

HERIDAS PENETRANTES DE CUELLO

1. INTRODUCCION

Las heridas penetrantes de cuello, son una entidad poco frecuente, pero esta pequeña zona de la economía concentra una cantidad de estructuras vitales que pueden poner en riesgo la vida del paciente en forma inmediata, por lo que su correcto manejo exige un conocimiento acabado de la anatomía de la región y son un desafío aún para los cirujanos más experimentados.

El manejo de estas heridas ha sufrido amplias variaciones a lo largo del tiempo, desde un manejo quirúrgico mandatorio de todos los pacientes hasta un tratamiento selectivo, basados en los hallazgos clínicos y los estudios paraclínicos, donde el advenimiento de nuevas técnicas imagenológicas han permitido el desarrollo de procedimientos diagnósticos y terapéuticos de fundamental importancia en estas lesiones.

Estos cambios en el manejo han acompañado en el tiempo los cambios en los mecanismos lesionales, donde las heridas de guerra con proyectiles de gran calibre y alta velocidad han dado paso a las lesiones de la vida civil, donde la violencia social es la principal causa etiológica de estas heridas en la actualidad.

Se analizará el manejo de estas heridas según la región del cuello lesionada, se hará una discusión sobre las conductas más aceptadas en el manejo global de estos pacientes, para luego analizar las diferentes lesiones específicas en el cuello.

Se realizará una propuesta de normatización en cuanto al manejo global de los pacientes con heridas penetrantes de cuello de acuerdo a los recursos disponibles en nuestro medio.

2. HISTORIA

Las heridas de cuello han existido en todos los tiempos, ya sea debido a heridas de guerra, intentos de autoeliminación, agresiones, accidentes formando parte del politraumatizado grave, iatrogénicas, etc., por lo que el cirujano de emergencia debe estar preparado para resolver en forma enérgica y ágil dicho cuadro que puede llevar rápidamente a la muerte del paciente.

La primera descripción de una herida penetrante de cuello fue reportada en los papiros de Edwin Smith hace aproximadamente 5000 años.(1)

La controversia en cuanto al manejo óptimo de las heridas penetrantes de cuello data de 1552, cuando el cirujano francés Ambroise Paré, ligó la arteria carótida común y la vena yugular interna de un soldado que fue herido en un duelo, el paciente sobrevivió desarrollando una afasia y una hemiplejía.

Dos siglos después una laceración de arteria carótida común en un suicida fue ligada por Fleming en 1803 sin secuelas.(2)

Durante la primera guerra mundial el manejo no operatorio de las heridas penetrantes de cuello tuvo una mortalidad del 16%, mientras que durante la segunda guerra mundial, la mortalidad disminuyó en forma considerable, lo cual fue atribuido en gran parte a una política más agresiva en la exploración quirúrgica de estas heridas.(2)

En 1956, Fogelman and Stewart reportaron 100 pacientes con herida penetrante de cuello y demostraron una diferencia significativa en la mortalidad con la exploración quirúrgica inmediata sistemática (6%), versus la cirugía diferida y/o la conducta expectante (35%).(3)

En nuestro medio se recoge la mayor serie publicada de 100 pacientes con herida penetrante de cuello en la cual se analizó la mortalidad de acuerdo al tratamiento efectuado, destacando que el 78% de los pacientes recibieron cirugía de urgencia con una mortalidad del 14%, mientras que en un 22% de los pacientes se optó por una conducta expectante sin mortalidad.(4)

A pesar de los avances en la medicina la mortalidad de las heridas penetrantes de cuello oscila entre el 0 y el 11%, en la población civil, persistiendo el debate alrededor de varios aspectos del manejo óptimo de estos pacientes.(5)

3. IMPORTANCIA DEL TEMA

Surge de la complejidad anatómica del cuello, en el cual las estructuras vitales están concentradas en un área anatómica pequeña, desprotegida por huesos o estructuras musculares densas, y muchas de las cuales no son fácilmente accesibles al examen físico y su exposición quirúrgica resulta técnicamente dificultosa.(6) Debido a su pequeño tamaño solo el 5 a 10% de todas las heridas traumáticas involucran el cuello.(7)

Aunque infrecuentes, las heridas de cuello a menudo requieren manejo quirúrgico de urgencia, ya que las lesiones de la vía aérea y/o de la circulación carotídea son lesiones con riesgo de vida inminente, por tanto estas heridas preocupan a todo cirujano, donde la densidad y complejidad de su anatomía

quirúrgica se ve agravada por la presencia de lesiones penetrantes con hemorragias o infiltración hemorrágica de los tejidos.(8)

Del aumento notorio de estas lesiones, vinculadas al aumento de los accidentes de tránsito como causa de morbimortalidad sobre todo en pacientes jóvenes, al incremento de la violencia social con el aumento del uso de armas de fuego y armas blancas entre los civiles, y la aparición de las emergencias móviles que permiten que los pacientes con heridas graves de cuello lleguen con vida a las puertas de emergencias.

De la falta de un consenso sobre cual es el manejo óptimo de los pacientes con heridas de cuello penetrantes, de la necesidad de establecer un protocolo escrito y un algoritmo de estudio definido, hechos que son considerados esenciales especialmente para centros de baja frecuencia de esta patología,(6) y sobre todo porque se sabe que hasta un 50% de las muertes son prevenibles con un adecuado tratamiento precoz.(7)

4. LIMITACION DEL TEMA

Nos referiremos a las heridas penetrantes de cuello definiéndolas como aquellas que atraviesan el músculo cutáneo del cuello o platisma, en contraposición con los traumatismos cerrados.(7)(8)

Se excluyen las lesiones iatrogénicas, y las lesiones raquimedulares que exigen un enfoque especial.

5. CARACTERISTICAS ANATOMO QUIRURGICAS DEL CUELLO

El cuello es el sector del cuerpo humano que conecta y vincula la cabeza (a la que sirve de soporte) con el tronco y los miembros superiores (sobre los que apoya).

Adopta la forma de un cono truncado, a base menor superior y base mayor inferior ensanchada transversalmente, que está subdividida por el trayecto de la primer costilla en 3 sectores, un sector medio u orificio superior del tórax, con el cual se continúa insensiblemente, dando paso a elementos vasculo nerviosos importantes y al eje visceral del cuello en su sector medio y a las cúpulas pleurales y vértices pulmonares lateralmente (pasaje cérvico torácico); y dos laterales o vértice de las axilas que constituyen el verdadero hilio del miembro superior, dando paso al eje vascular subclavio-axilar, linfáticos y plexo braquial (pasaje cérvico braquial).(9)

Hay pocas regiones anatómicas del cuerpo que tengan tal diversidad de órganos como el cuello, considerando que casi todas las estructuras vitales están representadas, respiratorias, vasculares, digestivas, endócrinas y

neurológicas. Es por eso que el conocimiento acabado de la anatomía es esencial para el óptimo manejo de las heridas penetrantes de cuello.(2)

Del punto de vista estrictamente anatómico se puede dividir el cuello en tres regiones; un sector central o región raquídea, que comprende el esqueleto de la columna cervical, el sector cervical de la médula espinal y sus envolturas meníngeas; un sector posterior o región de la nuca, que comprende el conjunto de partes blandas dispuestas por detrás de la columna cervical y un sector anterolateral que es el más importante desde nuestro punto de vista, donde se concentra la totalidad de las lesiones que vamos a analizar, siendo por otra parte el sector de constitución más compleja.(9)

Este sector anterolateral del cuello está a su vez dividido en dos triángulos por el músculo esternocleidomastoideo; uno posterior limitado por el borde posterior del esternocleidomastoideo, el borde anterior del trapecio y la clavícula y uno anterior limitado por el borde posterior del esternocleidomastoideo, el borde inferior del maxilar inferior y la línea media del cuello,(9) esta división tiene importancia ya que las heridas del triángulo posterior raramente involucran estructuras vitales, mientras que en el triángulo anterior existe alta posibilidad de lesión vascular o aerodigestiva.(7)

El músculo platisma (cutáneo del cuello) es un músculo superficial, subcutáneo, que se origina de la fascia de los músculos deltoides y pectoral mayor y se inserta en la mandíbula, siendo el repair anatómico que debe considerarse para determinar si una herida es penetrante según sea atravesado este músculo o no.(10)

La región anterior del cuello ha sido dividida a su vez en tres regiones o zonas según Saletta y col. (11) con características propias y que requieren abordajes quirúrgicos diferentes. La zona I es un área horizontal entre las clavículas y el cartílago cricoides, la zona II se extiende desde el cartílago cricoides hasta el ángulo de la mandíbula y la zona III corresponde al área entre el ángulo de la mandíbula y la base del cráneo.

Las heridas en la zona I acarrearán la mayor mortalidad debido al riesgo de lesiones vasculares graves y lesiones intratorácicas asociadas.(7)

En esta zona se encuentra la salida de la vasculatura torácica, junto con las arterias vertebrales y las carótidas proximales, el pulmón, la tráquea, el esófago, el conducto torácico y los troncos nerviosos simpáticos.(2)

La zona II es la central, la de mayor tamaño, y también la zona de mayor frecuencia de lesiones pero con una mortalidad menor que en las zonas I y III debido a que las lesiones son diagnosticadas más fácilmente y el abordaje quirúrgico es más sencillo.(7)

En esta zona se encuentran las venas yugulares internas, las arterias carótidas comunes y su división en arterias carótidas internas y externas, las arterias vertebrales, la tráquea, el esófago y la laringe.(2)

La zona III tiene la característica de ser una región particularmente difícil de abordar quirúrgicamente, y contiene la faringe, las glándulas salivares, las venas yugulares internas, las arterias vertebrales y el sector distal de la arteria carótida interna.(2)(7)

6. MECANISMOS LESIONALES

El cuello representa el 1% de la superficie corporal y por su disposición topográfica se encuentra protegido por la columna cervical, el maxilar inferior, el esternón y los potentes músculos del cuello y hombro que tienden mediante un reflejo instintivo a flexionar la cabeza y elevar los hombros ante una agresión a modo de defensa.(7)(12)

Las heridas penetrantes de cuello son más frecuentes y más graves que los traumatismos cerrados.(7)

En lo que respecta al mecanismo lesional la gran mayoría de las lesiones corresponden a heridas de arma blanca o de arma de fuego(2), tal cual fuera comprobado en nuestro medio donde en conjunto corresponden al 93% de los casos, siendo un 56% heridas de arma de fuego y el 37% heridas de arma blanca; cabe destacar que un 98% de los pacientes de esta serie correspondieron a atentados personales, siendo un 66% heteroagresión y 21% autoagresión.(4)

