

## **PNEUMOTORAX**

**MUDr. Vladislav Hytych, MUDr. Pavel Horažďovský, MUDr. Alice Vernerová**

**Causa subita : časopis pro lékaře v 1. linii. 2006, Roč. 9, č. 2, s. 68-71. ISSN: 1212-0197.**

### **Souhrn**

V článku podávají autoři přehled o etiologii, klinickém obrazu a diagnostice pneumotoraxu. Rozdělují jej podle etiologie na spontánní, traumatický, iatrogenní a dále na zavřený, otevřený a přetlakový. Podrobně se věnují chirurgické terapii. V závěru upozorňují na skutečnost, že ač není sporu o léčbě traumatického pneumotoraxu, existují rozdíly v terapii spontánního pneumotoraxu mezi jednotlivými pracovišti a to i přesto, že byla publikována doporučení pro management spontánního pneumotoraxu jak American College of Chest Physician, tak i British Thoracic Society.

**Klíčová slova:** pneumotorax, diagnostika, léčba

### **Úvod**

Pneumotorax je patologický stav charakterizovaný nahromaděním vzduchu v pleurální dutině, které vede k částečnému nebo úplnému kolapsu plic.

Přítomnost vzduchu v pleurální dutině znala již Hippokratova škola. Meckel v roce 1759 upozornil na dušnost při nahromaděním vzduchu v pleurální dutině. První použil termín pneumotorax Itard v roce 1803.

### **Fyziologie**

Intrapleurální prostor je úzká štěrbina mezi viscerální a parietální pleurou, která je vyplněna malým množstvím tekutiny, jež umožňuje posun obou listů pleury po sobě při dýchacích pohybech. Retrakční síla plic se projevuje jejich snahou stahovat se zpět do hilu a pružnost hrudníku se projevuje snahou rozšiřovat se. V intrapleurálním prostoru je tlak o něco nižší než atmosferický. Při vdechu – 1,06 kPa a při výdechu stoupá na – 0,27 kPa.

Intrapulmonální tlak kolísá +/- 0,4 kPa proti atmosferickému tlaku při klidném dýchání. Při maximálním sání však může dosáhnout až – 13,33 kPa a při maximálním výdechu téměř + 20 kPa.

## Patologická fyziologie

Dojde-li ke komunikaci mezi pohrudniční dutinou, tedy intrapleurálním prostorem a vnější atmosférou, vnikne do dutiny vzduch, intrapleurální a atmosferický tlak se vyrovnají, oba listy pleury se od sebe oddálí a vznikne pneumotorax.

## Příznaky

Klinické příznaky jsou u všech druhů pneumotoraxu téměř shodné / 1 / s výjimkou traumatického pneumotoraxu, kde může vlastní poranění, někdy i sdružené poranění několika orgánů, překrýt příznaky pneumotoraxu / 4 /. Závažnost klinických příznaků závisí na rozsahu kolapsu plicního parenchymu, na rychlosti vzniku a na přidružených chorobách zejména kardiopulmonálních.

1. **bolest na hrudi** je nejčastějším příznakem. Je-li pneumotorax malý, může být příznakem jediným. Bolest je náhlá, ostrá, krutá, šokující. Později se stává trvalou, tupou, zužující. Je lokalizována na straně pneumotoraxu nebo za sternem. Vystřeluje do krku nebo epigastria / 8 /.
2. **dušnost** je druhým nejčastějším příznakem. Její stupeň závisí na rozsahu pneumotoraxu a na přidružených plicních chorobách. Těžká dušnost s oběhovým selháním je průvodním znakem tenzního pneumotoraxu.
3. **kašel, hemoptýza a cyanóza** jsou méně častými příznaky pneumotoraxu.

## Diagnóza

Při fyzikálním vyšetření nacházíme sníženou pohyblivost stěny hrudní, která je v inspiračním postavení na postižení straně. Mezižebří jsou vyklenutá a poklep je škatulový nebo bubínkový, dýchání je oslabené až neslyšitelné. Poklepeme-li vpředu na hrudník a současně posloucháme na zádech, slyšíme zvonivý zvuk- bruit d'airain / bronzový zvuk/. Je třeba připomenout succussio Hippokratidis, kdy nacházíme šplíchavý šelest při otřesu trupem, dokazující přítomnost vzduchu a tekutiny v pohrudniční dutině. Fremitus pectoralis je oslaben. U otevřeného pneumotoraxu bývá amforické dýchání, podobné zvuku při foukání přes hrdlo lahve.

