

Adaptovaný klinický doporučený postup (KDP):

PUNKCE A DRENÁŽ PLEURÁLNÍ DUTINY

Autor textu: Mgr. Jaroslava Fendrychová, Ph.D., NCO NZO Brno

Spoluautoři adaptace:

Mgr. Lucie Penjaková, Blanka Kantorová, FN Hradec Králové;
Mgr. Monika Kupková, Bc. Martina Olbřímková, Mgr. Jana Kučová, Ph.D., FN Ostrava;
Mgr. Pavla Opálková, Bc. Andrea Stejskalová, Mgr. Hana Juránková, FN Brno;
Eva Mašková, Věra Palková, Nemocnice Most;

Oponenti:

MUDr. Ivo Borek, MUDr. Tomáš Jimramovský, MUDr. Zuzana Zavřelová, FN Brno

Účel KDP

Účelem adaptovaného KDP je poskytnout uživatelům praktické informace týkající se punkce a drenáže pleurální dutiny u novorozenců na základě dostupných informací. **Cílem je přiblížit jim novinky a změny v dané problematice za účelem sjednocení ošetrovatelské péče.**

Zaměření KDP

Doporučení je zaměřeno na novorozence, hospitalizované na II. a III. typu novorozeneckých oddělení.

Určení KDP

Doporučení je určeno sestřám a porodním asistentkám, pracujícím na zmíněných novorozeneckých odděleních.

Obsah KDP

- Úvod do problematiky
- Indikace k punkci a k drenáži pleurální dutiny
- Příprava dítěte k punkci a drenáži pleurální dutiny
- Pomůcky k punkci
- Postup punkce pleurální dutiny
- Pomůcky k drenáži
- Postup drenáže pleurální dutiny
- Ošetřování dítěte s drenáží pleurální dutiny
- Komplikace punkce i drenáže a jejich možné řešení

Ověření KDP

KDP lze ověřit klinickým auditem nejdříve jeden rok po jeho zavedení do praxe.

Revize KDP

Revize dosud nebyla provedena.

Úvod do problematiky

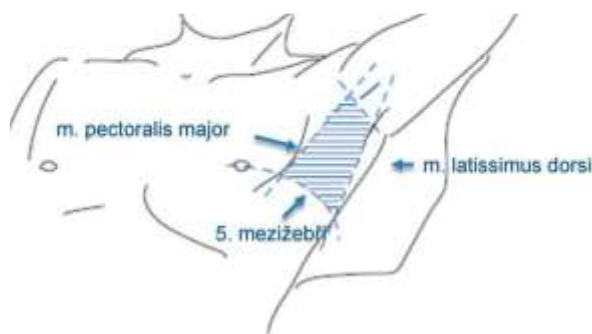
Punkce je nabodnutí tělní dutiny, kloubu, orgánu nebo patologického útvaru za účelem diagnostickým nebo terapeutickým. Punkce pleurální dutiny se provádí za účelem odstranění

plynu (vzduchu) nebo tekutiny (výpotku, krve, chylu¹) a umožnění re-expanze plic a obnovení fyziologického podtlaku. Podle indikace (plyn, tekutina) se zpravidla užívají dva přístupy:

- dle Monaldiho² (při pneumothoraxu³) ve 2. - 3. mezižebří v medioklavikulární čáře,
- dle Büla⁴ (při fluidothoraxu⁵) v 5. - 6. mezižebří v přední nebo střední čáře axilární, v tzv. bezpečném trojúhelníku (zadní hranice m. pectoralis major, přední hranice m. latissimus dorsi a horizontální linie ve výši prsní bradavky – obr. 1).

Přístup dle Monaldiho se používá při urgentní punkci pneumothoraxu, pokud je však třeba jeho dlouhodobá drenáž, doporučuje se stejné místo punkce jako u fluidothoraxu. Oba přístupy lze provést s použitím troakaru (včetně modifikace Seldingerovou technikou: jehla – vodič – dilatátor – drén) nebo tupou disekcí peánem.

