

# TENZIJSKI PNEUMOTORAKS KAO POSLJEDICA POSTINTUBACIJSKE OZLJEDE DUŠNIKA

ANĐELA BABIĆ, TAJANA ZAH BOGOVIĆ<sup>1</sup>, ANTE ERCEG, MLADEN PERIĆ<sup>1</sup>  
i SLOBODAN MIHALJEVIĆ<sup>1</sup>

*Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje i  
<sup>1</sup>Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za anesteziologiju,  
reanimatologiju i intenzivno liječenje, Zagreb, Hrvatska*

Laceracija dušnika je rijetka, ali ozbiljna komplikacija koja se može javiti nakon endotrahealne intubacije. Pojavljuje se s incidencijom od 0,01 do 0,37 % ovisno o izvoru (1-4). Prikazujemo slučaj 61-godišnjeg bolesnika koji je primljen u jedinicu intenzivnog liječenja kirurških bolesnika u Kliniku za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje Kliničkog bolničkog centra Zagreb nakon operacije karcinoma završnog dijela debelog crijeva. Bolesnik se pola sata nakon dolaska naglo klinički pogoršava uz sinus tahikardiju, hipotenziju, hipoksiju te abdominalnu distenziju. Ultrazvukom prsnog koša dokaže se tenzijski pneumotoraks koji se inicijalno zbrinjava perkutanom dekompresijskom iglom. Na rendgenogramu prsnog koša pokaže se pneumotoraks obostrano. Kompjuteriziranom tomografijom prsnog koša se dodatno pokaže pneumomedijastinum i suspektna laceracija dušnika koja se na bronhoskopiji vidi kao blagi eritem sluznice. Pacijent je u jedinici intenzivnog liječenja proveo 4 dana, uz primjenu antibiotika širokog spektra i cijelo vrijeme boravka bio stabilan.

**Ključne riječi:** ozljeda dušnika, endotrahealna intubacija, tenzijski pneumotoraks

**Adresa za dopisivanje:** Dr. sc. Tajana Zah Bogović, dr. med.  
Klinički bolnički centar Zagreb  
Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje  
Kišpatićeva 12  
10 000 Zagreb, Hrvatska  
Tel: +385 91 5390471  
E-pošta: tajanazah@gmail.com

## UVOD

Ruptura dušnika je rijetka, ali za život opasna komplikacija koja se najčešće pojavljuje nakon tupe traume vrata i prsnog koša (5).

Laceracija dušnika nakon endotrahealne intubacije je vrlo rijetka, s prijavljenom incidencijom od otprilike 0,01 do 0,37 % ovisno o promatranoj skupini bolesnika, s višom incidencijom među intubiranim bolesnicima s tubusima s dvostrukim lumenima (1-4). Važnost ovog problema proizlazi iz visoke opasnosti od smrtnosti. Većina publikacija je o izoliranim slučajevima ili malim serijama pacijenata. Obično se pojavljuje kao linearna lezija u membranskom zidu dušnika posteriorno, najčešće (60-80 %) u distalnoj trećini dušnika, a češća je kod žena i pacijenata starijih od 50 godina (6,7). Rizični čimbenici za postintubacijsku laceraciju dušnika u literaturi još uvijek nisu dovoljno dobro definirani.

Glavni klinički i radiološki znakovi trahealnih ozljeda su zatajenje dišnog sustava (dispneja, tahipneja, tahikardija, poremećaj svijesti), potkožni emfizem, pneumomedijastinum i jednostrani ili obostrani pneumotoraks. Nastup kliničkih znakova varira ovisno o mjestu i veličini oštećenja dišnog puta te o modalitetu i tlakovima ventilacije.

Laceracija gornjeg dijela dišnog puta može dovesti do smetnje ventilacije i često se prepoznaje tek nakon ekstubacije, posebno ako ozljeda uzrokuje sporo puštanje zraka ili je maskirana endotrahealnom cijevi.

## PRIKAZ BOLESNIKA

Bolesnik je bio 61-godišnji muškarac predviđen za kolorektalnu operaciju zbog karcinoma završnog dijela debelog crijeva u općoj anesteziji. U anamnezi

nije imao pridruženih bolesti i laboratorijski nalazi i klinički testovi učinjeni preoperacijski bili su uredni. Nakon indukcije u anesteziju s propofolom, sufentanilom i vekuronijem učini se orotrahealna intubacija iz prvog pokušaja bez ikakvih poteškoća, s jednoluminalnim tubusom unutrašnjeg promjera 9,0 mm. Vodilica je uklonjena nakon prolaska kroz vokalne hrskavice. Anestezija je održavana sevofluranom u smjesi kisik/zrak. Nakon intubacije postavi se centralni venski kateter, iz prvog pokušaja, bez komplikacija, u unutrašnju jugularnu venu desno. Zbog veličine tumorskog procesa odustane se od resekcije crijeva i napravi se samo kolostoma. Nakon završetka kirurškog zahvata pacijenta se premjesti intubiranog, strojno ventiliranog i analgosediranog u jedinicu intenzivnog liječenja kirurških bolesnika.