Característicamente las heridas de arma blanca causan lesiones menos severas que las heridas de arma de fuego a pesar de lo cual heridas de arma blanca que al inicio parecen no haber causado lesiones significativas pueden luego presentar heridas realmente graves de cuello. Por el contrario las heridas de arma de fuego, tienen muchas veces un trayecto impredecible, y sabemos que la cantidad de energía cinética generada y disipada en los tejidos es un importante factor en determinar la morbilidad y mortalidad de este mecanismo lesional.(2)

La severidad de la lesión estará determinada por varios factores tales como la velocidad del proyectil, la distancia entre el arma y la víctima, y el tipo de arma.(13)

7. BALANCE LESIONAL

La evaluación inicial y el manejo del paciente con heridas penetrantes de cuello es el mismo que cualquier politraumatizado.(2)(7)

Según lo dictado por la Advanced Trauma Life Support (ATLS) del Colegio Americano de Cirujanos se realizará el manejo inicial valorando la vía aérea, la ventilación y la circulación (ABC), realizando conjuntamente las maniobras de resucitación y luego la valoración secundaria.(2)(7)(10)(14)

Mantener la vía aérea permeable debe ser la prioridad inicial, ya que cerca del 10% de los pacientes con heridas penetrantes de cuello presentan trastornos en las vías respiratorias.(15)

La administración de oxigenoterapia suplementaria, y la colocación de un oxímetro de pulso siempre debe realizarse en estos pacientes.(7)

La necesidad de una vía aérea artificial puede surgir de una respiración espontánea inadecuada, la obstrucción de la vía aérea por sangre o cuerpos extraños, o un hematoma que crece y comprime la vía aérea, estando indicado en estos casos la intubación oro traqueal o eventualmente nasotraqueal, en ambos casos debe asegurarse la inmovilización de la columna cervical en caso de no haberse descartado lesiones a este nivel.(7)

De existir lesiones que impidan estos procedimientos o en presencia de una herida penetrante de laringe o tráquea, una vía aérea quirúrgica debe obtenerse, siendo de elección la cricotiroidotomía por ser el procedimiento más rápido y sencillo de realizar. Si la lesión está por debajo de la membrana cricotiroidea deberá optarse por una traqueostomía de emergencia.(10)

Una vez asegurada la vía aérea el siguiente paso será evaluar la respiración, sabiendo que las lesiones cervicales, y sobre todo las de base de cuello (zona I), tienen alto riesgo de penetrar al tórax, pudiendo desarrollarse lesiones con riesgo de vida que deben ser pesquisadas, como la presencia de un hemo/neumotórax o un neumotórax hipertensivo que deben tratarse rápidamente con descompresión pleural.(2)

Luego de resuelta la vía aérea y la respiración se debe evaluar la circulación. A todos los pacientes con heridas penetrantes de cuello se les debe colocar dos gruesas vías venosas periféricas por donde se infundirán cristaloides inicialmente. El sangrado externo significativo deberá ser manejado por compresión directa, estando contraindicado la realización de clampeos vasculares a ciegas.(2)

Pacientes inestables hemodinamicamente a pesar de las medidas iniciales de resucitación deberán ser llevados directamente a block quirúrgico para lograr la hemostasis.(10)

Luego de la valoración inicial y con el paciente estable se continuará con la valoración secundaria que incluirá un exámen físico completo y la anamnesis del episodio.

La historia del paciente debe contar con datos del mecanismo y tiempo de la lesión, circunstancias en las que fue hallado, si existió o no pérdida de conciencia, y cantidad de sangre en la escena del hecho.(2)

Aunque la lesión sea cervical, un completo exámen de cráneo y cara, tórax y miembros superiores debe realizarse por la proximidad de estas áreas.

Se debe prestar atención al sitio de entrada de la lesión y buscar un posible orificio de salida para establecer un trayecto probable.

Se debe buscar signos y síntomas que orienten a lesiones de estructuras cervicales como ser, enfisema subcutáneo, estridor laríngeo, disfonía, hemoptisis, o neumomediastino como posibles signos de lesión de vía aérea, y disfagia, crepitación, aire retrofaríngeo como elementos de lesión esofágica.

Las lesiones vasculares se deben sospechar frente a la presencia de un sangrado externo, de un hematoma, déficit de pulso, frémito, auscultación de un soplo, o un déficit neurológico.(2)

El exámen neurológico será fundamental en búsqueda de elementos focales como ser, hemiplejia o afasia, también se debe evaluar posible lesión del nervio hipogloso en su trayecto cervical, se debe sospechar lesión recurrential en caso de disfonía, y se deberán evaluar correctamente los miembros superiores a efectos de descartar lesiones del plexo braquial.(10)

8. EXPLORACIÓN SELECTIVA VS CIRUGÍA MANDATORIA

A pesar de la exhaustiva evaluación clínica, la literatura destaca la variabilidad en la exactitud de los signos y síntomas para predecir lesiones específicas que van desde el 42% según Ordos et al. (16) hasta un 95% según Jarkorich et al.(17)

Existe consenso en determinar que las heridas penetrantes de cuello son difíciles de valorar y tratar, ya que muchas de sus estructuras lesionadas pueden pasar desapercibidas a la exploración física, y por otra parte la exposición quirúrgica de algunas de ellas resulta un desafío técnico.(14)

Existe también acuerdo uniforme que todos los pacientes inestables con elementos clínicos de una herida penetrante de cuello requieren exploración quirúrgica precoz. (2)(7)(10)

Por muchas décadas la exploración quirúrgica sistemática de los pacientes estables con heridas penetrantes de cuello fue la conducta estándar, pero ésta política se asociaba a una inaceptablemente alta incidencia de operaciones innecesarias que oscilaban entre 30% y 89%.(18)

A este respecto Apffelstaedt y Muller (19) en un estudio prospectivo de 393 pacientes con heridas penetrantes de cuello, encontraron que no había signos clínicos en 30% de las exploraciones quirúrgicas que resultaron positivas, ni

en 58% de las negativas. Aunque 58% de sus operaciones resultaron negativas, sólo ocurrieron 5 complicaciones menores, y la estancia promedio en el hospital fue de 1,5 días. Los autores concluyeron por tanto, que la exploración obligada ahorra estudios diagnósticos innecesarios, es segura y no prolonga la estancia en el hospital.

A pesar de estas afirmaciones la mayoría de los autores no ha adoptado este criterio, siendo la conducta más frecuentemente aplicada alguna forma de actitud conservadora selectiva basada en la exploración clínica y en diversas investigaciones paraclínicas.(6)(14)

Una extensa revisión de la literatura en cuanto al manejo selectivo versus la cirugía mandatoria publicado en 1991 confirma el beneficio de la primer opción, al demostrar para similares lesiones, una morbilidad alejada, una mortalidad y una relación de costos hospitalarios similares para ambos procedimientos pero con una significativa reducción de exploraciones quirúrgicas negativas en el grupo manejado selectivamente.(20)

Otros autores que apoyan la política de exploración mandatoria se basan en la baja morbilidad y la despreciable mortalidad después de una exploración quirúrgica negativa del cuello como justificación por los altos porcentajes de hallazgos negativos (40-60%), siendo las graves complicaciones de las lesiones que pasan desapercibidas las que justifican esta política, donde una mortalidad de 67% es reportada después de una cirugía demorada por heridas vasculares de cuello y del 44% por cirugía tardía en lesiones esofágicas.(21)

Los autores que prodigan la política de un abordaje selectivo de estos pacientes critican fuertemente la alta incidencia de exploraciones negativas, además del costo de la exploración quirúrgica y el hecho que algunas heridas pueden pasar desapercibidas a pesar de la exploración quirúrgica.

También argumentan que los datos originales que apoyan la exploración mandatoria están basados en la experiencia durante la segunda Guerra Mundial y la Guerra de Vietnam, con armas de gran calibre, proyectiles de alta velocidad a diferencia de las típicas heridas de arma blanca y de arma de fuego de la vida civil. A su vez la amplia disponibilidad y eficacia diagnóstica de procedimientos como la angiografía, la endoscopía y la esofagografía apoyan el desarrollo de un plan de tratamiento selectivo.(7)

Por tanto de la amplia revisión de la literatura, podemos concluir que en el estado actual del conocimiento el manejo selectivo de las heridas penetrantes de cuello es el más aceptado a nivel mundial, debiendo destacar que existen diversas variables en cuanto a la forma de evaluar las posibles lesiones y el tratamiento específico según correspondan a heridas topografiadas en las distintas regiones del cuello y de cuales sean las estructuras lesionadas, el cual será nuestro siguiente punto de análisis.

9. METODOS DE VALORACIÓN PARACLINICA

Hemos concluido que el manejo selectivo de los pacientes con heridas penetrantes de cuello es el tratamiento de elección, pero este manejo selectivo requiere de precisión en la detección y la exclusión de lesiones que requieran tratamiento, para esto la angiografía es utilizada para la detección de heridas vasculares, mientras que la triple endoscopia (laringoscopia, traqueobroncoscopia y esofagoscopia) asociada a la esofagografía se utilizan para la detección de lesiones aerodigestivas, esta valoración no pasó por alto lesiones que requirieron cirugía durante un período de 6 años de control.(22)

Ahora bien la pregunta siguiente es saber cuan a menudo se necesita realmente el uso de estos estudios, en base al alto número de estudios invasivos innecesarios, destacando su alto costo y que los mismos no están exentos de complicaciones.

Si bien hay muchos autores que creen que la exploración física por si sola no es digna de confianza para identificar lesiones arteriales y aerodigestivas,(23)(24) otros afirman que la exploración física es segura y altamente confiable para identificar lesiones vasculares de cuello que requieran tratamiento,(25) y otro estudio prospectivo de Los Ángeles (26) demuestra que de 223 pacientes con heridas penetrantes de cuello que fueron evaluados de acuerdo a un protocolo escrito, ningún paciente asintomático del punto de vista vascular o aerodigestivo tuvo heridas significativas que hubieran requerido cirugía lo que reporta un valor predictivo negativo del 100%, por lo que se recomienda la valoración clínica de todos los pacientes de acuerdo al algoritmo propuesto; otro estudio retrospectivo a posteriori de 312 pacientes confirmó las aseveraciones precedentes.(22)

El hecho que no exista un acuerdo en el manejo óptimo de estos pacientes sin duda es consecuencia que no hay evidencias concluyentes de que una conducta es ampliamente superior, destacando que la simple observación tiene riesgos de lesiones desapercibidas, que la valoración sistemática con los distintos métodos paraclínicos tienen un costo elevado y un alto porcentaje de estudios innecesarios y por último la exploración quirúrgica sistemática tiene al menos un 50% de cirugías negativas, destacando que para algunos autores la exploración quirúrgica sistemática puede ser aceptada en centros donde los recursos son limitados y se puede documentar una baja morbilidad. En resumen, el debate continúa sin que haya un acuerdo unánime al respecto.

