

DECHOVÁ TÍSEŇ (RESPIRATORY DISTRESS) DONOŠENÉHO A LEHCE NEDONOŠENÉHO NOVOROZENCE V ČASNÉM PERIPARTÁLNÍM OBDOBÍ

Autoři: Jan Malý, Tomáš Juren

Oponentura: výbor ČNeoS

Dechová tíseň (respiratory distress) novorozence představuje jakýkoli problém s dýcháním v novorozeneckém období a je jedním z nejčastějších důvodů, proč jsou donošení a lehce nedonošení novorozenci přijímáni na jednotky intenzivní péče. Dechová tíseň postihuje až 7 % donošených novorozenců a s nezralostí její výskyt výrazně narůstá. Včasné rozpoznání dechových obtíží dítěte, odpovídající diagnostika a zahájení léčby může předejít rozvoji časných i pozdních komplikací končících jak respiračním selháním, tak i úmrtím. Etiologie dechové tísně je velmi pestrá (viz níže), nicméně aby mohly plíce po porodu sloužit k výměně plynů, je nutný kompletní průběh 5 zásadních kroků:

- 1) resorpce fetální plicní tekutiny
- 2) zahájení spontánního dýchání a ustanovení funkční reziduální kapacity
- 3) pokles plicní vaskulární rezistence
- 4) uvolnění surfaktantu
- 5) přerušení pravo-levých zkratů na úrovni fetálních spojek

RIZIKOVÉ FAKTORY DECHOVÉ TÍSNĚ

porod císařským řezem, porod císařským řezem před započítím děložní činnosti, zkalená plodová voda, perinatální hypoxie, potermínová gravidita, prolongovaný odtok plodové vody, GBS pozitivita matky s nedostatečnou intrapartální ATB profylaxí, mateřská infekce nebo chorioamnionitida, nezralost (i mírná), diabetes mellitus matky, patologický prenatální ultrazvukový nález (oligohydramnion, polyhydramnion, vrozená vývojová vada)

KLINICKÉ NÁLEZY

Vedoucími klinickými obtížemi u dětí s dechovou tísní jsou tyto symptomy event. jejich kombinace:

- a. tachypnoe > 60/min
- b. dyspnoe a/nebo grunting
- c. cyanóza/desaturace
- d. nepravidelné dýchání/apnoe

DIAGNOSTIKA

Ke stanovení diagnózy u novorozence s dechovými obtížemi je v řadě případů dostačující provedení nejzákladnějších vyšetření a nativního rentgenového snímku hrudníku.

- 1) vyšetření ABR (k posouzení závažnosti a typu respirační insuficience)
- 2) glykémie
- 3) KO+dif, event. další zánětlivé ukazatele (k posouzení rizika časně infekce)
- 4) nativní rtg hrudníku

V diferenciální diagnostice a identifikaci případných komplikací je vhodné po překladu do PCIP event. PCIMP realizovat UZ srdce event. UZ plic a hrudníku, případně další speciální vyšetření s ohledem na klinický stav a další dostupné nálezy.

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

Didakticky a diferenciálně diagnosticky lze skupinu dechové tísně rozdělit dle

a. vyvolávající příčiny (pulmonální – extrapulmonální)

- PULMONÁLNÍ PŘÍČINY DECHOVÉ TÍSNĚ (tranzitorní tachypnoe novorozence (TTN), aspirace plodové vody a syndrom aspirace mekoniuma (MAS), air-leak syndromy, pneumonie, syndrom dechové tísně (RDS/ARDS), perzistující plicní hypertenze (PPHN), atelektáza, VVV plic a dýchacích cest)
- EXTRAPULMONÁLNÍ PŘÍČINY DECHOVÉ TÍSNĚ (seps, VVV srdce, kardiomyopatie, arytmie a jiné příčiny srdečního selhání, VVV GIT (atrémie jícnu, TE píštěl, Pierre-Robinova sekvence...), brániční kýla a další VVV hrudníku, poruchy CNS a nervosvalová onemocnění, hematologické příčiny (anémie, polyglobulie), metabolické příčiny (hypoglykémie, dědičné poruchy metabolismu (DPM)), podchlazení)

b. frekvence výskytu jednotlivých nozologických jednotek (časté – méně časté – vzácné)

