solicitados y la evolución del paciente (Demetriades et al., 1993).

**En las heridas penetrantes a zona II** de cuello se pueden encontrar dos escuelas. Una escuela agresiva en la que se considera que todo paciente debe sufrir **exploración quirúrgica rutinaria** para excluir lesiones que amenacen la vida, independiente de si esta sintomático o asintomático.

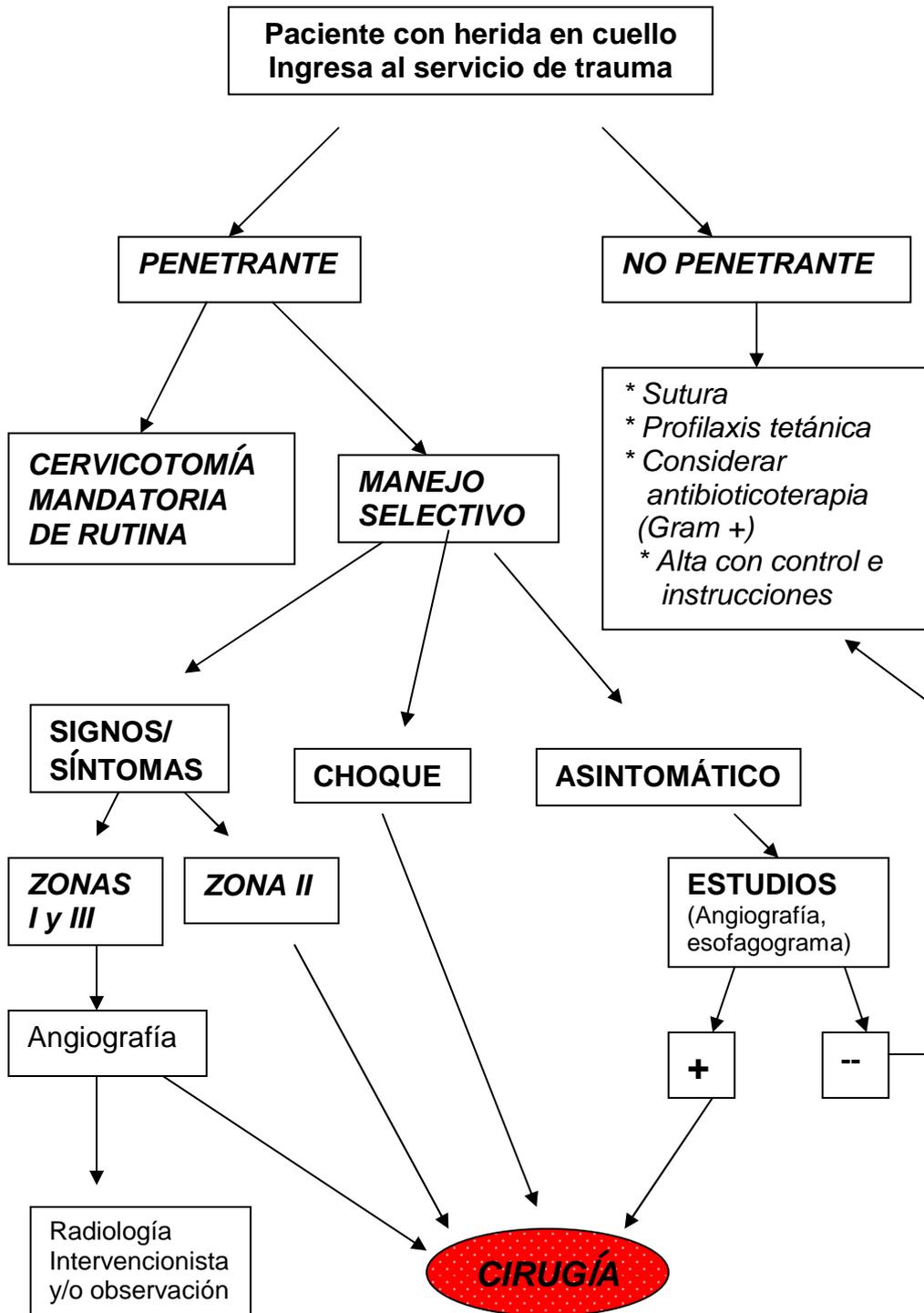
La otra escuela apoya la **conducta selectiva**. Es decir, el paciente con herida penetrante en zona II de cuello y signos o síntomas debe ser explorado, pero el paciente asintomático debe ser estudiado (Wood et al., 1989). El objetivo del manejo selectivo es identificar a los pacientes que se beneficiarían del manejo quirúrgico de sus traumas en un intento por disminuir el número de cirugías innecesarias (Snyder & Lydiatt, 2003). Existe considerable discrepancia acerca de cuáles estudios solicitar para excluir la lesión de estructuras importantes. Se han empleado estudios invasivos y no invasivos. Para excluir lesión esofágica, se ha empleado el esofagograma con medio de contraste en dos proyecciones o la esofagoscopia, teniendo el primero, tal vez más aceptación en nuestro medio. Para excluir lesión laringotraqueal se ha implicado la realización de una broncoscopia flexible. Para evidenciar lesión vascular tradicionalmente se ha solicitado angiografía de cuatro vasos (las dos carótidas y las dos vertebrales), pero ha sido recientemente cuestionada debido a que es un método invasivo y se discute si la incidencia de presentación de heridas vasculares es razón suficiente para los riesgos que implica