10. DIRECTIVAS TERAPEUTICAS BASADAS EN EL NIVEL LESIONAL

Analizaremos el manejo terapéutico según la topografía de la lesión y luego se discutirá el tratamiento de las lesiones específicas.

A los efectos de valorar el tratamiento en las heridas penetrantes de cuello debemos tener en cuenta ciertos datos epidemiológicos que nos van a orientar en cuanto a la frecuencia y el tipo de lesiones, destacando que más del 50% de los pacientes con heridas penetrantes de cuello no tendrán lesiones en ningún órgano que requiera reparación quirúrgica, y que mayoritariamente los pacientes se presentan con lesiones vasculares, siendo un 12,3% arteriales y un 18,3% venosas, mientras que las heridas digestivas cuentan con un 8,4% y las respiratorias con un 7,8%.(27)

Analizando el tratamiento según la zona del cuello involucrada destacamos que la zona II es la más frecuentemente comprometida con un 67% de los casos, mientras que la zona I presenta un 13% y la zona III un 20% (22), datos que son similares a los presentados en la serie nacional donde la zona II presenta un 53%, la zona I un 25% y la zona III un 22% de los casos.(4)

Los pacientes con lesiones de zona I, suelen presentarse con lesiones complejas, destacando que las lesiones de vía aérea a este nivel ocurren por debajo de la membrana cricotiroides y puede ser necesaria la traqueostomía de emergencia en caso de lesión. Por otro lado estas lesiones están en proximidad con el tórax el cual puede tener lesiones asociadas por lo que la valoración mediante la clínica y la radiología de tórax debe obtenerse de rutina.(10)

Las heridas en la zona I pueden incluir la arteria carótida común, arteria y vena subclavias y vasos vertebrales; para la valoración de estas lesiones una arteriografía de cuatro vasos (carótidas y vertebrales) debe realizarse y la fase venosa completa el estudio, debiendo valorar a su vez los vasos subclavios. Este procedimiento puede ser tanto diagnóstico como terapéutico sobre todo en casos de lesiones de arterias vertebrales por su difícil abordaje quirúrgico.(10)

Aunque la arteriografía es generalmente un procedimiento seguro, tiene su morbilidad propia, destacando que los hematomas del sitio de punción es la complicación más frecuente y ocurre en 5 a 10%, los pseudoaneurismas son poco frecuentes, 1 a 2%, y la trombosis arterial ha sido también reconocida con muy baja frecuencia, otra complicación de la arteriografía incluye los estudios falsos positivos.(28)

En el contexto del manejo selectivo de los pacientes con heridas de zona I surge que en esta topografía el riesgo de lesiones vasculares ocultas en el mediastino superior hace que la arteriografía deba realizarse en forma sistemática(22), existe un reporte de Demetriades et al (25) en el que comunica dos casos de pacientes asintomáticos con lesiones de zona I de

cuello que presentaban lesiones vasculares significativas que fueron diagnosticadas mediante la angiografía, siendo esta la razón para la evaluación exhaustiva de las lesiones en esta topografía.

Otro reporte de Flint et al (29) mostró la ausencia de signos clínicos de lesión vascular, pero luego en 32% de estos pacientes se demostró por angiografía la presencia de lesiones vasculares mayores.

Destacamos que este estudio no utilizó la radiografía de tórax complementando el examen físico, por otro lado existe un reporte (28) en el que estudiados 138 pacientes con heridas de zona I clínicamente asintomáticos y con una radiografía de tórax normal, tuvieron una arteriografía negativa, por lo que presentan un valor predictivo negativo de 100%, concluyendo que estos pacientes no requieren una arteriografía para confirmar los hallazgos clínicos radiológicos.

Las lesiones aerodigestivas también pueden ocurrir en esta topografía y la evaluación paraclínica mediante la realización de una triple endoscopia (esofagoscopia, laringoscopia y traqueobroncoscopia) asociadas a la esofagografía están mayoritariamente aceptadas para el despistaje de lesiones a este nivel.(10)(22)

Como ya fuera dicho las heridas de zona II son las más frecuentes, y a su vez es la zona donde el abordaje quirúrgico resulta más accesible y puede realizarse con baja morbilidad, es en este aspecto que el tratamiento es variable y depende de la experiencia y la preferencia del cirujano y del centro donde se encuentra. El desacuerdo oscila entre el manejo quirúrgico mandatorio, la evaluación diagnóstica exhaustiva o simplemente la observación clínica.(7)

Si bien hoy día el tratamiento quirúrgico mandatorio es el menos aceptado se destaca que es menos costoso que la evaluación paraclínica y que la morbilidad de una cervicotomía en blanco es mínima.(27)

En cuanto a la evaluación sistemática, la arteriografía es el gold estándar para la evaluación de las heridas vasculares, pero junto al alto costo y los riesgos de complicaciones tiene un bajo rendimiento en el sentido de encontrar lesiones vasculares en pacientes que no tienen elementos clínicos por lo que su uso rutinario en la exploración de las heridas de zona II es cuestionado(30), por lo tanto varios autores (31)(32) sugieren que las lesiones de zona II sin signos de lesión vascular pueden ser manejados en forma segura basado en los hallazgos del examen físico.

Existen lesiones vasculares que no son advertidas en el examen físico, y que son diagnosticadas durante la angiografía, pero son lesiones mínimas como un pequeño desgarró intimal, o pseudoaneurismas que no requieren ningún tipo de tratamiento.(32)

Hay trabajos que valoran el uso de la ultrasonografía doppler color para la valoración de las lesiones vasculares por heridas penetrantes de cuello que concluyen que la eficacia en identificar el sitio, la extensión y el carácter ha sido del 91% siendo la única lesión que no identificó una lesión intimal mínima sin manifestaciones clínicas, siendo las ventajas frente a la angiografía su menor costo y el ser un estudio no invasivo. Se concluye que la combinación de un buen examen físico y un ultrasonido doppler color serán una excelente alternativa a la angiografía en la valoración de las heridas vasculares de cuello.(32)(33)

En cuanto a la valoración de las lesiones aerodigestivas se implementarán en forma similar a lo discutido para las lesiones de zona I.

En la valoración de las lesiones de zona II surge como un elemento diagnóstico la tomografía axial computarizada, basada en la nueva generación de tomógrafos de alta velocidad con el uso de contraste intravenoso que otorga imágenes de alta resolución del cuello, destacando los beneficios del uso de un estudio no invasivo.

Del estudio clínico realizado por los autores surge que la interpretación de los resultados debe realizarse entre alta o baja probabilidad de lesiones a nivel de la vaina carotídea y del tracto aerodigestivo, siendo los resultados de una especificidad del 75% y la ausencia de falsos negativos con lo que se concluye que las heridas de zona II pueden ser evaluadas en forma confiable con el uso de una tomografía axial computarizada de cuello, de alta velocidad, con cortes finos y con contraste intravenoso.(10)(34)

A pesar del avance en los métodos diagnósticos en las heridas penetrantes de cuello recientes reportes han determinado que el examen clínico es seguro en identificar pacientes que requerirán una futura cirugía,(17)(30) a su vez la arteriografía ha demostrado agregar poca información a la valoración física y puede ser claramente eliminada de la evaluación de los pacientes con heridas en la zona II.(31)(35)

En cuanto a las heridas de zona III no hay tampoco una política uniforme de tratamiento, pero sin embargo hay un acuerdo mayoritario que estas lesiones requieren estudios diagnósticos y eventualmente terapéuticos, basados en que la exposición quirúrgica en la zona III es dificultosa y la mayoría de los cirujanos no operan frecuentemente en esta compleja región.(7)(10) A este respecto hay autores que han demostrado que un 45,4% de los pacientes con heridas vasculares en la zona III eran asintomáticos(36)

Otros autores, sin embargo, afirman que las lesiones de zona III que son clínicamente significativas pueden ser diagnosticadas mediante un examen físico exhaustivo y que ningún examen diagnóstico deberá realizarse en pacientes asintomáticos, existiendo dos estudios con un total de 535 pacientes que demostraron esta afirmación.(22)(26)

Por otra parte autores como Rivers et al (37), aunque manifiestan que las heridas vasculares significantes son improbables en ausencia de síntomas clínicos, afirman que la angiografía puede ser útil en heridas de la zona III en pacientes asintomáticos y que es de elección en los pacientes estables con elementos clínicos de lesión vascular.

Como argumento para esta valoración se destaca que la zona III contiene múltiples vasos de gran calibre dentro de un área pequeña rodeada por la base del cráneo, las vértebras cervicales y la mandíbula, que tiene un alto porcentaje de heridas vasculares,(38)(39) y que hasta en un 20% se asocian heridas vasculares múltiples.(36)

Por otra parte la angiografía provee un “mapa de ruta” confiable en las heridas vasculares, pudiendo otorgar un control vascular temporario mediante la oclusión con balón mientras se realiza el control quirúrgico de la lesión, pudiendo ayudar en la estabilización hemodinámica y disminuir la pérdida sanguínea intraoperatoria, también puede obtener el control definitivo de la herida vascular mediante la embolización transarterial, siendo especialmente útil en las heridas en esta topografía por su dificultad para el acceso quirúrgico.(36)

La valoración de la vía aerodigestiva en esta topografía incluye la laringoscopia que permite la valoración de la laringe y la faringe que es la estructura más comúnmente lesionada,(10) no requiriendo valoración del esófago en esta topografía.(7)

Una mención especial merece la valoración de las lesiones transfixiantes de cuello por proyectil de arma de fuego, definidas como aquellas que sobrepasan la línea media del cuello, situación que no es infrecuente, que presentan un desafío especial al cirujano de trauma, y que debido a la configuración anatómica del cuello estas heridas tienen mayor probabilidad de involucrar estructuras vitales.(40)

En una serie presentada por Hirshberg et al. (40) 83% de los pacientes con heridas transfixiantes de cuello tenían lesión de estructuras cervicales y en un 29% estas lesiones eran múltiples. Esta alta incidencia de lesiones se traslada a una presentación clínica dramática, con una alta mortalidad y una estadía hospitalaria prolongada, permitiendo concluir que las heridas transfixiantes de cuello sirven como un excelente predictor de gravedad constituyendo las formas más severas y desafiantes dentro de las heridas penetrantes de cuello.

De este estudio surge que estas heridas deben ser reconsideradas en torno a la exploración mandatoria y al uso de la paraclínica auxiliar, destacando que la angiografía se mantiene como un arma diagnóstica de valor, fundamentalmente para las heridas de zona I o III, y puede ser útil en establecer la necesidad de exploración del lado contralateral asintomático.

