

Pneumothorax komplikující plastickou operaci prsou

Jan Moravec, Michal Moravec

ARK 1. LF UK v Praze a TN

Pacient

- Zdravá žena 28let, předoperační vyšetření klinické i laboratorní bez pozoruhodností , BMI 22
- ASA I, schopna výkonu, pacientka neuvádí problémy s předchozí anestezií
- RA – otec po CMP, 3 zdraví sourozenci, 2 zdravé děti
- OA – stp OE pro cystu 2012, zřídka migrenozní obtíže
- AA: seno

Operace : Elektivní oboustranná mammoplastika – mastopexie z estetické indikace

- Předoperační příprava – standardní, bez premedikace
- Plánovaná CA – TIVA – propofol + frakcionovaně sufentanil
- Úvod do CA – midazolam, sufentanil, propofol + tracrium i.v.
- Zajištění DC – OTI – ETK 6,5mm
- Záhy po intubaci podán Dexamethason 8mg, Solu-Medrol 250mg a Syntophyllin (dávka neuvedena) i.v.
- Udržování anestezie – propofol kont. i.v., frakcionovaně sufentanil a atracurium, VCV, 100% FiO₂, 2,5l/min

Anestezie – problémy??

- Po intubaci podán Dexamethason 8mg, Solu- Medrol 250mg a Syntophyllin (dávka neuvedena) i.v.
- 105 minut po úvodu do CA – přeintubována, v záznamu bez dalších doplňujících údajů
- 190min po úvodu ukončení operace, dekurarizace Atropin, Neostigmin i.v., extubována
- Záhy reintubována, odsátí krve z DC---[?] RLP

Operace – problémy??

- Z operačního protokolu
- Začátek 11:02, konec 14:03
- „výkon komplikován v.s. punkčním pneumothoraxem, protože dochází k úniku vzduchu z prostoru pod pektorálním svalem vpravo (preparace pravé žlázy). Od této chvíle se postupně plní podkoží okolí a krku a dolní poloviny obličeje. 12:30 přeintubováno. Po dokončení výkonu -dohodnutý okamžitý překlad intubované klientky RZ v doprovodu lékaře na hrudní chirurgii TN“

Záznam o výjezdu RLP

- vyžádán transport RLP s lékařem k převozu intubované pacientky na oddělení hrudní chirurgie k řešení pneumothoraxu
- při fyzikálním vyšetření podkožní emfyzém s maximem na levém hrudníku, oslabené dýchání vlevo
- po převzetí napojena na transportní ventilátor – prudký pokles SpO2
- aplikován fentanyl, midazolam, pipecuronium „pacientka iniciálně zápasí s okolím“
- dále prodýchávána Ambuvakem se 100% O2 až do dojezdu do TN
- monitorované parametry během transportu přijatelné, mírná hypotenze
- výzva 14:23, příjezd 14:30, začátek ošetření 14:32, předání k CPALP 15:50

Překlad do TN

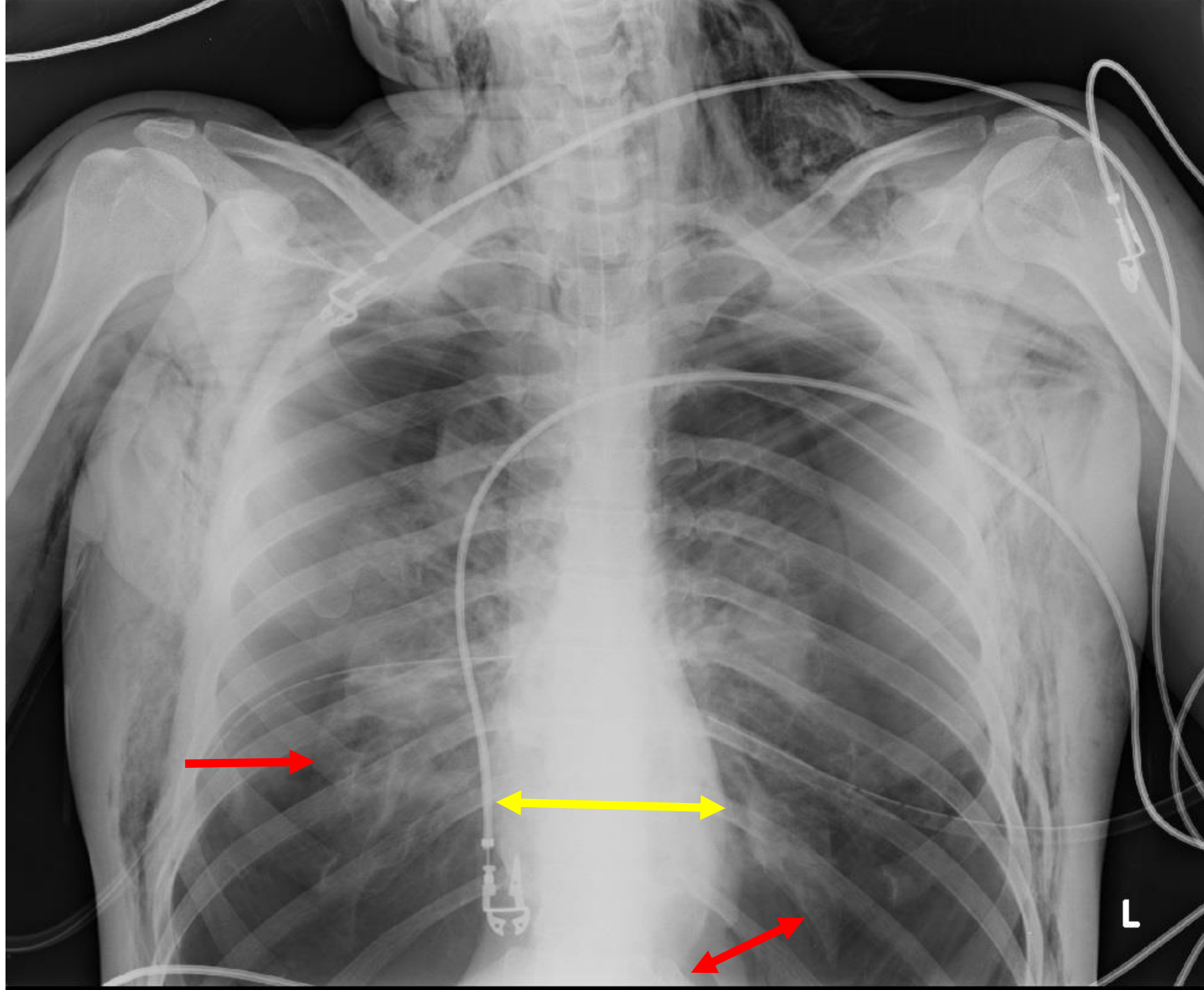
- operující chirurg kontaktuje hrudní chirurgii s žádostí o převzetí pacientky k řešení suspektního PNO vpravo vzniklého v souvislosti s plastickou operací
- příjem potvrzen, **nebyla komunikována informace o UPV**
- RLP přiváží pacientku na oddělení hrudní chirurgie v 15:30
- emfyzém horní poloviny trupu s maximem vlevo, SpO2 80%
- s ohledem na probíhající UPV pacientka přesměrována na ARK, kam transportována posádkou RLP v doprovodu hrudního chirurga

