

Doc. MUDr. Vladislav Hytych, Ph.D.
MUDr. Alice Tašková, FEBTS
a kolektiv

TRAUMATOLOGIE HRUDNÍKU V INSTRUKTIVNÍCH KAZUISTIKÁCH

1 PORANĚNÍ TRACHEY PO TUPÉM PORANĚNÍ HRUDNÍKU

Vladislav Hytych, Pavel Horažďovský, Alice Tašková

Muž/38 let

Nemocný byl na stavbě přiřazen padající traverzou ke zdi.

Anamnéza

- **OA:** běžné dětské nemoci, dlouhodobě sledované choroby neudává. Operace a úrazy neudává
- **Abúzus:** alkohol příležitostně, kouření 10 cigaret denně
- **FA:** negativní
- **AA:** negativní

Nynější onemocnění

- Nemocný byl přitlačen padající ocelovou traverzou ke zdi. Byl převezen RZP na chirurgické oddělení spádové nemocnice
- Na CT prokázáno pneumomediastinum, oboustranné zlomeniny žeber a manubria sterni, plášťový PNO vpravo. Bronchoskopicky prokázána lacerace trachey v oblasti bifurkace. Po domluvě přeložen na ARK, následně na pracovišti hrudní chirurgie provedena revize pravého hemithoraxu

Objektivní náález

- TK 125/70 mmHg, TF 103/min
- Spontánní ventilace, O₂ polomaskou 4 l/min, SaO₂ 93 %, DF 20/min
- Neurologický stav: bez deficitu, bez lateralizace, vīgilní s amnézií na úraz
- **Hlava:** mnohočetné exkoriace, zornice izokorické, reakce +
- **Krk:** na krku podkožní emfyzém více vpravo, jinak bez zjevných poranění, krční límec
- **Hrudník:** palpační bolestivost obou hemithoraxů a nad sternem, oboustranně krepitace žeber, rozsáhlý podkožní emfyzém, vpravo dýchání výrazně oslabené
- **Břicho:** v úrovni hrudníku, palpačně nebolestivé, bez hmatné rezistence, zavedený PMK vede čirou moč
- **Pánev:** pevná

- **Končetiny:** mnohočetné exkoriace a hematomy, bez neurovaskulárního deficitu, bez nálezu skeletárního poranění

VYŠETŘENÍ

- **Laboratorní patologické hodnoty:** Hb 99 g/l, Htk 27,1, leukocyty 18
- **RTG vyšetření:**
 - ~ Pánev a páteř: bez traumat
 - ~ Hrudník vleže: mnohočetné zlomeniny žeber oboustranně, zlomenina manubria sterni, kontuze plic

➤ ANATOMIE TRACHEOBRONCHIÁLNÍHO STROMU A PLIC

TRACHEA A BRONCHY

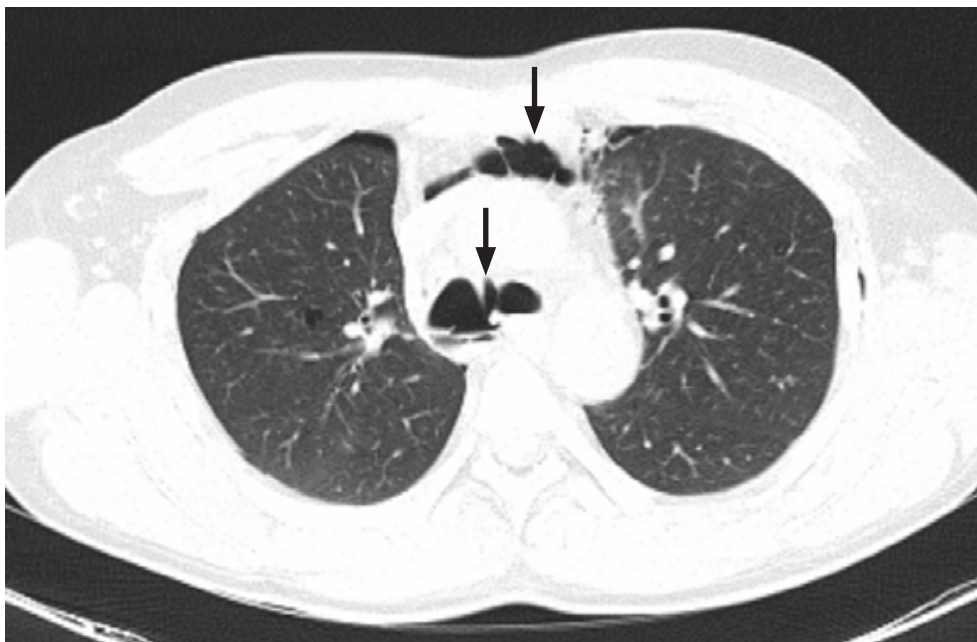
- Trachea spojuje hrtan a bronchy, trubice 10–12 cm dlouhá kranálně navazuje na cartilago cricoidea a kaudálně končí bifurkací. Stěna je vyztužena 16–20 podkovovitými chrupavkami, které brání kolapsu průsvitu. Mezi konci chrupavek je pars membranacea, která tvoří zadní stěnu trachey. Podle průběhu dělíme tracheu na pars cervicalis uloženou v přední části krčního prostoru a pars thoracica, která probíhá v horním mediastinu

Topografické vztahy pars cervicalis:

- Ventrálně – isthmus štítné žlázy a infrahyoidní svaly (m. sternohyoideus, m. omohyoideus, m. sternothyroideus)
- Dorzálně – jícen a n. laryngeus recurrens
- Laterálně – laloky štítné žlázy, nervově-cévní krční svazek (a. a v. carotis, n. vagus)

Topografické vztahy pars thoracica:

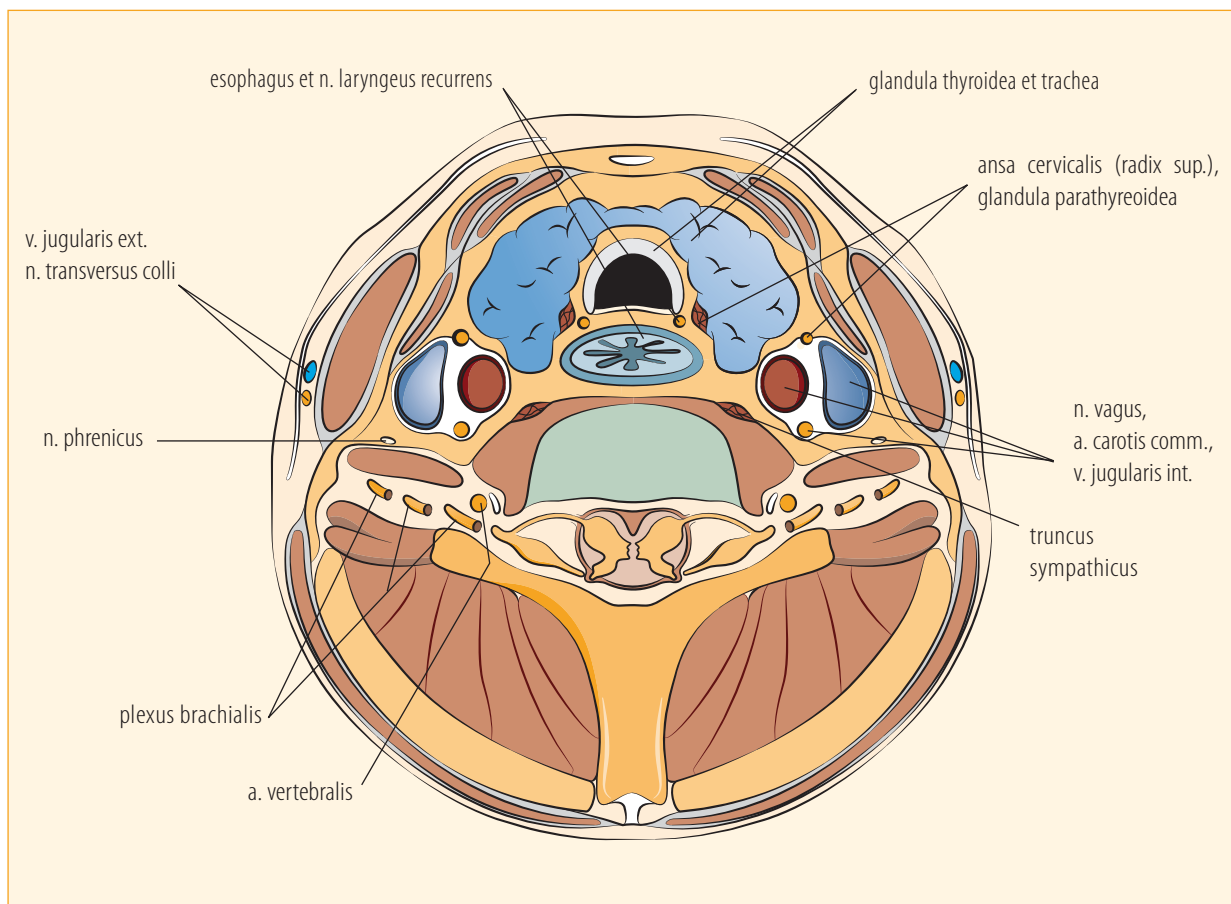
- Ventrálně – truncus brachiocephalicus a vena brachiocephalica sinistra, žilní pletěň plexus thyroideus impar, thymus
- Vlevo od trachey: oblouk aorty, n. laryngeus recurrens sinister, a. carotis communis sinistra, n. vagus sinister
- Vpravo – n. vagus dexter, nad odstupem pravého bronchu v. azygos