Como conclusión del manejo de estas heridas el autor sugiere la exploración quirúrgica mandatoria y enfatiza el papel fundamental de la exploración bilateral, siendo un procedimiento seguro y con mínima morbilidad. Como regla general el lado sintomático debe ser explorado primero y si bien es posible acceder al lado contralateral de la tráquea y el esófago a través de una incisión unilateral a lo largo del borde anterior del esternocleidomastoideo, cuando se sospecha que ambos lados deben ser explorados una incisión transversa “en collar” extendida entre los bordes anteriores de ambos esternocleidomastoideos provee una excelente exposición.(40)

Demetriades et al. (41) en un estudio de 97 pacientes con heridas transfixiantes de cuello confirma la alta incidencia de lesiones viscerales en las heridas transcervicales, (73%), sin embargo solo un pequeño grupo de estos pacientes requirió tratamiento quirúrgico (27%) y solo el 9% de estos procedimientos fueron terapéuticos; concluyendo que la política de cirugía mandatoria en las heridas transfixiantes de cuello no es avalada, y sugiere que un exámen clínico minucioso, combinado con los test diagnósticos apropiados es un manejo seguro para estos pacientes, destacando que aproximadamente el 80% de las heridas transfixiantes de cuello pueden ser manejadas en forma no quirúrgica.

11. TRATAMIENTO DE LAS LESIONES ESPECIFICAS

11.1 LESIONES DE LA ARTERIA CARÓTIDA

La arteria carótida común se origina de la aorta a izquierda y del tronco arterial braquiocefálico a derecha, y se divide luego en carótida externa e interna. La carótida interna no tiene ramas extracraneales.

Cuatro estructuras cruzan la arteria carótida; el nervio hipogloso, la vena facial, la vena lingual y la vena tiroidea superior (inconstante).(10)

Las lesiones de la arteria carótida se han reportado con una frecuencia que oscila entre 0,7 al 6% de las heridas penetrantes de cuello (14), constituyendo un 22% de las lesiones vasculares cervicales (26) con una mortalidad que varía entre 8,3% a 22%. (14)(20)

En 16 series compiladas por Asensio et al.(20) la arteria carótida común fue la más frecuentemente lesionada, seguida por la carótida interna y luego la carótida externa.

La mortalidad global de las lesiones de la arteria carótida común es más alta que las lesiones de la carótida interna, probablemente a causa de la gran incidencia (31%) de lesiones acompañantes de la vena yugular interna.(42)

En un estudio de 54 pacientes realizado por Demetriades et al (42) la presentación clínica más frecuente fue el shock (81%), seguido por la hemorragia activa (60%), hematoma(33%), déficit neurológico (20%) y soplo (5%).

Los principios de la reparación quirúrgica de las estructuras vasculares del cuello es la misma que para otras zonas del organismo, pero lo que lo hace especial es la intolerancia de su órgano de perfusión terminal, el encéfalo, a cortos períodos de isquemia.(7)

El manejo de las lesiones carotídeas (reparación vs. ligadura) es aún un tema controvertido. Todos los autores están de acuerdo que en ausencia de signos neurológicos se deben realizar todos los esfuerzos para reparar la arteria.(6)

Varias revisiones de la bibliografía sobre la revascularización carotídea en los pacientes traumatológicos afirman que la morbi mortalidad es significativamente más baja en los pacientes con reparación primaria (15%) comparado con aquellos tratados con ligadura arterial (50%). (43)(44)

Los primeros estudios al respecto recomendaban la ligadura en vez de la reparación en pacientes con signos neurológicos de modo de prevenir la conversión de un infarto isquémico en un infarto hemorrágico con peor pronóstico. (45)(46) Otros estudios subsecuentes cambiaron este concepto, demostrando que si se dispone de una tomografía computada de cráneo que no evidencie un infarto anémico, y el flujo puede ser reestablecido dentro de las primeras horas luego de la herida, la reparación debe ser realizada(42)

Thal et al. (47) dividieron estos pacientes en tres categorías basados en el déficit neurológico. Pacientes sin déficit neurológico, aquellos con déficit moderado (parestias de miembros) y aquellos con déficit severo, concluyendo que la reparación carotídea se debe realizar en pacientes con déficit moderado o sin lesión neurológica, mientras que el tratamiento de los pacientes con déficit severo es más complejo; si la arteria se mantiene permeable, se recomienda su reparación, mientras si el vaso está completamente ocluido la ligadura es la mejor opción terapéutica.

El abordaje quirúrgico de la arteria carótida común y su bifurcación es obtenido realizando una incisión oblicua a lo largo del borde anterior del esternocleidomastoideo. La incisión debe extenderse para lograr el control proximal y distal del vaso, si la arteria está lesionada en su sector proximal la incisión deberá extenderse transversalmente a lo largo de la clavícula para lograr el control proximal,(10) o bien añadir una esternotomía mediana.(14)

Las lesiones carotídeas pequeñas se pueden reparar con rapidez y no requieren un cortocircuito(14), mientras que para las lesiones complejas es

uniformemente aceptado el uso rutinario de un cortocircuito para mantener la circulación cerebral durante la reparación carotídea.(48)

El tipo de reparación es determinado por el mecanismo y topografía de la lesión. Los métodos de reparación incluyen la reparación primaria, ligadura, interposición de prótesis, o transposición arterial.(10)

Cuando la lesión secciona la arteria completamente, el defecto es menor de 1 cm. y el vaso puede ser movilizado de modo de obtener una sutura sin tensión, la anastomosis primaria es el procedimiento de elección. Cuando el déficit es mayor de 1 cm la colocación de una prótesis o la transposición deben ser considerados. La elección de politetrafluoroetileno (PTFE), dacrón o vena autóloga siguen siendo puntos de controversia.

Las lesiones tangenciales deben researse y luego la anastomosis se hará de acuerdo a lo discutido precedentemente.(10)

La arteria carótida externa puede ser ligada por encima y por debajo de la lesión sin consecuencias.(2)

Cabe destacar las lesiones de la arteria carótida interna en su sector cervical más alto donde la operabilidad de estas lesiones permanece cuestionada. En este sector la arteria carótida interna está rodeada por la mandíbula, la apófisis mastoides, los nervios craneales y estructuras venosas, continuándose con su trayecto a través de la base del cráneo dentro del canal carotídeo. Las maniobras quirúrgicas tales como la subluxación o la osteotomía de la mandíbula pueden no ser suficientes para lograr una sutura distal, agravado por un sangrado retrógrado proveniente del cabo distal a través de las colaterales intracraneanas.(49)

Una variedad de estrategias existen para el manejo de estas lesiones incluyendo observación, anticoagulación, ligadura, oclusión por balón, resección primaria y reparación o by pass.(50)

Las heridas penetrantes de la carótida interna alta pueden resultar en oclusión o formación de un pseudoaneurisma, y el manejo quirúrgico óptimo de estos pacientes varía desde la simple exclusión de la circulación de una herida potencialmente embolígena al mantenimiento o reestablecimiento de la circulación hacia el hemisferio afectado. Esto puede lograrse con la reparación directa del vaso utilizando eventualmente un parche venoso, o mediante la realización de un by pass desde la porción cervical a la petrosa de la carótida interna con vena safena invertida o un by pass entre la carótida externa y la carótida interna, destacando al primero como el procedimiento de elección ya que logra un inmediato reestablecimiento de un alto flujo sanguíneo,(50) si el sector petroso de la carótida interna no puede ser utilizado se podrá optar por el sector supraclinoideo de la arteria el cual requiere un abordaje intracraneano con mayor morbilidad.(51)

Si bien la revascularización es el procedimiento de elección cuando la localización de la lesión lo permite, no es posible realizarse en la mayoría de

las lesiones, en esta situación los pacientes pueden ser manejados en forma exitosa mediante procedimientos no quirúrgicos.(49)

La radiología intervencionista surge como una opción terapéutica en estas lesiones, pudiendo obtener el control vascular distal mediante la técnica de la oclusión temporaria con balón.(52) Esta técnica debe ser considerada para lograr el control momentáneo del sangrado retrógrado, cuando el cirujano juzgue que podrá realizar un by pass. Se recomienda cuando la lesión se encuentra a nivel de C2-3 y la reparación quirúrgica es planeada, siendo útil para valorar los efectos neurológicos durante la oclusión. En caso que aparezca déficit neurológico durante la maniobra, la ligadura deberá evitarse.(49)

La embolización es un método efectivo de hemostasis, como una alternativa a la ligadura o la reparación y estaría indicado cuando la lesión se considere inaccesible a la reparación quirúrgica, cuando el paciente persista en coma después de una adecuada resucitación hemodinámica, cuando el paciente esté asintomático y la arteriografía muestre oclusión extendida a la carótida interna distal o cuando halla evidencia angiográfica de embolización intracraneal o disección en el sector petroso de la carótida interna.(49)

Por último el rol de la terapia anticoagulante, la inhibición plaquetaria y la trombolisis se mantiene poco claro.(49)

11.2 LESIONES DE ARTERIA VERTEBRAL

La arteria vertebral nace de la cara superior de la arteria subclavia, cerca del origen de este tronco, y se extiende hasta la cavidad craneal, su irrigación está destinada principalmente a la médula espinal y al rombencéfalo.(53)

La arteria vertebral puede ser dividida en 4 sectores anatómicos, la primer porción o extraósea se extiende desde el origen hasta el agujero transversario de la sexta vértebra cervical (C6), en este sector asciende entre los músculos escalenos y los prevertebrales y pasa por delante de la apófisis de la séptima vértebra cervical (C7) y por detrás de la vena vertebral y de la carótida primitiva; la segunda porción es intraósea y se extiende desde C6 hasta C2, es este sector pasa en el intervalo de las apófisis transversas entre los músculos intertransversarios anterior y posterior, en este trayecto se encuentra por dentro de la vena y por delante de los nervios cervicales; la tercer porción va de la apófisis transversa de C2 a la base del cráneo, penetrando al cráneo por el agujero occipital pasando por debajo del nervio hipogloso mayor; la cuarta porción es intracraneal donde se une a la arteria contralateral formando el tronco basilar.(10)(53)

Las heridas traumáticas de las arterias vertebrales eran una entidad poco frecuente, al punto que durante la segunda guerra mundial, la guerra de Corea

y la guerra de Vietnam no se reportó ningún caso.(54) En la actualidad estas lesiones son más comúnmente diagnosticadas, debido al uso liberal de la angiografía luego de una herida penetrante de cuello.(7)(55)

Meier et al. reportó que la incidencia de lesiones de la arteria vertebral aumentó del 3% al 19% de todas las lesiones vasculares cervicales después de la introducción de la angiografía en forma rutinaria,(56) con una mortalidad de aproximadamente 5%(57)

Muchas de las heridas de la arteria vertebral en pacientes asintomáticos o con escasa sintomatología pasarán desapercibidas si no se realiza una angiografía sistemática, sin embargo raramente los pacientes asintomáticos requerirán tratamiento activo,(55) lo que coincide con estudios que demuestran que las lesiones clínicamente ocultas, detectadas por la radiología pueden ser manejadas en forma segura sin cirugía.(58)