Pola sata nakon dolaska dolazi do naglog pogoršanja stanja bolesnika. Nastupa sinus tahikardija (150/min), hipotenzija (50/30 mm Hg), hipoksija (zasićenost kisikom na pulsnom oksimetru 80 % uz 100 % kisik u inspiracijskoj smjesi) te abdominalne distenzije. Auskultacijski nalaz na plućima ukazivao je na obostano oslabljen šum disanja uz pojavu supkutanog emfizema vrata i prednje stijenke prsnog koša lijevo.

Učini se orijentacijski UZV prsnog koša, *Sonosite MicroMaxx system (Sonosite, Bothell, WA, USA)* sa 13–6 MHz linearnom sondom kojim se dokaže pneumotoraks desno, odsustvo pomicanja pleure i „barcode“ znak u M-modu. Zbog prisutne kliničke slike tenzijskog pneumotoraksa desno učini se perkutana dekompresija prsnog koša iglom od 14G. Na perkutanu dekompresiju dolazi do stabilizacije bolesnikovog stanja.

Potom se napravi rendgenogram prsnog koša na kojem se uočavaju obostrani pneumotoraksi (sl. 1), te se postave torakalni drenovi obih prsišta.



Sl. 1. Rendgenogram prsnog koša ležeći, na kojem se uočavaju obostrani pneumotoraksi

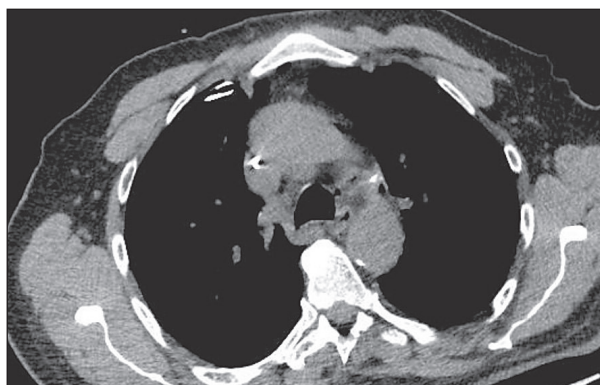
Dva sata kasnije pacijent je hemodinamski i respiracijski stabilan, pluća su na kontrolnoj rtg slici (sl.2) u potpunosti reekspandirana, pacijent je budan te ga odlučimo ekstubirati.



Sl. 2. Rendgenogram prsnog koša ležeći na kojem se uočavaju torakalni drenovi u oba prsišta i potpuna reekspanzija pluća obostrano.

U kliničkoj slici bolesnika i dalje nalazimo supkutani emfizem vrata i prednje stijenke prsnog koša lijevo.

Sljedeći dan učinjena je kompjuterizirana tomografija (CT) prsnog koša, na kojoj se vidi pneumomediastinum i suspektna laceracija dušnika lijevo na 2 cm iznad karine (sl.3).



Sl. 3. Kompjuterizirana tomografija (CT) toraksa na kojem se vidi pneumomediastinum

Budući da je na CT-u uočena suspektna laceracija dušnika, u istom se danu napravi i bronhoskopija u lokalnoj anesteziji, no nije se moglo sa sigurnošću utvrditi postoji li laceracija dušnika, ali na istom mjestu kao i na CT-u nalazi se blagi eritem sluznice.

Zaključak je bio da je nastala postintubacijska ozljeda dušnika, koja je spontano zacijelila. Bolesnik je u jedinici intenzivnog liječenja proveo 4 dana uz primjenu antibiotika širokog spektra (Tazocin 3 x 4,5 g) radi

sprječavanja kasnih komplikacija ozljeda dušnika kao što su medijastinitis i sepsa. Cijelo vrijeme boravka bio je stabilan. Potom se otpušta na odjel.

## RASPRAVA

U literaturi se navode brojni čimbenici rizika za ozljedu dušnika nakon intubacije. Čimbenici rizika koji se odnose na bolesnika, tj. koji uključuju anatomiju dušnika i rigidnost zbog kojih je dušnik vulnerabilan su: spol (češće je kod žena) (6), starija životna dob, niži stas (8), kronična opstruktivna plućna bolest i terapija kortikosteroidima (9,10). Zanimljivo je da je naš bolesnik muškarac, što je u skladu s nekim radovima gdje je najvažniji rizični faktor dob iznad 50 godina (7,11-13).