Obr. 1.1 Příjmové CT hrudníku – léze trachey (spodní šipka), mediastinální emfyzém (horní šipka)



Obr. 1.2 Sutura léze – 8. pooperační den (šipky)



Obr. 1.3 Topografická anatomie krku

oboustranně, prokrvácení stěny hrudní a podkožní emfyzém stěny hrudní oboustranně (více vpravo) a krku, pneumomediastinum. PNO vpravo

- **UZ FAST:** negativní
- **CT traumascreening:** bez známek krvácení intrakraniálně, bez patrného traumatu lebky a krční páteře. PNO vpravo, fraktury žebor oboustranně (IV.–IX. vpravo, z čehož IV. a V. okénkově, IV.–VII. vlevo), fraktura manubria sterni. Emfyzém hrudní stěny, pneumomediastinum, v.s. ruptura trachey v úrovni bifurkace
- **BRSK:** lacerace trachey v distální třetině těsně nad karinou

INDIKACE K OPERACI

- Vzhledem k nálezům oboustranných fraktur žebor, přičemž vpravo okénková fraktura, je indikována operační revize dutiny hrudní

Diagnostický souhrn

- Ruptura trachey
- Respirační insuficience
- Pneumothorax l. dx.
- Fraktury žebor oboustranně
- Fraktura manubria sterni
- Emfyzém hrudní stěny
- Kontuze plic

OPERACE

Přehled výkonů

- Thoracotomia posterolateralis l. dx.
- Sutura tracheae
- Drainage

Souhrn

- V poloze na levém boku při endotracheální intubaci otevřena pravá dutina hrudní posterolaterální thorakotomií
- V pleurální dutině je malé množství krve, prokrvácené mediastinum a mediastinální emfyzém. Endotracheální kanyla zavedena do levého hlavního bronchu, použita trysková ventilace
- Přerušena v. azygos a vypreparována trachea a oba hlavní bronchy
- Nalezena ruptura průdušnice, která začíná v pars membranacea asi 3 cm nad karinou, běží přes karinu a vrací se skrze prstence trachey zpět. Jako kdyby násilí roztrhlo oba hlavní bronchy od sebe
- Nejprve sutura chrupavčité části ke karině jednotlivými stehy a potom sutura membranacey jednotlivými stehy přes podložky. ET kanyla uložena pod vazy. Při podvodní zkoušce vzduch neuniká
- Založeny 2 hrudní drény, které jsou napojeny pod vodní hladinu
- Peroperačně podána 2× TRF, nasazena katecholaminová podpora pro hypotenzi

POOPERAČNÍ PRŮBĚH

- Na ARK podpora oběhu katecholaminy
- Opakovaně bronchoskopie s odsátím
- Pro rozvoj PNO vlevo provedena hrudní drenáž
- Extubován 1. pooperační den
- Přeložen na pooperační oddělení HCH
- Dechová rehabilitace, časná mobilizace
- Zhojen per primam, afebrilní, KP kompenzovaný, zajištěný ATB
- Poslední drén odstraněn 5. pooperační den
- **Kontrolní BRSK:** sutura trachey klidná, bez známek stenózy
- **Kontrolní RTG hrudníku** bez PNO, pneumomediastinum a podkožní emfyzém ustupuje
- Propuštěn 7. pooperační den do domácího ošetřování

PAMATUJ

- *Tupé a zejména vysokoenergetické poranění hrudníku, které je doprovázené podkožním emfyzémem a pneumomediastinem je závažně podezřelé z tracheobronchiálního poranění*

2 PORANĚNÍ TRACHEY PŘI ENDOTRACHEÁLNÍ INTUBACI

Vladislav Hytych, Pavel Horažďovský, Alice Tašková

Žena/55 let

Nemocná po oboustranné plastice prsů přivezena RZP intubovaná, na UPV s oboustranným PNO.

Anamnéza

- **OA:** intermitentně migrenózní cefalea, st.p. ovariektomii pro cystu před 3 lety
- **FA:** sine
- **AA:** seno, na léky neudává

Nynější onemocnění

- Nemocná podstoupila plastiku obou prsů na jiném pracovišti. Ještě v průběhu výkonu se objevil únik vzduchu při preparaci pod pravým m. pectoralis, chirurg dokončuje výkon a provádí ještě plastiku prsu vlevo
- Anesteziolog má během celého výkonu problém s ventilací, pacientka je přeintubována a po domluvě přeložena na oddělení hrudní chirurgie
- Chirurgem je zamlčen fakt, že je nemocná intubovaná na UPV. Pacientka je ihned předána do péče na ARK

Objektivní nález

- TK 115/77 mmHg, TF 105/min
- Zaintubovaná, na UPV
- Neurologický stav: orientačně v normě
- **Hlava:** bpn. **Krk:** na krku podkožní emfyzém
- **Hrudník:** rány po plastice prsu oboustranně, podkožní emfyzém, dýchání oboustranně oslabené
- **Břicho:** v úrovni hrudníku, palpačně nebolestivé, v epigastriu podkožní emfyzém
- **Pánev:** pevná
- **Končetiny:** horní končetiny s podkožním emfyzémem, dolní končetiny bez otoků

VYŠETŘENÍ

- **Laboratorní hodnoty** v normě
- **RTG hrudníku vleže:** oboustranný PNO, výrazný podkožní emfyzém a pneumomediastinum

- **BRSK:** ruptura trachey na rozhraní membranacey a chrupavčitých prstenců vpravo v distální třetině v délce 2 cm
- **CT hrudníku** – závěr: oboustranně zbytkový PNO a drenáž obou dutin pohrudničních, pneumomediastinum, jasné známky traumatu trachey nenalezeny. Výrazný mediastinální a podkožní emfyzém

➔ TRACHEA

Cévní zásobení trachey:

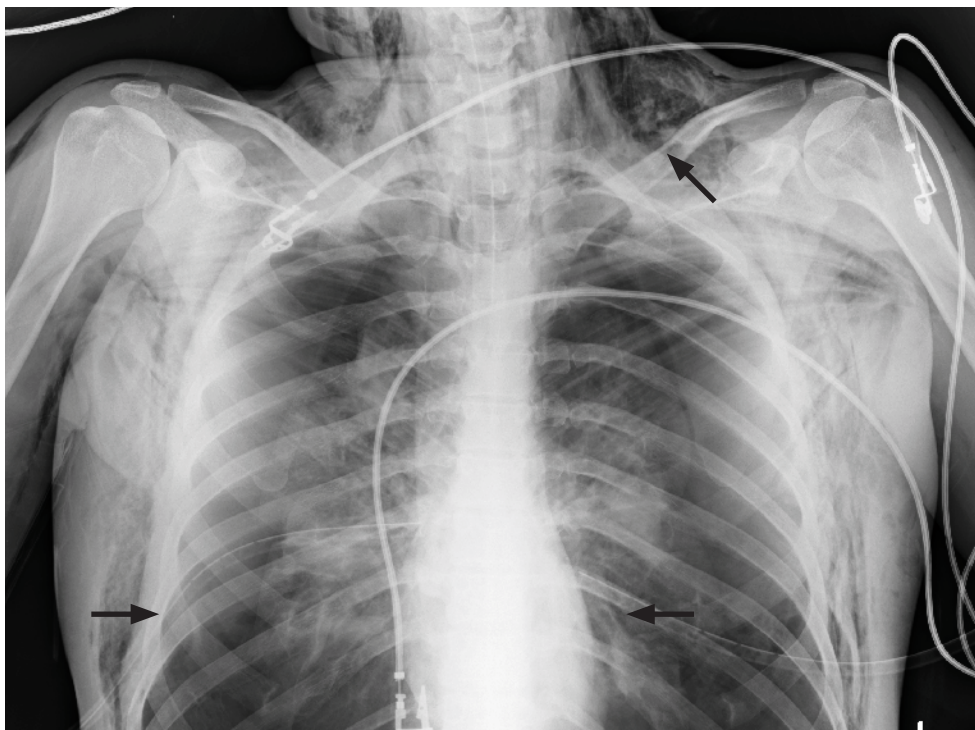
- Embryonální segmentární uspořádání mizí v průběhu ontogeneze
- Větve z a. thyreoidea inferior
- Dolní konec z bronchiálních arterií z aorty
- Z hlavních větví odstupující tracheozofageální arterie se dělí:
 - ~ dorzálně na ezofageální transversální arterie
 - ~ ventrálně na tracheální transversální arterie, které vytvářejí v oblasti spojení tracheálních chrupavek a membranózní části longitudinální laterální anastomózu, která probíhá v celé délce trachey
- Z anastomózy odstupující segmentárně uspořádané arterie vytvářejí submukózní pleteň

Inervace trachey:

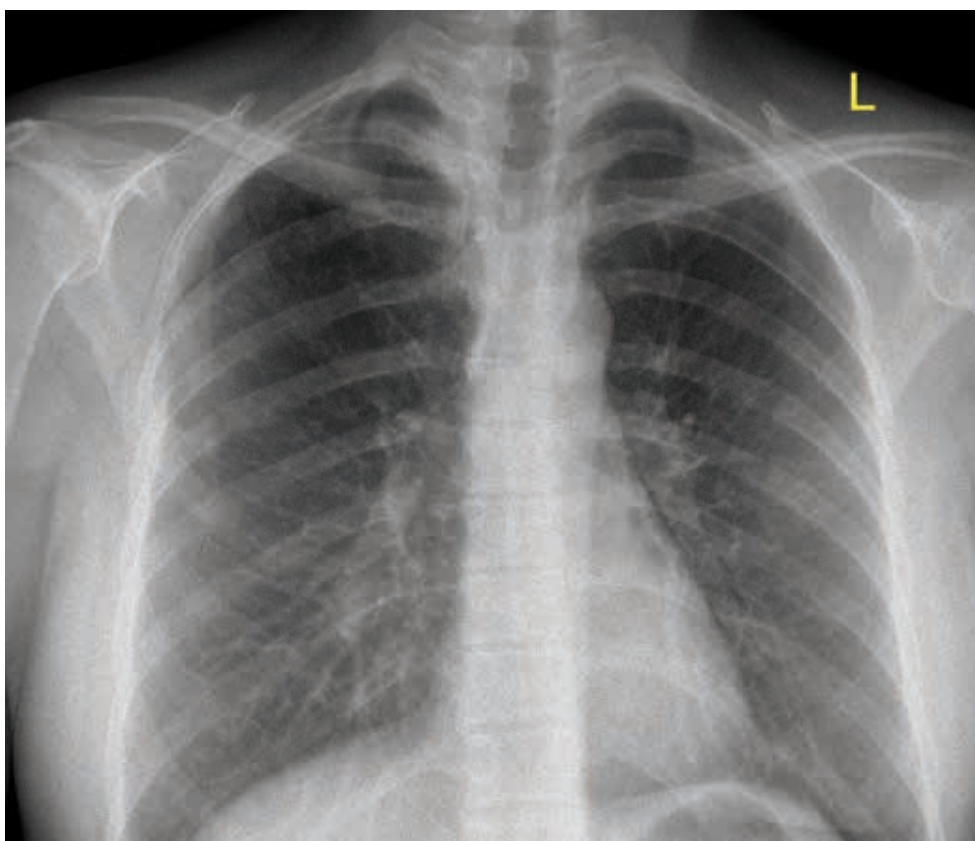
- Parasympatická vlákna z n. vagus
- Sympatická vlákna z ganglion stellatum

Bifurkace a bronchy:

- Bifurkací trachey vznikají bronchus principalis dexter a sinister
- Bronchy se dále dělí na lobární a dále na segmentární bronchy. Další dělení není v chirurgické praxi využitelné
- Stavba stěny je u hlavních bronchů stejná jako u trachey, v intrapulmonálním průběhu ztrácejí chrupavky lobárních a segmentárních bronchů podkovovitý tvar, jsou uloženy po celém obvodu průdušky a není vytvořena pars membranacea



Obr. 2.1 Příjmový skiagram hrudníku – oboustranná drenáž hrudní, podkožní emfyzém (šipky)



Obr. 2.2 Skiagram při propuštění – podkožní emfyzém vymizel

INDIKACE K OPERACI

- Indikována neodkladná oboustranná hrudní drenáž
- Indikována operační revize dutiny hrudní vpravo a sutura průdušnice

Diagnostický souhrn

- Ruptura trachey
- PNO bilaterálně
- Pneumomediastinum
- Respirační insuficience
- Podkožní emfyzém

OPERACE

Přehled výkonů

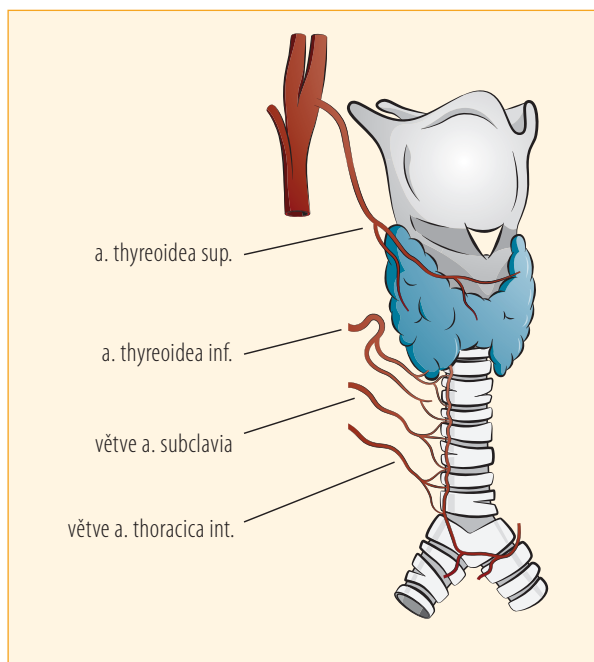
- Thoracotomia posterolateralis l. dx.
- Sutura tracheae
- Musculoplastica
- Drainage

Souhrn

- V poloze na levém boku provedena ve IV. mezižebří posterolaterální thorakotomie
- Z mezižebních svalů vytvořen stopkatý svalový lalok
- Otevřeno horní mediastinum nad v. azygos. Vypreparována trachea. Pod v. brachiocephalica a a. subclavia nalezen na přechodu membranózní a chrupavčité části defekt v délce 3 cm
- Defekt uzavřen jednotlivými stehy a kryt svalovým lalokem. Zkouška pod vodní hladinou bez úniku vzduchu

POOPERAČNÍ PRŮBĚH

- Pooperační průběh byl klidný
- Pacientka 1. pooperační den extubována a předána na pooperační oddělení HCH



Obr. 2.3 Cévní zásobení trachey

- Drény odstraněny 5. pooperační den
- **Kontrolní bronchoskopie:** sutura klidná bez známek stenózy
- **Kontrolní skiagram hrudníku** bez známek PNO, ustupující mediastinální i podkožní emfyzém
- Propuštěna do domácího léčení 14. pooperační den v dobrém stavu
- Subjektivně se cítí dobře bez dušnosti, rány klidné, stehy odstraněny

PAMATUJ

- Každá endotracheální intubace následovaná narůstajícím podkožním emfyzémem a respirační insuficiencí je podezřelá z poranění trachey

3 TRACHEOBRONCHIÁLNÍ PORANĚNÍ

Radek Pohnán, Alice Tašková, Vladislav Hytych

Muž/23 let

Pacient jako řidič dodávky přijat do traumacentra poté, co zezadu ve vysoké rychlosti narazil do stojícího kamionu.

Anamnéza

- **RA:** onkologicky nevýznamná
- **OA:** dlouhodobě se s ničím neléčí
- **FA:** neguje

Nynější onemocnění

- Řidič dodávky, kdy zezadu ve vysoké rychlosti narazil do stojícího kamionu. Na místě vyprošťovaný, při vědomí, odpovídal s latencí, zaintubován a letecky transportován do traumacentra

Objektivní nález

- TK 150/80 mmHg, TF 150/min
- Sedovaný, zaintubovaný na UPV, oběhově stabilní. Masivní podkožní emfyzém krku, hrudníku až břicha s progresí při UPV

VYŠETŘENÍ

- **Laboratorní výsledky:** při přijetí krevní obraz, biochemické a koagulační parametry v mezích normy
- **CT vyšetření:** fraktura sternu, III. a IV. žebra vlevo, drobný pneumothorax vlevo, kontuzní plíce vlevo, aspirace krve do plic, lacerace trachey zasahující do pravého bronchu
- **RTG PDK:** fraktura pravého acetabula a fibuly bez dislokace

INDIKACE K OPERACI

- Opakovaný pokus o bronchoskopii a usazení OT kanuly do levého bronchu pro masivní krvácení neúspěš-

ný, proto intubace operační ranou. Velmi problematická ventilace s poklesem SpO₂. Indikována urgentní operační revize

➔ TRACHEOBRONCHIÁLNÍ PORANĚNÍ

Typy

- izolované poranění
- současné poranění několika orgánů
- poranění několika orgánů v různých tělesných dutinách – polytrauma

Zavřené poranění

- bez poškození kožního krytu
- pád, náraz, stlačení, tlaková vlna, tah a torze
- lehké i život ohrožující
- zhmoždění měkkých tkání, zlomeniny nebo poranění vnitřních orgánů

Otevřené poranění

- kožní kryt je poškozen
- kontaminace rány zraňujícím předmětem a cizími tělesy (textilie, zem, dřevo, sklo atd.)