ČASTÉ	MÉNĚ ČASTÉ	VZÁCNÉ
Tranzitorní tachypnoe novorozence	VVV srdce, srdeční selhání, šok	Fluidothorax
Pneumonie/seps	Atrémie jícnu/TE píštěl/VVV GIT	CNS léze, paréza n. phrenicus
Aspirace/MAS	Vrozená brániční kýla	Spinální muskulární atrofie
Air-leak	VVV plic a dýchacích cest	Kongenitální svalové dystrofie
Perzistující plicní hypertenze	ARDS	Alveolární kapilární dysplázie
RDS	Atelektáza	Kongenitální deficit surfaktantu
Perinatální hypoxie	Náhlá příhoda břišní	DPM

c. období po porodu, ve kterém dochází k nástupu symptomů dechové tísně (<2 hodiny po porodu – 2-24h – později)

ČASNÉ (< 2 hodiny)	2–24 hodin	POZDNÍ (> 24 hodin)
Tranzitorní tachypnoe novorozence (TTN)	Pneumonie/seps	Pneumonie/seps
Pneumonie/seps	VVV srdce	Srdeční selhání, VVV srdce
Aspirace/MAS (syndrom aspirace mekoniuma)	Pneumothorax	Náhlá příhoda břišní
RDS	Perzistující plicní hypertenze	DPM
Perzistující plicní hypertenze	Atrémie jícnu/TE píštěl/VVV GIT	
Vrozená brániční kýla	ARDS	
Srdeční selhání, šok	Atelektáza	
Perinatální hypoxie, CNS léze, nervosvalová onemocnění	Alveolární kapilární dysplázie	
VVV plic a dýchacích cest	Kongenitální deficit surfaktantu	
Fluidothorax		

Z klinického pohledu se jako nejpodstatnější jeví diagnostika onemocnění na podkladě syntézy všech výše zmíněných kategorií – **cílem je tedy včas identifikovat závažně nemocné dítě a zajistit překlad na specializované pracoviště.**

INDIKACE K PŘEKLADU NA VYŠŠÍ PRACOVIŠTĚ

Dechové obtíže mírného stupně v prvních 2 hodinách po porodu jsou velmi častým symptomem i u donošených novorozenců. Tachydyspnoe mírného stupně s potřebou minimální oxygenoterapie ($\leq 30\%$) a vysoce pravděpodobnou diagnózou TTN nevyžaduje urgentní překlad na vyšší pracoviště. Obvykle během 24 hodin dochází ke zmírnění klinické symptomatologie event. ústupu obtíží.

Varovnými známkami závažného onemocnění, **indikací k provedení základních vyšetření a akutního překlada na vyšší pracoviště jsou především:**

- 1) desaturace/cyanóza s potřebou oxygenoterapie $> 40\%$ kyslíku
- 2) desaturace/cyanóza bez reakce na podávaný kyslík (100 %)
- 3) výrazná dušnost, trvalý grunting
- 4) tachypnoe $\geq 90/\text{min}$
- 5) gasping, apnoe
- 6) tachykardie, hypotenze
- 7) zhoršení stavu po asymptomatickém období
- 8) respirační nebo smíšená acidóza, hypoglykémie
- 9) rtg obraz pneumothoraxu, MAS/adnátní pneumonie

Tranzitorní tachypnoe novorozence (TTN)

EPIDEMIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE

TTN byla poprvé popsána Averyovou v roce 1966. Bývá také označována jako tzv. syndrom vlhké plíce a je považována za nejčastější příčinu dechové tísně u donošených novorozenců. Přesná epidemiologická data nemáme, zvažovaná incidence 3,6–5,7/1000 narozených je velmi pravděpodobně nižší než ve skutečnosti. Příčinou je opoždění resorpce intraluminální tekutiny z plic po porodu, která je produkována plícemi po celé těhotenství. Před porodem dochází k útlumu tvorby plicní tekutiny a nástupem porodu dochází fyziologicky k výraznému zvýšení její resorpce cestou cévního a lymfatického řečiště. Působení mechanických sil v průběhu spontánního porodu má na snížení množství plicní tekutiny jen velmi malý vliv. Hlavní možností, jak předcházet vyšší incidenci TTN, je neprovádění elektivních císařských řezů před dokončeným 39. gestačním týdnem.