Čimbenici koji su povezani s anesteziološkim postupkom, tehnike intubacije i tubuse su također brojni. U nekim slučajevima ozljeda dušnika može nastati kao posljedica otežane intubacije iz više pokušaja. Drugi bi razlozi bili neodgovarajuća veličina tubusa, korištenje vodilice te ako se vodilica ne izvadi pravovremeno, odmah nakon prolaska glasnica. Ipak dva najčešća razloga su pretjerano napuhivanje balončića i naglo pomicanje tubusa (12). Nadalje, longitudinalna, oštro ograničena oštećenja u posteriornom membranoznom dijelu dušnika mogu upućivati na rupturu nastalu pretjeranim napuhivanjem balončića (8). Budući da su balončići propusni i šire se za vrijeme anestezije preporuča se monitorirati tlak u balončiću za vrijeme trajanja zahvata. Normalna vrijednost tlaka je između 25-30 mm Hg. Pretpostavljamo da je ozljeda kod prikazanog bolesnika nastala zbog više čimbenika. Bolesnik je muškarac, srednje osteomuskularne građe, procjena anesteziologa u operacijskoj dvorani bila je da se može intubirati tubusom veličine 9 mm unutarnjeg promjera s obzirom na konstituciju. Budući da ne postoji formula kojom bismo izračunali veličinu tubusa kod odrasle osobe, odabir se temelji na iskustvu, procjeni i želji anesteziologa. Većinu odraslih muškaraca intubiramo tubusom veličine 8-9 mm unutarnjeg promjera. S obzirom na nastalu ozljedu upitno je je li tubus bio odgovarajuće veličine za našeg bolesnika. Nadalje, bolesnik je intubiran iz prvog pokušaja, ali ga je intubirao specijalizant s nedovoljno iskustva, stoga ne možemo sa sigurnošću reći je li vodilica pravovremeno izvađena i je li bilo nekih dodatnih manipulacija sa samim tubusom. Nažalost u ovom slučaju nije nadziran tlak u balončiću, pa premda je laceracija dušnika nastala nisko na 2 cm iznad karine, ne znamo je li i to moglo doprinijeti nastaloj ozljedi.

Ozljeda dušnika se klinički može prezentirati kao supkutani emfizem, pneumotoraks, hemoptiza i respira-

cijsko zatajenje (7,10,14). Većinom se javlja za vrijeme operacije i u ranom postoperacijskom razdoblju (7), što je u skladu s našim slučajem bolesnika koji se prezentirao pola sata nakon dolaska u jedinicu intenzivnog liječenja.

Kod sumnje na ozljedu dušnika treba hitno učiniti bronhoskopiju da bi se potvrdila dijagnoza i odredio tip i veličina laceracije (15,16). U našem slučaju bronhoskopija nije učinjena odmah nego tek sljedeći dan, nakon nalaza CT-a prsnog koša, što je razlog da tom pretragom nije utvrđena točna dijagnoza laceracije dušnika.

Odgovarajuće liječenje postintubacijske ozljede dušnika ovisi o veličini i lokaciji, kliničkoj slici i stanju pacijenta. Dva su načina liječenja: kirurški i konzervativni pristup.

Konzervativno liječenje se može primijeniti kod nekih bolesnika: kod laceracija manjih od 2 cm, kratkih laceracija koje se nalaze u gornjoj trećini dušnika, osobito ako obuhvaćaju cijelu debljinu zida dušnika, kad nema velikog gubitka zraka ili ako bolesnici dišu spontano (15-17). Konzervativni pristup uključuje strojnu ventilaciju nakon trahealne ili bilateralne endobronhalne intubacije (balončić se napuše distalno od ozljede), drenažu prsnog koša, kontinuirano ovlaživanje dišnih puteva, primjenu antibiotika širokog spektra (kombinacija betalaktama i aminoglikozida zbog toga što su medijastinitis i sepsa kasne posljedice) i fizikalnu terapiju (12). Nakon mjesec dana trebalo bi učiniti fiberbronhoskopiju da se isključi stenoza (12).

## ZAKLJUČAK

Ovaj prikaz slučaja je prilog dosadašnjim rijetkim prikazima bolesnika s ozljedom dušnika nakon intubacije. Budući da se radi o potencijalno za život ozbiljnoj komplikaciji postupka koji anesteziolozi izvode svakodnevno vidi se da su potrebna daljnja istraživanja i praćenje kao i konsenzus o odgovarajućoj terapiji takvih bolesnika.