Provádíme přehledný snímek hrudníku u stojícího nemocného v zadopřední projekci a naprosto nezbytně bočný snímek, který nám umožní prostorovou orientaci léze v dutině hrudní. Je nutné si uvědomit, že na snímku u ležícího pacienta nemusí být pneumotorax jednoznačně zastížen. V této pozici se může hromadit vzduch anteromediálně a na RTG snímku nalezneme pouze zchudnutí plicní kresby.

Suverenní zobrazovací vyšetřovací metodou je výpočetní tomografie, kterou indikujeme zejména u nemocných, u kterých máme podezření na primární chorobné postižení plicního parenchymu. CT vyšetření hrudníku a mediastina provádíme vždy u nemocných s traumatem a u všech nemocných před chirurgickou intervencí.

Diagnózu pneumotoraxu stanovíme na základě anamnézy, fyzikálního a RTG vyšetření a myslíme na něj vždy při nález triády: **náhlá bolest na hrudi, dušnost a neslyšitelné dýchání.**

### **Diferenciální diagnóza**

Musíme vyloučit akutní infarkt myokardu, disekující aneuryzma aorty, náhlou příhodu břišní / 8 // perforovaný vřed žaludku nebo duodena, akutní pankreatitidu či biliární koliku /, pleuritidu, perikarditidu, plicní infarkt, gigantickou emfyzémovou bulu a spontánní rupturu jícnu / 1 /.

### **Komplikace**

Pleurální výpotek, fluidotorax, nacházíme u všech nemocných s pneumotoraxem. Množství tekutiny přitom závisí zejména na etiologii procesu. U nádorem postižené pleury může množství tekutiny přesahovat několik litrů. Čím větší je kolaps plíce a čím déle pneumotorax trvá tím větší je fluidotorax. U plášťového pneumotoraxu nacházíme pouze několik desítek mililitrů.

Hemotorax se vyskytuje asi u 3% nemocných s pneumotoraxem. Velký hemotorax je závažnou komplikací, která si v současné době ve většině případů vynutí chirurgickou intervenci.

Masivní vzduchová píštěl a chronická bronchopleurální píštěl se vyskytují u 3- 4 % nemocných. Vznikají často u traumatických a iatrogenických pneumotoraxů a u nemocných se závažnými plicními chorobami. Vesměs vyžadují aktivní chirurgický přístup.

Empým je naštěstí vzácnou komplikací pneumotoraxu. Nejčastěji jej nacházíme po traumatu nebo u pacientů s tuberkulózou, plicním abscesem nebo pneumonií. Zejména však u nemocných imunokompromitovaných.

Respirační insuficience přichází u nemocných vysoce rizikových s přidruženými chorobami a ve vyšším věku / 1 /.

## **Klasifikace**

Podle etiologie rozlišujeme pneumotorax spontánní, traumatický a iatrogenní / 1, 7 /. Spontánní pneumotorax dále dělíme na primární, sekundární, neonatální a katameniální / 5 /.

Dále můžeme podle patologicko-anatomického nálezu rozdělit pneumotorax na zavřený, otevřený a přetlakový / 4 /.

### **Spontánní pneumotorax**

Dlouho se předpokládalo, že spontánní pneumotorax vzniká jako komplikace plicní tuberkulózy. Teprve v roce 1932 stanovil Kjaergaard netuberkulózní etiologii. Spontánní pneumotorax se vyskytuje jako onemocnění bez známé etiologie nebo jako následek chorobného procesu pleury a plic, který predisponuje vznikem pneumotoraxu.

- 1. Primární spontánní pneumotorax** se vyskytuje nejčastěji u mladých mužů ve věku mezi 20 a 40 lety. Jedná se převážně o kuřáky. Incidence je kolem 8 nemocných na 100 000 obyvatel. Příčinou je buď prasknutí puchýrků / bleps /, které jsou vyplněné vzduchem a nacházejí mezi viscerální pleurou a parenchymem, anebo bul. Buly jsou vzduchem vyplněné prostory uvnitř plicního parenchymu. V 90% případů recidivuje, může se střídavě vyskytovat na obou stranách. U 10% nemocných může vzniknout maligní současný oboustranný pneumotorax.
- 2. Sekundární spontánní pneumotorax** je způsoben prasknutím subpleurálně uložené buly u bulózního emfyzému, astmatu, kongenitálních cyst, plicní fibrózy, sarkoidózy, tuberkulózy, při postižení plic primárním bronchogenním karcinomem nebo metastázami. Vzácně při embólii plicnice, endometrióze, Marfanově syndromu atd. Nacházíme časté stejnostranné recidivy.
- 3. Neonatální spontánní pneumotorax** se objevuje u novorozenců postižených závažnými vrozenými malformacemi. U dětí se objevuje při cystické fibróze.
- 4. Katameniální spontánní pneumotorax** vzniká při menstruaci, kdy pronikne vzduch do dutiny břišní a dále přes defekty v bránici do pleurální dutiny. Význam může mít endometrióza bránice a pleury. Často recidivuje / 5 /.