Con el progreso de la radiología intervencionista, la embolización angiográfica se ha convertido en el procedimiento de elección en la mayoría de los pacientes estables, quedando la cirugía reservada para los pacientes inestables con sangrado activo, y para la falla del tratamiento endovascular, sabiendo que el abordaje quirúrgico de estas lesiones suele ser un desafío técnico mayor aún para los cirujanos experimentes.(10)(55)

Un abordaje supraclavicular ampliando la incisión cervical estándar puede ser usado solo para heridas proximales requiriendo la sección del músculo esternocleidomastoideo, pudiendo abordar la primera porción de la arteria incluyendo su origen en la arteria subclavia; si la lesión es izquierda, el conducto torácico debe ser ligado.(10)(59)

Para abordar la segunda porción se realiza un abordaje a través de una incisión vertical por el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, se retrae este músculo lateralmente y la vaina carotídea medialmente, se debe exponer y seccionar el ligamento anterior longitudinal, destacando que el mejor abordaje del vaso es en el sector intraóseo, para lo cual se deben remover las apófisis transversas, ya que en el espacio intervertebral existen numerosas venas comunicantes.(10)

La exposición de la tercera y cuarta porción es muy dificultosa y suele requerir la presencia de un neurocirujano para asegurar la exposición intracraneal y lograr el control distal.(10)

Serbinnenko, (60) en 1974 realizó por primera vez una oclusión endovascular percutánea. La embolización transcater de una arteria vertebral es guiada por varios principios: debe realizarse una angiografía de cuatro vasos previo al procedimiento para identificar variantes anatómicas; se debe realizar una oclusión con balón de la zona lesionada para valorar la circulación colateral; la oclusión se debe realizar proximal y distal al sitio lesionado.(59)

Los pseudoaneurismas y las fistulas arteriovenosas desarrolladas luego de una herida penetrante de cuello, también son factibles de tratamiento endovascular percutáneo.(59)

El manejo no intervencionista, con control clínico tiene su lugar para las lesiones oclusivas o pequeñas lesiones de la arteria vertebral.(55)

11.3 LESIONES DE VASOS SUBCLAVIOS

Los elementos vasculares en su tránsito tóraco-cérvico-axilar pasan fugazmente por el cuello.

La arteria subclavia se origina de la aorta a la izquierda, y del tronco braquiocefálico a derecha. La arteria se eleva algo más que la vena homónima por la oblicuidad de la primera costilla, asomando por encima de ésta, y por arriba y atrás de la vena subclavia para luego colocarse detrás de la clavícula y penetrar en la axila. El músculo escaleno anterior separa ambos elementos vasculares y permite la clásica división de la arteria en tres sectores; la primera porción es medial; la segunda porción se encuentra por detrás y la tercera porción es lateral respecto a este músculo.

A nivel de la primera porción se relaciona con la vena vertebral y la vena yugular interna que la cruzan, el conducto torácico cruza la primera porción de la arteria subclavia a izquierda y en nervio laríngeo recurrente a lo hace a derecha.

La segunda porción corre entre los músculos escalenos anterior y medio; y la tercera porción se encuentra en el triángulo omoclavicular y yace contra el tronco inferior del plexo braquial.(10)(61)

Las lesiones de los vasos subclavios se encuentran en cerca de un 4% de los pacientes con heridas penetrantes de cuello.(48)

La presentación clínica varía desde pacientes con escasa sintomatología a cuadros graves con sangrados exanguinantes; la valoración de la circulación del miembro superior homolateral cobra vital importancia en estas lesiones; la valoración arteriográfica en los pacientes estables tiene jerarquía para topografiar el sitio de la lesión y planear el abordaje quirúrgico.

Cabe destacar la alta incidencia de lesiones torácicas asociadas en estos pacientes, por lo que una evaluación cuidadosa de la función cardio respiratoria y la radiología de tórax son elementos imprescindibles.(10)

En cuanto al abordaje quirúrgico de estas heridas tiene total vigencia el descrito en nuestro medio por Suiffet et al.(61) y reafirmado por Carrerou (62) en su monografía sobre el tema, que consiste en la realización de un colgajo osteomuscular constituido por una doble sección clavicular que conserva intactas las inserciones musculares del subclavio y del pectoral mayor,

permitiendo una amplia exposición sin sacrificios musculares y óseos agresivos o irreparables.(61)

Se basa en una incisión supraclavicular a 1 cm por encima de la clavícula desde su extremidad interna hasta el surco deltopectoral, esta incisión permite ser ampliada hacia el sector cervical yugulocarotídeo por el borde anterior del esternocleidomastoideo; hacia el sector braquial extendiendo la incisión a lo largo del surco deltopectoral hasta el borde inferior del pectoral mayor y puede continuarse hacia el brazo; y hacia el sector mediastinal combinándola con una esternotomía media lo que proporciona amplia luz desde el origen de los grandes vasos en el mediastino superior.(61)(63)(64)

Otros autores jerarquizan para las lesiones proximales de la arteria subclavia izquierda un abordaje torácico por toracotomía izquierda asociada a la cervicotomía y la esternotomía parcial (incisión en “puerta de trampa”), reservando la esternotomía media para las lesiones de la arteria subclavia derecha.(14)

El tratamiento ideal de las lesiones arteriales es la reparación simple en casos de lesiones pequeñas tangenciales, el desbridamiento y anastomosis terminal en lesiones más con sección completa, destacando que de existir una pérdida de sustancia que impida una anastomosis sin tensión se necesitará interponer un injerto que puede ser de vena autóloga o de material sintético, siendo estos los más utilizados en la actualidad.(14)(65)

Debe evitarse la ligadura de esta arteria por el peligro de claudicación o de síndrome de secuestro de la subclavia si la ligadura es proximal en relación con la arteria vertebral. Se reservará la ligadura para los pacientes en estado grave.(14)

Las venas subclavias deben repararse solo si esto se puede realizar de manera expedita y sin producir estenosis. La ligadura se tolera bien y no produce secuelas tardías.(14)

Aunque la mortalidad hospitalaria de estas lesiones varía del 5 al 30% la mortalidad global es mucho más alta.(14) En un estudio realizado por Demetriades et al.(66) se constató una mortalidad global de 66% por lesiones de vasos subclavios, y la mayoría de las víctimas nunca llegaron vivas al hospital, siendo la mortalidad operatoria del 15%. La mortalidad global de las lesiones venosas fue más alta que la de las arteriales 82 contra 60%. El peor pronóstico de las lesiones venosas se encuentra en las complicaciones por lo general mortales como la embolia aérea y la incapacidad de las venas para contraerse y controlar la pérdida sanguínea.(14)

11.4 LESIONES VENOSAS Y DEL CONDUCTO TORACICO

Diversas venas pasan a través del cuello, las venas yugulares anteriores se forman de la confluencia de pequeñas venas procedentes de los triángulos submentonianos y submandibulares, un arco venoso a menudo conecta ambos lados. Las venas yugulares externas se forman de la unión de las venas retromandibulares y la vena auricular posterior, cruza el músculo esternocleidomastoideo y atraviesa la fascia superficial 2 cm por encima de la clavícula para unirse a la vena subclavia. Las venas yugulares internas son la continuación del seno sigmoideo de la dura madre y descienden en la vaina carotídea, se unen a las venas subclavias para formar el tronco venoso braquiocefálico.

La vena subclavia es francamente retroclavicular interna, pasa de la axila al cuello por detrás de la clavícula, y luego se coloca por delante del escaleno anterior, para ir al encuentro de la vena yugular interna a formar el tronco venoso braquiocefálico. Su asomo cervical es mínimo.(61)

El conducto torácico asciende a través del hiato aórtico y se localiza a la izquierda de la línea media en el tórax superior, emergiendo en el cuello entre el esófago y la pleura izquierda, se arquea detrás de la vaina carotídea y entra al sistema vascular en la unión de la vena yugular interna izquierda con la vena subclavia.(10)

Las heridas venosas son frecuentes y usualmente involucran las venas yugulares y las venas subclavias.(67)

En las lesiones de las pequeñas venas de baja presión la hemostasis se hará en forma espontánea y no tienen indicación de cirugía. Si en el curso de una cirugía se observan estas lesiones la ligadura es el procedimiento de elección.(10)

Las heridas de gruesas venas como la yugular interna y la subclavia pueden manifestarse con sangrado externo y llevar al paciente al shock o en caso de un sangrado contenido el hematoma resultante puede dar compromiso de la vía aérea, situaciones ambas que requieren cirugía de emergencia.(10)(67)

La reparación venosa puede realizarse en caso de lesión tangencial o si una anastomosis término terminal puede realizarse sin mayor demora, a pesar de lo cual el desarrollo de una trombosis es frecuente(2), de lo contrario la ligadura es el tratamiento de elección.(10)(67)

La embolia aérea es una complicación temida en estas lesiones y se debe tener un alto índice de sospecha para diagnosticar esta complicación.(2)

Las lesiones traumáticas del conducto torácico son raras y suelen acompañarse de lesiones de los vasos subclavios.(14)(68)

A menudo pasan desapercibidas durante la operación inicial y se manifiestan sólo después de la lesión como fuga de líquido de aspecto lechoso a través de una fístula cutánea o por un drenaje de cuello. El diagnóstico se confirma cuando el líquido extraído tiene un total de proteínas mayor de 3 g/dl, un contenido total de grasa entre 0,4 y 4,0 g/dl, pH alcalino, concentración de triglicéridos mayor a 200mg/dl y predominio notable de los linfocitos en el recuento de leucocitos.(14)

La fístula suele cicatrizar mediante tratamiento conservador de hasta dos semanas con nutrición parenteral total o dieta baja en grasas, es raro que requiera cirugía, si el drenaje persiste después de dos semanas sin disminuir su gasto deberán considerarse diversas opciones quirúrgicas como ser la ligadura abierta o toracoscópica del conducto, sello del mismo con pegamento de fibrina y cortocircuito pleuroperitoneal.(14)

11.5 LESIONES FARINGO ESOFÁGICAS

La faringe es un conducto musculomembranoso que comunica la cavidad bucal con el esófago, y las fosas nasales con la laringe, constituyendo el carrefour aerodigestivo. Se extiende hasta el borde inferior de la sexta vértebra cervical donde se continúa con el esófago.

El esófago es un conducto musculomembranoso perteneciente al tubo digestivo que se extiende desde la faringe hasta el estómago. Su porción cervical mide 4 a 5 cm. de largo y se extiende desde la unión faringo esofágica hasta el orificio superior del tórax.