## L I T E R A T U R A

1. Zlotnik A, Gruenbaum SE. Iatrogenic tracheobronchial rupture: A case report and review of the literature. *IJCRI* 2011; 2(3): 12-6.
2. Borasio P, Ardissoni F. Post-intubation tracheal rupture. A report on ten cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 12: 98-100. [PubMed]

3. Personne C, Kleinmann P. Tracheobronchial tears caused by Carlens' tube. *Ann Chir* 1987; 41: 494-7. [PubMed]

4. Spaggiari L, Rusca M. Tracheobronchial laceration after double-lumen intubation for thoracic procedures. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 1837-9. [PubMed]

5. Prunet B, Lacroix G, Asencio Y, Cathelinaud O, Avaro JP, Goutorbe P. Iatrogenic post-intubation tracheal rupture treated conservatively without intubation: a case report. *Cases J* 2008; 1: 259. [PMC free article] [PubMed]

6. Massard G, Rouge C. Tracheobronchial lacerations after intubation and tracheostomy. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1483-7. [PubMed]

7. Chen EH, Logman ZM. A case of tracheal injury after emergent endotracheal intubation: a review of the literature and causalities. *Anesth Analg* 2001; 93: 1270-1. [PubMed]

8. Marty-Ane CH, Picard E. Membranous tracheal rupture after endotracheal intubation. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1367-71. [PubMed]

9. Roxburgh JC. Rupture of the tracheobronchial tree. *Thorax* 1987; 42: 681-8. [PMC free article] [PubMed]

10. Wagner A, Roeggla M. Tracheal rupture after emergency intubation during cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 1995; 30: 263-6. [PubMed]

11. Carbognani P, Bobbio A, Cattelani L, Internullo E, Caporale D, Rusca M. Management of postintubation membranous tracheal rupture. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 406-9.

12. Jougon J, Ballester M, Choukroun E, Dubrez J, Reboul G, Velly JF. Conservative treatment for postintubation tracheobronchial rupture. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 216-20.

13. Minambres E, Buron J, Ballesteros MA, Llorca J, Munoz P, Gonzalez-Castro A. Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 35: 1056-62.

14. Gries CJ, Pierson DJ. Tracheal rupture resulting in life-threatening subcutaneous emphysema. *Respir Care* 2007; 52: 191-5. [PubMed]

15. Carbognani P, Bobbio A, Cattelani L, Internullo E, Caporale D, Rusca M. Management of postintubation membranous tracheal rupture. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 406-9. doi: 10.1016/S0003-4975(03)01344-4. [PubMed] [Cross Ref]

16. Conti M, Pougeoise M, Wurtz A i sur. Management of postintubation tracheobronchial rupture. *Chest* 2006; 130: 412-18. doi: 10.1378/chest.130.2.412. [PubMed] [Cross Ref]

17. Beiderlinden M, Adamzik M, Peters J. Conservative treatment of tracheal injuries. *Anesth Analg* 2005; 100: 210-14. doi: 10.1213/01.ANE.0000140780.14175.5A. [PubMed] [Cross Ref]

## SUMMARY

### TENSION PNEUMOTHORAX AFTER TRACHEAL LACERATION DUE TO INTUBATION

A. BABIĆ, T. ZAH BOGOVIĆ<sup>1</sup>, A. ERCEG, M. PERIĆ<sup>1</sup> and S. MIHALJEVIĆ<sup>1</sup>

*Zagreb University Hospital Center, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Medicine and*  
<sup>1</sup>*University of Zagreb, School of Medicine, Zagreb University Hospital Center, Department of Anesthesiology,*  
*Resuscitation and Intensive Medicine, Zagreb, Croatia*

Tracheal laceration is a rare but serious complication that can occur after endotracheal intubation. The incidence of tracheal laceration ranges from 0.01% to 0.37%. We present a case of a 61-year-old patient admitted to the Intensive Care Unit (ICU) of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, Zagreb University Hospital Centre, after colon cancer surgery. The patient showed acute clinical aggravation, presented by sinus tachycardia, hypotension, hypoxia and abdominal distension half an hour upon arrival. Chest ultrasound showed tension pneumothorax initially treated by percutaneous decompression with a needle. Chest x-ray revealed two-sided pneumothorax. Computerized tomography of the thorax demonstrated pneumomediastinum and suspected laceration of the trachea that appeared on bronchoscopy as mild erythema of the mucous membrane. The patient was in the ICU for four days, where he was administered broad spectrum antibiotics and was stable throughout his stay.

**Key words:** case report, tracheal laceration, intubation, tension pneumothorax