Nepronikající poranění

- rána neproniká do dutiny hrudní
- není poraněna parietální pleura
- rány mohou být rozsáhlé a ztrátové
- odtržení kůže a podkoží od spodiny, tzv. décollement traumatique

Pronikající poranění

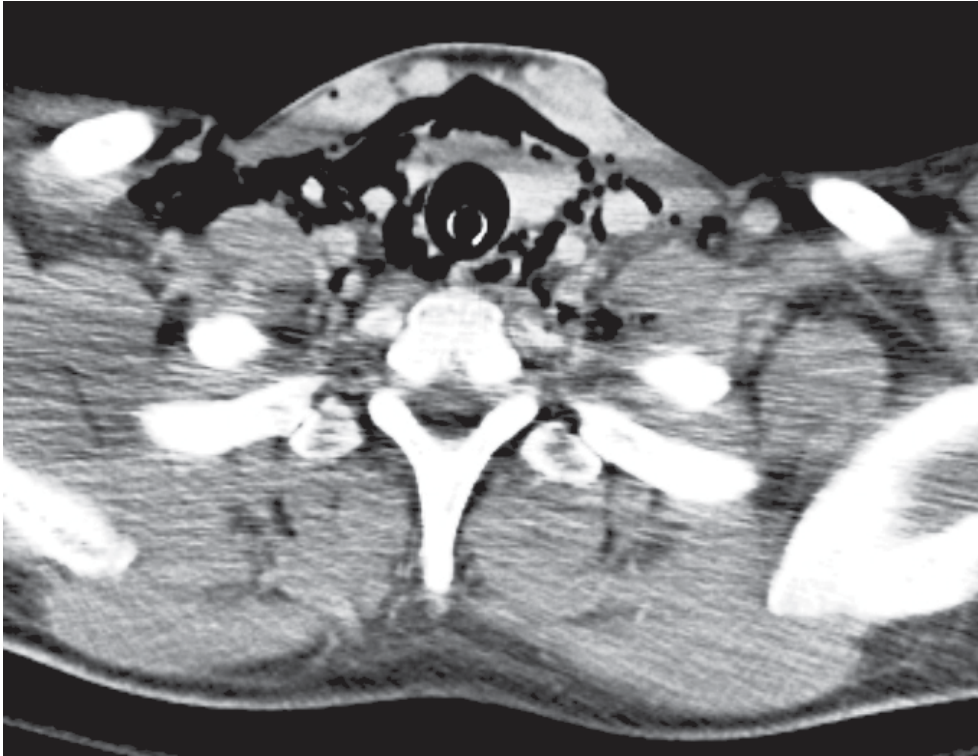
- rána proniká do dutiny hrudní
- zraňující předmět poškozuje přímo orgány dutiny hrudní
- parietální pleura je roztržena
- předmět může zůstat v dutině hrudní, může být vytažen nebo opouští dutinu hrudní mimo místo průniku

Poranění chladnou zbraní

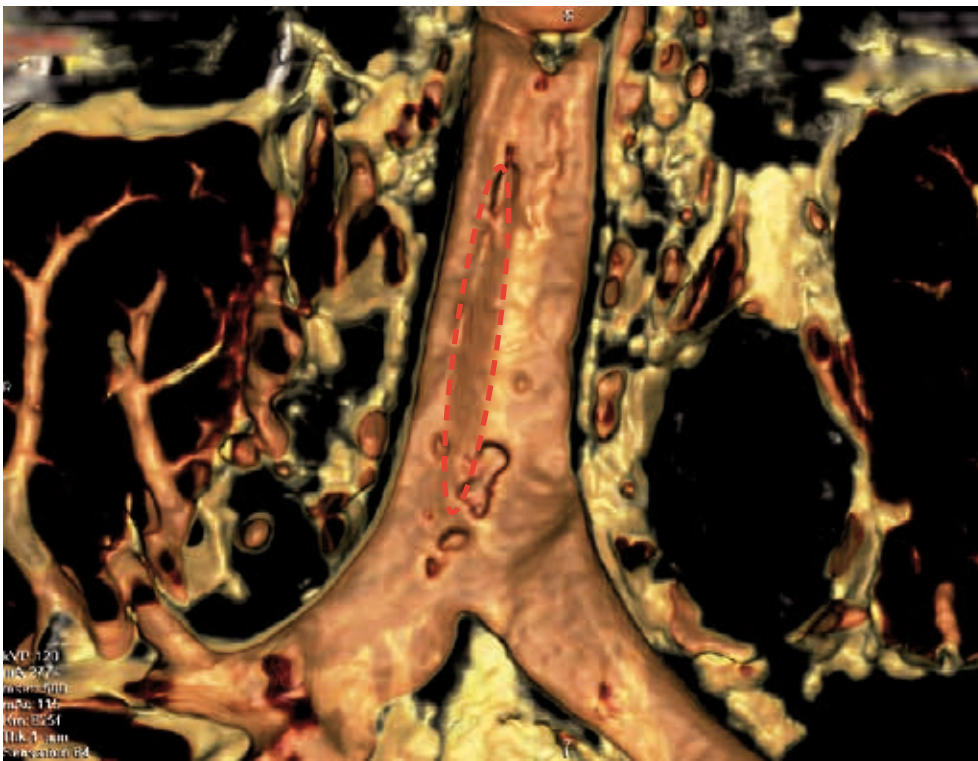
- vbod, bodný kanál, výbod

Poranění střílnou zbraní

- zástřel, postřel, průstřel
- vstřel, střílný kanál, výstřel



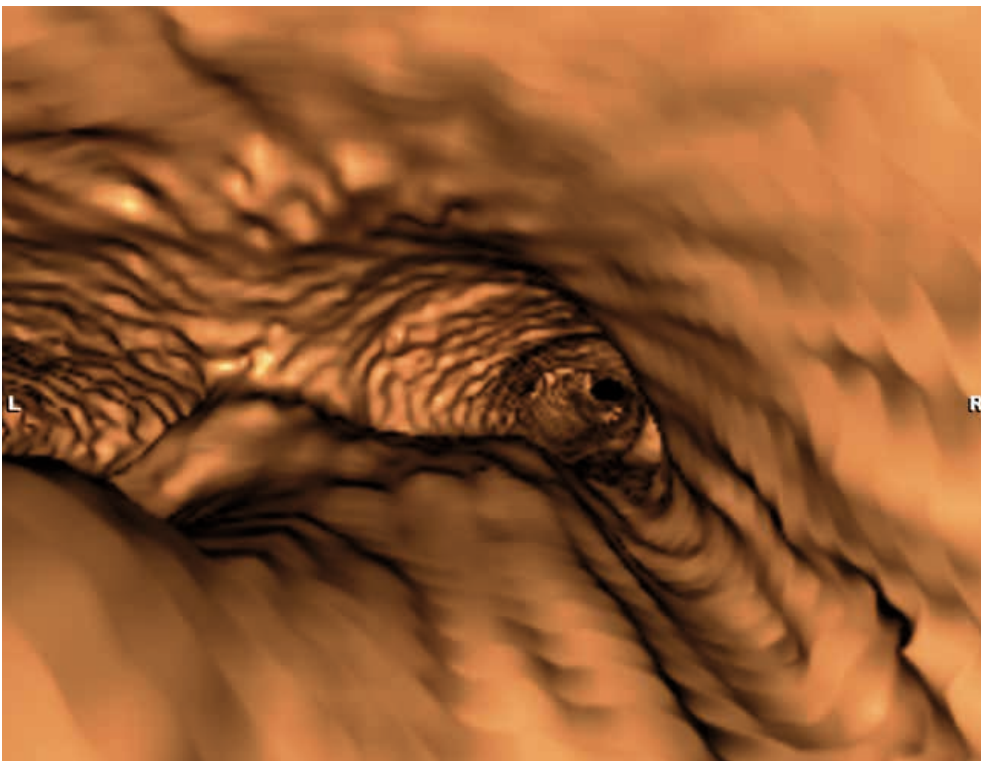
Obr. 3.1 Příjmové CT krku – mediastinální okno



Obr. 3.2 Příjmové CT hrudníku – 3D rekonstrukce trachey (defekt vyznačen přerušovanou čarou)



Obr. 3.3 Pooperační CT hrudníku – mediastinální okno



Obr. 3.4 Pooperační CT hrudníku – virtuální bronchoskopie

Diagnostický souhrn

- Ruptura trachey
- Pneumomediastinum
- Respirační insuficience
- Fraktura pravého acetabula
- Fraktura pravé fibuly

OPERACE

Přehled výkonů

- Posterolaterální thorakotomie vpravo
- Sutura trachey
- Oboustranná hrudní drenáž

Souhrn

- Nález objemného pneumomediastina, ruptura trachey v pars membranacea v rozsahu 10 cm přecházející na pravý bronchus. Provedena sutura trachey s použitím záplaty z parietální pleury, překryto tkáňovými lepidly k dosažení patentnosti

- Hrudní drény zavedeny oboustranně. Během výkonu použita selektivní intubace defektem trachey do levého bronchu a následně při sutuře trachey HFJV (high frequency jet ventilation)

POOPERAČNÍ PRŮBĚH

- Pacient po operaci uložen na AR kliniku
- Zajištěn antibiotiky, antitrombotiky, mukolytiky a expektorancii k prevenci pooperačních komplikací
- Šetrná UPV (s menším Vt a vyšší DF). Epidurální analgezie
- 4. pooperační den pacient extubován
- Zahájena dechová rehabilitace, nácvik vykašlávání a následně časná vertikalizace
- 6. pooperační den překlád pacienta na chirurgickou JIP
- 10. pooperační den dimise pacienta
- Rok od úrazu je pacient bez obtíží

PAMATUJ

- *Rozsáhlé poranění trachey vyžaduje urgentní výkon provedený zkušeným hrudním chirurgem*

4 TRAUMATICKÁ RUPTURA BRONCHU

Vladislav Hytych, Pavel Horažďovský, Martin Prchlík, Alice Tašková

Chlapec/15 let

Pacient přijat do dětského traumacentra po tupém poranění hrudníku s pneumohemothoraxem vpravo.

