

# Manejo del trauma penetrante cervical. Serie de casos y revisión de la literatura

Jaime Jans B.<sup>(1)</sup>, Pablo Bórquez M.<sup>(1)</sup>, Andrés Marambio G.<sup>(2)</sup>, Javier Cruz M.<sup>(1)</sup>, David Villegas V.<sup>(3)</sup>,  
Alejandro Hollstein G.<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>*Servicio de Cirugía, Hospital Base de Osorno y Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile.*

<sup>(2)</sup>*Departamento de Cirugía, HCUCH.*

<sup>(3)</sup>*Estudiante de Medicina, Universidad Austral de Chile.*

## SUMMARY

*Introduction: Penetrating neck trauma is a rare disease, but with high severity that affects the Emergency Room Services. Morbidity and mortality are due to injury of vascular structures and the aerodigestive tract. Conservative or surgical management depends on hemodynamic stability, the affected cervical zone and the presence of clinical signs of alert. Objective: To describe cervical penetrating trauma managed in the emergency unit of the Hospital Base Osorno, between January 2004 and April 2011 and review the literature. Material and Methods: We performed a retrospective review of all patients with penetrating cervical trauma seen at our center in this period. Results: Twelve patients were treated, nine were male. The average age was 29 years, ranging from 4 to 55 years. Zone II was the most affected with 9 cases. Eight were stab injuries. The main surgical indications were active bleeding, subcutaneous emphysema and air exiting from the wound. The average length of hospital stay was 3,9 days. One patient died. Conclusions: In our center, penetrating neck trauma is a rare disease, which usually requires a surgical approach, forcing the emergency surgeon to be aware of warning signs to determine the need for surgical exploration or conservative management.*

## INTRODUCCIÓN

El trauma penetrante cervical se define como aquella lesión que traspasa el plano muscular del platismo. Constituye una patología de baja frecuencia y de alta gravedad que acude a los servicios de urgencia. Ocurre en aproximadamente el 5 a 10% de los traumatismos en general. Su morbilidad y mortalidad se deben a lesiones de estructuras

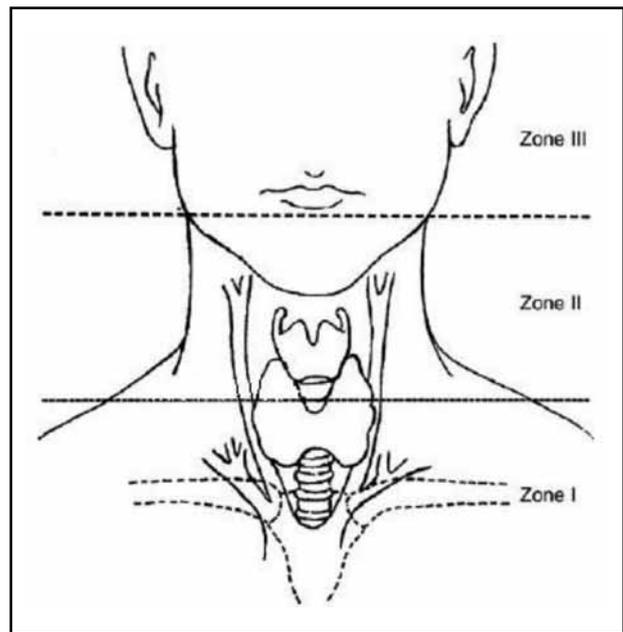
vasculares o de la vía aerodigestiva superior y está directamente relacionada con la trayectoria y la energía transferida. La tasa de mortalidad varía de 1-2 % en lesiones por arma blanca, a cerca del 50% en lesiones por armas de fuego de alto calibre<sup>(1)</sup>.

Lo más frecuente en la ciudad son las lesiones por arma blanca, menos dañinas que las lesiones por arma de fuego<sup>(2)</sup>. Por suerte y sorprendentemente,

aproximadamente el 40% de las lesiones penetrantes cervicales no presentan daño de ninguna estructura mayor. Cuando esto ocurre, las lesiones vasculares son lo más frecuentes, siendo más común la lesión venosa que la arterial, seguidas en frecuencia por las lesiones faríngeas o esofágicas (5-15%) y lesiones laringotraqueales (4-12%). Las lesiones de médula espinal son infrecuentes, pero pueden asociarse a lesiones por arma de fuego en cerca de un 10%<sup>(1)</sup>.