el procedimiento como tal. Así, se han reportado estudios recientes probando la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo de los métodos no invasivos como la ultrasonografía. Además, hay prometedores estudios en los que se han reemplazado los diversos exámenes por una Escanografía de cuello con doble contraste como único método diagnóstico.

Asensio y colaboradores (1991), realizaron una revisión extensa de la literatura con la finalidad de evaluar la conducta de exploración mandatoria versus la conducta selectiva y concluyeron que ningún abordaje es superior al otro. La conducta selectiva ha probado ser segura en el paciente asintomático y hemodinámicamente estable siempre y cuando los métodos diagnósticos que se vayan a emplear estén disponibles en forma inmediata. La conducta de exploración mandatoria también es segura y confiable. La mayor dificultad parece estar en la detección de las lesiones esofágicas por cuanto la evaluación radiológica puede ser inexacta, la esofagoscopia rígida implica un riesgo de perforación esofágica por ser un método invasivo y aun durante la exploración quirúrgica las heridas de esófago o hipofaringe pueden pasar inadvertidas con las ya mencionadas posibles complicaciones incluida la muerte secundaria a sepsis.

Las heridas significativas de traquea suelen ser bastante mas llamativas y evidentes que las de esófago y en las heridas vasculares, en términos generales, los signos y síntomas han jugado un importante papel como predictores de lesión vascular que amerite tratamiento, con una sensibilidad que supera el 85%. Este criterio fue apoyado por Atteberry (1994) en un estudio prospectivo que involucró 36 pacientes consecutivos, en los que practicó ultrasonografía o arteriografía para excluir lesión vascular. Los pacientes fueron seguidos durante un período promedio de 1.8 meses y ninguno presentó ni síntomas ni complicaciones. Desafortunadamente en el estudio no se presentó ningún paciente con lesión vascular en zona II que permitiera un grupo comparativo o supuestamente sintomático.

El siguiente flujograma resume la propuesta de manejo en el paciente con trauma penetrante a cuello (Figura 21).



**Figura 21.** Flujograma de manejo del paciente que ingresa al servicio de urgencias de un centro de trauma con herida en cuello. Primero defina si es penetrante o no, luego defina si lesionó estructuras importantes.

## PRINCIPIOS QUIRÚRGICOS

***(Advertencia: Este capítulo es opcional ya que podría no ser de su interés si usted no es un cirujano en entrenamiento o en ejercicio de su profesión).***

Los siguientes son tipos del manejo quirúrgico de las lesiones de cuello por trauma penetrante:

Durante la exploración de cuello o cervicotomía deben examinarse y confirmarse o excluirse lesiones específicas en arterias carótidas, arterias vertebrales, vena yugular interna, lesiones laringe-traqueales, lesiones esofágicas, lesiones neurológicas, lesiones del conducto torácico y lesiones tiroideas.