Se encuentra relacionado con la columna cervical y los músculos prevertebrales por detrás, con la tráquea por delante, los nervios recurrentes ascienden por el surco traqueoesofágico a derecha y por la cara anterior del esófago a izquierda, en sentido más cefálico se relaciona lateralmente con los lóbulos tiroideos.(9)(53)

Las heridas penetrantes del esófago son una entidad poco frecuente aún en centros de referencia donde se ha reportado una incidencia de 2 a 9 pacientes por año,(69) destacando que las heridas del esófago cervical son dos veces más frecuentes que las del esófago torácico.(70)

Las heridas esofágicas ocurren solamente en un 5% de los pacientes con heridas penetrantes de cuello(7) y es la lesión que pasa inadvertida más a menudo.(14)

Los signos clínicos que permiten la sospecha de lesiones esofágicas tales como hematemesis, odinofagia, dolor cervical, crepitación, o la presencia de aire en las partes blandas en las radiografías de cuello y tórax están a menudo ausentes o son enmascarados por otras lesiones concomitantes como las heridas laringotraqueales.(7)

Si bien autores como Demetriades et al.(26) observaron que la ausencia de síntomas clínicos podía excluir dentro de límites confiables la presencia de una herida esofágica en un paciente sin trastornos de conciencia, la mayoría de los autores no comparten esta afirmación, habiendo estudios que demostraron solo un 26% de eficacia diagnóstica basados en los hallazgos clínicos (71), por lo tanto teniendo en cuenta la alta morbimortalidad de estas lesiones cuando no son diagnosticadas y tratadas precozmente, se debe realizar el mayor esfuerzo para la detección y tratamiento precoz.

En cuanto a la valoración paraclínica de las lesiones esofágicas hay estudios que han demostrado una seguridad diagnóstica próxima al 100% cuando la esofagografía y la esofagoscopia con endoscopio rígido son utilizadas, siendo considerados estudios complementarios.(24)(72)

La esofagografía suele ser realizado más frecuentemente que la esofagoscopia por su mayor disponibilidad y tiene una sensibilidad para la detección de lesiones esofágicas que varía del 50 al 90%.(7)(24)

El estudio radiográfico requiere un paciente estable, cooperador y es difícil de obtener en pacientes excitados o intubados.(73)

El contraste hidrosoluble es menos viscoso, tiene menor densidad radiográfica y se adhiere menos a la mucosa que el bario. El contraste hidrosoluble extravasado puede no ser observado hasta en un 50% en lesiones esofágicas cervicales. Se sugiere iniciar el estudio con contraste hidrosoluble, en ausencia de sospecha de fístula traqueoesofágica, y repetirlo con bario si no se demostró lesión esofágica.(72)

La esofagoscopia tiene una sensibilidad del 67 al 89% y una especificidad del 89 al 95% para la detección de heridas del esófago cervical.(24)

Si bien el trabajo de Weigelt et al. (24) hace referencia al uso del esofagoscopia rígido, en la actualidad se discute su beneficio frente al esofagoscopia flexible.

El esofagoscopia flexible viene siendo usado desde hace más de dos décadas por lo que pocos cirujanos tienen experiencia con el esofagoscopia rígido en la actualidad, por lo que la morbilidad, con riesgo de ruptura iatrogénica del esófago, es mayor debido a la falta de experiencia con esta técnica.(10)

La endoscopia rígida requiere anestesia general para su realización mientras la fibroendoscopia se realiza con anestesia tópica y eventualmente sedación intravenosa.(73)

Si bien se afirma que el esofagoscopia rígido permite visualizar mejor la hipofaringe y el esófago superior(72)(73), la fibroendoscopia ofrece ventajas en cuanto a calidad de visión, y sabiendo que la valoración del esófago proximal es más compleja debido a la dificultad para distender la mucosa por el tono intrínseco del músculo cricofaríngeo, se jerarquiza la visualización cuidadosa de esta región durante la retirada del endoscopio de modo de no pasar por alto pequeñas lesiones mucosas a ese nivel.(73)

La endoscopia flexible resulta especialmente útil en pacientes inestables, en los cuales se requiere cirugía inmediata sin la posibilidad de evaluar el tracto digestivo en el preoperatorio, realizándose en el intraoperatorio después de la estabilización hemodinámica para detectar y topografiar lesiones esofágicas sabiendo que en la exploración quirúrgica pueden pasar desapercibidas pequeñas lesiones a nivel del esófago cervical.(71)(73)

El tratamiento de las lesiones del esófago puede variar desde el simple drenaje de la lesión, pasando por el cierre primario de la misma hasta la esofagectomía.(14)

La clave para obtener un manejo satisfactorio de una lesión esofágica resulta de la instauración de un tratamiento precoz.(7) Si bien el tiempo no está claramente definido, existen múltiples estudios que han demostrado que la demora en el tratamiento por más de 12 a 24 horas agrava significativamente el pronóstico del paciente(14)(70)(74)

Cuando el tratamiento se instaura en forma precoz, antes de las 12 a 16 horas, (10)(14)(74) la reparación de la herida en forma primaria con cierre en dos planos, una capa interna con material absorbible y una capa externa con material irreabsorbible; o el cierre en un plano, es el tratamiento de elección para estas lesiones debiendo asociarse el drenaje de la herida para evitar el desarrollo de una infección profunda a nivel del cuello, considerando que un 10 a 20% de estas heridas desarrollarán una fístula luego de la reparación, cerrando en forma espontánea con tratamiento conservador en la mayoría de los casos.(10)(75) La realización de una esofagografía al 7º día de postoperatorio y previo a retirar el drenaje debe considerarse de rutina, teniendo en cuenta que hasta el 50% de las fístulas esofágicas son asintomáticas.(7)(75)

Si el cierre primario no es realizable por una gran destrucción de tejido esofágico o no es seguro por una demora en el tratamiento mayor de 24 horas se debe realizar una esofagostomía cervical lateral o terminal como drenaje salival, debiendo realizarse la reconstrucción del tránsito digestivo en una segunda instancia luego de cicatrizada completamente la lesión inicial.(7)(27)

Las lesiones complejas que involucran también la vía aérea o los vasos carotídeos pueden beneficiarse con la colocación de uno de los músculos infrahioideos (omohioideo, esternocleidohioideo, o esternotiroideo) entre la reparación esofágica y la de la lesión asociada, de modo de prevenir el desarrollo de una fístula desde el esófago hacia la vía aérea o el vaso lesionado.(14)(27)

Existen reportes de manejo no quirúrgico de pequeñas lesiones menores a 2 cm. confinadas a la hipofaringe, por encima del cartílago aritenoides, para lo cual no deben existir otras lesiones asociadas a nivel cervical. El tratamiento consiste en la observación clínica, el uso de antibióticos por vía parenteral y el

empleo de una sonda nasogástrica utilizada como sonda de alimentación.(76)(77)

La morbilidad global de las lesiones esofágicas oscila en un 44% jerarquizando que estas cifras aumentan en clara relación con la demora en la instauración del tratamiento,(70)(78) destacando como las más comunes las complicaciones infecciosas incluyendo empiemas, infecciones de la herida y desarrollo de abscesos de pulmón e intratorácicos. La mortalidad global por estas lesiones oscila en el 26%.(70)

11.6 LESIONES DE VIA AEREA

La laringe es una parte altamente especializada de la vía aérea con funciones de fonación y de protección de las vías aéreas inferiores.

Adopta la forma de un tronco de pirámide cuadrangular, a base mayor superior, unida al hioides por la membrana tirohioidea; y a base menor inferior unida a la tráquea por la membrana cricotraqueal.

Está constituida por cartílagos unidos entre sí, por articulaciones y ligamentos. Sobre la cara anterior de la laringe, fácilmente palpable durante el examen físico se destaca una prominencia en la línea media, determinada por la arista anterior del cartílago tiroides, por debajo de éste existe una depresión cerrada por la membrana cricotiroidea que la separa del relieve anterior del cartílago cricoides; este espacio cricotiroideo es el sitio utilizado para la realización de una vía aérea quirúrgica de emergencia; la cricotiroidostomía.(9)

La tráquea es un tubo cilíndrico aplanado por detrás que continua a la laringe y termina en el tórax bifurcándose en los bronquios fuentes. Está formada por anillos cartilagosos incompletos abiertos hacia atrás y unidos por una membrana fibroelástica, y por una capa de fibras musculares lisas que ocupa sólo la parte posterior.

La porción cervical de la tráquea mide unos 6 cm de longitud y se extiende desde el cartílago cricoides al orificio superior del tórax; en su trayecto se va desviando gradualmente hacia la derecha.

Se relaciona por delante con el istmo tiroideo, y las venas tiroideas inferiores envueltas por la aponeurosis tiropericárdica; por detrás se relaciona con el esófago, y lateralmente se corresponde con los nervios recurrentes y su cadena ganglionar, los lóbulos tiroideos y más alejado el paquete vasculonervioso del cuello.(9)

Las lesiones laringotraqueales son comunes, ambas en conjunto representan aproximadamente el 10% de los pacientes con heridas penetrantes de cuello.(2)

Aproximadamente un tercio de las lesiones de vía aérea involucran la laringe y los dos tercios restantes corresponden a lesiones de la tráquea,(79) destacando

que más del 75% de las lesiones de la tráquea se confinan a la porción cervical.(15)

Las heridas laringotraqueales pueden ser clínicamente muy evidentes y dramáticas en su forma de presentación, entre los hallazgos clínicos más frecuentes destacamos la presencia de enfisema subcutáneo, que puede ser masivo, dolor local, cambios en la voz como ronquera o estridor inspiratorio, insuficiencia respiratoria, hemoptisis, pérdida de la prominencia tiroidea normal, desviación de la vía aérea y ausencia del craqueo laríngeo;(1)(7)(80) pero existen reportes que informan hasta un 25% de pacientes con lesiones de la vía aérea que requirieron cirugía y no presentaron elementos clínicos hasta 24-48 horas después del trauma.(1)

La demora en el diagnóstico no es infrecuente, especialmente cuando la intubación orotraqueal de emergencia es realizada, este retardo en el diagnóstico suele llevar a una obstrucción progresiva de la vía aérea por edema y cicatrización con el desarrollo de una estenosis, que puede evidenciarse desde 8 días hasta 3 años después del trauma inicial.(81)

Como con cualquier paciente víctima de trauma, la primera prioridad terapéutica es asegurar una vía aérea permeable, siendo fundamental la monitorización con oximetría de pulso para prevenir episodios de hipoxia durante las maniobras para obtener una vía aérea artificial.(7)

En caso de obstrucción de la vía aérea se debe obtener una vía aérea artificial para lo cual la mayoría de los autores coinciden que la primer opción es la intubación endotraqueal siempre que las estructuras laríngeas sean bien individualizadas, pudiendo asegurar la maniobra mediante la intubación a través de un endoscopio flexible.(1)(7) Se debe contar con el equipo y personal adecuado para realizar una traqueostomía de emergencia previo a la manipulación de una vía aérea lesionada.(1)

En una revisión realizada por Cicala et al.(79) el 75% de los pacientes con lesiones de la vía aérea no presentaban problemas en el manejo de la misma.