Anamnéza

- **RA:** rodiče zdraví, pět sourozenců – zdraví
- **OA:** v 1,5 roce operován pro tříselnou kýlu, ve dvou letech popálenina levého ramene a paže
- **FA:** léky trvale nebere
- **AA:** Amoclen – exantém

Nynější onemocnění

- 15letý chlapec byl zasypan zeminou ve výkopu na stavbě, kde byl se svým otcem. Dle svědků byl ihned vyproštěn, bezprostředně po úrazu byl při vědomí, došel domů, kde se sám umyl
- Pro bolest za hrudní kostí, obtížné dýchání a dvojité vidění s bolestí pravého oka byl vyšetřen na chirurgické ambulanci spádové nemocnice, kde zjištěno neslyšitelné dýchání vpravo
- Na provedeném skiagramu hrudníku nález pneumohemothoraxu vpravo. Zavedena hrudní drenáž s nutností kontinuálního odsávání a masivním únikem vzduchu do drénu
- Pacient orotracheálně intubován a transportován do dětského traumacentra

Objektivní nález

- TK 130/90 mmHg, SaO₂ 85–90 %
- Pacient intubován OT kanylou, analgosedován, relaxován, GCS 3 při farmakologickém ovlivnění
- **Hlava:** zornice ve středním postavení, nereagující na osvit
- **Hrudník:** hrudní drén zavedený do pravého hemithoraxu ve II. mezižebří v medioklavikulární čáře s aktivním sáním; poslechově dýchání vlevo dobře slyšitelné, sklípkové, vpravo není dýchání slyšitelné; akce srdeční pravidelná, 100/min, periferní pulzace dobře hmatné; ozvy dislokovány poněkud doleva

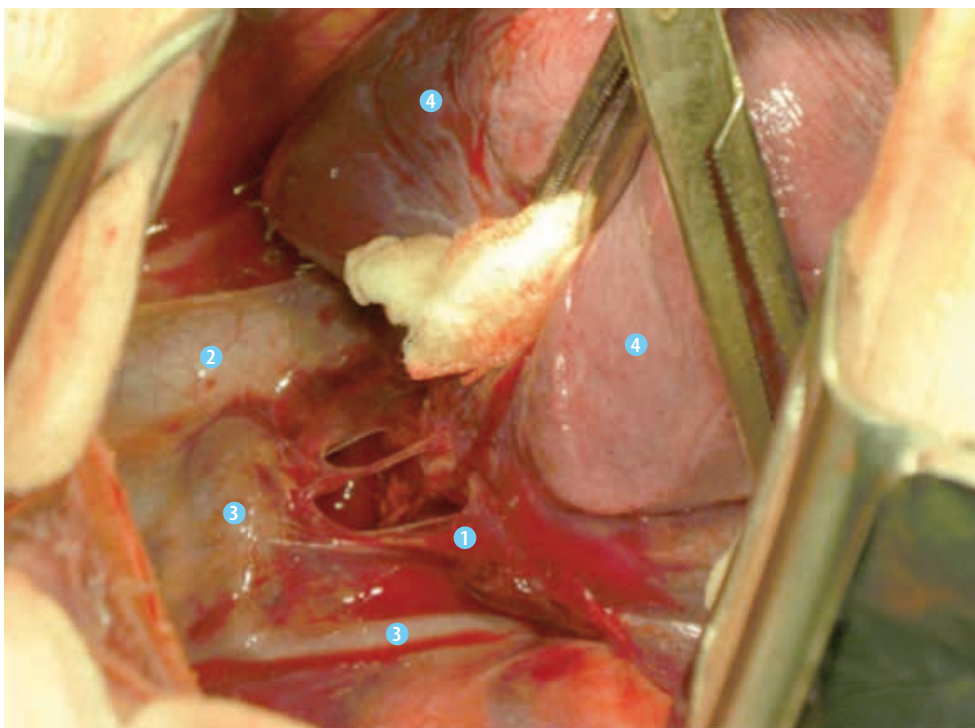
- **Břicho:** v úrovni, prohmatné, játra a slezina nezvětšeny, bez rezistence, peristaltika není přítomná
- **Končetiny:** bez známek traumatu

VYŠETŘENÍ

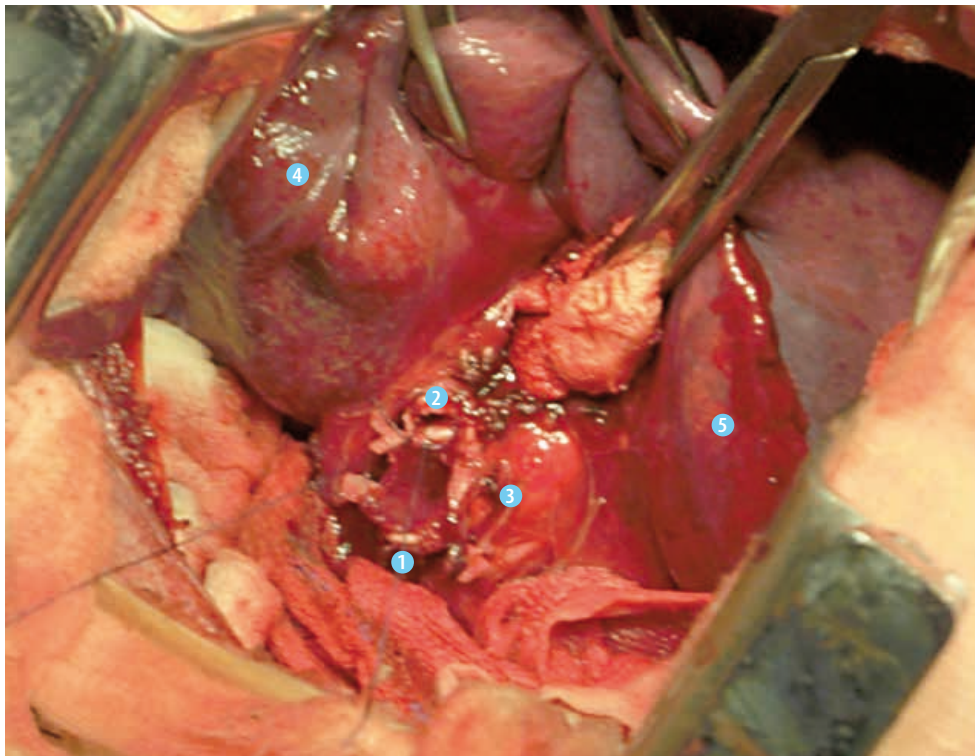
- **Laboratorní vyšetření:** leukocytóza 25,6×10⁹/l, hemoglobin 142 g/l, hematokrit 0,425, biochemické a koagulační parametry v mezích normy
- **Skiagram hrudníku a pánve:** ve srovnání s donešeným snímkem hrudníku došlo ke zvýraznění PNO vpravo, plíce sbalená v pravém hilu. Stín drénu v pravém hemithoraxu. Vlevo zmnožená kresba plicní, bazálně vlevo téměř homogenní zastření s nediferencovatelnou brániční kopulí a levou konturou srdce nejspíše při fluidothoraxu či kontuzních změnách v plicním parenchymu. Stín TSK, končí v úrovni těla Th4. Skelet pánve bez zřetelných traumatických změn
- **Sonografie břicha:** malé množství tekutiny podél jaterní konvexity. Ostatní nález t.č. bez patologických změn. Fluidothorax vpravo. Pravá polovina bránice nevykazuje při dýchání pohyb. Vlevo se bránice vykazuje souhyb s dýcháním
- **Bronchoskopie:** fibroskop zaveden intubační kanylou, která končí cca 2 cm nad karinou, karina je ostrá. Vlevo patrná zateklá krev, kterou lze snadno odsát, bronchy jsou volné až do periferie, bez známek traumatu. Vpravo již v hlavním bronchu patrná lacerovaná sliznice s nasedajícím koagulem, která z části obturuje hlavní bronchus, fibroskopem lze obejít, dále ale bronchy nepřehledné, v lumen patrný cizorodý materiál budící dojem lesklého kovu, dále již fibroskopem nelze proniknout, v.s. ruptura bronchu s patrnou prolabující plicní tkání. Závěr: v.s. zhmždění a ruptura pravého hlavního bronchu s patrným cizorodým materiálem a prolabující plicní tkání
- **ORL vyšetření:** v LNP zavedena NGS, septum ad sin. s bazální kristou, na septu vlevo patrná drobná lacerace sliznice podél sondy, vpravo sliznice klidná, orofarynx – exkurze mandibuly volné, bez poranění,