La exploración quirúrgica es particularmente difícil en las zonas I y III. La zona II puede ser fácilmente expuesta mediante una cervicotomía lateral (oblicua) izquierda o derecha. El control vascular puede ser problemático en la zona I (el control proximal) y en la zona III (el control distal). Esto consecuentemente lleva a mayores tasas de mortalidad en pacientes con lesión vascular en zonas I y III. La incisión estándar en cuello paralela al borde medial del músculo esternocleidomastoideo garantiza ante todo adecuado control proximal y distal de los vasos sanguíneos mayores de la zona II. Esta incisión puede ser prolongada cefálicamente para lesiones vasculares de la zona III y convertida a una estereotomía mediana caudalmente para lesiones vasculares de la zona I. Una cervicotomía transversal (incisión tipo collar) puede brindar adecuada exposición de ambos lados cuando las lesiones son bilaterales. La incisión supraclavicular da buena exposición para lesiones vasculares de la zona I, aunque la Toracotomía antero lateral también puede permitir una buena exposición. La Toracotomía en libro abierto incluye una esternotomía mediana con una extensión antero lateral y una supraclavicular para una mayor exposición de la zona I.

La ingle y el muslo deben ser preparados quirúrgicamente en caso de que se requiera extraer vena safena mayor para interposición de injerto autólogo o colocación de parche si hay lesión vascular.

La hemorragia exanguinante originada en vasos en la base del cráneo (zona III) con frecuencia puede ser controlada mediante un catéter de Foley dirigido a través de la herida, y dejado en el sitio de la herida con el balón inflado por 48-72 horas; luego se desinfla en el quirófano bajo visión directa para control del sangrado. También pueden considerarse los métodos de radiología invasiva para control del sangrado.

El reparo de las lesiones esofágicas se lleva a cabo mediante una sutura en un solo plano de la herida y drenaje preferiblemente cerrado y de succión. La punta del dren no debe ser dejada en contacto a una arteria carótida reparada. Un colgajo muscular debería interponerse también entre el esófago reparado y la traquea suturada para prevenir la formación de una fístula. Siempre es recomendable obtener un esofagograma con contraste en dos proyecciones siete días después de reparar la herida y antes de alimentar al paciente por vía oral. Se sugiere usar suturas absorbibles mono o multifilamento.

Las lesiones laringotraqueales se suturan con una capa de sutura absorbible monofilamento en un solo plano. Sin embargo, si la herida es irreconstruible o tiene pérdida de tejido significativa o compromete el diámetro de la traquea en un 50% o más, entonces la lesión debe ser manejada mediante traqueostomía por simplemente colocar un tubo endotraqueal o un tubo de traqueostomía a través del defecto y controlar eficazmente la vía aérea.

Sospeche lesión de la arteria vertebral si el sangrado continua proveniente de una herida en la parte posterolateral del cuello, a pesar de la presión directa sobre la arteria carótida. En estos casos la angiografía es de gran utilidad porque permite localizar el sitio exacto de la lesión y establecer la existencia de una arteria vertebral contralateral permeable. La exposición quirúrgica de la arteria vertebral puede ser difícil y si la arteria vertebral contralateral esta intacta la ligadura proximal y distal al sitio de la lesión, será probablemente la mejor opción. En un paciente con lesión de arteria vertebral y buena percusión y estabilidad hemodinámica la conducta es expectante. Las indicaciones de cirugía son la documentación de un pseudoaneurisma, una fistula arterio-venosa o un sangrado persistente.

Sospeche lesión de la arteria carótida interna en lesiones penetrantes en la cavidad oral laterales a la fosa tonsilar, especialmente si el paciente sangra una pequeña cantidad y se detiene su sangrado, esto puede significar un sangrado centinela. Una hemorragia masiva proveniente de la carótida puede seguir a este sangrado. Debe practicarse siempre una angiografía o una escanografía con medio de contraste intravenoso.