KLINICKÝ OBRAZ

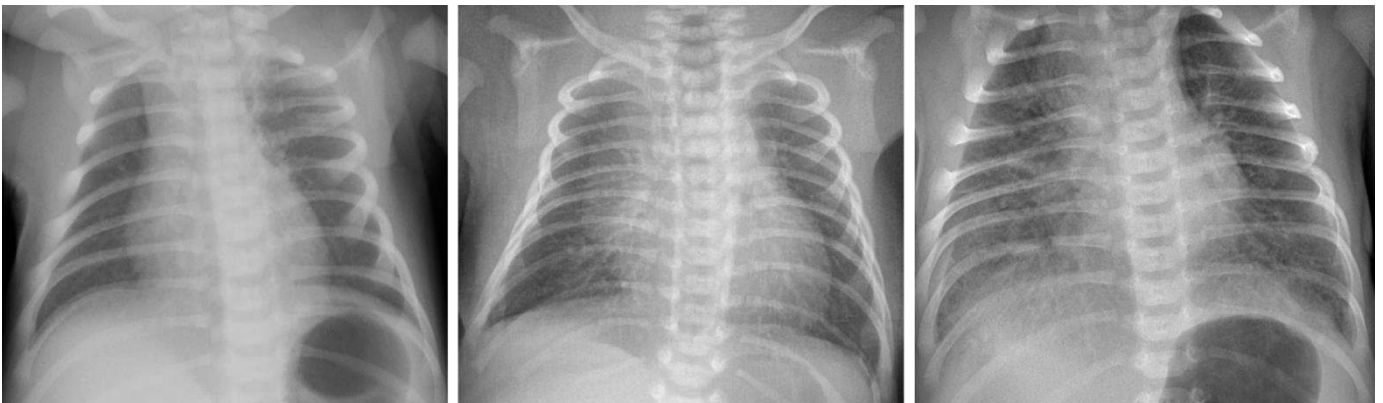
TTN se nejčastěji projevuje tachypnoí s dechovou frekvencí kolem 70–90/min a mírnou dušností, u řady dětí dochází k poklesům saturace s dobrou odpovědí na podání kyslíku. Mírné formy onemocnění ustupují spontánně event. po podání kyslíkové léčby obvykle do 48 hodin. Závažnější formy (obvykle provázené tachypnoí i přes 100/min a výraznější dušností a gruntingem) onemocnění trvají do 5-7 dnů typicky s potřebou léčby n-CPAPem, výjimečně i nutností umělé plicní ventilace.

DIAGNOSTIKA

Diagnóza TTN je obvykle stanovena per exclusionem. Je nutné v první řadě vyloučit závažné a potenciálně život ohrožující komplikace (především pneumothorax, syndrom aspirace mekonium, pneumonii a RDS).

- 1) **vyšetření ABR** (obvykle nacházíme pouze snížený pO_2)
- 2) **glykémie, KO+dif, event. další zánětlivé ukazatele**
- 3) **nativní rtg hrudníku** vede ke stanovení diagnózy. Minimální formy TTN nemají žádný rtg korelát – nacházíme normálně vzdušné plíce bez ložiskového nálezu, event. bývá přítomen malý pleurální či interlobární výpotek, nejlépe identifikovatelný v oblasti středního plicního pole vpravo. U závažnějších forem se snižuje vzdušnost plic, zvýrazňuje se perihilózní cévní kresba, je patrné symetrické intersticiální postižení obou plic a mírné rozšíření srdečního stínu s neostrými konturami mediastina a bránic.

Obr. 1 nativní rtg hrudníku: mírná – středně těžká – závažná forma TTN



TERAPIE

U nejmírnějších forem onemocnění bez rozvoje dušnosti bývá dostačující podání malého množství kyslíku ($\leq 30\%$) do prostoru inkubátoru a odpovídající monitoring dítěte (SpO_2 , tepová frekvence, dechová frekvence, krevní tlak). Tento typ dechové tísně obvykle ustupuje v průběhu 12–24 hodin.