Obr. 1 Bezpečný trojúhelník pro zavedení drénu do pleurální dutiny



Drenáž pleurální dutiny je zavedení drénu k dlouhodobému odvádění vzduchu nebo tekutiny a podle mechanismu účinku ji dělíme na spádovou nebo podtlakovou. Spádová drenáž odvádí vzduch nebo tekutiny ve směru gravitace, podtlaková drenáž využívá k odvádění vzduchu nebo tekutin řízený podtlak.

Drenážním systémem rozumíme jakékoliv zařízení připojené na hrudní drén, které zabráňuje proudění vzduchu zvenčí do pleurální dutiny, aniž přitom zamezuje proudění vzduchu a tekutiny z pleurální dutiny ven. Tento systém může být pouhou jednosměrnou záklopkou (chlopni), pasivním drenážním systémem s vodním zámekem nebo systémem využívajícím aktivní sání (viz Příloha 2). Zvláštním typem pasivního systému je tzv. balancovaná drenáž⁶ (Bohanes, Szkorupa, 2013).

Indikace k punkci a k drenáži

Urgentní indikací punkce i drenáže pleurální dutiny je pneumothorax, zejména tenzní, při kterém se u novorozence zvyšuje riziko krvácení do CNS a úmrtí. Klinickými známkami pneumothoraxu jsou náhlé zhoršení stavu se změnou barvy kůže (cyanózou), poklesem saturace, neklidem, zvýšením dechové tísně a/nebo zmenšením pohybů hrudníku, hypoxie, respirační a/nebo smíšená acidóza a asymetrie hrudníku.

Kontraindikací drenáže pleurální dutiny může být neléčená koagulopatie nebo trombocytopenie (CHS, 2019).

¹ Chylus – lymfa, která je mléčně zbarvená vlivem přítomnosti tuků.

² Vincenzo Monaldi (1899-1969) popsal přímou metodu drénování tuberkulózní dutiny v roce 1938.

³ Pneumothorax je definován jako nahromadění vzduchu či jiného plynu v pleurální dutině s částečným nebo úplným kolapsem plic.

⁴ Gotthard Büla (1835-1900) použil drenážní systém poprvé pro léčbu pleurálního empyému v roce 1875.

⁵ Fluidothorax je definován jako přítomnost tekutiny v pleurální dutině.

⁶ Balancovaná drenáž napomáhá udržet tlakové poměry v pleurální dutině v poměrně fyziologickém rozmezí (např. -13 až +1 cm H₂O) a tím také fyziologické postavení mediastinu.

Pozor!! Pokud se jedná o život ohrožující stav, kdy se dítě horší ventilačně a oběhově, často jde i do bradykardie, výkon kontraindikaci nemá.

Pro rychlou diagnostiku pneumothoraxu je třeba hrudník prosvítit tzv. studeným světlem (obr. 2), tzn. provést transiluminaci⁷, jejíž postup je uveden v Příloze 1. V případě evidentního pneumothoraxu, potvrzeného prosvícením hrudní stěny, je třeba provést urgentní punkci nebo zavést drén ještě před získáním RTG snímku hrudníku.

Obr. 2 Prosvícení hrudníku studeným světlem (publikováno v McMullan et al., 2022)



Příprava dítěte k punkci a k drenáži pleurální dutiny:

- Uložte dítě tak, aby místo, kde bude zaváděna punkční jehla/kanyla s vnitřní jehlou nebo hrudní drén bylo nahoře a dobře přístupné.
- Přemístěte elektrody EKG a další monitorovací prostředky tam, kde budou nejméně překážet.
- Ruku dítěte na postižené straně fixujte zvednutou do pravého úhlu nebo nad hlavou (Broster et al., 2021).
- Zajistěte dítěti pohodlí, bezpečí a teplotní komfort.
- Připravte analgosedaci dle ordinace lékaře k podání dítěti před výkonem (pokud bude čas).
- Zajistěte sterilní postup punkce i zavádění hrudního drénu.
- Zajistěte dostatečné osvětlení místa vpichu/vstupu drénu (Fendrychová, Borek a kol., 2022).