El objetivo en las lesiones de la arteria carótida interna es detener la hemorragia a la vez que se mantiene un adecuado flujo cerebral y se preserva la función neurológica. Las lesiones de la arteria carótida interna deberían ser siempre reparadas a menos que el paciente se encuentre con hemiplejia severa y profundo coma (escala de Glasgow < 8), ya que el reparo ha probado generar tasas menores de morbilidad y mortalidad que la ligadura de la arteria. Todas las otras ramas carotídeas en cambio pueden ser ligadas. La presencia de déficit neurológico y choque son factores de pobre pronostico pero no contraindicaciones al reparo quirúrgico. El reparo de la arteria carótida puede hacerse mediante sutura en un solo plano de polipropileno 6-0. Si hay pérdida de tejido vascular, entonces se recomienda la angioplastia con vena. Si hay extensa destrucción, entonces la resección segmentaria con reconstrucción del flujo vascular puede realizarse por:

Anastomosis termino-terminal (si el vaso es lo suficientemente elástico para permitirlo)

Interposición de injerto autólogo de vena (inversa)

Transposición de arteria carótida externa

Colocación de un shunt temporal como parte de una maniobra de control de daño

En presencia de un coagulo distal puede pasarse un catéter de Fogarty para su remoción pero teniendo cuidado de no avanzarlo mas allá de la base del cráneo por el peligro de crear una fístula del seno cavernoso.

La mortalidad en pacientes con déficit neurológico severo es alta. La ligadura de carótida puede ser justificable en casos de oclusión completa de todo el sistema carotídeo y dependiendo de la situación de TRIAGE.

Las lesiones de la vena yugular interna deberían ser reparadas preferiblemente por sutura lateral. Puede, sin embargo, ligarse si la vena yugular contralateral esta permeable y funcionando.

El manejo de un trauma en la laringe incluye una reducción exacta y estabilización de las fracturas, cierre mucosa a mucosa de las laceraciones y uso de un stent suave si hay daño cartilaginoso extenso y el soporte estructural esta disminuido o esta involucrado el arco anterior. El stent se deja colocado temporalmente por aproximadamente 4-6 semanas para mantener la correcta arquitectura anatómica y puede requerir una traqueostomía complementaria. La excesiva remoción de cartílago y mucosa deben evitarse para prevenir la estenosis laríngea o traqueal.

Si se sospecha separación laringe-traqueal en una vía aérea estable, la intubación no esta recomendada por el peligro de convertir una separación parcial en una separación completa o dificultades en el paso del tubo pueden llevar a una situación de emergencia por obstrucción de la vía aérea. Se sugiere realizar una traqueostomía percutánea con el paciente despierto o una cricotiroidotomía con anestesia local.

En presencia de una lesión traqueal tenga presente que...

Las pequeñas heridas anteriores pueden ser canalizadas mediante un tubo de traqueostomía después del desbridamiento.

El reparo de las laceraciones simples debe realizarse con sutura absorbible monofilamento.

Hasta 5 cm pueden ser resecados con movilización distal y proximal

Movilice anteriormente y posteriormente la traquea para que preserve la suplencia sanguínea que se hace lateralmente.

Remueva el tubo endotraqueal tan pronto como sea posible en el postoperatorio.

Ocasionalmente puede requerirse la inmovilización de la cabeza en extensión para evitar el trauma por extensión.

Recuerde que las lesiones esofágicas son difíciles de diagnosticar; el 25% pueden ser asintomáticas; una lesión inadvertida es una fuente mayor de morbilidad y mortalidad tardía; la insuflación con aire durante la cirugía puede ayudar a encontrar la lesión, así como el paso de azul de metileno mediante una sonda de nelaton. Siempre desbride el tejido desvitalizado y cierre la herida con suturas absorbibles en un solo plano. Un colgajo de músculo puede ayudar a proteger la rafia de una filtración. Siempre deje drenes de succión con sistema cerrado y practique un esofagograma de bario en dos proyecciones a los 7 días del reparo y antes de iniciar la vía oral. La vía oral se inicia antes de retirar el dren. Las lesiones extensas pueden requerir esofagostomía y la esofagostomía es preferible a suturar el esófago bajo tensión.

En las lesiones combinadas, separe las rafias con tejido sano que puede ser idealmente un colgajo muscular o un haz del esternocleidomastoideo.