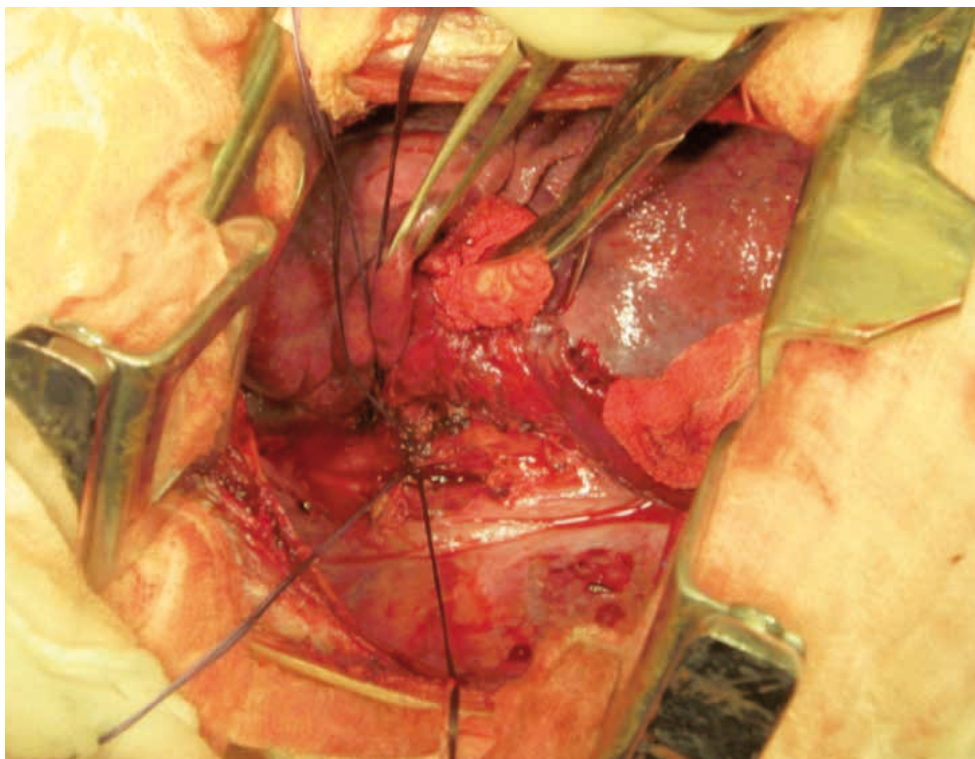
Obr. 4.1 Avulze pravého hlavního bronchu – skiagram po drenáži (převzato z Hytych V a kol. Minimum z plicní chirurgie krok za krokem. Praha: Maxdorf, Jessenius; 2013)



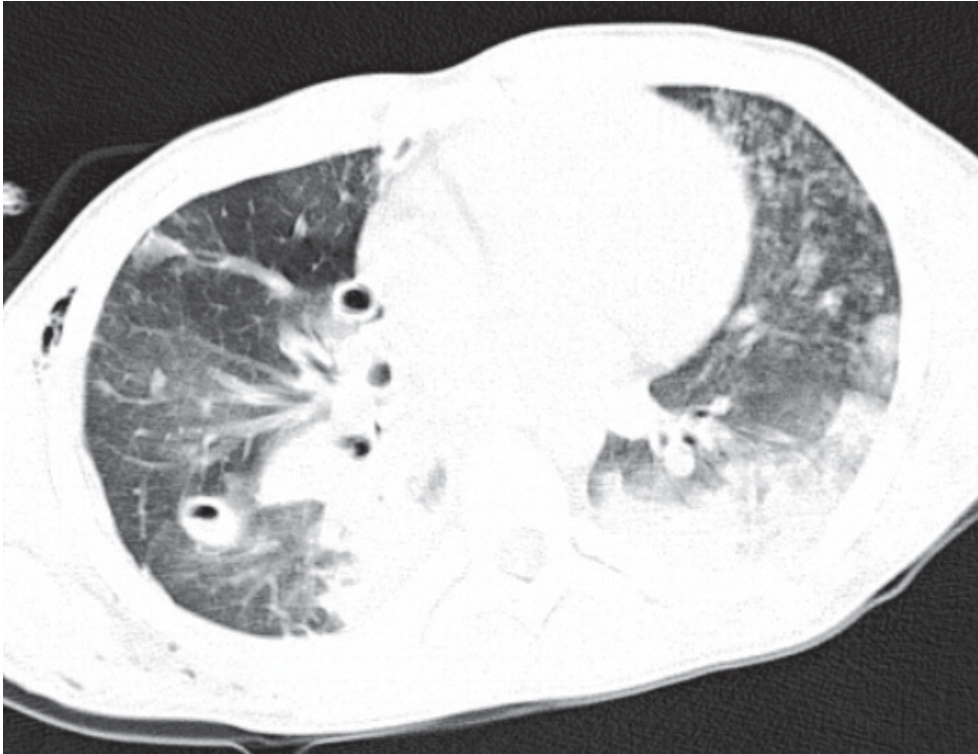
Obr. 4.2 Avulze pravého hlavního bronchu; 1. roztržená mediastinální pleura, 2. horní dutá žíla, 3. v. azygos, 4. horní lalok plicní (převzato z Hytych V a kol. Minimum z plicní chirurgie krok za krokem. Praha: Maxdorf, Jessenius; 2013)



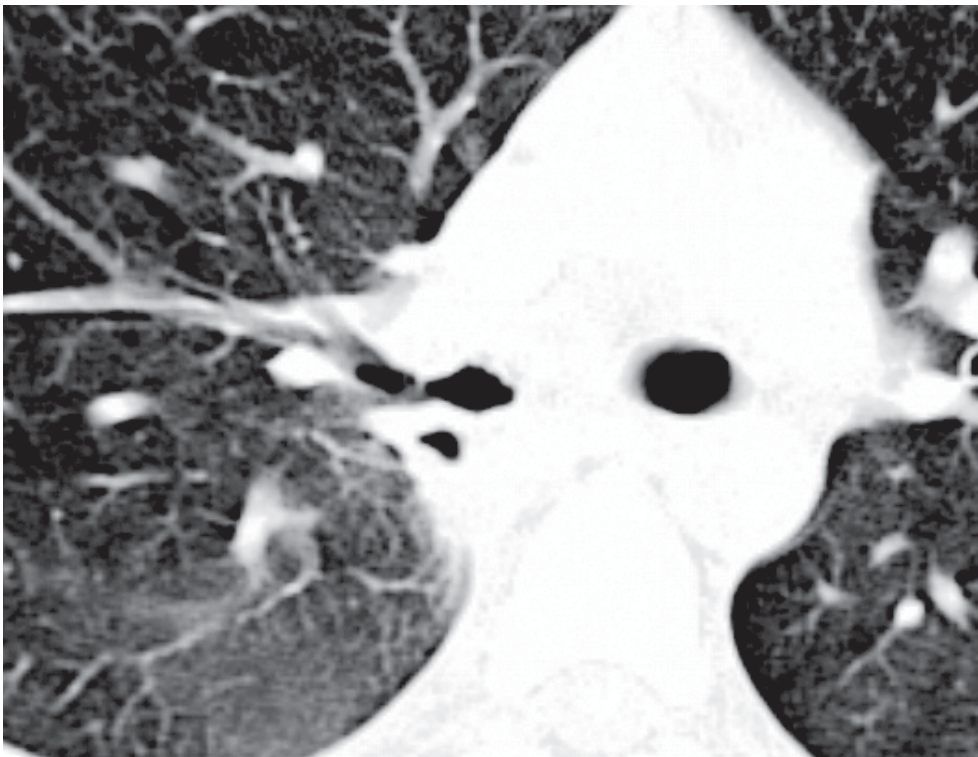
Obr. 4.3 Avulze pravého hlavního bronchu; 1. hlavní bronchus (místo odtržení), 2. horní lobární bronchus, 3. spojný bronchus, 4. horní lalok plicní, 5. dolní lalok plicní (převzato z Hytych V a kol. Minimum z plicní chirurgie krok za krokem. Praha: Maxdorf, Jessenius; 2013)



Obr. 4.4 Avulze pravého hlavního bronchu – sutura dokončena (převzato z Hytych V a kol. Minimum z plicní chirurgie krok za krokem. Praha: Maxdorf, Jessenius; 2013)



Obr. 4.5 CT hrudníku, 1. pooperační den – kontuzní změny obou plicních křídel



Obr. 4.6 CT hrudníku, 30. pooperační den – defigurace a zúžení odstupu horního bronchu vpravo

otoskopicky bez známek hemotympana, provedena přední tamponáda podél NGS

- **Neurologické konzilium:** těžká porucha vědomí, nevybavné šlachookosticové reflexy, lateralizace není patrná

INDIKACE K OPERACI

- Traumatická ruptura pravého hlavního bronchu na podkladě crush syndromu při zasypání. Pacient indikován k operačnímu řešení

Diagnostický souhrn

- Ruptura bronchi principalis l. dx. totalis et bronchi superioris l. dx. partialis
- Contusio pulmonis l. utr.
- Laceratio lobi inferioris pulmonis l. dx.
- Haemopneumothorax l. dx.
- Fractura costae l. l. sin.
- Fractura ossis sphenoidalis cum haemosinus
- Paresis nervi abducentis l. sin.
- Crush syndrom