Příjem ARK 15:40

- ze zápisu přijímajícího hrudního chirurga
obj.
 - rozsáhlý podkožní emfyzém obličeje, horní poloviny trupu a břicha s převahou vlevo,
 - dýchání slyšitelné jen nad horními plicními poli
 - dva drobné vpichy parasternálně vpravo i vlevo cca v úrovni 4.žebra
 - nedokumentováno v překladové zprávě ani od RLP
- TK 70/30, TF 115/min, SpO2 65%, UPV

Příjem na ARK – 15:40

- TK 70/30, sin. tachykardie 115/min, SpO2 63%, rozsáhlý podkožní emfyzém, teplota 33.4 st C, ETK 6,5/20 ústy
- Dg. šok, akutní respirační insuficience, susp. pneumothorax, susp. poranění trachey
- provedena bronchoskopie via ETK hrudním chirurgem, větší množství krve v trachey, jednoznačné trauma v přehledné části DC nenalezeno
- urgentní RTG hrudníku – 15:55
- oboustranně výrazný PNO se sbalením plíce až 7 cm. Plicní parenchym nehodnotitelný. Stín srdce kapénkovité konfigurace. Bránice není zachycena. Výrazný podkožní emfysem na hrudníku a krku oboustranně. ETK sahá k Th4.