### **Traumatický pneumotorax**

Při úrazu se může dostat vzduch do pohrudniční dutiny dvojím způsobem. Přímou otvorem ve stěně hrudní u pronikajícího poranění nejčastěji bodného, střelného, sečného anebo z natržené plíce, průdušky a pleury při kontuzi hrudníku a plic a zejména u zlomenin žeber. K poranění může dojít i tlakovou vlnou / 4 /.

### **Iatrogenní pneumotorax**

Vzniká jako následek diagnostického nebo léčebného výkonu. Nejčastěji vzniká při kanylaci horní duté žíly cestou přes arteria subclavia, při transparietální plicní biopsi a pleurální punkci. K pneumotoraxu může dojít při blokadě mezižeberních nervů, bronchoskopii nebo umělé plicní ventilaci.

Diagnostický pneumotorax sloužil k rozlišení lokalizace patologického procesu ve stěně hrudní, na parietální pleure a v plicním parenchymu subpleurálně. V současné době byla tato metoda nahrazena výpočetní tomografií.

Léčebný pneumotorax měl velký význam v terapii tuberkulózy. Byl zaveden v roce 1882 italským internistou Carlo Forlaninim. Vycházel z předpokladu, že při kolapsu plicí dojde ke kolapsu a zániku kaverny.

### **Zavřený pneumotorax**

Vzduch pronikl do pohrudniční dutiny a otvor se uzavřel. V etiologii se uplatňuje úraz i spontánní vznik. Rozlišujeme plášťový pneumotorax, kdy vzduch tvoří až 20% objemu, parciální pneumotorax do 60% a kompletní nad 60%.

### **Otevřený pneumotorax**

Přetrvává otevřená komunikace mezi pohrudniční dutinou a zevním prostředím. Při vdechu je nasáván vzduch až do vyrovnání intrapleurálního a atmosferického tlaku. Dochází k úplnému kolapsu plicí. Mediastinum se při vdechu posunuje na stranu zdravou a při výdechu na stranu poraněnou, tzv. vlání mediastina. Současně dochází přednostně k proudění vzduchu mezi oběma plicemi na úkor výměny vzduchu mezi plicemi a zevním prostředím, tzv. paradoxní dýchání. Stav vede rychle k respirační insuficienci.

### **Tenzní pneumotorax**

Je charakterizován stále se zvětšujícím objemem vzduchu v pleurální dutině. Vytváří se na základě ventilového mechanismu, kdy otvor, jímž vniká při vdechu do dutiny pleurální vzduch, se při výdechu uzavírá nebo zmenšuje a brání zpětnému pronikání vzduchu ven. Dochází k vzestupu tlaku v dutině hrudní, přetlačení mediastina na zdravou stranu, vychýlení trachey, stlačení zdravé plicí, dutých žil a srdce. Nezřídka proniká vzduch masivně do podkoží na krku, v obličejí a trupu. Nemocný je bezprostředně v ohrožení života.

## **První pomoc**

Otevřený pneumotorax je třeba změnit ihned na zavřený, ale lépe na částečně komunikující neokluzivní pneumotorax. Při vzduchotěsném uzavření otvoru ve stěně hrudní by při současném poranění plic nebo bronchu mohlo dojít k rozvoji tenzního pneumotoraxu. Překryjeme ránu vrstvou sterilního mulu, který brání nasávání vzduchu do hrudníku a umožňuje jeho únik při zvýšeném nitrohrudním tlaku / 1, 4 /.

U tenzního pneumotoraxu je nemocný ve stavu krajního ohrožení života. Jediným řešením je okamžitá punkce hemitoraxu s ponecháním silné jehly zapíchnuté do hrudníku. Tenzní pneumotorax se tak převede na otevřený a zmenší se nebezpečí bezprostředního oběhového selhání / 1, 4 /.

## **Léčba**

U stavů, které nejsou urgentní, a kde na RTG nenacházíme známky plicního poškození, se léčba pneumotoraxu řídí jeho stupněm a rozsahem. U malých plášťových pneumotoraxů je možno postupovat konzervativně a nemocného pouze sledovat. Denně se spontánně rezorbuje přibližně 1,5% objemu intrapleurálního vzduchu.