U závažnějších forem TTN provázených výraznější tachypnoí a dyspnoí je vhodné zahájit distenční dechovou podporu prostřednictvím n-CPAPu, obvykle současně se zvýšenou frakcí kyslíku a doplňkovou parenterální výživou. Ideální forma neinvazivní ventilační podpory dosud není pro nedostatečnou evidenci etablována. Enterální výživa dítěte by měla být maximálně podporována (i cestou gastrické sondy). Nedílnou součástí terapie je péče o vnitřní prostředí a homeostázu tekutin. Podávání diuretik nevede ke zkrácení délky onemocnění, rovněž není prokázán benefit podávání salbutamolu nebo dalších beta-mimetik.

Syndrom aspirace mekonium (MAS)/aspirace zkalené plodové vody/adnatní pneumonie (jednotky jsou diskutovány společně, neboť klinický i rentgenový obraz je podobný)

EPIDEMIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE

Mekonium se do plodové vody dostává již před porodem, pokud je plod vystaven hypoxii. Uvolnění mekonium do plodové vody před 37. týdnem je vzácné, a proto je MAS potvrzen nejčastěji u termínových a po-termínových gravidit. Aspirované mekonium vede k rozvoji zánětlivé odpovědi s dysfunkcí surfaktantu, rozvojem nehomogenní plicní patologie

s ventilačně–perfúzní nerovnováhou a respirační insuficiencí. Velmi častou asociovanou komplikací je rozvoj perzistující plicní hypertenze. V případě adnatní pneumonie se uplatňuje nejčastěji zánětlivé poškození plic při intraamniální infekci s klinickou manifestací chorioamnionitidy, event. dochází k aspiraci infekčního materiálu při průchodu porodním kanálem.

KLINICKÝ OBRAZ

V případě aspirace mekonie dochází obvykle bezprostředně po porodu k rozvoji dechové tísně s dominujícími příznaky dyspnoe, tachypnoe a desaturace/cyanózy s dobrou odpovědí na podání kyslíku. V případě adnatní pneumonie mohou být příznaky onemocnění přítomny bezprostředně po narození (intraamniální infekce) event. se rozvíjet po přechodném asymptomatickém období (2–12(24) hodin).