Roan y Christensen dividieron el cuello en tres zonas anatómicas<sup>(3)</sup> (Figura 1). La zona I comprendida entre las clavículas y horquilla esternal hasta el cartílago cricoides; la zona II, desde el cartílago cricoides al ángulo de la mandíbula y la zona III, desde el ángulo de la mandíbula hasta la base del cráneo, permitiendo orientar al diagnóstico y tratamiento de las lesiones asociadas al trauma.

El tratamiento del trauma penetrante cervical fue reportado por primera vez en 1522, por Ambrose Paré, quien ligó la arteria carótida y la vena yugular interna de un soldado. En 1956, Fogelman y Stewart demostraron una disminución en la mortalidad con la exploración cervical precoz (6% vs 35%), sentando las bases de la exploración mandatoria de todas las lesiones penetrantes cervicales; sin embargo, el alto número de exploraciones negativas, tan alta como 89% en algunas series<sup>(4-7)</sup>, y la mejora de los estudios diagnósticos, ha llevado a una conducta más conservadora y selectiva, basada en la estabilidad hemodinámica, el compromiso de la vía aérea y la



**Figura 1.** Zonas del cuello.

ausencia de signos mayores de lesión de estructuras nobles (Tabla 1).

Nuestro objetivo fue describir la presentación, manejo y resultados de todos los traumatismos penetrantes cervicales tratados en el Servicio de Urgencia del Hospital Base de Osorno, entre enero del 2004 y abril del 2011 y revisar la literatura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de reporte de casos retrospectivos de todos los pacientes con trauma penetrante cervical tratados en el Servicio de Urgencia del Hospital Base de Osorno, entre enero del 2004 y

**Tabla 1. Signos mayores de lesión de estructuras nobles cervicales.**

Respiratorios	Vasculares	Digestivos
Salida de aire por la herida	Sangrado activo	Hematemesis
Ronquera	Hematoma pulsátil o expansivo	Odinofagia
Disfonía	Ausencia de pulso	Disfagia
Hemoptisis	Soplo	Enfisema subcutáneo
Enfisema subcutáneo	Déficit neurológico global	
Obstrucción de vía aérea		

abril del 2011. Los datos fueron obtenidos de los registros de los servicios de Urgencia, Pabellón, Estadística y de las fichas clínicas. Se describe sexo, edad, localización de la lesión, presentación clínica, estudios complementarios, vía de abordaje, hallazgos quirúrgicos y evolución. Los resultados fueron procesados en planilla Excel.

## RESULTADOS

Doce pacientes con trauma penetrante cervical fueron operados durante el periodo analizado. Nueve pacientes eran de sexo masculino. El promedio de edad fue de 29 años, con un rango de 4 a 55 años. Hubo 3 lesiones en zona I; 9 lesiones en zona II y 1, en zona III. Ocho lesiones fueron por arma blanca; 3, fueron traumatismos accidentales domiciliarios y una lesión autoinferida con una botella. Tres pacientes se presentaron en estado de ebriedad y en 2 casos se asoció una herida penetrante torácica con neumotórax sintomático. En 11 de los 12 casos existió 1 o más signos mayores de lesión vascular o aerodigestiva, como se detalla en la Tabla 2.

A 4 pacientes se les realizó estudio imagenológico preoperatorio. A 3 de ellos se les realizó radiografía de tórax por presentar herida penetrante torácica asociada, confirmándose el diagnóstico de neumotórax en 2 de ellos. A otro paciente con sospecha de lesión laríngea se le realizó una tomografía axial computarizada (TAC) cervical, que mostró la lesión laríngea y enfisema peritraqueal (Figura 2).