Las fístulas esofágicas se presentan en un 10-30% debido a inadecuado desbridamiento, desvascularización de la pared esofágica, cierre bajo tensión o infección. Se tratan con soporte nutricional enteral mediante sonda, drenaje permanente, esofagograma semanal para evaluar el cierre y recuerde pruebe la vía oral antes de retirar el dren y después del esofagograma.

## BIBLIOGRAFÍA

**Apffeslstaedt JP, Muller R (1994).** Results of mandatory exploration for penetrating neck trauma. *World J Surg* 18: 917-20.

**Asensio JA, Valenziano CP, Falcone RE and Grosh JD. (1991).** Management of penetrating neck injuries. The controversy surrounding zone II injuries. *Surg Clin North Am* 71(2): 267-96.

**Atteberry LR, Dennis JW, Menawat SS, Frykberg ER. (1994).** Physical examination alone is safe and accurate for evaluation of vascular injuries in penetrating zone II neck trauma. *J Am Coll Surg* 179(6): 657-62.

**CE Essentials (2006).** Film Critique of the CTL Spine-Part 1: Cervical Spine. Online Radiology Continuing Education for Radiology Professionals. En: <http://www.ceessentials.net/article20.html> Accessed August 1/2008.

**Cummings, Frederickson, Harker, Krause, Richardson, Schuller. (1999).** *Otolaryngology Head and Neck Surgery, Third Edition. Mosby 1999.*

**Demetriades D, Charalambides D. Lakhoo M (1993).** Physical examination and selective conservative management in patients with penetrating injuries of the neck. *Br J Surg* 80: 1534-36.

**Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E. (1996).** Transcervical gunshot injuries: mandatory operation is not necessary. *J Trauma* 40(5): 758-60.

**ED, Royal North Shore Hospital (2005).** Head, Neck & Facial Injuries. NSW Institute of Trauma & Injury Management. En: <http://www.itim.nsw.gov.au/index.cfm?objectid=9BAD76BD-1321-1C29-704489CA4CBC314E> Accessed August 1/2008.

**Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE. (2008).** Injury to the vertebrae and Spinal Cord. By: Lindsey RW, Gugala Z, Pneumatics SG. Chapter 24. Mc Graw Hill companies, Inc. Trauma, Sixth Edition, 2008.

**Fogelman MJ, Stewart RD. (1956).** Penetrating wounds of the neck. *Am J Surg* 91:581.

**Hernandez JJ, Cheng EY. (2002).** Penetrating neck trauma. In: emedicine: <http://www.emedicine.com/med/topic2802.htm> . Consultado el 4 de agosto del 2005.

**Lechan Ronald M. & Toni Roberto (2004).** Functional Anatomy of the Hypothalamus and Pituitary. Chapter 3b. Endotext.com, Your Endocrine Source. En: <http://www.endotext.org/neuroendo/neuroendo3b/neuroendo3b.htm> Accessed in: August 1/2008.

**Meyer** JP, Barrett JA, Schuler JJ, Flanigan DP. (1987). Mandatory vs selective exploration for penetrating neck trauma: a prospective assessment. *Arch Surg* 122: 592-97.

**Monson** DO, Saletta JD, Freeark RJ (1969). Carotid-vertebral trauma. *J Trauma* 9: 987.

**Phillips** BJ. (2002). The penetrating neck wound: a few points. *The internet Journal of Surgery* 3 (2).

**Snyder** MC, Lydiatt WM. (2003). Penetrating Injuries of the Neck. In: emedicine: <http://www.emedicine.com/ent/topic489.htm> . Consultado el 4 de agosto del 2005.

**Pernkopf (1980)**. Atlas of Topographical and Applied Human Anatomy, Second Edition © 1980, Urban & Schwarzenberg, Baltimore-Munich.

**Wood** J, Fabian TC, Mangiante EC. (1989). Penetrating neck injuries: recommendations for selective management. *J Trauma* 29(5): 602-605.

**NOTA: Este documento es susceptible de ser actualizado y modificado. Última fecha de actualización: Agosto del 2008.**