Ostatní stavy vyžadují chirurgickou léčbu / 1, 2 /:

- 1. Punkce hrudníku a aspirace.** Připadá v úvahu u nevelkého plášťového pneumotoraxu, je-li nemocný v dobrém stavu / 9 /. Výkon provádíme v místní okrskové anestezii. Vzduch odsáváme vývěvou nebo na jehlu nasadíme hadičku, konec ponoříme pod hladinu a při zakašlání vzduch odbublá.
- 2. Drenáž dutiny hrudní.** Je nejčastější výkon u pneumotoraxu. Nejprve provedeme hrudní punkci / 9 / a drén po zavedení napojíme pod vodní hladinu. Tento způsob zavedl v roce 1878 německý dětský lékař Bülow. Nerozvíjí-li se plic i přes intenzivní rehabilitaci, napojíme drén na sání.
- 3. Videotorakoskopie a video-asistovaná torakoskopie** jsou operace, které vycházejí z klasické torakoskopie. V roce 1913 popsal švédský lékař Jacobus metodu, kdy zavedl rigidní kovový cystoskop do hrudníku. V současné době se výkon provádí v celkové anestezii při separované plicní ventilaci. Je možno ošetřit místo úniku vzduchu, část plic s bulami resekovat, zabránit tak recidivě a získat tkáň k bioptickému a mikrobiologickému vyšetření.
- 4. Torakotomie** je indikovaná u nemocných s traumatickým pneumotoraxem, při pronikajícím poranění stěny hrudní, rozsáhlém poranění plic, velkých dýchacích cest, srdce, jícnu, cév atd.

Cílem chirurgického výkonu je nejen odstranění vzduchu z dutiny hrudní a ošetření plicního parenchymu, ale zejména zabránění recidivy pneumotoraxu. Toho docílíme zajištěním srůstu parietální a viscerální pleury navozením aseptického zánětu.

- **Chemická pleurodéza.** Používal se tetracyklín nebo hypertonický roztok glukózy s Jodisolem. V současnosti je stále s dobrým efektem používán talek u pneumotoraxů, které vznikají na podkladě inoperabilních malignit. Jsou pracoviště, která používají talek, ale bez azbestu / 6 /.
- **Mechanická pleurodéza** je nejúčinnější. Provádíme ji nástrojem, koagulací, laserem či tkáňovým lepidlem apod.
- **Pleurektomie** se již nepoužívá, protože další výkon v dutině hrudní nebylo možno technicky provést. Plíce plošně přirostla k fascia endotoracica.

### **Závěr**

Zatímco diagnostika pneumotoraxu není obtížná a terapie traumatického pneumotoraxu je poměrně jednoznačná, zůstávají značné rozdíly v přístupech léčby spontánního pneumotoraxu / 2 / mezi jednotlivými pracovišti / 3 /. Opakovaná epizoda by měla být řešena chirurgicky.

### Literatura:

1. Černý J. a kol: Špeciálna chirurgia, 3 Chirurgia hrudníka, Osveta, 1993, 120- 129.
2. Baumann M.H., Strange C., Heffner J.E. et al.: Management of Spontaneous Pneumotorax, Chest, 2001, 119, 590- 602.
3. Fila L.: Poznámky k akutním stavům v pneumologii, Studia Pneumologica et Phthiseologica, 65, 2005, 5, 175- 177.
4. Hájek M., Slavíčková A., Sehr A.: Traumatologie hrudníku, Avicenum, 1980, 80- 83.
5. Korom S., Canyurt H., Missbach A. et al.: Catamenial pneumotorax revisited: Clinical approach and systematic review of the literature, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 128, 2004, 4, 502- 508.
6. Milanez J.R., Vargas F.S., Werebe E.C. et al.: Thoracoscopy Talc Poudrage, Chest, 2001, 119, 801- 806.
7. Musil J., Petřík F., Trefný M. a kol.: Pneumologie, Karolinum, 2005, 209- 212.
8. Ogawa R., Yamamoto Y., Haraguchi N. et al.: Spontaneous pneumotorax presenting as epigastric pain, The American Journal of Emergency Medicine, 23, 2005, 4, 572- 574.

9. Stewart S.W. et al.: Simple aspiration as initial treatment for primary spontaneous pneumothorax: Results of 91 consecutive cases, *Journal of Emergency Medicine*, 28, 2005, 2, 133- 138.