Pomůcky k punkci

- sterilní i nesterilní ochranné prostředky (ústenka, plášť, rukavice, čepice) pro zavádějícího (lékaře),
- sterilně prostřený stůl se sterilní rouškou s otvorem pro místo vpichu,
- dezinfekční prostředek na kůži včetně tamponů, ev. pinzety k jeho aplikaci,
- analgosedace dle zvyklostí daného pracoviště, pomůcky k jejímu podání,
- punkční set, popř. jen punkční jehla nebo kanyla s vnitřní jehlou vhodné velikosti (20 - 22 G) a injekční stříkačka (10 - 20 ml) s prodlužovací hadičkou, ev. s trojcestným kohoutem nebo malý peán,
- voděodolné transparentní sterilní krytí místa vpichu (dle zvyklostí pracoviště, např. Tegaderm) a steri-strips pro fixaci punkční jehly nebo kanyly, nedráždivou náplast pro

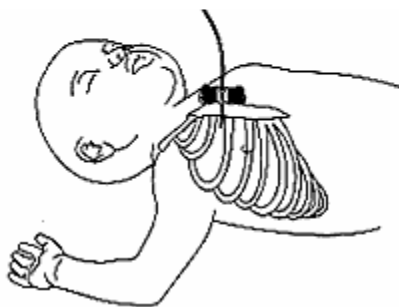
⁷ Illuminatio = osvětlení

- dodatečné ukotvení drénu k hrudní stěně nebo k břichu dítěte (pod náplast lze použít Duoderm),
- zkumavky pro případný odběr biologického materiálu.

Postup punkce pleurální dutiny

- Uložte dítě do polohy na záda s postiženou stranou mírně vyvýšenou⁸, jemně zaviňte jeho končetiny, hrudník ponechte volný, ruku dítěte na postižené straně fixujte do pravého úhlu (obr. 3) nebo zvednutou nad hlavu.
- Zajistěte dostatečné osvětlení místa vpichu.
- Podejte dítěti analgosedaci (pokud je čas) a nechte ji působit.
- Dezinfikujte místo vpichu (které určí lékař).
- Poté, co lékař zavede punkční jehlu nebo kanylu kolmo do pleurální dutiny a z kanyly vytáhne vnitřní jehlu, připojte na opačný konec prodlužovací hadičku s 10 - 20 ml stříkačkou a nasávejte vzduch do stříkačky tak dlouho, dokud v pleurální dutině opět nevznikne podtlak (stav dítěte se rapidně zlepší).
- Kontrolujte stav dítěte a dle potřeby připravte drenážní systém s trvalým sáním.

Obr. 3 Poloha horní končetiny při punkci pleurální dutiny (publikováno v NHS, 2019)



Pomůcky k drenáži

- stejné jako k punkci, tj. sterilní i nesterilní ochranné prostředky pro zavádějíciho (lékaře), sterilně prostřený stolek, rouška s otvorem, dezinfekční prostředek na kůži, analgosedace a pomůcky k jejímu podání,
- sterilní hrudní drén (např. pigtail drén s vodičem nebo hrudní drén s troakarem) vhodné velikosti (8 - 10 F pro dítě s hmotností <1 500 g; 10 - 12 F pro dítě s hmotností >1 500 g), (Guideline, 2017),
- drenážní systém propojitelný s odsáváním, sterilní voda nebo fyziologický roztok k aplikaci do jedné z komůrek drenážního systému, funkční nízkotlaková odsávačka,
- injekční stříkačka 10 - 20 ml k prvotnímu odsátí vzduchu nebo výpotku po zavedení hrudního drénu,
- pomůcky k fixaci drénu a ke krytí místa vstupu,
- zkumavky pro případný odběr biologického materiálu,
- svorka na uzavření drénu, pokud to bude potřeba.

⁸ Podložení hrudníku na postižené straně umožní vzduchu stoupat k bodu zavedení drénu a podpoří jeho správné umístění (Bellhouse et al., 2018; Broster et al., 2021)