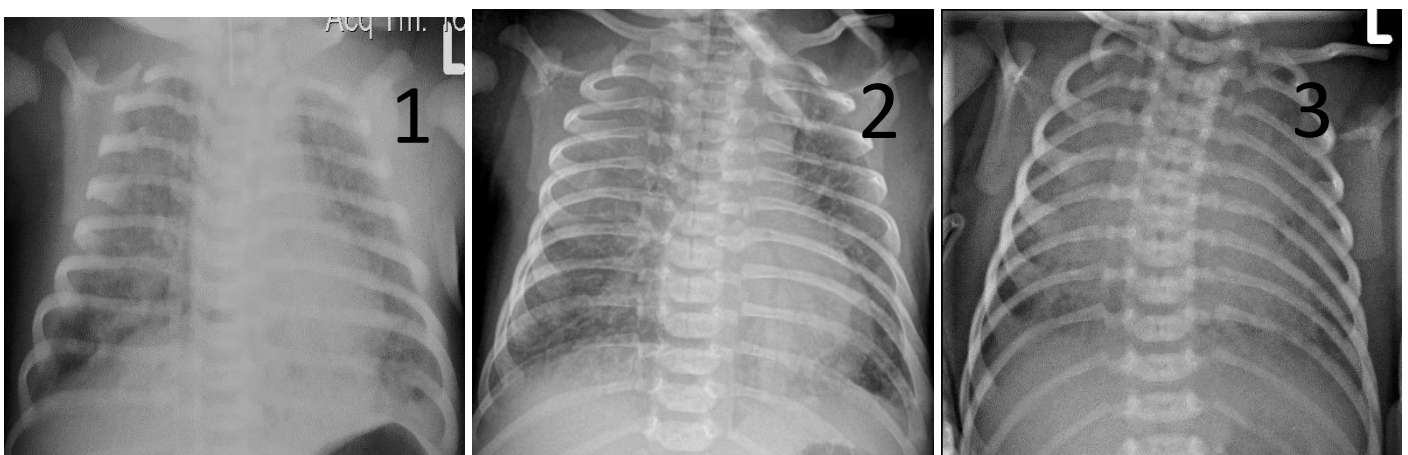
DIAGNOSTIKA

- 1) **vyšetření ABR** (obvyklým nálezem je hyperkapnie a hypoxémie)
- 2) **glykémie, KO+dif, event. další zánětlivé ukazatele, hemokultura**
- 3) **nativní rtg hrudníku** – nacházíme obvykle bilaterální nehomogenní poškození s disperzními chomáčkovitými zastíněními až difúzně splývajícími infiltráty se sníženou vzdušností a ztrátou kontur mediastina i bránic. Rentgenologicky jednoznačné odlišení MAS a adnatní pneumonie není možné.

TERAPIE

Syndrom aspirace mekonie i adnatní pneumonie mají obvykle nepřehlédnutelné klinické symptomy a jsou velmi často spojeny s respiračním selháním. Proto by měl být pacient s podezřením na tuto diagnózu vždy transportován do zařízení s rutinně zvládnutými technikami umělé plicní ventilace včetně léčby asociované PPHN. Nedílnou součástí léčby je zahájení ATB terapie (ampicilin + gentamicin), vždy po předchozím odběru materiálů k mikrobiologickým vyšetřením a ideálně po domluvě s vyšším pracovištěm ještě před předáním pacienta převozové službě.

Obr. 2 Nativní rtg hrudníku. 1 – MAS; 2 + 3 adnatní pneumonie



Syndrom dechové tísně novorozence (RDS)

EPIDEMIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE

Syndrom dechové tísně novorozence vzniká na základě funkční i anatomické nezralosti plic, přičemž klíčový je nedostatek plicního surfaktantu. Nejčastěji se RDS vyskytuje u extrémně nezralých novorozenců, nicméně i u dětí s hmotností >2500 g se RDS vyskytuje dle literárních údajů v 9.9 % – 11.5 % a ty, které se rodí s gestačním stářím ≥ 37 tvoří 7.8 %.

KLINICKÝ OBRAZ

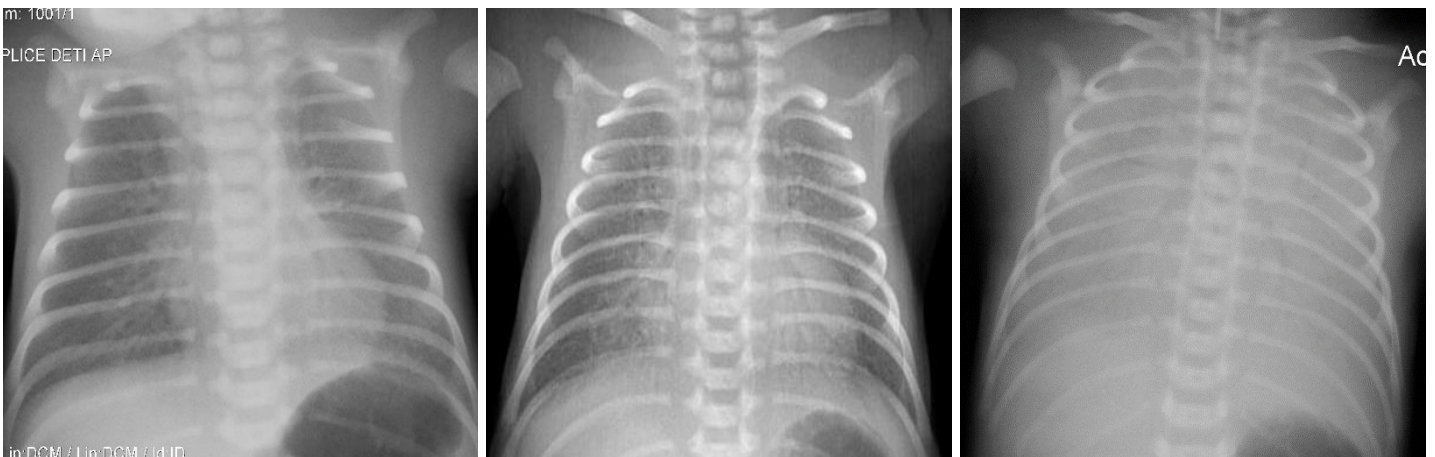
Symptomy onemocnění se rozvíjí v prvních desítkách minut–hodinách po porodu, dominuje dyspnoe, grunting, poklesy saturace; tachypnoe nebývá vyjádřena tak významně, jako v případě syndromu vlhké plíce. S ohledem na možnost rozvoje dalších komplikací (respirační selhání, air-leak) je stanovení správné diagnózy a zahájení odpovídající léčby klíčové.