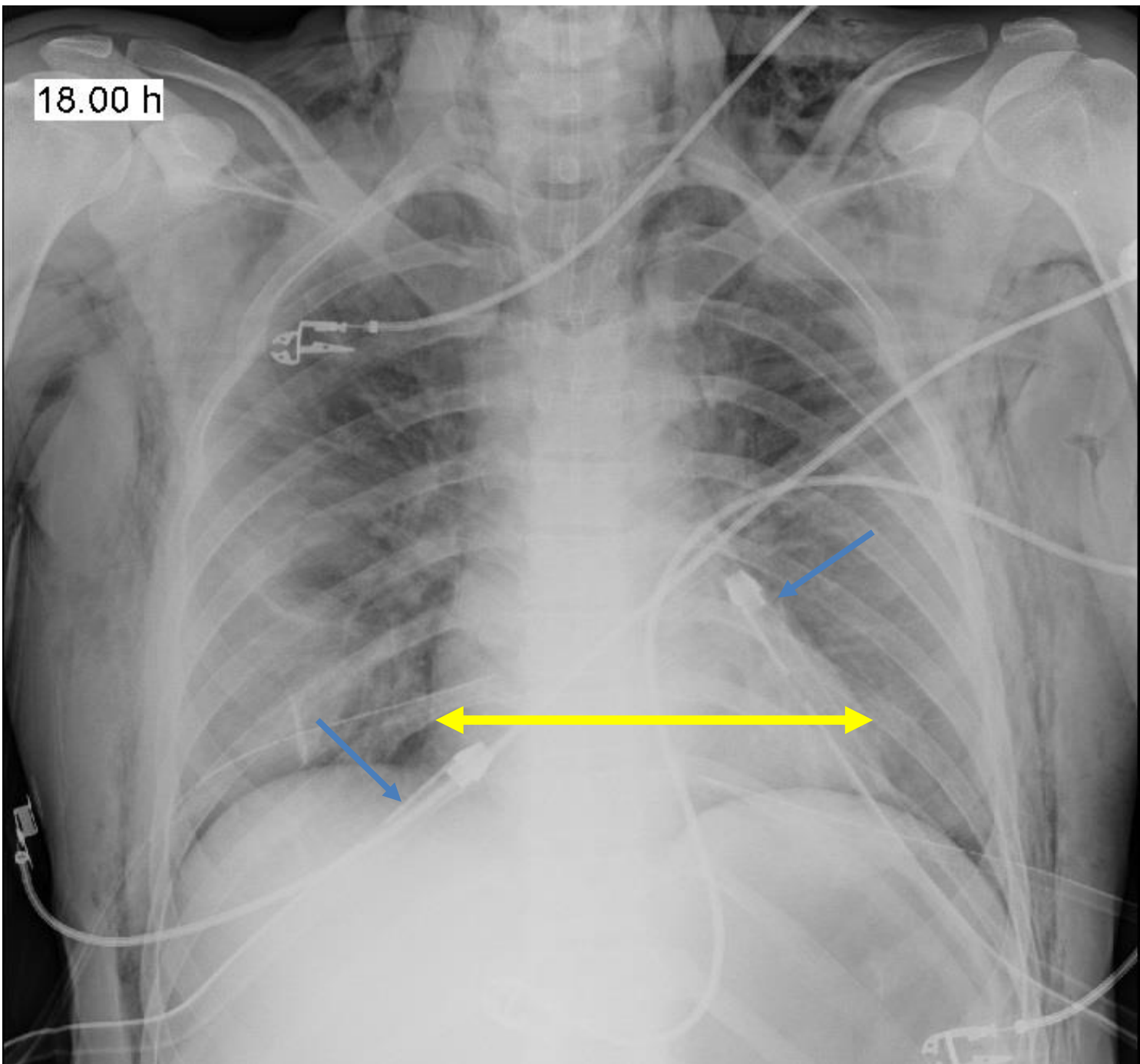
Terapie

- oboustranná drenáž hrudníku, drény 28Fr
- drény pod vodní zámek
- UPV PCV FiO₂ 1,0 -> 0,5, PEEP 4cm H₂O, P_{insp} 16, DF 14/min
- Propofol + Morphin kontinuálně
- Noradrenalin 0,25mcg/kg/min
- zahřívání
- krystaloidy
- bez IABP, CŽK

Diagnóza při příjmu

- akutní globální respirační insuficience
- šok
- oboustranný tenzní pneumothorax
- suspektní iatrogenní poranění trachey

ABL815 VÝSLEDEK PACIENT	Stříkačka - S 95µL	16:36 Vzorek #	1.2.2016 5545	ABL815 VÝSLEDEK PACIENT	Stříkačka - S 195µL	17:43 Vzorek #	1.2.2016 5547	ABL815 VÝSLEDEK PACIENT	Stříkačka - S 195µL	21:37 Vzorek #
Identifikace I.D. pacienta Oddelení Typ vzorku T FO2(I) Jméno pacienta Příjmení pacienta Operátor	25341 Venózní 35,2 °C 50,0 % 	Identifikace I.D. pacienta Oddelení Typ vzorku	 25341 Arteriální	Identifikace I.D. pacienta Oddelení Typ vzorku	 25341 Arteriální	Příjem vena čas 2hod po příjmu art čas 6h po příjmu art				
Hodnoty krevních plynů		Příjmení pacienta Operátor		Hodnoty krevních plynů		Příjmení pacienta Operátor		Hodnoty krevních plynů		
pH	6,986			pH	7,134			pH	7,342	
pCO2	11,0	kPa		pCO2	6,89	kPa		pCO2	5,18	kPa
pO2	6,23	kPa		pO2	9,48	kPa		pO2	10,7	kPa
Hodnoty korigované na teplotu				Hodnoty korigované na teplotu				Hodnoty korigované na teplotu		
pH(T),c	7,007			pH(T),c	7,179			pH(T),c	7,358	
pCO2(T),c	10,1	kPa		pCO2(T),c	5,82	kPa		pCO2(T),c	4,91	kPa
pO2(T),e	5,52	kPa		pO2(T),e	7,51	kPa		pO2(T),e	9,97	kPa
Acido-bazický status				Acido-bazický status				Acido-bazický status		
cBase(B),c	-14,4	mmol/L		cBase(B),c	-12,5	mmol/L		cBase(B),c	-4,3	mmol/L
cHCO3-(P),c	18,8	mmol/L		cHCO3-(P),c	16,6	mmol/L		cHCO3-(P),c	20,5	mmol/L
cHCO3-(P,st),c	13,0	mmol/L		cHCO3-(P,st),c	14,7	mmol/L		cHCO3-(P,st),c	20,8	mmol/L
Hodnoty oximetrie				Hodnoty oximetrie				Hodnoty oximetrie		
sO2	61,1	%		sO2	87,6	%		sO2	95,1	%
ctHb	124	g/L		ctHb	135	g/L		ctHb	121	g/L
Hct,c	0,382			Hct,c	0,414			Hct,c	0,374	
Status kyslíku				Status kyslíku				Status kyslíku		
ctCO2(B),c	43,3	Vol%		ctCO2(B),c	35,6	Vol%		ctCO2(B),c	42,0	Vol%
p50,e	5,33	kPa		p50,e	4,88	kPa		p50,e	3,75	kPa
Hodnoty elektrolytů				Hodnoty elektrolytů				Hodnoty elektrolytů		
cNa+	141	mmol/L		cNa+	139	mmol/L		cNa+	140	mmol/L
cK+	3,4	mmol/L		cK+	3,7	mmol/L		cK+	4,1	mmol/L
cCl-	110	mmol/L		cCl-	111	mmol/L		cCl-	112	mmol/L
cCa2+	1,21	mmol/L		cCa2+	1,16	mmol/L		cCa2+	1,09	mmol/L
Hodnoty metabolitů				Hodnoty metabolitů				Hodnoty metabolitů		
cGlu	15,0	mmol/L		? cGlu	12,9	mmol/L		cGlu	9,2	mmol/L
cLac	5,4	mmol/L		cLac	8,6	mmol/L		cLac	4,0	mmol/L