Postup zavedení drénu a drenáže pleurální dutiny

- Uložte dítě do polohy na záda s postiženou stranou mírně vyvýšenou (30 - 40°), jemně zaviňte jeho končetiny, hrudník ponechte volný, ruku dítěte na postižené straně fixujte do pravého úhlu nebo zvednutou nad hlavu.
- Zajistěte dostatečné osvětlení místa vstupu drénu.
- Podejte dítěti analgosedaci dle ordinace lékaře a nechte ji působit.
- Dezinfikujte místo vstupu (které určí lékař) a zarouškujte je (provádí i lékař).
- Poté, co lékař zavede sterilní hrudní drén do pleurální dutiny pomocí vodiče nebo troakaru, který následně vytáhne, připojte drén k drenážnímu systému s kontinuálním odsáváním⁹ a fixujte jej způsobem na pracovišti obvyklým¹⁰, napište na drenážní systém datum a čas jeho připojení.
- Po zákroku uložte dítě do pohodlné polohy tak, aby bylo na místo vstupu drénu dobře vidět, a aby strana hrudníku, kde byl drén zaveden, byla i nadále vyvýšená.
- Zhodnoťte projevy bolesti dítěte a v případě potřeby proveďte její tišení (dle ordinace lékaře).
- Objednejte RTG hrudníku (dle ordinace lékaře) pro potvrzení polohy drénu, pro kontrolu, zda došlo k odsátí vzduchu z pleurální dutiny, všechny boční otvory drénu jsou umístěny v pleurální dutině a špička drénu nepřesahuje středovou čáru (Broster et al., 2021).

Ošetřování dítěte s drenáží pleurální dutiny

- Sledujte stav, vitální funkce a projevy bolesti dítěte, poslouchajte dýchání na obou stranách hrudníku fonendoskopem, hodnotěte frekvenci (pokud není dítě ventilováno), pravidelnost, hloubku a obtížnost dýchání, provádějte záznam do zdravotnické dokumentace.
- Kontrolujte funkci hrudního sání a nastavenou hodnotu podtlaku (obvykle mezi 5 - 20 cm H₂O/0,5 - 2 kPa), hladinu vody/fyziologického roztoku v komůrce pro únik vzduchu (v souladu s pokyny výrobce drenážního systému).
- V určených intervalech (dle zvyklostí na pracovišti) zaznamenávejte aktivitu zóny úniku vzduchu v systému (nepřetržité bublání, přerušované bublání nebo žádný pohyb).
- Kontrolujte hladinu výpotku (pokud je přítomen) v odběrové komoře, popište jeho množství, barvu a charakter.
- Sledujte délku vnější části hrudního drénu, zda se nepohnul ven nebo dovnitř vzhledem ke své původní poloze; udělejte si na drénu nesmyvatelnou značku popsanou ve zdravotnické dokumentaci (např. 8 cm od místa vstupu).
- Mějte u lůžka dítěte připraven peán (svorku) k uzavření hrudního drénu, pokud to bude potřeba.
- Při překladi dítěte zajistěte, aby nebyl drenážní systém zvednut výše než hrudník dítěte, a aby byl stále držen ve vzpřímené poloze (pokud výrobce systému neurčí jinak).
- Nepokládejte dítě do polohy na břicho, ale polohujte je dle možností tak, aby nedocházelo k úniku vzduchu ze systému nebo k vytažení drénu.
- Upozorněte rodiče, že dítě s hrudní drenáží nemohou chovat, zajistěte, aby byli dostatečně informováni o jeho stavu.

⁹ Pokud chcete připojit drenážní systém, aniž byste se dotkli sterilního konce zavedeného drénu, předejte otevřený konec lékaři, aby jej připojil sám. Drenážní systém udržujte ve vzpřímené poloze pod úrovní místa zavedení drénu, abyste zabránili vniknutí vzduchu do pleurální dutiny a způsobili tak tenzní pneumothorax (NHS, 2019).

¹⁰ Drén může být fixován stehem na kůži, steri-stripy nebo okluzivním obvazem, např. Tegadermem (Broster et al., 2021, MacMullan et al., 2022).

- Fixaci drénu a krytí místa vstupu měňte každých 7 dní¹¹ (pokud je suché a neporušené, bez známek infekce), jinak dle potřeby.
- Sledujte známky neúčinného odvodu vzduchu hrudním drénem, kam patří zvýšená respirační tíseň (i když je dítě na ventilátoru), snížený pohyb hrudní stěny, vychýlení mediastina (na RTG snímku), změny místa srdečních ozvů a dýchání, zvýšení potřeby kyslíku/klesající saturace, zvyšující se požadavky na ventilaci, fyziologická nestabilita dítěte a změny hlase lékaři (NHS, 2019).