**Tabla 2. Signos clínicos al ingreso hospitalario de los pacientes (hubo pacientes con más de un signo clínico).**

Signos clínicos	Nº
Sangrado activo	8
Enfisema subcutáneo	3
Salida de aire por la herida	2
Hemoptisis	1
Disfonía	1
Sin signos mayores	1



**Figura 2.** TAC cervical: lesión laríngea y enfisema subcutáneo.

Todos los pacientes fueron intervenidos. Uno de ellos, sin signos mayores, fue operado empíricamente. De los 11 pacientes con signos mayores, uno de ellos, con sangrado activo por la herida, resultó tener solo lesión de partes blandas. En 5 de ellos se realizó la exploración cervical a través de la misma herida; en 4 casos se realizó cervicotomía anterior transversa y en 3, cervicotomía vertical por el borde anterior del esternocleidomastoideo. Se encontraron 5 lesiones de vena yugular externa, 2 lesiones del confluente yúgulo subclavio, 2 lesiones traqueales, 1 lesión laríngea, 1 lesión de carótida interna y externa, 1 lesión yugular interna y 1 lesión del conducto torácico. Los hallazgos y procedimientos quirúrgicos se resumen en las Tabla 3 y 4.

**Tabla 3. Estructuras lesionadas (hubo pacientes con más de una estructura lesionada).**

Órgano lesionado	nº
Larínge	1
Tráquea	2
Yugular externa	5
Confluente yúgulo subclavio	2
Conducto torácico	1
Carótida interna y externa	1
Venas submandibulares	1
Yugular interna	1

**Tabla 4. Resumen de presentación, estudio y manejo de los traumas penetrantes cervicales.**

Caso	Signos Clínicos Mayores	Estudio pre operatorio	Órgano lesionado	Procedimiento quirúrgico
1	No (solo herida penetrante)	No	No (solo lesión partes blandas)	Exploración (-)
2	Hemoptisis enfisema subcutáneo (sc) Hematoma detenido	No	Tráquea	Sutura
3	Sangrado activo e hipotensión	No	Vena yugular externa	Ligadura
4	Fuga aérea por la lesión Enfisema sc cervical Disminución MP	Radiografía de tórax (+)	Tráquea	Sutura Pleurostomía
5	Sangrado activo	No	Confluente yúgulo subclavio - vena yugular externa - conducto torácico	Sutura confluyente Ligadura de la yugular externa y conducto torácico
6	Sangrado activo	No	Vena yugular externa	Ligadura
7	Sangrado activo	No	Vena yugular externa - tronco tiro-cervical	Ligadura
8	Fuga aérea por la lesión Enfisema sc cervical Disfonía	TAC cervical	Laringe	Sutura Traqueostomía
9	Sangrado activo e hipotensión	No	Vena yugular externa - confluente yugulo subclavio	Sutura confluyente Ligadura de la yugular externa
10	Sangrado activo Enfisema sc torácico	Radiografía de tórax (+)	Venas submandibulares	Ligadura Pleurostomía
11	Sangrado activo Shock hipovolémico	No	Arterias carótida interna y externa – vena yugular interna	Ligadura
12	Sangrado activo Heridas torácicas	Radiografía de tórax (-)	No (solo lesión partes blandas)	Exploración (-)

La mortalidad estuvo dada por el paciente con lesión carotídea, en el que por la mala condición hemodinámica asociado a paro cardiorespiratorio se decidió realizar ligadura, evolucionando con infarto cerebral masivo, muriendo al segundo día postoperatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Uno de los pacientes con herida en zona I, ingresado en estado de ebriedad, agitado, con sangrado activo por la herida, evolucionó en el postoperatorio con dolor y paresia de la extremidad superior ipsilateral, diagnosticándose lesión de plexo braquial, estudiado de forma ambulatoria con electromiografía que confirmó compromiso del nervio

radial no recuperable. El paciente con lesión laríngea, manejado con sutura y traqueostomía, evolucionó con edema glótico y obstrucción total de la vía aérea, confirmado con nasofibroscopía flexible al tercer día postoperatorio, lo que apoyó la realización de la traqueostomía de protección, retirada al octavo día postoperatorio, sin incidentes.

El promedio de hospitalización fue de 3,9 días, con un rango de 1 a 10 días.