DIAGNOSTIKA

Kromě výše zmíněných klinických obtíží a zhodnocení anamnézy jsou k diagnóze RDS obvykle dostačující zcela základní a běžně dostupná vyšetření.

- 1) **vyšetření ABR** (respirační acidóza s různým stupněm hyperkapnie a hypoxémie)
- 2) **glykémie, KO+dif, event. další zánětlivé ukazatele**
- 3) **nativní rtg hrudníku** vede k definitivnímu stanovení diagnózy. Rentgenový obraz je typický s nálezem snížené vzdušnosti a homogenní symetrické retikulogranulární kresby, setřelými konturami mediastina a bránic a s přítomností vzdušného bronchogramu.

Obr. 3 Nativní rtg s obrazem různě závažných forem RDS



TERAPIE

Základem terapie RDS je distenční dechová podpora prostřednictvím n-CPAPu, případně s aplikací FiO_2 . U závažnějších forem RDS pak léčba surfaktantem (poractant-alfa 200 mg/kg endotracheálně) a event. UPV. Novorozenec s RDS by měl být léčen v PCIP nebo v PCIMP.

Air-leak

EPIDEMIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE

Air-leak (nebo air-leak syndrome – únik vzduchu mimo dýchací cesty) představuje častou a potenciálně letální komplikaci dechové tísně novorozence, zvláště RDS a pneumonie. Patofyziologickou příčinou je disekce stěny drobných bronchiolů a/nebo alveolů s únikem vzduchu do intersticia a extraalveolárních prostor. Predispozicí pro rozvoj air-leak syndromů jsou především atelektotrauma nebo volutrauma při spontánní nebo umělé plicní ventilaci v terénu plíce s rozdílně poddajnými kompartmenty (neúplně provzdušněná plíce po porodu, RDS, aspirace – typicky MAS, pneumonie, ventilace nekontrolovanými objemy (resuscitace) apod.). Rozlišujeme 4 základní typy air-leak syndromu (plicní intersticiální emfyzém, pneumomediastinum, pneumothorax, pneumoperikard), přičemž z hlediska tohoto doporučení je nejzákladnější a dále diskutovaný pouze pneumothorax. Incidence spontánního pneumothoraxu po porodu v termínu dosahuje až 2 % a dále stoupá v případě asociované patologie (viz výše) až k desítkám procent.

Pneumothorax (PNO)

KLINICKÝ OBRAZ

Typ PNO (uzavřený, ventilový) a jeho rozsah (plášťový, tenzní) rozhoduje o klinické symptomatologii. V minimální formě jde o zcela asymptomatický a náhodný nálezn při rtg nebo UZ vyšetření, se stoupající významností se objevuje tachypnoe, dušnost, desaturace/cyanóza, asymetrický poslechový nálezn s oslabením na postižené straně (nemusí být detekovatelný!) až kardiovaskulární kolaps a asystolie při tenzním PNO.

