

A Szegedi Tudományegyetem ÁOK Gyermekklinika és Gyermekegészségügyi Centrum, Gyermeksebészet¹, Intenzív Osztály², Sebészeti Klinika, Mellkassebészet³ és az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet⁴ közleménye

Tracheasérülés ellátása gyermek sérültnél, tompa mellkasi traumát követően

Esetismertetés és irodalmi áttekintés

DR. VIZI ANDRÁS¹, DR. KOVÁCS TAMÁS¹, DR. TORNYES SZABOLCS¹, DR. RÁCZ KATALIN², DR. FURÁK JÓZSEF³, DR. HORVÁTH GÁBOR⁴

Érkezett: 2012. augusztus 22.

ÖSSZEFOGLALÁS

A gyermekkori tompa mellkasi sérülések ritkán okoznak csontos mellkasváz sérülést a csontok és a porcok rugalmassága miatt. Ilyenkor a nagy energia a mediastinalis szervekre tevődik át. Gyakran találkozunk pneumothorax és haemothorax kialakulásával. Ritkábban fordul elő tüdő- és szívcontusio, rekesz- illetve nagyérsérülés. A trachea és a légutak sérülése irodalmi ritkaság. Ritkasága ellenére azonban életveszélyes állapot, és ellátásának késlekedése fokozza a mortalitást. A szerzők egy 12 éves lány esetét mutatják be, aki tompa mellkasi trauma következményeként a carinát, illetve a jobb főhörgőt érintő légúti sérülést szenvedett, a jobb humerus sebészi nyak törésével társulva. A polytraumatizált beteget az Advanced Trauma Life Support protokoll szerint vizsgálták, amely során kétoldali pneumothoraxot, subcutan emphysemát észleltek, kétoldali mellkascsővezés történt. A sebészi nyak törés műtéti ellátása után multislice CT felvételek készültek, amelyen a trachea rupturája volt látható. Fiberoszkópia során a carinán egy éles szélű sérülés ábrázolódott, amelyet jobb oldali postero-lateralis thoracotomiából sürgősséggel elláttak. Betegünk a posztoperatív 14. napon otthonába távozott, jelenleg is panasz- és tünetmentes. A szerzők az irodalmi adatok és a saját tapasztalatuk alapján a traumás légútsérülés sürgős operatív ellátását javasolják.

Kulcsszavak: *Gyermekkor; Humerus törés – Műtéti kezelés; Polytrauma – Műtéti kezelés; Töréskezelés, intramedullaris; Trachea – Sérülés; Tompa sérülések;*

A. Vizi, T. Kovács, Sz. Tornyes, K. Rác, J. Furák, G. Horváth: *Treatment of a tracheal rupture in a child, after blunt thoracic trauma. A case report and review of the literature*

The blunt thoracic injuries rarely cause fracture of the chest frame in childhood, because of the elasticity of the bones and the cartilages. In these injuries the energy is transferred into the mediastinal organs. The pneumothorax and haemothorax are presented frequently. The pulmonary and cardiac contusion, the diaphragmatic rupture and the injury of the great vessels are rare. The injury of the tracheobronchial tree is the less common, but it is a life threatening injury. Delay in treatment increase the risk of death. The authors report a case of a 12- year old girl, who presented a tracheal rupture and a proximal humerus fracture due to blunt thoracic trauma. The polytraumatized patient was examined according to the Advanced Trauma Life Support protocol. Bilateral pneumothorax and subcutaneous emphysema were presented. Emergent bilateral chest tube insertion was performed. After the stabilisation of the humerus fracture, the patient underwent a multislice CT examination. A tracheal rupture was presented on the level of the carina. After a fiberoptic examination, emergent surgical intervention was performed via a right posterolateral thoracotomy. The patient was discharged in good condition 14 days after the operation. The authors preferred the emergent surgical repair of the tracheobronchial injuries based on the scientific literary data and their own experience.