## DISCUSIÓN

La gran cantidad de estructuras vitales en una estructura relativamente pequeña y desprotegida,

hace del cuello una de las regiones más vulnerables del cuerpo, independiente del mecanismo de lesión. Su enfrentamiento ha variado a lo largo de la historia: el manejo no operatorio fue la regla antes de la I Guerra Mundial. Después de la II Guerra Mundial la exploración cervical mandatoria fue la regla para todas las lesiones cervicales centrales que penetraban el platismo, dado la alta morbilidad que seguía al manejo conservador<sup>(8)</sup>. En los últimos 25 años el manejo ha variado con opciones menos agresivas que la exploración cervical empírica.

### Evaluación diagnóstica

El enfrentamiento inicial se basa en el manejo de la vía aérea y la resucitación según las guías del *Advance Trauma Life Support (ATLS)*<sup>(9)</sup>. El examen físico cervical debe ser minucioso y detallado, buscando la presencia de signos clínicos que sugieran lesión vascular, neurológica o aerodigestiva (Tabla 1). Algunos sugieren que el examen físico es suficiente para la detección de lesiones que requieren reparación quirúrgica: Azuaje y cols. encontraron una sensibilidad de 93% y un valor predictivo negativo del 97% para el examen físico comparado con la angiografía, y ninguno de los pacientes con examen físico negativo tuvo lesión vascular con necesidad de reparación<sup>(6)</sup>. Sekharan y cols. reportaron una tasa de lesiones no diagnosticadas con el examen físico de 0,7%, comparable a los resultados de la angiografía<sup>(10)</sup> y González y cols. concluyeron que el angio TAC contribuía mínimamente al diagnóstico de lesiones quirúrgicamente significativas<sup>(11)</sup>. Sin embargo, centros de trauma de alto volumen consideran la exploración física insuficiente y recomiendan la exploración complementaria<sup>(12)</sup>. La angiografía constituye el *gold standard* para la evaluación de lesiones vasculares, permitiendo diagnóstico y tratamiento mediante embolización; sin embargo, no está exenta de complicaciones con cifras cercanas al 2%. Otros métodos no invasivos han ido apareciendo y siendo estudiados.

La ecografía *doppler* color ha mostrado resultados prometedores. Es un método no invasivo, barato y no necesita contraste; informa sobre el flujo, lumen y pared vascular, pero tiene el inconveniente de ser operador dependiente, largo tiempo de ejecución y presentar dificultades técnicas asociadas a hematomas, enfisema y zonas cervicales I y III. La angiografía por resonancia nuclear magnética se ha propuesto para pacientes con sospecha de lesión vascular, visualiza bien disecciones intimaes y hematomas. Está limitada por el subdiagnóstico de fracturas espinales, la demora en la realización y el estado agudo del paciente traumatizado<sup>(13)</sup>.

En los últimos años el angio TAC ha surgido como un método rápido, mínimamente invasivo y cierto en la evaluación del trauma penetrante cervical. No es operador dependiente y sus resultados son reproducibles. Para la detección de lesiones vasculares su sensibilidad y valor predictivo negativo alcanzan el 100%. Además permite la evaluación simultánea de partes blandas y estructuras óseas. En este sentido, su aporte en lesiones aéreas es bajo, ya que suelen ser bastante manifiestas y su rendimiento en la pesquisa de lesiones digestivas no es tan importante como en las lesiones arteriales; sin embargo, cuando el trayecto de la lesión se aleja de estructuras vitales puede evitar la necesidad de estudios adicionales<sup>(11-13)</sup>.

El rendimiento del estudio radiográfico del esófago es mejor con el esofagograma baritado, con sensibilidades del 47 a 93%. La combinación con la endoscopia digestiva alta aumenta la sensibilidad a cerca del 100%<sup>(1,14)</sup>. En general, siempre la posibilidad de lesión vascular debe excluirse antes de un estudio endoscópico.

### Manejo

La vía aérea debe ser asegurada y protegida rápidamente según los algoritmos del ATLS como ya fue mencionado. El sangrado debe ser controlado

inicialmente con presión directa. La utilización de balón de sonda Foley para detener el sangrado activo por la herida ha sido reportado con buenos resultados<sup>(2)</sup>. Los pacientes inestables requieren intubación para asegurar la vía aérea y exploración quirúrgica inmediata. Cuello y tórax deben ser parte del campo operatorio y el cirujano debe estar preparado para ampliar o hacer otra incisión de ser necesario. Este aspecto no es menor, si consideramos que en centros de bajo volumen de trauma, como el nuestro, los cirujanos no son subespecialistas, sino cirujanos generales, en ocasiones con poca experiencia en la patología a enfrentar.