Terapie a diagnostika II

- 2.den – 16 hodin po příjmu oběhově a ventilačně stabilní s dobrou oxygenací, regrese podkožního emfyzemu, hrudní drény bez známek vzduchového leaku
- odtlumena, extubována
- provedena bronchoskopie při vědomí
- cavum laryngis volné, hlasivky symetrické volně pohyblivé, v trachey menší množství krve a difuzně petechie a sufuze, v distální části trachey cca 2 cm nad karinou je patrna na dorsální stěně v oblasti pars membranacea ruptura s hladkými okraji v délce cca 3-4 cm , ruptura se při dechových exkurzích široce rozevívá a je viditelná oblast mediastina.
- Závěr: Ruptura pars membranacea v délce cca 3-4 cm cca 2 -3 cm nad karinou



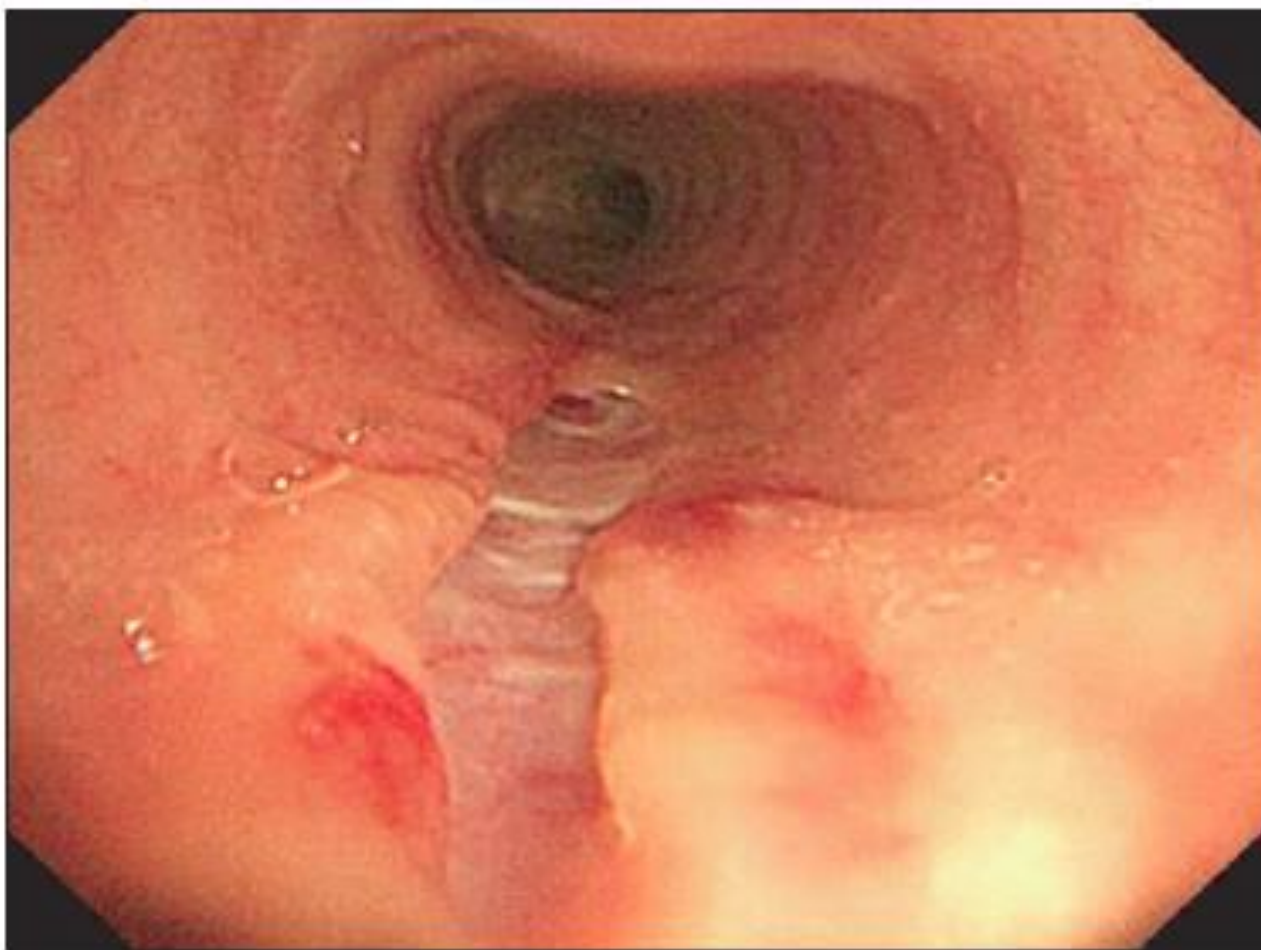


Fig. 3. Diagnostic bronchoscopy revealing a linear laceration of 3–4 cm in length on posterior membranous wall of mid-trachea.