Key words: *Child; Trachea – Injuries; Fracture fixation, intramedullary; Humerus fracture – Surgery; Multiple injuries – Surgery; Wounds, nonpenetrating – Therapy;*

BEVEZETÉS

A gyermekkori tompa mellkasi sérülések a rugalmas mellkasváz miatt, ritkán járnak bordatöréssel, inkább a mediastinalis szervek sérülésével találkozunk. A mellkas-sérülések közé a borda- és szegycsonttörés, a tüdő- és szívcontusio, a hemopneumothorax, a hemopneumo-mediastinum és a rekeszsérülés mellett a trachea és bronchusok sérüléseit soroljuk (5). Legritkábban ez utóbbival találkozunk, azonban a légutak sérülése, egy akut életet veszélyeztető állapot tompa mellkasi sérülések esetén (3, 5). Ezen ritka sérülések ellátása gyermekkorban mindig nagy kihívást jelent az ellátó személyzet számára.

Esetünkben egy polytraumatizált 12 éves lánybeteget mutatunk be, akinél az ellátást az Advanced Trauma Life Support (ATLS) protokoll szerint végeztük és a humerus sebészi nyak törésének és trachea rupturának a sikeres műtéti ellátásáról számolunk be.

ESETISMERTETÉS

12 éves lánybeteget szállított a mentőszolgálat Klinikánk Intenzív osztályára intubálva, lélegeztetve. Előzetes információk alapján a beteg mozgó személygépkocsi utánfutóról esett le és vállát, mellkasát ütötte meg. A helyszínen állapotromlás miatt endotrachealis intubáció történt.

A gyermeket ATLS protokoll szerint kezdtük el vizsgálni. Az elsődleges állapotfelmérés során az intubált betegnél, bal oldalon nem észleltünk légzési hangot, tág nyaki vénák mellett tachycardiát, nyaki és mellkasi subcutan emphysemát tapasztaltunk, ezért sürgősséggel mellkas-csővezést végeztünk (1. ábra).

A beavatkozás után az állapotfelmérés újraértékelése történt, amely során újra B problémát észleltünk, jobb oldali pneumothorax képében, ezért jobb oldalon is mellkascső behelyezése történt (1. ábra).

Az újabb újraértékelést követően A és B problémát már nem észleltünk, C eltérés nem volt, amelyet UH – Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) – vizsgálattal is megerősítettünk. A másodlagos állapotfelmérés során, jobb oldalon a humerus sebészi nyak törését észleltük jelentős elmozdulással és bőrkompressziós tünetekkel (1. ábra).

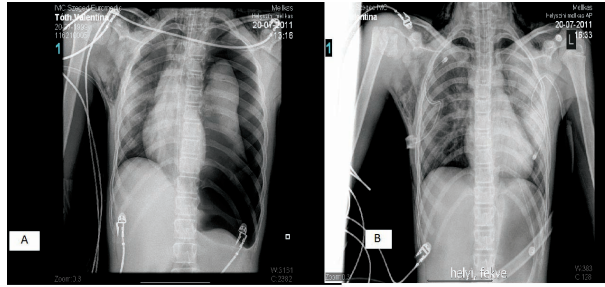
Tekintettel a nagy elmozdulásra és a kompressziós tünetekre a törést fedetten kíséreltük meg reponálni, azonban ez sikertelen volt, így annak sürgősséggel műtéti stabilizálása megtörtént, elasztikus intramedullaris velőűrszegezés elvégzésével, radialis oldalról ascendáló technikával (2 db 2 mm-es Synthes titan elasztikus szeg) (4. ábra). A műtétet nyaki gerinc védelemben végeztük.

Tekintettel a nagy energiájú sérülésekre betegünket a műtét után multislice CT vizsgálatra küldtük, ahol a mellkasi felvételeken subcutan emphysema és kétoldali pneumothorax mellett, a trachea rupturája ábrázolódott a carina magasságában (2. ábra). Mellkas-sebész konzultációt kértünk, aki a légúti sérülés gyanúja miatt endotrachealis tubuson keresztül, helyi érzéstelenítés mellett fiberoszkópos betekintést végzett. A vizsgálat során a carinán egy éles szélű sérülés volt látható. Tekintettel a sérülés helyére és arra a tényre, hogy a mellkas-csőveken átszívás jött létre, illetve a mellkas CT felvételeken a pneumothorax nem szűnt meg, a tracheasérülés sürgős műtéti ellátása mellett döntöttünk.