En pacientes estables las directrices del manejo dependerán en primer lugar de la zona cervical comprometida:

Zonas I y III: son las zonas más temidas. Si bien el examen físico puede permitir descartar la presencia de lesión vascular, la mayoría está de acuerdo en la realización rutinaria de una angiografía. En condiciones en que el examen físico sugiere lesión vascular, la mayoría apoya la realización de la angiografía para localizar la lesión y eventualmente tratarla por vía endoluminal o poder planificar mejor el acceso o control. El estudio con esofagograma y endoscopia son fundamentales para evaluar el esófago cervical y torácico, y determinar la necesidad de manejo conservador o quirúrgico. El angio TAC también es un elemento diagnóstico importante en esta zona como ya se ha mencionado<sup>(1)</sup>.

Zona II: el manejo de estas lesiones es el más controversial. Si bien la conducta general apoya que los pacientes con signos mayores de lesión vascular deben ser intervenidos sin mayor estudio, Thoma y cols.<sup>(2)</sup> en una serie de 203 pacientes manejó el sangrado activo de 18 pacientes en forma temporal con un balón de sonda Foley, fallando solo en 1 que debió ser explorado de urgencia. El control de la hemorragia en los 17 restantes permitió el estudio

con angiografía, diagnosticando 3 lesiones arteriales posteriormente reparadas, es decir, 15 pacientes con signos mayores de lesión vascular pudieron ser manejados en forma conservadora<sup>(2)</sup>. Evidentemente éstos son los resultados de un centro de trauma de alto volumen, con disponibilidad inmediata de angiografía diagnóstica y terapéutica, por lo que la recomendación continua siendo la exploración quirúrgica inmediata de los pacientes con signos mayores. Con respecto a las lesiones laringo-traqueales obvias también deben ser exploradas quirúrgicamente sin mayor estudio. Todo esto apoya la conducta de nuestro grupo en los 9 pacientes con lesiones en zona II, igual conducta que la adoptada por Millán y cols. en una experiencia nacional<sup>(15)</sup>.

Las opciones en lesiones sin signos mayores son variadas dependiendo de los recursos de cada institución:

- 1) La exploración quirúrgica sigue siendo la alternativa más segura si no se dispone de diagnóstico imagenológico o endoscópico, conducta adoptada en dos de nuestros pacientes, en los que no se encontró lesión importante, no significando mayor morbilidad.
- 2) El manejo selectivo conservador basado en el uso de exámenes para descartar lesión vascular, laringotraqueal o esofágica.
- 3) La simple observación sin imágenes, asociada a seguimiento y posibilidad de tratamiento urgente de ser necesario.

## LESIONES ESPECÍFICAS

### Lesión vascular

En lesiones carotídeas se debe intentar la reparación a menos que el vaso esté completamente ocluido. El consenso actual es reparar la lesión sin importar el estado neurológico siempre que exista flujo, ya que el resultado global mejorará la morbimortalidad. Debe obtenerse control vascular proximal y

distal de la carótida común, interna y externa. Si no existe contraindicación la heparinización sistémica debe considerarse. La reparación primaria debe intentarse siempre que sea posible. Si la interposición de injertos es necesaria debe preferirse la vena safena. Las prótesis también pueden usarse, pero están asociadas a mayor riesgo de infarto postoperatorio. La carótida externa puede ligarse con mínima repercusión. La arteria subclavia y la innominada deben repararse en forma primaria, de ser necesario puede realizarse un *bypass* con injerto protésico. En situaciones desesperadas, la arteria subclavia puede ligarse distal al nacimiento de la arteria vertebral. La circulación colateral de la extremidad superior es rica, por lo que la isquemia es rara. Las arterias vertebrales son raramente lesionadas por su ubicación cercana a la columna vertebral. De ser necesario pueden ser ligadas. Si existe sangrado activo durante la exploración cervical, el vaso debe ser clipado o taponado y debe realizarse cuanto antes una embolización angiográfica si se dispone de ella. Las lesiones venosas deben intentar repararse cuando sea posible, pero de ser necesaria, la ligadura ocasiona poca morbilidad<sup>(1,17)</sup>.