OPERACE

Přehled výkonů

- Posterolaterální thorakotomie vpravo
- Revize pravé hrudní dutiny
- Sutura hlavního bronchu a bronchu pro horní lalok, plastika
- Hrudní drenáž

POOPERAČNÍ PRŮBĚH

- Pacient na UPV, postupně se stabilizují ventilační parametry
- Hrudní drény bez přítomného úniku vzduchu, plicní křídla rozvinutá
- 5. pooperační den se rozvíjí stafylokoková sepe, nasazena cílená antibiotická léčba (Vankocin) a provedena tracheostomie
- Na kontrolní bronchoskopii sutura dýchacích cest pevná, bez známek dehiscence
- Po terapii ústup septických projevů
- 18. pooperační den odstraněn hrudní drén a 23. den pacient odpojen od ventilátoru

➔ PORANĚNÍ TRACHEY A BRONCHŮ

- pronikající ránu
- na krku řeznou, sečnou, méně často střelnou
- v dutině hrudní střelnou nebo bodnou
- těžkou kontuzí, kompresí nebo decelerací
- pád z výšky, dopravní nehoda
- trachea dospělých se trhá mezi chrupavkami nebo šikmo
- u dětí napříč přes chrupavky a jejich prstence
- pars membranacea se trhá uprostřed podélně nebo při úponu k prstencům chrupavek
- nejčastěji 0,5–2,5 cm nad karinou
- celý obvod nebo jeho část
- odtržení lobárního, spojného nebo hlavního bronchu

Nemocní mohou zemřít na místě nehody

- na akutní respirační insuficienci – asfyxii při přerušení dýchacích cest
- na hypovolemický šok při současném poranění srdce a aorty

Příznaky u pacientů, kteří přežili první okamžiky

- dušnost, kašel, hemoptýza
- mediastinální a podkožní emfyzém
- pneumothorax a atelektáza části plic
- překotně se rozvíjí obraz šoku a respirační insuficience

Vyšetření

- RTG plic, CT nejlépe spirální, CT bronchoskopie
- urgentní bronchoskopické vyšetření
- nebezpečí z prodlení

Léčení

- chirurgické
- operační přístup – thorakotomie, sternotomie a výjimečně z krčního přístupu
- rekonstrukce trachey, bronchů a cév
- plastika dýchacích cest
- resekce plíce – krajní řešení

- Následně odstraněna tracheostomická kanyla 30. pooperační den
- 42. pooperační den propuštěn do domácího ošetřování

Celotělové CT 1. pooperační den

- Čtyři fraktury kosti klínové s hemosinem. Fraktura I. žebra vlevo. St.p. sutuře ruptury hlavního bronchu vpravo. Plášťový PNO vpravo, podkožní emfyzém. Reziduální pneumomediastinum. Prosáklé mediastinum se zakrvácením a postkontuzními změnami. Četná kontuzní ložiska v obou plicních křídlech. Nevelký fluidothorax vpravo. Podkožní emfyzém vpravo. Mírná hepatomegalie, hepatopatie, volná tekutina v dutině břišní, s maximem v Douglasově prostoru

Bronchoskopie 10. pooperační den

- Vpravo v hlavním bronchu na jeho mediální stěně je hojící se defekt, dnes patrná živá granulační tkáň s drobným zažloutlým povlakem, stehy in situ, výrazně ustoupily zánětlivé změny na hřebeni mezi horním a spojným bronchem, dnes lze dobře přehlédnout odstupy a základní větvení subsegmentů horního bronchu, které jsou volné, zde vazká, purulentní sekrece. Spojný, střední i dolní bronchus jsou volné, jen s mírnými zánětlivými změnami, ale z oblasti B6 opět patrná masivní, sanguinolentní a purulentní sekrece, která se z periferie doplňuje. Po odsátí jsou bronchy volné, ale subsegmenty výrazně oploštěné

Neurologické konzilium 19. pooperační den

- Spolupracující pacient. Hlava: izokorie, fotoreakce +, při pohledu dopředu a doprava paralelní postavení bulbů, při pohledu doleva levý bulbus nepřesáhne střední čáru, minima symetrická, jazyk plazí středem, sluch +++, na končetinách reflexy symetrické, Mingazzini bez poklesu. Závěr: izolovaná paréza n. VI vlevo

CT hrudníku 39. pooperační den

- St.p. ruptuře pravého hlavního bronchu a bronchu pro horní lalok vpravo. PNO ani pneumomediastinum neprokázáno. Defigurace – zúžení pravého hlavního bronchu včetně oblasti odstupu bronchu pro horní lalok, zde je též malé množství vzduchu (6×4 mm) dorzálně od pravého bronchu – může se jednat o vzduch v bronchu či drobné pneumatokéle v postkontuzním ložisku či dystelektáze. Jinak

jsou plicní křídla rozvinutá, bez ložisek. Ostatní bronchiální strom volný, přiměřeně konfigurovaný. Drobný fluidothorax vpravo. Vlevo bez volné tekutiny v pleurální dutině

Spirometrie 41. pooperační den

- FVC 2,88 (68 %), FEV₁ 2,80 (80 %), FEV₁/FVC 97 (116 %), MEF25–75 3,74 (80 %). Závěr: lehká restrikční ventilační porucha

Dispensarizace

- Po propuštění pacient sledován 12 měsíců v pravidelných intervalech klinicky i bronchoskopicky s přiměřeným nálezem, dále provedena ventilačně-perfuzní scintigrafie plic s normálním nálezem. U pacienta indikována po 3 měsících od propuštění lázeňská péče

Bronchoskopie 3 měsíce po propuštění

- Zhojená sutura bronchu na úrovni odstupu spojného a přesahující přes hřeben mezi horním a spojným bronchem do horního bronchu, bez stenózy bronchů, zhojená tracheostomie bez stenózy trachey

PAMATUJ

- U tupých poranění hrudníku velkou silou (náraz, zasypání) musíme aktivně myslet i na rupturu či úplné odtržení bronchu a jako jedno z prvních vyšetření indikovat bronchoskopii
- Tracheobronchiální poranění bezprostředně ohrožuje život nemocného
- Ošetření vyžaduje zkušený tým a urgentní výkon

REJSTŘÍK

A

- acetabulum
 - fraktura 24, 68
 - osteosyntéza 71
- anatomie
 - krku, topografická 19
 - plic 17
 - tracheobronchiálního stromu 17
- ansa cervicalis 19
- aorta 21
 - abdominální, okluze 125
 - poranění 32
 - valvulární stenóza 185

ARDS 38

arteria

- carotis communis 37
 - phrenica, ligatura 134
 - pulmonalis 37
 - subclavia 23, 37
 - thoracica interna 23
 - thyreoidea inferior 21, 23
 - thyreoidea superior 23
 - vertebralis 19
- atelektáza plic 32
- automobilové pásy 125
- avulze
 - bronchu 29
 - kauda equina 125

B

- balistická vesta 221
- bifurkace trachey 17, 21
- blast syndrom 217
- bodná poranění 155, 157, 162, 166, 170, 174
 - hrudníku 97
 - hrudníku a břicha 143, 162
 - srdce 97
- bodný kanál 24
- bránice 123
 - nepenetrující poranění 132
 - ruptura 125, 135

- sutura 34
- bronchiální arterie 21
- bronchiální strom 53
- bronchorea 206
- bronchy
 - anatomie 34
 - defigurace a zúžení odstupu 31
 - lobární 34
 - poranění 15, 34
 - principalis 21
 - ruptura 28

C

- cartilago cricoidea 17
- centrální kontuze jater 84
- cerkláž 67, 71
- cizí tělesa 187
 - v hrudníku 45
 - videothorakoskopická extrakce 189, 192
 - v jícnu 118
- crush syndrom 32
- cysta jater 157

D

- décollement traumatique 24
- dekomprese páteřního kanálu 130
- depleuralizace 59
- dolní hrudní apertura 75
- dopravní nehody 24, 34
- dvoudutinová poranění 141
- dýchací cesty
 - plastika 32
 - přerušení 32
 - ruptura 35
 - sutura 32

E

- edém mozku 38
- embolie do arteria pulmonalis 173
- emergentní thorakotomie 234

emfyzém

- hrudní stěny 19, 221
 - mediastinální 32, 101
 - podkožní 23, 24
- endotracheální intubace, poranění 21
- endotracheální kanyla 20
- epilepsie 179
- esophagus viz těž jícen
- evakuace krve 254

F

- fibula, fraktura 24
- fluidoperikard 179
- fluidothorax 105
- fraktura
 - acetabula 24
 - fibuly 24
 - kosti stydké 38
 - manubria sterna 19, 68
 - os sphenoidalis 32
 - sterna 68, 106, 109
 - žeber 72, 76, 80, 81, 85