A műtétet jobb oldali lateralis thoracotomiából végeztük az 5. bordaközben. A műtét alatt sebészi segítséggel, szelektív, bal főhörgőbe történő intubálás történt, a levegőszökés megakadályozása céljából és a bal tüdő jó lélegeztethetőségéért. A vena azygos leköttése után láthatóvá vált a carinát érintő és a jobb főhörgőre is ráterjedő éles szélű közel 4x3 cm-es repszett seb, melynek ellátása monofil felszívódó (3/0 Monosyn) csomós öltésekkel megtörtént. Az anastomosis állapotát vízpróbával teszteltük, levegőszökést nem észleltünk. Ezt követően mellkas-csővek felett zártuk a mellkast (3. ábra).

A posztoperatív szakban trachealis leszívást alkalmaztunk, betegünket a harmadik posztoperatív napon extubáltuk. A műtét utáni röntgenfelvétel mindkét oldali tüdő teljes expandáltságát mutatta (4. ábra).

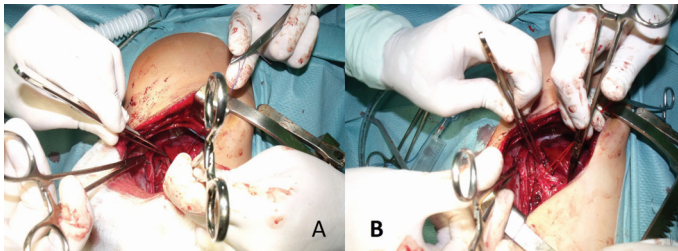
Továbbiakban a nagylányt gyógytornász segítségével mobilizáltuk, majd két héttel a sérülés után otthonába bocsátottuk. A beteg 6 hónappal a velőűrszegek eltávolítása után és 9 hónappal a trachea sérülés ellátása után, panaszzal és tünetmentes.



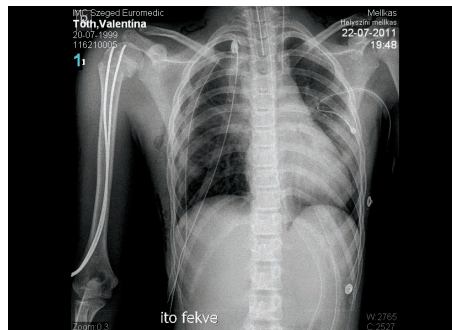
1. **ábra** (A) Feszülő pneumothorax, a bal oldali mellkasröntgen képe. (B) Kétoldali mellkas-csővezés utáni mellkasröntgen és a jobb humerus sebési nyak törése.



2. **ábra** A trachea rupturájának CT-képe a carina magasságában, kétoldali pneumothorax-szal és subcutan emphysemával.



3. **ábra** (A) Intraoperatív felvétel a carinát és a jobb főhörgő membranous részét érintő sérülésről. (B) Intraoperatív felvétel a csaknem teljesen rekonstruált állapotról.



4. **ábra** Posztoperatív mellkas röntgenfelvétel. Expandált tüdők, és a humerustörés velőűrszegezés utáni állapota.

MEGBESZÉLÉS

A legtöbb gyermekkori tompa mellkasi sérülés esetén szervi eltérést nem találunk, azonban a rugalmas mellkasváz miatt, nagy energia összpontosulásakor számítani kell a mediastinalis szervek sérülésére. Az etiológiában általában magasból való leesés, közlekedési balesetek sérültjei vannak kiemelkedő helyen. Gyakran társsérülésekkel is járnak. Leggyakrabban a betegek multi- vagy polytraumatizáltak. A polytraumatizált gyermekek ellátásában alapvető jelentősége van az ellátási protokollok használatának. Ezek alkalmazása nélkül az ellátás ideje jelentősen megnyúlik, így annak sikere jelentősen csökkenhet. Segítségükkel lépésről lépésre haladva vizsgáljuk az egyes szervrendszereket érintő problémákat. Az ellátás sikere a csapatmunkától és a gyors reagálástól függ.