### **Lesión aerodigestiva**

Lesiones hipofaríngeas pequeñas pueden manejarse en forma conservadora, con observación, antibióticos parenterales y régimen 0. Lesiones mayores, especialmente por arma de fuego, pueden requerir grandes reconstrucciones. Las lesiones esofágicas deben debridarse y repararse en forma primaria; se recomienda la interposición de un colgajo muscular y el drenaje del área. También esta recomendada la realización de un esofagograma con bario o una prueba con azul de metileno al 5° o 7° día postoperatorio antes de iniciar la alimentación oral. Cuando la lesión es muy grande y la reparación primaria no es posible, debe realizarse un esofagostoma cervical y exclusión distal, más gastrostomía descompresiva y yeyunostomía de alimentación<sup>(1,17)</sup>.

### **Lesión laringotraqueal**

Lesiones traqueales simples pueden repararse en forma primaria con material reabsorbible. Si la resección es necesaria, la tráquea puede movilizarse, procurando no dañar la circulación lateral. La traqueostomía debe evitarse y la extubación debe ser inmediata cuando sea posible. Si se requiere traqueostomía debe realizarse por lo menos un anillo traqueal distal a la lesión. Si existe lesión esofágica asociada, la interposición de un colgajo muscular (intercostal o de esternocleidomastoideo) entre las suturas disminuye el riesgo de fistula tráqueo-esofágica. En presencia de lesiones laríngeas, la realización de traqueostomía asociada a la reparación está indicada por el riesgo de asfixia postoperatoria secundaria al edema glótico<sup>(1,17,18)</sup>.

### **Lesión de conducto torácico**

Puede verse en lesiones de zonas I y II. Si se pesquisa durante la exploración la ligadura es suficiente. Cuando pasa desapercibida puede ocasionar un quilotórax, en tal caso el manejo consiste en la colocación de un tubo pleural y dieta baja en grasas o si se dispone rica en triglicéridos de cadena mediana o nutrición parenteral total. Si el manejo conservador falla, está indicada la ligadura quirúrgica o la embolización<sup>(1,19)</sup>. A nuestro parecer, las lesiones desapercibidas inicialmente que se pesquisan en forma precoz, deben resolverse quirúrgicamente.

En nuestra serie, todos los pacientes fueron explorados, basados en el examen físico, el cual fue certero, realizándose solo dos exploraciones negativas en dos pacientes, uno de los ellos sin signos mayores de lesión. Existió una lesión arterial carotídea, que por la gravedad hemodinámica del paciente no pudo ser reparada. La mayoría de las lesiones venosas se resolvieron con ligadura, al igual que la lesión del conducto torácico. Las lesiones laringotraqueales se repararon con sutura primaria, asociando a la lesión

laríngea traqueostomía de protección, que permitió asegurar la vía aérea y evitar una reoperación por asfixia secundaria a edema glótico. Todas estas conductas concuerdan con lo revisado en la literatura. Es importante destacar que en nuestro Hospital, al igual que otros del país, no se cuenta con recursos como angiografía, endoscopía de urgencia o radiólogo de turno, lo que hace aun más difícil el enfrentamiento de una situación tan estresante como el trauma cervical. También es importante destacar que la gran mayoría de estos pacientes son enfrentados por cirujanos generales y que en centros como el nuestro se encuentran muchas veces como cirujanos únicos, por lo que es fundamental que el cirujano general salga capacitado para realizar una correcta exploración cervical, así como suturas vasculares y procedimientos en la vía aerodigestiva superior.

En conclusión, pese a las diferencias en los métodos diagnósticos y conductas terapéuticas, la mayoría de los autores concuerda en el abordaje quirúrgico inmediato de los pacientes hemodinámicamente inestables y la observación de los pacientes con trauma cervical sin sospecha de lesiones vasculares o aerodigestivas. La conducta frente a los pacientes estables con presencia de signos mayores dependerá de la experiencia quirúrgica, la infraestructura del centro y la disponibilidad de recursos. En nuestro medio el traumatismo penetrante cervical es una patología de baja frecuencia, pero de alta morbilidad que obliga al cirujano de urgencia a estar atento a pesquisar los signos de alerta, para determinar la necesidad de una exploración quirúrgica o un manejo conservador.