Komplikace punkce a drenáže a jejich možné řešení

Mezi možné komplikace patří poranění tkáně (nitrohrudních orgánů) při založení drenáže nebo vznik iatrogenního pneumothoraxu (nebo přeměna pneumothoraxu na hemothorax) při zbrklém nebo neuváženém jednání. Dále pak neúplná re-expanze plic, kdy je třeba zvýšit podtlak, zkontrolovat polohu drénu, event. jej povytáhnout. Neméně závažnou komplikací je kolaps plice jako následek vzduchové netěsnosti, nebo okluze drénu krevním koagulem nebo tkáňovým detritem, kdy je nutné drén vyměnit, ale **nikdy neproplachovat**.

K dalším komplikacím patří podkožní emfyzém jako známka vzduchové netěsnosti, kdy se boční otvory drénu nacházejí mimo parietální pleuru. V této situaci lze někdy zasunout drén hlouběji, popřípadě stehem utěsnit otvor v kůži kolem drénu. K dalším komplikacím může patřit krvácení z mezižebních cév, poranění viscerální pleury nebo perforace plic, poranění mezižebního nebo bráničního nervu a jater, nesprávná poloha drénu, např. subkutánně, do mediastina, nebo infekce.

Seznam zdrojů:

1. BELLHOUSE, S. Newborn Services Clinical Practice Committee. Chest drains in the neonate. Clinical Guideline, 2018. Online. Dostupné z: <https://starship.org.nz/guidelines/chest-drains-in-the-neonate/>. [Citováno 2024-01-21].
2. BOHANES, T., SZKORUPA, M. Hrudní drenážní systémy a komplikace s drenáží spojené. *Rozhledy v chirurgii*, 2013, roč. 92, s. 672-678.
3. BROSTER, S., SORTICA da COSTA, C., CULLUM, K. *Clinical guideline: Insertion of an Intrapleural (Chest) Drain*. 2021. Online. Dostupné z: <https://www.eoeneonatalpccsicnetwork.nhs.uk> > [Citováno 2024-02-2].
4. CHS (Canberra Health Services) Clinical Guideline: Management of Neonatal Pneumothorax, 2019. Online. Dostupné z: <https://www.health.act.gov.au> > default > files. [Citováno 2024-01-28].
5. FENDRYCHOVÁ, J., BOREK, I. a kol. *Intenzivní péče o novorozence*. 3. vydání. Brno: NCO NZO, 2022. 474 s. ISBN 978–80–7013–612-6
6. GUIDELINE: Women and Babies: Management of pneumothorax in newborn infants, 2017. Online. Dostupné z: <https://www.slhd.nsw.gov.au> > pdf > guidelines. [Citováno 2021-09-21].
5. McMULLAN, R. et al. Royal Prince Alfred Hospital Guideline: Management of Pneumothorax in Newborn Infants, 2022. Online. Dostupné z: <https://www.slhd.nsw.gov.au> > pdf > guidelines. [Citováno 2024-01-21].
8. NHS (National health service) Foundation trust. Neonatal Guidelines 2019-2021. Online. Dostupné z: <https://kids.bwc.nhs.uk/wp-content/uploads/2022/05/Neonatal-Guidelines-2019-21-PDF-rev1-jan20-with-links.pdf>. [Citováno 2023-12-21].
9. NHS (National health service) Foundation trust. Thames Valley Neonatal Network Quality Care Group. Guideline for the nursing care of chest drains on the neonatal unit,

¹¹ Výměna fixace a krytí místa vstupu představuje riziko náhodného vytažení drénu; fixace by měla umožnit viditelnost místa vstupu a zabránit tlaku na kůži (NHS, 2019).

2019. Online. Dostupné z: <https://www.piernetwork.org › uploads › chest>. [Citováno 2024-01-21].
10. VYTEJČKOVÁ, R. a kol. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing 2015. 303 s. ISBN 978-80-247-3421-7
11. ŽENČUCHOVÁ, V., HORELOVÁ, H., ZÁDRAPOVÁ, M., GRASSLOVÁ, L. *Hrudní drenáž*. Ostrava: Fakultní nemocnice Ostrava, 2020. 29 s. ISBN 978-80-88354-00-0

Poslední úprava textu byla provedena 1. 7. 2024

Příloha 1:

Transiluminace

Indikace k transiluminaci

Podezření na pneumothorax (např. jakékoliv zhoršení klinického stavu dítěte, zejména při umělé plicní ventilaci).