Terapie III

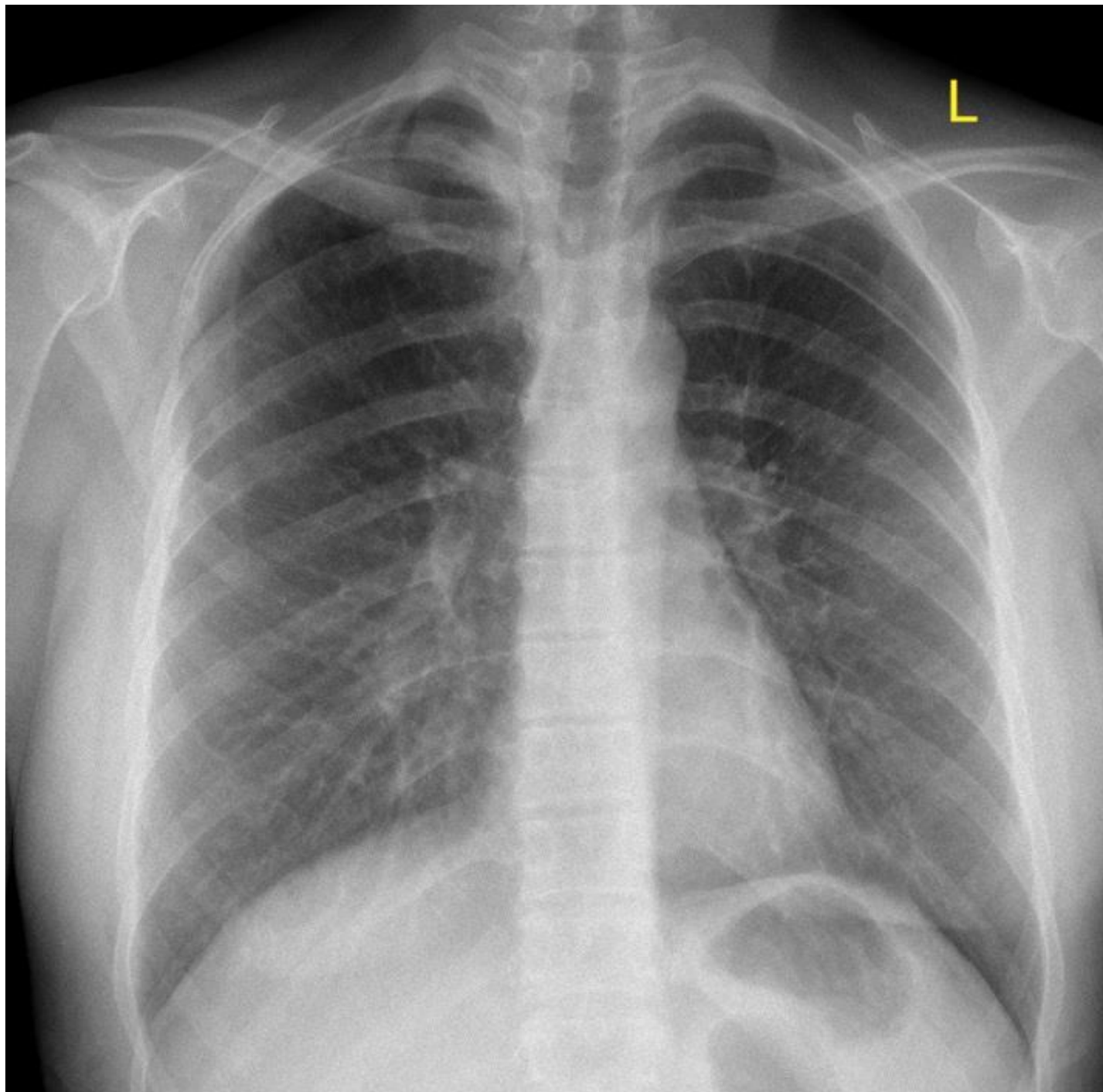
- pacientka indikována týž den k operační revizi cestou pravostranné thorakotomie a suture trhliny
- operace – posterolaterální thorakotomie ve IV. mezižebří, preparace trachey, pod horní hrudní aperturou vyklenutá sliznice pars membranacea, transmurální defekt nenalezen, není patrný vzduchový leak ani při tlakové zkoušce.
- extramukózně 2 stehy na tracheu, plastika mezižebním svalem k překrytí defektu, redrenáž hrudníku
- zajištění DC peroperačně – ETK 7,0, intubace i ventilace bez komplikací
- klidná CA s epidurální analgezií katetrem Th4-5, výkon 90 minut, překlad zpět na ARK

Terapie IV

- 1.pooperační den extubována
- Kontrolní bronchoskopie
 - Cavum laryngis volné, hlasivky sym., volně pohyblivé, trachea volná, karina ostrá, v hl. bronších hlenovitá sekrece, převážně vlevo- odsáváme hlen z periferie, po odsátí volná segmentální ústí bilater, v trachey cca 4 cm nad karinou patrná linie sutury, stehy zakládány extramukózně a nejsou patrné, délka linie cca 3 cm, na hranici membranacei a chrup. části, bez zn. dehiscence.