G

- ganglion stellatum 21
- Gerotova fascie 139

H

- hematom
 - intraparenchymový 45
 - perirenální 130
 - perisplenický 139
 - retroperitoneální 130
 - ve stěně srdeční 97
 - v mediastinu 63
 - v omentu 130
- hemiparéza 38
- hemoperikard 97
 - evakuace 152
- hemoperitoneum 35

hemopneumothorax 32
 hemoptýza 243
 hemostáza sleziny a jater 130
 hemothorax 105, 130
 – evakuace 152
 – masivní 134
 – terapie 132
 – traumatický 132
 herniace
 – plíce 125, 248
 – žaludku 136
 horní hrudní apertura 75
 hrtan 17
 hrudní drenáž 105
 – komplikace 105
 – poranění 101
 hrudní koš, skelet 75
 hrudní punkce, diagnostická 105
 hrudník
 – bodné poranění 97
 – bolesti 76
 – cizí těleso 45
 – otevřené poranění 45
 – stabilizace 85, 90
 hydroaerický efekt 45
 hypovolemický šok 32

I

inervace
 – bronchů 34
 – trachey 21
 infrahyoidní svaly 17
 intrakraniální čidlo 130
 intraparenchymový hematom 45
 intubace 21

J

játra
 – centrální kontuze 84
 – cysta 157
 – hypodenzní ložiska 162
 – poranění 166
 jícen 111
 – cizí tělesa 118
 – perforace 113, 118
 – sutura 159

K

kanyla
 – centrální žilní 240

– endotracheální 20
 – Montgomeryho 115
 – orotracheální 114
 – periferní 239
 – tracheostomická 39, 71
 kolo-koloanastomóza 150, 151
 kóma 113
 – medikamentózní 35
 komoče
 – mozku 221
 – srdce 97
 kontuze
 – břišní stěny 109
 – hrudníku 109
 – plic 19, 32, 76, 81, 109
 – srdce 97, 106, 109
 kostní děza, posterolaterální 130
 krepitace 97
 krk
 – poranění 157
 – topografická anatomie 19
 krvácení
 – do mediastina 239
 – iatrogenní 239
 – subkardiální 39

L

lacerace
 – plíce 32, 45
 – trachey 24
 laparotomie 80
 – explorativní 34
 – transverzální 165
 lobární bronchus 34
 luxace sternoklavikulárního
 skloubení 63

M

manubrium sterni 19
 – fraktura 19, 68
 mediastinální emfyzém 32, 101
 medikamentózní kóma 35
 Montgomeryho T-kanyla 115
 musculus
 – latissimus dorsi 150
 – omohyoideus 17
 – pectoralis 21
 – scalenus anterior 72
 – scalenus medius 72
 – serratus anterior 72

– sternocleidomastoideus 121
 – sternohyoideus 17
 – sternothyreoideus 17
 – trapezius 72
 muskuloplastica 23
 myoglobin 109
 myokard, ruptura 97

N

nekrektomie 213
 nepronikající poranění 24
 nervus
 – laryngeus recurrens 17, 19, 37
 – phrenicus 19, 42
 – transversus colli 19
 – vagus 37, 42

O

orotracheální kanyla 114
 osteosyntéza
 – levého femuru 90
 – manubria sterni 71
 – zlomeniny pravého humeru 130
 – žeber 76, 80, 84, 89, 93
 otevřená poranění 24

P

paréza
 – abducentu 32
 – bránice 131
 pars cervicalis (trachea) 17
 – anatomie 17
 pars membranacea (trachea) 17
 – anatomie 17, 34
 – poranění 32, 160
 – ruptura 27
 pars thoracica (trachea) 17
 penetrující poranění srdce 100
 perforace
 – colon transversum 151
 – GIT 101
 – jícnu 113, 115, 118
 – střeva 150
 perikard
 – perforace 100
 – poranění při hrudní drenáži 105
 – punkce 100
 perikardotomie 100, 152
 perkutánní (dilatační)
 tracheostomie 39

píštěl
 – pneumopleurální 93
 – tracheozofageální 39
 plastika
 – bronchu 32
 – dýchacích cest 32
 – tracheozofageální píštěle 41
 pleura
 – diafragmatická 59
 – mediastinální 121
 – parietální 24
 – viscerální 50
 plexus
 – brachialis 19, 80
 – thyreoideus impar 17
 plíce
 – kontuze 19
 – lacerace 45
 plicní hernie 125
 plicní segmenty 53
 pneumo-hematokéla 55
 pneumohemothorax 28
 pneumomediastinum 17, 23, 27,
 35, 217
 pneumoperitoneum 217
 pneumothorax 19, 21, 23, 93, 105,
 217
 – traumatický 50
 podkožní emfyzém 23, 24
 polytrauma 35, 215
 – po pádu 223
 poranění
 – aorty 32
 – bodná 155, 157, 162, 166, 170,
 174
 – bránice 123, 132, 152
 – bronchů 15, 32, 34
 – cizím tělesem 187
 – drtivé 227
 – dvoudutinová 141
 – hrudníku 17, 162, 170, 199, 227
 – hrudním drénem 101
 – iatrogenní 101, 113
 – jater 166
 – jícnu 111, 159
 – kapesním nožem 174
 – krku 157
 – mezenterální 125
 – myokardu 152
 – nepronikající 24
 – otevřená 24

– penetrující 195, 199
 – perikardu 101, 152
 – plic 43, 81, 166
 – pronikající 24
 – při endotracheální intubaci 21
 – při polytraumatu 215
 – skeletu hrudníku 61
 – sleziny 152
 – srdce 95, 97, 100
 – stěny hrudní 61
 – střelná 155, 179, 185
 – střepinové 207
 – tracheobronchiální 24
 – trachey 15, 17, 32
 – válečná 207
 – zavřená 24
 – žaludku 152
 příštítná tělíska 19
 punkční tracheostomie 114

R

rekonstrukce
 – stěny hrudní 254
 – trachey 32
 resekce
 – colon transversum 150
 – plíce 32
 – trachey 116
 respirační insuficience 23, 27
 revize
 – dutiny břišní 80, 165
 – dutiny hrudní 32, 130, 134, 165,
 254
 – obou hrudních dutin 84, 89
 – perikardu 105
 ruptura
 – bránice 35, 125, 135
 – bronchu 28, 32
 – dýchacích cest 35
 – chlopní 97
 – jater 34
 – komorového septa 97
 – myokardu 97
 – střeva 146
 – trachey 23, 27
 – žaludku 125

S

seat belt injury syndrom 125
 sebevražedný pokus 173, 179

seps 173
 sériová zlomenina žeber 81
 splenektomie 80, 152
 sportovní úrazy 50, 243, 245
 srdce 95
 – komoce 97
 – kontuze 97, 106
 stabilizace
 – hrudníku 85, 90
 – hrudní stěny 89, 105
 – páteře 130
 sternoklavikulární skloubení 63
 – luxace 63
 sternum
 – fraktura 19, 68, 106
 – fraktura manubria 68
 – osteosyntéza manubria 71
 střelná poranění 155, 179, 185
 střepinové poranění 207
 střevo, inkarcerace 146
 subepikardiální výronky 97
 sutura
 – bránice 34, 130
 – bronchu 32, 38
 – dýchacích cest 32
 – příčného tračníku 130
 – srdce 100
 – stěny tenkého střeva 165
 – trachey 19, 23, 27
 syndromy
 – ARDS 71
 – blast 217
 – crush 32
 – MODS 131
 – seat belt injury 125

Š

štítná žláza 17
 – anatomie 19

T

tamponáda srdeční 101
 tentamen suicidii viz sebevražedný
 pokus
 thorakofrenolaparotomie 130, 152
 thorakotomie 19
 – anterolaterální 100, 165, 254
 – emergentní 234
 – posterolaterální 23, 27, 32, 93,
 105

thymus 17
 topografická anatomie krku 19
 trachea
 – bifurkace 17, 21
 – cévní zásobení 21
 – inervace 21
 – lacerace 24
 – pars cervicalis 17
 – pars membranacea 17
 – pars thoracica 17
 – poranění 15
 – rekonstrukce 32
 – ruptura 19, 23
 – sutura 19, 23
 tracheobronchiální poranění 24
 tracheobronchiální strom 17
 tracheozofageální arterie 21
 tracheozofageální píštěl 39
 tracheomalacie 113
 tracheostomická kanyla 71
 tracheostomie 39, 71, 89

– perkutánní dilatační 39, 114
 traumatická ruptura bronchu 28
 traumatický hemothorax 132, 170,
 195, 222
 troponin 109
 truncus
 – brachiocephalicus 17, 37
 – sympatheticus 19
 trysková ventilace 20
 třáskání v jugulární jamce 101
 tupé poranění hrudníku 17

U

umělá plicní ventilace 21

V

válečná poranění 207, 210, 217,
 234
 valvulární stenóza aorty 185
 vena
 – azygos 37

– brachiocephalica sinistra 17
 – jugularis ext. 19
 videothorakoskopická
 extrakce 189, 192

Z

zavřené poranění 24
 zhmoždění hrudníku 248
 zlomenina viz fraktura

Ž

žaludek
 – dislokace do dutiny hrudní 127
 – poranění při hrudní drenáži 105
 – ruptura 125
 žebra
 – fraktura 76, 80, 81
 – osteosyntéza 76, 80, 81, 84, 89,
 93