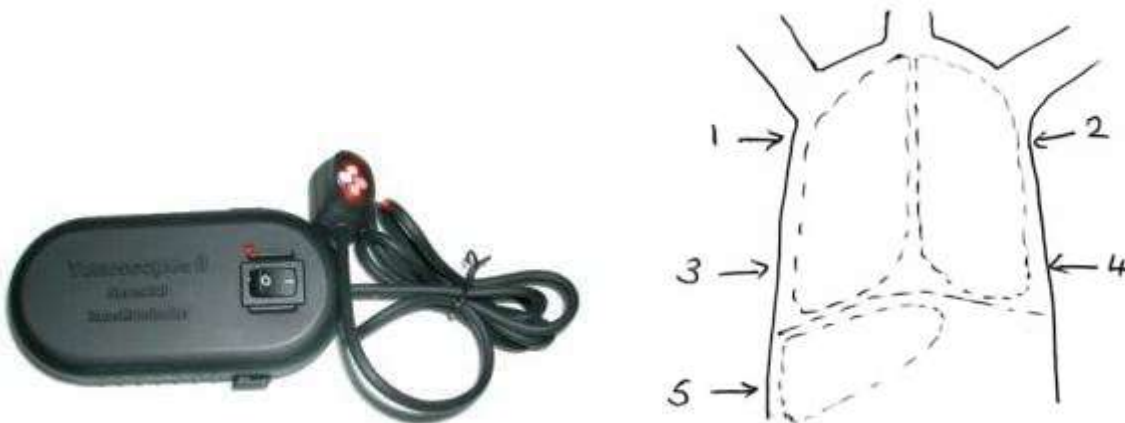
Pomůcky

- zdroj studeného světla (transiluminátor – obr. 4),
- přehoz k zakrytí inkubátoru z neprůsvitného materiálu.

Postup transiluminace:

- Ztlumte okolní osvětlení.
- Odhalte hrudník a břicho dítěte.
- Odstraňte všechny nedůležité monitorovací kabely.
- Vnější část inkubátoru zakryjte přehozem (neprůsvitným materiálem).
- Koncovku transiluminátoru umístěte kolmo na pokožku dítěte a dotkněte se jí.
- Prosviťte hrudník dítěte v 5 pozicích zobrazených na obr. 5, srovnávejte pravou stranu s levou, 5. pozice (nad játry) se používá jako kontrola.
- Porovnejte stupeň prosvětlení na obou stranách hrudníku se stupněm pozorovaným na játrech.
- Po použití koncovku transiluminátoru otřete dezinfekčním prostředkem.

Obr. 4 Transiluminátor NT01 (Venoscope, USA) Obr. 5 Pozice pro prosvícení hrudníku



Vysvětlivky: 1. Pravá strana těsně pod axilou, 2. Levá strana těsně pod axilou, 3. Pravá strana přibližně v 5. - 6. mezižebří, 4. Levá strana přibližně 5. - 6. mezižebří, 5. Pravá strana těsně pod bránicí

Výsledek transiluminace

Pneumothorax je potvrzen, pokud hrudník fluoreskuje jasně červeně. Játra a plíce bez pneumotoraxu budou svítit matně tmavě červeně.

Pozor!! Falešně pozitivní diagnóza může být stanovena u extrémně nezralých (může se prosvětlit celý hrudník) a u novorozenců s plicním intersticiálním emfyzémem. Transiluminace může být nespolehlivá také u novorozenců se zvýšenou tloušťkou hrudní stěny a s edémem hrudní stěny (NHS, 2019-2021).