DIAGNOSTIKA

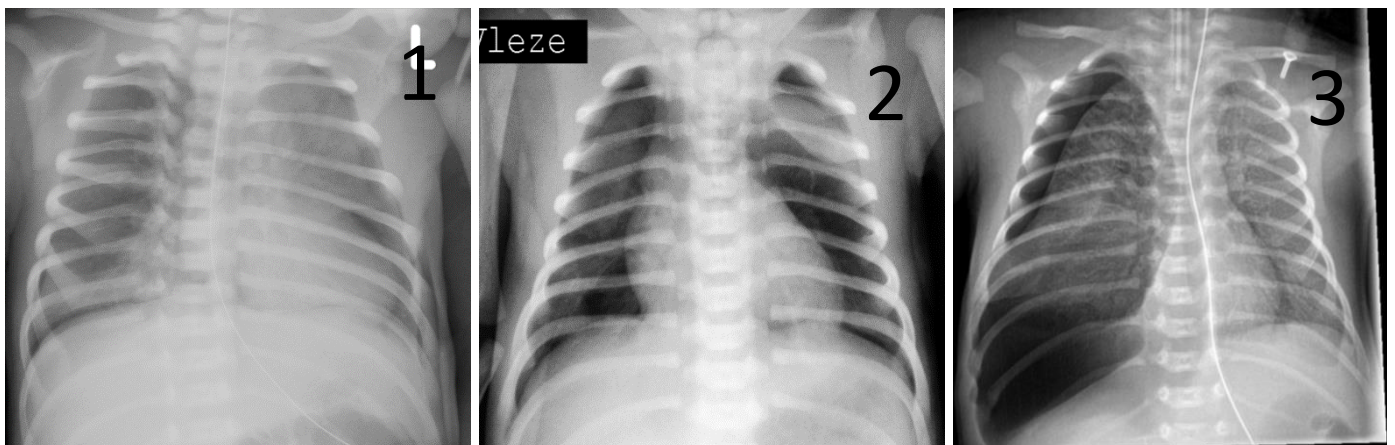
- 1) **vyšetření ABR** (obvyklým nálezem je respirační acidóza s různým stupněm hyperkapnie a hypoxémie, u závažných nálezů s cirkulační kompromitací i metabolická (laktátová) acidóza; u mírných nálezů nebo iniciálně u pacientů s významnou tachypnoí může být naopak přítomna hypokapnie a mírná hypoxémie)
- 2) **glykémie, KO+dif, event. další zánětlivé ukazatele**
- 3) **transiluminace** – Obr. 4 – prosvícení hrudníku zdrojem silného světla (diafanoskopie) v temné místnosti vede k rozzáření hemithoraxu při přítomnosti významného pneumothoraxu. Jde o orientační vyšetření s možnou falešnou negativitou i pozitivitou, nicméně v rámci kritického stavu může poskytnout důležitou informaci o lokalizaci a event. významnosti pneumothoraxu.

Obr. 4 transiluminace hrudníku
– rozsáhlý pneumothorax L strany



- 4) **nativní rtg hrudníku** vede k definitivnímu stanovení diagnózy. Rentgenový obraz projasnění bez plicní kresby je typickým nálezem. Často současně spojen s nálezem dalších typů air-leak syndromu (zvl. pneumomediastinum, plicní intersticiální emfyzém).

Obr. 5 – nativní rtg hrudníku: 1 – minimální bilaterální plášťový PNO; 2 – bilaterální plášťový PNO a pneumomediastinum; 3 – tenzní PNO vpravo s pneumomediastinem a plicním intersticiálním emfyzémem jasně patrným v kolabované plíci



TERAPIE

Všechny typy air-leak syndromu by měly být léčeny na pracovištích s rutinně zvládnutou problematikou hrudní drenáže a umělé plicní ventilace. V případě rozvoje tenzního pneumothoraxu je indikovaná okamžitá thorakocentéza. V rámci bezprostřední stabilizace novorozence i v regionální porodnici bývá dostačující její provedení silnější intravenózní kanylou (20 G (růžová) nebo 22 G (modrá)) ve 2.–3. mezižebří v medioklavikulární čáře event. 4.–6. mezižebří v přední axilární čáře postižené strany s odsáváním vzduchu stříkačkou před zahájením aktivní hrudní drenáže. Při nejistotě může být pomocí kontaktování místní chirurgie či anesteziologicko-resuscitačního oddělení.