## REFERENCIAS

1. Sims CA. Penetrating neck trauma. En: John L. Cameron. Trauma and emergency care. 9º edición. Current Surgical therapy. USA: Mosby Elsevier, 2008:1059-63.
2. Thoma M, Navsaria PH, Edu S, Nicol AJ. Analysis of 203 patients with penetrating neck injuries. World J Surg 2008;32:2716-23.
3. Roon AJ, Christensen N. Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries. J Trauma 1979;19:391-7.
4. Nason RW, Assuras GN, Gray PR, Lipschitz J, Burns CM. Penetrating neck injuries: analysis of experience from a Canadian trauma center. Can J Surg 2001;44:122-6.
5. Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E, Berne TV, Asensio J, Belzberg H *et al.* Evaluation of penetrating injuries of the neck: prospective study of 223 patients. World J Surg 1997;21:41-7.
6. Azuaje RE, Jacobson LE, Glover J, Gomez GA, Rodman GH, Broadie TA *et al.* Reliability of physical examination as a predictor of vascular injury after penetrating neck trauma. Am Surg 2003;69:804-7.
7. Pakarinen TK, Leppaniemi A, Sihvo E, Hiltunen KM, Salo J. Management of cervical stab wounds in low volume trauma centers: systematic physical examination and low threshold for adjunctive studies, or surgical exploration. Injury 2006;37:440-7.
8. Britt LD. Penetrating neck trauma. En: Josef E. Fisher. Head and neck. 5º edición, Mastery of Surgery. USA: editorial Lippincott Williams & Wilkins, 2007;381-7.
9. American College of Surgeons. Advanced trauma life-support for doctors student course manual. 8th edn. 2008.

10. Sekharan J, Dennis JW, Veldenz HC, Miranda F, Frykberg ER. Continued experience with physical examination alone for evaluation and management of penetrating zone 2 neck injuries: Results of 145 cases. *J Vasc Surg* 2000;32:483-9.
11. Gonzalez RP, Falimirski M, Holevar MR, Turk B. Penetrating zone II neck injury: does dynamic computed tomographic scan contribute to the diagnostic sensitivity of physical examination for surgically significant injury? A prospective blinded study. *J Trauma* 2003;54:61-4.
12. Munera F, Soto JA, Palacio DM, Castañeda J, Morales C, Sanabria A *et al.* Penetrating neck injuries: helical CT angiography for initial evaluation. *Radiology* 2002;224:366-72.
13. Munera F, Soto J, Nuñez D. Penetrating injuries of the neck and the increasing role of CTA. *Emerg Radiol* 2004;10:303-9.
14. Asensio JA, Chahwan S, Forno W, MacKersie R, Wall M, Lake J *et al.* Penetrating esophageal injuries: multicenter study of the American Association for de Surgery of Trauma. *J Trauma* 2001;50:289-96.
15. Millán M, Gómez J, Hernández J, Duhalde I. Manejo del trauma penetrante cervical zona II. Hospital Clínico Regional Valdivia. Serie de casos clínicos. *Cuad Cir* 2008;22:11-7.
16. Moeng S, Boffard K. Penetrating neck injuries. *Scand J Surg* 2002;91:34-40.
17. Thompson E, Porter J, Fernández L. Penetrating neck trauma: an overview of management. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:918-23.
18. Shockley W, Ball S. Laryngeal trauma. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;8:497-502.
19. Whiteford MH, Abdullah F, Vernick JJ, Rabinovici R. Thoracic duct injury in penetrating neck trauma. *Am Surg* 1995;61:1072-5.

**CORRESPONDENCIA**



Dr. Jaime Jans Báez  
 Hospital Base de Osorno  
 Universidad Austral de Chile  
 Arturo Prat 778, Río Negro, Chile  
 Fono: 9 893 7223  
 E-mail: jaimejans@gmail.com