A tompa mellkasi sérülések ritka velejárója a légutak sérülése, azonban kialakulása akut, életet veszélyeztető állapot. Az irodalomban az előfordulását 2,9–5,8% (8,12) közé helyezik felnőtt populációban, míg gyermekeknél ez a szám 0,7–2,8% között mozog (13). A mortalitás 30% felett is lehet. Minden második légútsérülést szenvedett gyermek meghal a sérüléstől számított 1 órán belül (5).

A légutak sérülésének patomechanizmusában három tényező játszik szerepet. Ezek gyakran együttesen fordulnak elő (1). Az első a mellkasváz anterio-posterior átmérőjének csökkenése, amely során a carina leválhat a főhörgőkről. A második a trachea és a főbronchusok a sternumhoz, illetve a háti gerinchez nyomódása, zárt epiglottis mellett. Ez a főbronchusok repedését eredményezi a membranosus felszínen (13). A harmadik a rapid deceleráció hatására létrejött nyíróerő. Leggyakrabban a carina porcos részének sérüléséért felelős ez a mechanizmus. Betegünknel magasból való leesés szerepelt az anamnézisben, így a sérülés patomechanizmusában az első két tényező játszhatott szerepet.

A leggyakoribb klinikai jelek a subcutan emphysema (85%) és a nehézlégzés (77%) (1, 2, 11). További tünetek még a perzisztáló levegőszökés a mellkascsővön, pneumothorax, masszív atelectasia, és a tüdő expanziójának elmaradása a vezető mellkascső állandó szivása mellett (8). *Mordehai* és munkatársai úgy vélik, hogy a röntgenjelek mellett a pneumomediastinum és a subcutan emphysema a

leginkább szenzitív tünet légúti sérülés esetén (9). A tünetek nagy részét észleltük betegünknel az ellátás során.

Cay és munkatársai úgy vélik, hogy az úgynevezett mély nyaki emphysema kialakulása abszolút indikációja a bronchoszkópos vizsgálatnak (2). Ennek segítségével pontos ismereteket kapunk a sérülés helyéről, méretéről és kiterjedéséről (8, 11–13). Betegünket flexibilis gyermek fiberoszkóppal vizsgáltuk, és a sérülés a carina és a jobb főhörgő membranosus felszínét érintette.

A légúti sérülés sikeres ellátása a gyors diagnózis felállításán, a korai műtéti beavatkozáson és a jó műtéti technikán múlik. *Ruprecht* és munkatársai azt közölték, hogy a 24 órán belül elvégzett primer rekonstrukció a későbbiekben nem jár a légzésfunkció csökkenésével. Azonban a halasztott ellátás 30–50%-os vitálkapacitás csökkenéssel jár (11).

A legjobb sebészeti feltárás a légutak sérülésének ellátásánál a jobb oldali posterolateralis thoracotomia (7). Ezt a behatolást használva könnyen hozzáférhetünk a carinához és a bal főhörgőhöz is. Az aneszteziológiai ellátásban dupla lumenű endotrachealis tubust ajánlanak felnőtt vizsgálatokban (10, 11), azonban gyermekeknél nincs kellő méretű dupla lumenű tubus. Betegünknel jobb oldali posterolateralis behatolás történt az 5. bordaközben, és intraoperatív történt meg a szelektív bal főhörgőbe történő intubálás, megelőzve a levegőszökést.

Az optimális sebészeti ellátás a légútsérülések kezelésekor az elhalt szövetek eltávolításából és end to end anastomosis készítéséből áll (8, 12, 13). *Grillo* és munkatársai a feszülésmentes varrat-technika és vérellátás megkímélését hangsúlyozzák (4). Betegünknel monofil felszívódó csomós varratot alkalmaztunk, hogy megelőzzük a granulomaképződést és a légútszűkületet (5, 6). A posztoperatív időszakban jó légzési paramétereket észleltünk.