Terapie V

- 3.pooperační den přeložena na oddělení hrudní chirurgie
- 9.pooperační den přeložena do domácího ošetřování
- bronchoskopie před propuštěním s nálezem bělavé prominence v oblasti defektu bez obturace trachey, sutura volná
- pro trvající dráždivý kašel a dysfonii ORL kontrola s nálezem Reinkeho edému levé hlasivky



Co říká literatura?

- Iatrogenní ruptura extrémně vzácná
 - Nejčastěji při OTI
 - Dále při tracheostomii, bronchoskopii apod.
- Odhadovaná incidence 1 : 20 000
- V 82% případů diagnostikováno po skončení operace
- Mortalita 22%

Mechanismus vzniku

- Nejasný
- Mechanické faktory
 - „Násilné“ pokusy o OTI
 - Nezkušený zdravotník
 - ETK s přesahujícím vodičem
 - Přefouknutý balóněk
 - Nevhodná velikost rourky
 - Významný kašel
 - Manipulace s ETK bez deflace manžety
 - Pohyby hlavou a krkem

Mechanismus vzniku

- Anatomické faktory
 - Kongenitální abnormality
 - Oslabení pars membranacea
 - CHOPN a jiné zánětlivé onemocnění tracheobronchiálního stromu
 - Extramurální útlak
 - Chronické užívání steroidů
 - Vyšší věk
 - Nižší vzrůst
 - Ženské pohlaví