Para lesiones a nivel del cartílago tiroides o por encima que requieran una vía aérea quirúrgica la cricotiroidostomía aparece como el procedimiento de elección por la rapidez y facilidad para su realización; en caso de lesiones por debajo de la membrana cricotiroidea, una traqueostomía de emergencia puede salvar la vida del paciente. En caso de lesión de tráquea es de elección emplazar la traqueostomía a nivel del área lesionada, de modo de facilitar la subsiguiente reparación de la tráquea.(1)(10)

La valoración de lesión de vía aérea en pacientes estables, se debe realizar basados en el índice de sospecha. La laringoscopia y la traqueobroncoscopia son los estudios recomendados para la valoración de estas lesiones destacando una sensibilidad de 92 y 30% respectivamente, aunque cuando ambos

estudios se realizan en forma conjunta la sensibilidad es próxima al 100%, pues la broncoscopia pasa desapercibidas las lesiones altas cubiertas por los tubos endotraqueales, mientras la laringoscopia detecta todas estas lesiones.(72)(82)

Los pacientes con lesiones penetrantes de la vía aérea tienen riesgo de presentar otras lesiones asociadas, vasculares, esofágicas o torácicas. Las lesiones esofágicas se asocian en un 25% de los pacientes pero suelen pasar desapercibidas ante la gravedad de las lesiones de la vía aérea,(1) contribuyendo notoriamente a agravar la morbimortalidad del paciente, por lo que la evaluación precoz del esófago es vital.(83)

La reparación quirúrgica no se requiere en pacientes con edema laríngeo, hematomas sin disrupción mucosa, pequeñas laceraciones de la endolaringe que no involucran la comisura anterior o el borde libre de las cuerdas vocales, o pequeñas laceraciones supraglóticas,(7) el tratamiento consiste en la administración de antibióticos, corticoides, medicación antireflujo, humidificación y descanso de la voz.(80)

La indicación de cirugía de la laringe incluye todas las heridas penetrantes, disrupción de cuerdas vocales, lesiones mucosas con exposición del cartílago, separación tirohioidea, fractura de los cartílagos tiroideos y cricoides. Los puntos básicos del tratamiento consisten en el debridamiento del cartílago devitalizado, la reducción de las fracturas cartilaginosas, cubrir con mucosa el cartílago expuesto, siendo la mayor parte de los pacientes candidatos a reparación primaria; sabiendo que cuanto más precoz la reparación mejor los resultados funcionales. Es importante destacar que aún en condiciones ideales resulta difícil restaurar la delicada anatomía laríngea, debiendo obtenerse consulta con un otorrinolaringólogo para tratar de garantizar los mejores resultados funcionales.(7)(14)

La reparación de las heridas traqueales se realiza de elección en forma primaria con puntos separados de material absorbible fino de modo de disminuir el riesgo de formación de granulomas.

Se ha sugerido que la reparación directa sin traqueostomía es indicación para las heridas traqueales pequeñas sin pérdida de tejido que no requieren movilización extensa. La traqueostomía incrementa la tasa de morbilidad relacionada con la infección y debe efectuarse sólo en caso de lesiones traqueales extensas.

Cuando se trata de lesiones extensas es esencial lograr una anastomosis libre de tensión y bien vascularizada, para lo cual jerarquizamos que el riego sanguíneo de la tráquea llega principalmente desde las superficies laterales, por lo que la movilización se hará básicamente por la cara anterior y en ocasiones por la cara posterior, preservando los tejidos laterales.

La traqueostomía por si sola se reserva para los casos de inestabilidad del paciente que limitan la exploración quirúrgica prolongada, y se pospone la reconstrucción para una etapa ulterior.(14)(84)

La morbilidad de estas lesiones consiste básicamente en alteraciones en la voz y la vía aérea. Otras secuelas como la parálisis de cuerdas vocales, estenosis laríngea, traqueostomía definitiva, aspiración y condritis crónica pueden desarrollarse.(80)

Una revisión de la literatura revela que la severidad inicial de la lesión se correlaciona bien con el pronóstico funcional.(80)

La mortalidad en pacientes con lesiones de vía aérea es reportada entre 15 y 30%.(1)

12. CONCLUSIONES

De la revisión efectuada de la literatura nacional e internacional surge la dificultad del manejo de los pacientes con heridas penetrantes de cuello, basado principalmente en la anatomía de la región y la complejidad de su abordaje quirúrgico.

No existe discusión en cuanto a la indicación de cirugía de emergencia para el tratamiento de los pacientes inestables, destacando la falta de un consenso sobre el manejo óptimo en los pacientes estables. Las conductas terapéuticas han cambiado desde el tratamiento quirúrgico mandatorio que surgió principalmente durante los grandes conflictos bélicos del siglo XX, pasando a un tratamiento quirúrgico selectivo basado en el advenimiento de nuevos recursos diagnósticos y terapéuticos, que lograron disminuir el número de cirugías no terapéuticas a cambio de un alto costo económico; hasta llegar en la actualidad a aceptarse el manejo selectivo de estos pacientes tanto en la parte diagnóstica como terapéutica tomando como pilar fundamental la valoración clínica exhaustiva basada en un protocolo escrito, obteniendo con ello la mejor relación costo beneficio.

Este procedimiento es mayoritariamente aceptado en caso de lesiones de la zona II donde la exploración clínica resulta más accesible, y si bien hay autores que justifican esta conducta para lesiones de las zonas I y III, la realización más sistemática de estudios paraclínicos y fundamentalmente aquellos destinados a valorar las lesiones vasculares son también aceptados.

De la última revisión realizada en nuestro medio sobre el tema surge la necesidad de un tratamiento quirúrgico sistemático a todos los pacientes con heridas penetrantes de cuello; pero a la luz del conocimiento actual y del desarrollo y la disponibilidad de recursos paraclínicos pensamos que se impone la realización de un manejo más selectivo de estos pacientes. Destacando la ausencia de un centro de trauma de referencia y por tanto la baja incidencia de estas lesiones se considera fundamental el apoyarse en un examen clínico protocolizado, y en un algoritmo diagnóstico para definir la

conducta más adecuada a cada paciente en particular, de modo de racionalizar el uso de la paraclínica con lo cual se disminuyen los costos y de evitar el alto porcentaje de intervenciones innecesarias que surge de la cirugía mandatoria.

13. BIBLIOGRAFÍA:

1. Peralta, R; Hurford, W. Airway Trauma. *Int Anesthesiol Clin* 2000; 38(3):111-27
2. Britt, L; Peyser, M. Penetrating and Blunt Neck Trauma, en Moore, EE; Mattox, KL; Feliciano, DV; (eds): *Trauma*, Ed 4. Mc Graw-Hill, New York 2000, pp 437-50
3. Fogelman, MJ; Stewart, RD. Penetrating wounds of the neck. *Am J Surg* 1956;91:581
4. Ríos Bruno, G; Castiglioni, JC; Bergalli, L; Gateño, N; Torterolo, E; Crespo, LE; et al. Heridas de cuello. *Cir Urug* 1974;44(4):225-66
5. Ayuyao, AM; Kaldezi, YL; Parsa, MH. Penetrating neck wounds. Mandatory versus selective exploration. *Ann Surg* 1985;202:563
6. Roth, B; Demetriades, D. Penetrating trauma to the neck. *Current Opinion in Critical Care* 1999;5(6):482-7
7. Jurkovich, G. Trauma: Definitive Care Phase: Neck Injuries, en Greenfield, LJ; Mulholland, M; Oldham, KT; Zelenock, GB; Lillemoe, KD; (eds): *Surgery: Scientific Principles and Practice*. Ed 3. Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia 1997, pp 309-17
8. Puig, R; Boudrandi, S; Bado, A. Heridas de cuello. Análisis de cinco observaciones y breve revisión para una propuesta de normatización. *Cir Urug* 1989;59:15-23

9. Laviña, R; Misa, C; Silva, C. Anatomía del cuello, en Silva, C; Laviña, R; Misa, C; (eds): Cuadernos de Semiología y Clínica Quirúrgica. Cuello. Ed 1. Librería médica s.r.l., Montevideo, pp 5-41
10. Shatz, D; Kirton, O; McKenney, M; Civetta, J. Penetrating neck injuries, en Shatz, D; Kirton, O; McKenney, M; Civetta; (eds): Manual of Trauma and Emergency Surgery. Ed 1. W. B. Saunders Company, Philadelphia 2000, pp 34-53
11. Saletta, JD; Lowe, RJ; Leonardo, TL. Penetrating trauma of the neck. J Trauma 1976;16:579
12. Ventura, G. Traumatismos de cuello. Emerg Uruguay 1985;5(3):166-9
13. Ordog, GJ; Albin, D; Wasserberger, J. Shotgun “bird-shot” wounds to the neck. J Trauma 1987;28:491
14. Demetriades, D; Asensio, J; Velmahos, G; Thal, E. Complex problems in penetrating neck trauma. Surg Clin North Am 1996;76:661-81
15. Pate, JW. Tracheobronchial and esophageal injuries. Surg Clin North Am 1989;69:111-23
16. Ordog, GJ. Penetrating neck trauma. J Trauma 1987;27:483
17. Jurkovich, GJ; Zingerelli, W; Wallace, J; Curreri, PW. Penetrating neck trauma: Diagnostic studies in the asymptomatic patient. J Trauma 1985;25:819
18. Meyer, JP; Barrett, JA; Schuler, JJ; Flanigan, P. Mandatory vs. selective exploration for penetrating neck trauma. Arch Surg 1987;122:592-7
19. Apffelstaedt, JP; Muller, R. Results of mandatory exploration for penetrating neck trauma. World J Surg 1994;18:917-20
20. Asensio, J; Valenziano, C; Falcone, R; Grosh, JD. Management of penetrating neck injuries: the controversy surrounding zone II injuries. Surg Clin North Am 1991;71:267
21. Sankaran, S; Walt, A. Penetrating wounds of the neck: principles and some controversies. Surg Clin Noth Am 1977;57:139
22. Biffl, W; Moore, E; Rehse, D; Offner, P; Franciose, R; Burch, J. Selective Management of Penetrating Neck Trauma Based on Cervical Level of Injury. Am J Surg 1997;74(6):678-82
23. Sclafani, S; Cavalieri, G; Atweh, N. The role of angiography in penetrating neck trauma. J Trauma 1991;31:557-62