Amennyiben a légutak sérülésének diagnózisa elmarad vagy késik, illetve a sebészeti beavatkozásra nem időben kerül sor, számítani kell a részleges vagy teljes légúti szűkültre melyek akár a beteg halálát is okozhatják. Betegünk kezelésének sikeres kimenetelét a traumatológiai protokollok alkalmazásának, a gyors diagnózisnak, a jó csapatmunkának és a jól kivitelezett sebészeti ellátásnak köszönhetjük.

IRODALOM

1. Baumgartner F, Sheppard B., de Virgilio C., Esrig B., Harrier D., Nelson R. J., Robertson J. M.: *Tracheal and main bronchial disruptions after blunt chest trauma: presentation and management.* *Ann. Thorac. Surg.* 1990. 50: 569-574.
2. Cay A., Imamoglu M., Sarihan H., Kosucu P., Bektas D.: *Tracheobronchial rupture due to blunt trauma in children: report of two cases.* *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2002. 12: 419-422.
3. Grant W. J., Meyers R. L., Jaffe R. L., Johnson D. G.: *Tracheobronchial injuries after blunt chest trauma in children--hidden pathology.* *J. Pediatr. Surg.* 1998. 33: 1707-1711.
4. Grillo H. C., Mathisen D. J., Wain J. C. : *Laryngeal resection and reconstruction for subglottic stenosis* *Ann. Thorac. Surg.* 1992. 53: 54-63.
5. Holmes J. F., Sokolove P. E., Brant W. E., Kuppermann N.: *A clinical decision rule for identifying children with thoracic injuries after blunt torso trauma.* *Ann. Emerg. Med.* 2002. 39: 492-499.
6. Ishikawa S., Onizuka M., Matsumaru Y., Yamada T., Tsukada A., Mitsui K., Hori M.: *Successful reconstruction for combined tracheal and bronchial disruption.* *Ann. Thorac. Surg.* 1993. 56: 160-161.
7. Marzelle J., Nottin R., Dartevelle P., Gayet F. L., Navajas M., Rojas M. A.: *Combined ascending aorta rupture and left main bronchus disruption from blunt chest trauma.* *Ann. Thorac. Surg.* 1989. 47: 769-771.
8. Massard G., Wihlm J. M., Roeslin N., Dumont P., Witz J. P., Morand G.: *Emergency repair of main stem bronchus disruption complicated by anastomotic stenosis: two cases of successful repair by resection and reanastomosis.* *J. Trauma*, 1991. 31: 1569-1571.
9. Mordehai J., Kurzbart E., Kapller V., Mares A. J.: *Tracheal rupture after blunt chest trauma in a child.* *J. Pediatr. Surg.* 1997. 32: 104-105.
10. Oh A. Y., Kwon W. K., Kim K. O., Kim H. S., Kim C. S.: *Singlelung ventilation with a cuffed endotracheal tube in a child with a left mainstem bronchus disruption.* *Anesth. Analg.* 2003. 96: 696-697.
11. Rupperecht H., Rumenapf G., Petermann H., Gunther K.: *Transthoracic bronchial intubation in a case of main bronchus disruption.* *J. Trauma*, 1996. 41: 895-898.
12. Singh N., Narasimhan K. L., Rao K. L., Katariya S.: *Bronchial disruption after blunt trauma chest.* *J. Trauma*, 1999. 46: 962-964.
13. Sirbu H., Herse B., Schorn B., Huttemann U., Dalichau H.: *Successful surgery after complete disruption of the right bronchial system.* *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1995. 43: 239-241.

Dr. Vizi András

6725 Szeged, Korányi fasor 14-15.

Telefon: 06 (62) 545-340 ; Fax: 06 (62) 545-329

E-mail: dr.andras.vizi@gmail.com