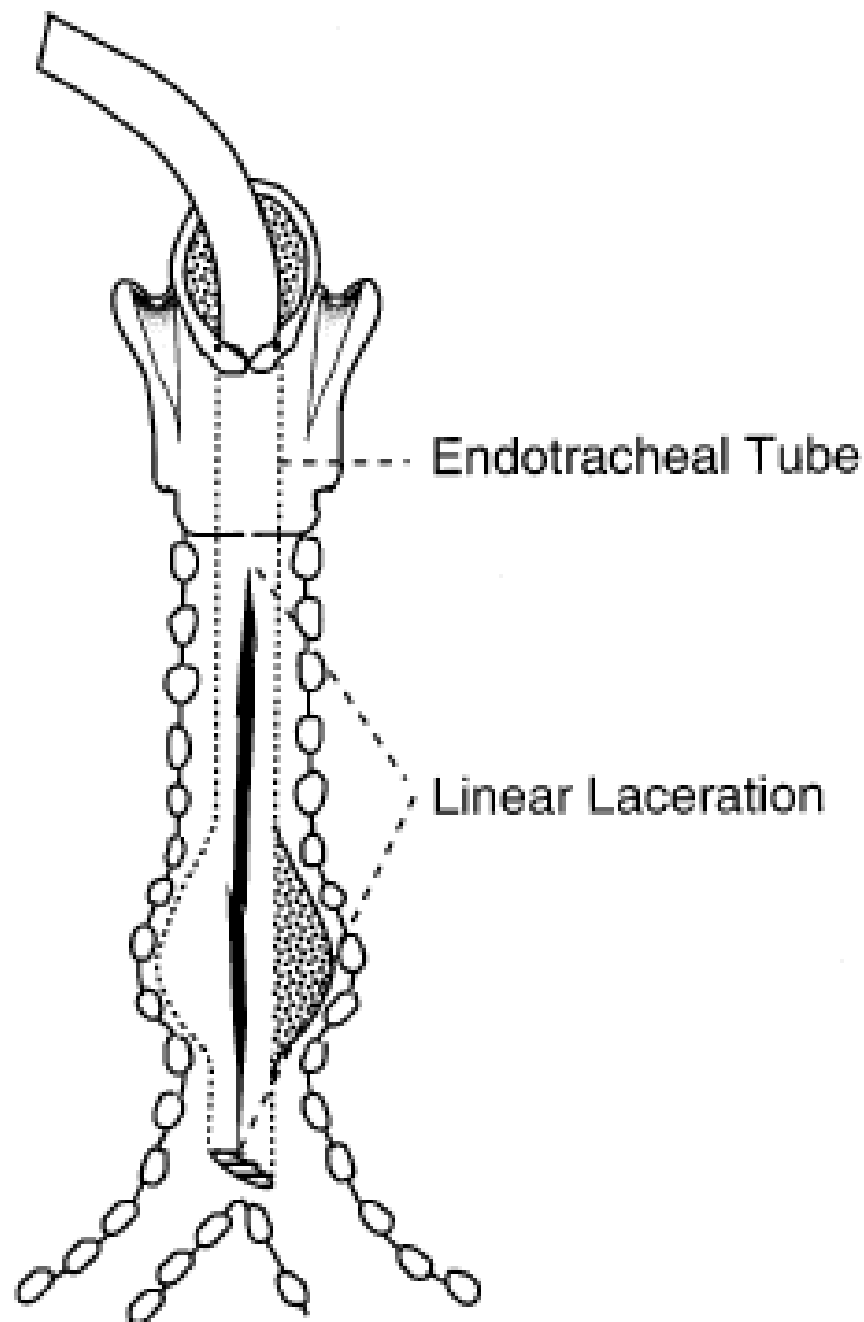


Fig. 1. *Linear laceration on the trachealis up to the carina.*

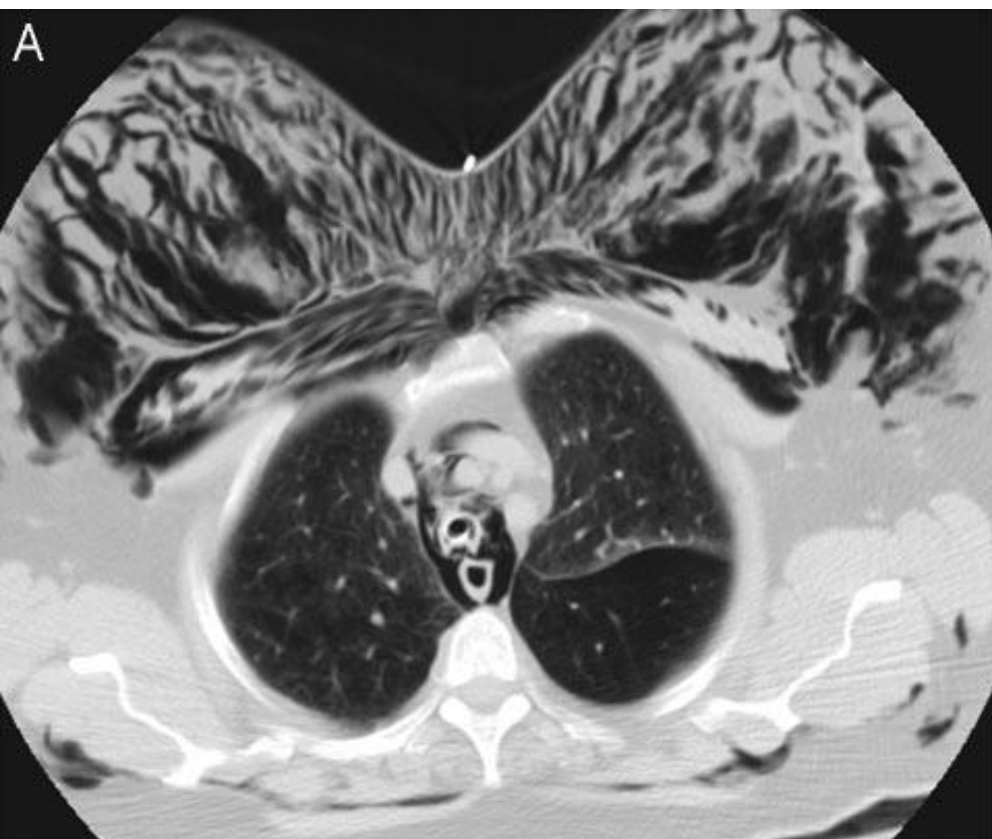
Satyadas, T., et al. "Iatrogenic tracheal rupture: a novel approach to repair and a review of the literature." *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 54.2 (2003): 369-371

Rizikové faktory

- Ženské pohlaví
- RSI (emergentní intubace)
- Malý vzrůst
- Vyšší věk
- Vysoké tlaky v balónku ETK
- Dvoucestná endobronchiální kanyla
 - incidence 0,05-0,19% vs. 0,005% SL

Klinický obraz

- Zpočátku nenápadný
- Podkožní emfyzém (65%)
- Pneumomediastinum, PNO (často bilat.)
- Dušnost
- Homoptýza
- Dysfonie
- Pneumoperitoneum