Příloha 2:

Drenážní systémy

- **Pasivní systém s vodním zámekem** (systém jedné láhve) tvoří hrudní drén, jehož konec odvádějící vzduch nebo tekutinu vede do sběrné láhve, kde je ponořen do sterilní vody nebo antiseptického roztoku 2 - 3 cm pod úroveň hladiny a udává se ním negativní tlak v pleurální dutině. Láhev je otevřená do prostoru nebo do ní vede další drén (jehla), který je však výrazně kratší a zajišťuje kontakt se zevním prostředím. Vzduch nebo tekutina z pleurální dutiny je při výdechu vypuzována do drenážního systému, přetlak v pleurální dutině, který převyší odpor vodního zámku, způsobí unik vzduchu do láhve a z ní navenek. Tekutina odtéká do drenážní láhve samospádem. Při nádechu dochází pouze k nasávání sterilní tekutiny z láhve do dolní části drénu a do pleurální dutiny nemůže proniknout potenciálně kontaminovaný vzduch z okolí. Láhev musí být umístěna pod úroveň lůžka dítěte.
- **Pasivní chlopnový systém** (např. Heimlichova¹² chlopeň) je jednocestný ventil tvořený gumovou chlopní, která je umístěná uvnitř průhledné plastové trubice, napojené na sběrný vak, nebo je otevřená do zevního prostředí. Vzduch nebo tekutina může proudit z pleurální dutiny navenek, ale chlopeň zabraňuje zpětnému nasátí vzduchu do drénu. Systém je vhodný pro zajištění drenáže v průběhu transportu novorozence (Příloha 3).
- **Aktivní drenážní systém** se tvoří připojením hrudního drénu na sběrnou láhev, v níž vytváří podtlak kontinuální sání. Velikost podtlaku se nastavuje manometrem a obvykle to bývá 5 - 20 cm H₂O. V klasickém provedení se drenážní systém sestavuje ze dvou nebo tří láhví. První láhev v systému může být sběrná, ale ve dvou-lahvovém systému chybí. Následuje láhev s funkcí vodního zámku, která zaručuje, že při odpojení sání nedojde k nasátí okolního vzduchu do pleurální dutiny. Třetí láhev má funkci regulace maximálního podtlaku. Podle hloubky ponoření drénu vycházejícího navenek dojde při překročení odporu vodního sloupce v drénu k nasátí vzduchu zvenčí a tím ke snížení podtlaku v systému. Na manometru může proto být nastavena jakákoliv vysoká hodnota podtlaku. Jeho úroveň v systému, a tedy i v pleurální dutině, je určena pouze hloubkou ponoření regulačního drénu. Probublávání vzduchu v láhvi indikuje správnou regulační funkci systému.
- V současné době jsou dvou či tří lahvé systémy integrovány do jednorázových **krabicových systémů** (např. Atrium Ocean 2000, Sinapi, Topaz Plus apod.), v nichž jsou jednotlivé láhve transformovány do komůrek se stejnou funkcí (Bohanes, Szkorupa, 2013). Zpravidla se jedná o dvou nebo tří komorové nádoby s vodním zámekem a mohou být založeny jak na aktivním, tak na pasivním sání. Některé systémy nebo odnímací jednotky aktivního sání jsou již digitalizované, takže přístroj dokáže sám vyhodnotit poruchu nebo nefunkčnost hrudní drenáže a pomocí varovného signálu upozorní ošetřující personál. Nejčastěji se jedná o propouštění vzduchu. Výhodou těchto systémů je lehká manipulace a přenosnost. Protože každé pracoviště využívá jiný systém, není obsahem tohoto doporučeného postupu podrobný popis jejich sestavení a funkce.

¹² Henry J. Heimlich popsal její použití v roce 1968.

Příloha 3:

Drenáž pleurální dutiny v průběhu transportu

Některé uvedené drenážní systémy jsou při transportu dítěte nevhodné, proto lze k odvádění vzduchu z hrudníku použít již zmíněnou Heimlichovu chlopeň (Heimlich flutter valve), která umožní únik vzduchu z hrudníku, ale nedovolí, aby se vrátil zpět, tj. průchod vzduchu je pouze jednosměrný.

Klasický drenážní systém se odpojí a na hrudní drén se připojí 3cestný kohout, který je směrem k drénu zavřený. Na druhý vývod 3cestného kohoutu se připojí 10 - 20 ml stříkačka a na třetí vývod 3cestného kohoutu se připojí Heimlichova chlopeň. Jakmile se otevře opačný vývod Heimlichovy chlopně, otevře se také 3cestný kohout směrem k dítěti (obr. 6).

Obr. 6 Připojení Heimlichovy chlopně na hrudní drén (publikováno v Bellhouse, 2018)