Seznam zkratk

GBS – Streptococcus agalactiae; ATB – antibiotika; ABR – acidobazická rovnováha, vyšetření krevních plynů; KO+dif – krevní obraz + diferenciální rozpočet; PCIP, PCIMP – perinatologické centrum intenzivní resp. intermediární péče; UZ – ultrazvuk; TTN – tranzitorní tachypnoe novorozence; MAS – syndrom aspirace mekonie; RDS/ARDS – respiratory distress syndrome/acquired respiratory distress syndrome; PPHN – perzistující plicní hypertenze novorozence; VVV – vrozená vývojová vada; GIT – gastrointestinální trakt; TE – tracheoesofageální; CNS – centrální nervový systém; DPM – dědičné poruchy metabolismu; n-CPAP – nazální kontinuální pozitivní přetlak v dýchacích cestách; PNO – pneumothorax; GT – gestační týden

Příloha: Algoritmus péče o novorozence ≥ 35 . GT s dechovou tísní

Literatura

1. Avery ME, Gatewood OB, Brumley G. Transient Tachypnea of Newborn: Possible Delayed Resorption of Fluid at Birth. *Am J Dis Child*, 1966; 111: 380-385.
2. Field DJ, Milner AD, Hopkin IE et al. Changing patterns in neonatal respiratory distress. *Pediatr Pulmonol* 1987; 3: 231-235.
3. Morrison JJ, Rennie JM, Milton PJ. Neonatal respiratory morbidity and mode of delivery at term: influence of timing of elective cesarean section. *BJOG* 1995; 102: 101-106.
4. Hibbard JU, Wilkins I, Sun L et al. Respiratory morbidity in late preterm births. *JAMA* 2010; 304: 419-425.
5. Gouyon J, Ribakovskiy C, Ferdynus C, et al. Severe respiratory disorders in term neonates. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2007; 22: 22-30.
6. Tutdibi E, Gries K, Bucheler M et al. Impact of labor on outcomes in transient tachypnea of the newborn: population-based study. *Pediatrics* 2010; 125: e577-e583.
7. Dani C, Reali MF, Bertini G et al. Risk factors for the development of respiratory distress syndrome and transient tachypnoea in newborn infants. Italian Group of Neonatal Pneumology. *Eur Respir J* 1999; 14: 155-159.
8. Guglani L, Lakshminrusimha S, Ryan RM. Transient tachypnea of the newborn. *Pediatr Rev* 2008; 29: e59-e65.
9. Wiswell TE, Rawlings JS, Smith FR, Goo ED. Effect of furosemide on the clinical course of transient tachypnea of the newborn. *Pediatrics* 1985; 75: 908-910.
10. Guglani L, Ryan RM, Lakshminrusimha S. Risk factors and management of transient tachypnea of the newborn. *Pediatric Health* 2009; 3: 251-260.
11. Moresco L, Bruschetti M, Macchi M, Calevo MG. Salbutamol for transient tachypnea of the newborn. *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 2(2):CD011878.
12. Moresco L, Romantsik O, Calevo MG, Bruschetti M. Non-invasive respiratory support for the management of transient tachypnea of the newborn. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 4(4):CD013231
13. Kassab M, Khriesat WM, Bawadi H, Anabrees J. Furosemide for transient tachypnoea of the newborn. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 6:CD003064.
14. Alhassen Z, Vali P, Guglani L et al. Recent Advances in Pathophysiology and Management of Transient Tachypnea of Newborn. *J Perinatol* 2021; 41: 6–16.

Platné od: 01/2022

Revize: 01/2026

Základní údaje o platnosti doporučených postupů ČNeoS

- Doporučení se stávají stanoviskem ČNeoS okamžikem zveřejnění na oficiálních internetových stránkách ČNeoS.
- Na stránkách ČNeoS je aktuálně platná verze doporučených postupů odborné společnosti.
- Doporučené postupy jsou revidovány každé 4 roky, poslední a následující revize viz údaj uvedený pro všechny doporučené postupy v úvodu doporučených postupů ČNeoS. Vyžádá-li si to situace, je neaktuální postup stažen, případně aktualizován okamžitě.
- Pokud při revizi není nutno doporučení aktualizovat, zůstává v platnosti dosavadní verze, pokud je nutná aktualizace/přepracování, je doporučení staženo a po aktualizaci/přepracování opět umístěno na stránky ČNeoS.
- Za revizi a aktualizaci odpovídá aktuálně zvolený výbor ČNeoS.
- Jedná se o doporučený postup odborné společnosti, nikoli o jediný možný přístup k dané problematice.