Diagnostika

- „Intuice“
- Klinické vyšetření
- Zobr. metody
 - RTG
 - CT
- Bronchoskopie

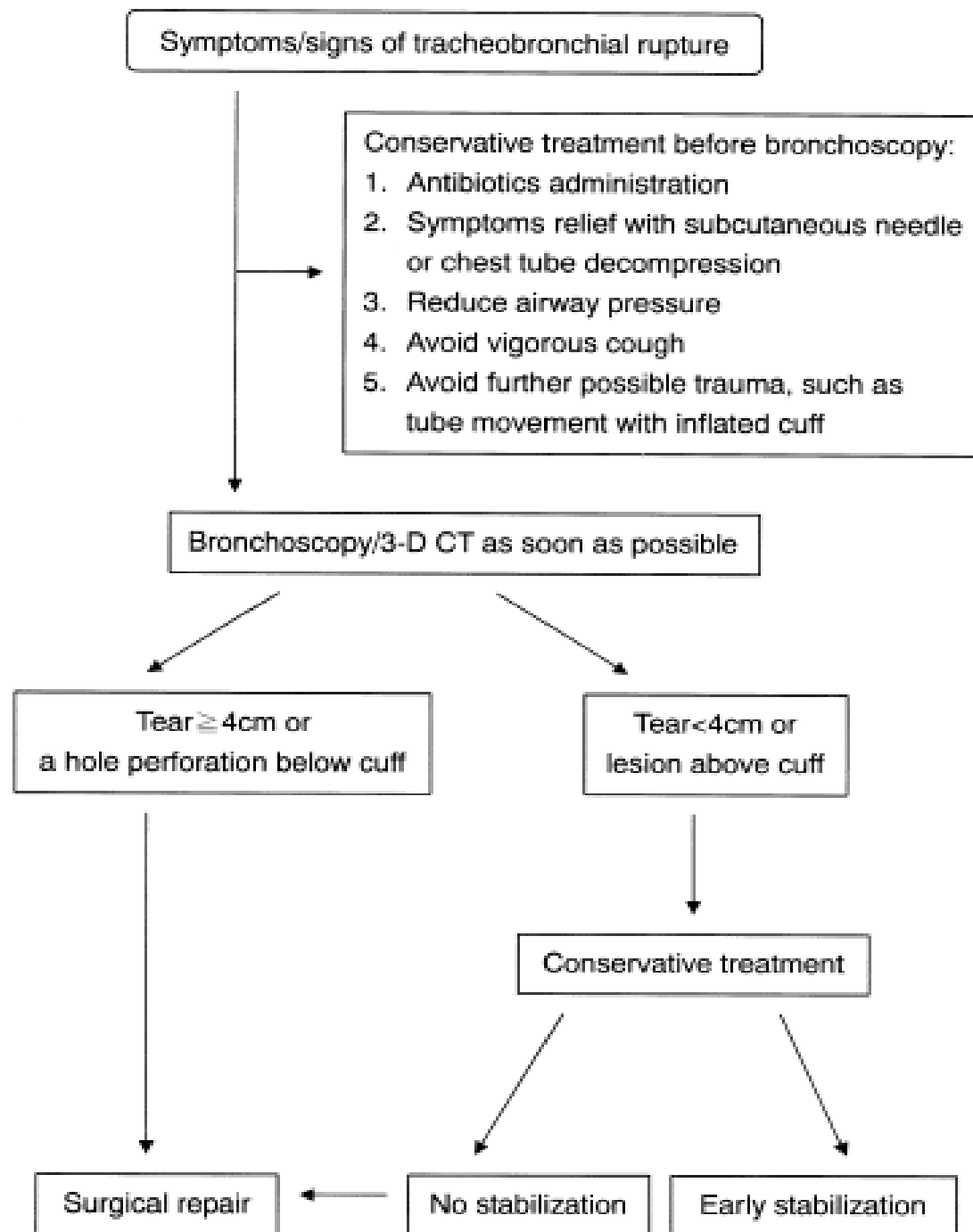
Terapie - konzervativní

- Časná extubace
- Drenáž symptomatických vzduchových kolekcí
- Přemostění defektu
- Endoskopické ošetření
 - zavedení stentu
 - použití fibrinového lepidla



Terapie - chirurgická

- Pravostranná thorakotomie
- Kolární řez
- Prostá sutura
- Autologní pleurální, perikardiální štěp
- Překrytí a fixace trhliny jícnem
- Plastika defektu svalem



Fan, Chieh-Min, et al. "Tracheal rupture complicating emergent endotracheal intubation." *The American journal of emergency medicine* 22.4 (2004): 289-293.

Diskuze

- Kdy a komu se to může stát?
- Jak diagnózu rozpoznáme?
- Jak ji potvrdíme?
- Jaký je doporučený bezprostřední management?

Praktické doporučení

- Adekvátní velikost ETK
- Kontrola vybavení a pozice zavaděče
- Intubovat jemně
- Vyndavat zavaděč za vazy
- Nafukovat manžetu pomalu a odpovídajícím objemem, zkontrolovat tlak
- Pevná fixace ETK
- Manipulace s rourkou pouze se sfouklou manžetou

Děkujeme
za pozornost



Zdroje

- Miñambres, Eduardo, et al. "Tracheal rupture after endotracheal intubation: a literature systematic review." *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 35.6 (2009): 1056-1062.
- 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
- Satyadas, T., et al. "Iatrogenic tracheal rupture: a novel approach to repair and a review of the literature." *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 54.2 (2003): 369-371.
- Singh, Suveer, and Stefan Gurney. "Management of post-intubation tracheal membrane ruptures: A practical approach." *Indian Journal of Critical Care Medicine* 17.2 (2013): 99.
- Marty-Ané, Charles-Henri, et al. "Membranous tracheal rupture after endotracheal intubation." *The Annals of thoracic surgery* 60.5 (1995): 1367-1371.
- Fan, Chieh-Min, et al. "Tracheal rupture complicating emergent endotracheal intubation." *The American journal of emergency medicine* 22.4 (2004): 289-293.
- Šafránek J., et al. "Tracheální ruptura po endotracheální intubaci." *General Practitioner/Praktický Lekar* 91.4 (2011).
- Lim, Hyungsun, et al. "Tracheal rupture after endotracheal intubation-A report of three cases." *Korean journal of anesthesiology* 62.3 (2012): 277-280.
- Yopp, Adam C., et al. "Tracheal stenting of iatrogenic tracheal injury: a novel management approach." *The Annals of thoracic surgery* 83.5 (2007): 1897-1899.
- Bouattour, K., et al. "Une rupture trachéale post-intubation en réanimation." *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. Vol. 33. No. 11. Elsevier Masson, 2014.
- Gries, Cynthia J., and David J. Pierson. "Tracheal rupture resulting in life-threatening subcutaneous emphysema." *Respiratory care* 52.2 (2007): 191-195.
- Conti, Massimo, et al. "Management of postintubation tracheobronchial ruptures." *CHEST Journal* 130.2 (2006): 412-418.
- Allman, Keith, Andrew McIndoe, and Iain Wilson. *Emergencies in anaesthesia*. Oxford University Press, 2009.
- Chen, Elliott H., et al. "A case of tracheal injury after emergent endotracheal intubation: a review of the literature and causalities." *Anesthesia & Analgesia* 93.5 (2001): 1270-1271.
- Bronchoscope Observations After Conservatively Treated Postintubation Tracheobronchial Rupture, <http://www.priory.com/cmof/skobel.htm>
- Spaggiari, L., et al. "Tracheobronchial laceration after double-lumen intubation for thoracic procedures." *The Annals of thoracic surgery* 65.6 (1998): 1837.