24. Weigelt, J; Thal, ER; Snyder, WH. Diagnosis of penetrating cervical esophageal injuries. *Am J Surg* 1987;154:619-22
25. Demetriades, D; Charalambides, D; Lakhoo, M. Physical examination and selective conservative management in patients with penetrating injuries of the neck. *Br J Surg* 1993;80:1534-6
26. Demetriades, D; Cornwell, E; Berne, TV; Asensio, J. Evaluation of penetrating injuries of the neck. Prospective study of 223 patients. *World J Surg* 1997;21:41-8
27. Weigelt, John. Enfoque diagnóstico y terapéutico de los traumatismos penetrantes en el cuello: controversia sobre las técnicas de manejo, en Nyhus, L; Baker, R; Fischer, J; (eds): *El dominio de la Cirugía*. Ed 3. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires 1999, pp 506-14
28. Eddy, V. Is Routine Arteriography Mandatory for Penetrating Injuries to Zone I of the Neck. *J Trauma* 2000;48(2):208-14
29. Flint, LM; Snyder, WH; Perry, MO; Shires, GT. Management of major vascular in the base of the neck: an 11-years experience with 146 cases. *Arch Surg* 1973;106:407-13
30. Atteberry, LR; Dennis, JW; Menawat, SS; Frykberg, ER. Physical examination alone is safe and accurate for evaluation of vascular injuries in penetrating zone II neck trauma. *J Am Coll Surg* 1994;179:657-62
31. Beitsch, P; Weigelt, JA; Flynn, E; Easley, S. Physical examination and arteriography in patients with penetrating zone II neck injuries. *Arch Surg* 1994;129:577-81
32. Demetriades, D; Theodorou, D; Cornwell, E; Weaver, F; Yellin, A; Velmahos, G; et al. Penetrating Injuries of the Neck in Patients in Stable Condition: Physical Examination, Angiography, or Color Flow Doppler Imaging. *Arch Surg* 1995;130(9):971-5
33. Ginzburg, E; Montalvo, B; LeBlang, S; Núñez, D; Martín, L. The Use of Duplex Ultrasonography in Penetrating Neck Trauma. *Arch Surg* 1996;131(7):691-3
34. Mazolewski, P; Curry, J; Browder, T; Fildes, J. Computed Tomographic Scan Can Be Used for Surgical Decision Making in Zone II Penetrating Neck Injuries. *J Trauma* 2001;51(2):315-9
35. Menawat, SS; Dennis, JW; Laneve, LM; Frykberg, ER. Are arteriograms necessary in penetrating zone II neck injuries? *J Vasc Surg* 1992;16:397-401

36. Sclafani, AP; Sclafani, SJ. Angiography and Transcatheter Arterial Embolization of Vascular Injuries of the Face and Neck. *Laryngoscope* 1996;106(2):168-73
37. Rivers, SP; Patel, Y; Delany, HM. Limited role of arteriography in penetrating neck trauma. *J Vasc Surg* 1988;8:112-6
38. North, CM; Ahmadi, J; Segall, HD. Penetrating vascular injuries of the face and neck: clinical and angiographic correlation. *Am J Roentgenol* 1986;147:995-9
39. Brennan, JA; Meyers, AD; Jafeck, BW. Penetrating neck trauma: a 5-year review of the literature, 1983-88. *Am J Otolaryngol* 1990;11:191-7
40. Hirshberg, A; Wall, MJ; Johnston, RH jr.; Burck, JM; Mattox, K. Transcervical gunshot injuries. *Am J Surg* 1994;167:309-12
41. Demetriades, D; Theodorou, D; Cornwell, E; Asensio, J; Belzberg, H, Velmahos, G; et al. Transcervical Gunshot Injuries: Mandatory Operation Is Not Necessary. *J Trauma* 1996;40(5):758-60
42. Demetriades, D; Skalkides, J; Sofianos, C. Carotid artery injuries: Experience with 124 cases. *J Trauma* 1989;29:91-4
43. Weaver, F; Yellin, A; Wagner, W. The role of arterial reconstruction in penetrating carotid injuries. *Arch Surg* 1988;123:1106
44. Liekweg, W; Greenfield, L. Management of penetrating carotid arterial trauma. *Ann Surg* 1978;188:587
45. Bradely, E. Management of penetrating carotid injuries: an alternative approach. *J Trauma* 1973;13:248-55
46. Cohen, A; Brief, D; Matheson, C. Carotid artery injuries: an analysis of eighty- five cases. *Am J Surg* 1970;120:210-4
47. Thal, ER; Snyder, WH; Hays, RA. Management of carotid artery injuries. *Surgery* 1974;76:955
48. McConnell, DB; Trunkey, DD. Management of penetrating trauma to the neck. *Adv Surg* 1994;27:97-127
49. Sclafani, S; Scalea, T; Wetzel, W; Henry, S; Dresner, L; O'Neill, P; et al. Internal Carotid Artery Gunshot Wounds. *J Trauma* 1996;40(5)751-7

50. Rostomily, R; Newell, D; Grady, M; Wallace, S; Nicholls, S; Winn, H. Gunshot Wounds of the Internal Carotid Artery at the Skull Base: Management with Vein Bypass Grafts and a Review of the Literature. *J Trauma* 1997;42(1):123-32
51. Morgan, MK; Sekhon, LHS. Extracranial-intracranial saphenous vein bypass for carotid or vertebral artery dissections: A report of six cases. *J Neurosurg* 1994;80:237
52. Scalea, TM; Sclafani, SJA. Angiographically placed balloons for arterial control: A description of a technique. *J Trauma* 1991;31:1671
53. Rouvière, H. Vasos de la cabeza y cuello, en Rouvière, H (eds) *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. Ed 8. Casa editorial Bailly-Bailliere, S.A., Madrid 1980; pp 188-232
54. Rich, N; Spencer, F. Carotid and vertebral artery injuries, en Rich, N; Spencer, F. (eds) *Vascular Trauma*. W. B. Saunders, Philadelphia 1978; pp 260-86
55. Demetriades, D; Theodorou, D; Asensio, J; Golshani, S; Belzberg, H; Yellin, A; et al. Management options in vertebral artery injuries. *Br J Surg* 1996;83(1):83-6
56. Meier, DE; Brink, BE; Fry, WJ. Vertebral artery trauma: acute recognition and treatment. *Arch Surg* 1981;116:236-9
57. Reid, JDS; Wiegelt, JA. Forty-three cases of vertebral artery trauma. *J Trauma* 1988;28:1007
58. Stain, SC; Yellin, AE; Weaver, FA; Pentecost, MJ. Selective management of nonocclusive arterial injuries. *Arch Surg* 1989;124:1136-41
59. Yee, LF; Olcott, EW; Knudson, MM; Lim, RC. Extraluminal, Transluminal, and Observational Treatment for Vertebral Artery Injuries. *J Trauma* 1995;39(3):480-6
60. Serbinenko, FA. Balloon catheterization and occlusion of major cerebral vessels. *J Neurosurg* 1974;41:125
61. Suiffet, W; Mauro, L. Exposición quirúrgica cervicoaxilar. *An Fac Med Montevideo* 1963;48:323-34
62. Carrerou, LA. Abordajes de emergencia para heridas de arterias subclavias. Monografía. Fac. de Medicina Montevideo. 1985

63. Suiffet, W; Mauro, L. Abordaje c3ervico-mediast3nico. Indicaciones. T3cnica. Bol Soc Cir Urug 1960;31:206-22
64. Bergalli, L; Castriglioni, JC. Herida por bala de base de cuello. Cir Urug 1971;41(3):322-4
65. Rubio, R; Otero, JP; Castiglioni, D. Herida de bala c3ervico tor3cica. Autoinjerto de vena en arteria subclavia izquierda. Bol Soc Cir Urug 1962;32:90-8
66. Demetriades, D; Rabinowitz, B; Pezikis, A. Subclavian vascular injuries. Br J Surg 1987;74:1001-3
67. Robbs, JV; Reddy, E. Management options for penetrating injuries to the great veins of the neck and superior mediastinum. Surg Gynecol Obstet 1987;165(4):323-6
68. Pollack, CV; Kolb, JC; Griswold, JA. Chylous drainage from a stab wound to the neck. Ann Emerg Med 1990;19(12):1450-3
69. Hatzitheofilou, C; Strahlendorf, C; Kakoyiannis, S. Penetrating external injuries of the oesophagus and pharynx. Br J Surg 1993;80:1147
70. Asensio, J; Berne, J; Demetriades, D; Murray, J; Gomez, H; Falabella, A; et al. Penetrating Esophageal Injuries: Time Interval of Safety for Preoperative Evaluation – How Long is Safe. J Trauma 1997;43(2):319-24
71. Defore, W; Mattox, K; Hansen, H. Surgical management of penetrating injuries of the esophagus. Am J Surg 1977;134:734
72. Back, M; Baumgartner, F; Klein, S. Detection and Evaluation of Aerodigestive Tract Injuries Caused by Cervical and Transmediastinal Gunshot Wounds. J Trauma 1997; 42(4): 680-6
73. Flowers, J; Graham, S; Ugarte, M; Sartor, W; Rodr3guez, A; Gens, D; et al. Flexible Endoscopy for the Diagnosis of Esophageal Trauma. J Trauma 1996; 40(2): 261-6
74. Glatteer, MS; Toon, RS; Ellestead, C. Management of blunt and penetrating external esophageal trauma. J Trauma 1985;25:784
75. Winter, RP; Weigelt, JA. Cervical esophageal trauma: incidence and cause of esophageal fistulas. Arch Surg 1990;125:849
76. Stanley, RB; Armstrong, WB; Fetterman, BL. Management of external penetrating injuries into de hypopharyngeal-cervical esophagus. J Trauma 1997;42:675

77. Yugueros, P; Sarmiento, J; García, A; Ferrada, R. Conservative management of penetrating hypopharyngeal wounds. *J Trauma* 1996;40(2):267-9
78. Asensio, JA; Chahwan, S; Forno, W; MacKersie, R; Wall, M; Lake, J; et al. Penetrating esophageal injuries: Multicenter study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 2001;50(2):289-96
79. Cicala, RS; Kudsk, DA; Butta, A. Initial evaluation and management of upper airway injuries in trauma patients. *J Clin Anesth* 1991;3:91-8
80. Shockley, W; Ball, S. Laryngeal trauma. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;8(6):497-502
81. Couraud, L; Velly, JF; Martigne, C; N'Daiye, M. Post-traumatic disruption of the laryngotracheal junction. *Eur J Cardiothorac Surg* 1989;3:441-4
82. Noyes, LD; McSwain, NE; Markowitz, IP. Panendoscopy with arteriography versus mandatory exploration of penetrating wounds of the neck. *Ann Surg* 1986;204:21-31
83. Grewal, H; Rao, PM; Mukerji, S; Ivatury, RR. Management of penetrating laryngotracheal injuries. *Head Neck* 1995;17(6):494-502
84. Feliciano, DV; Bitondo, CC; Mattox, KL. Combined tracheoesophageal injuries. *Ann Surg* 1985;150:710-5