

# Tracheostomie u dětí – odpovídající péče jako základ minimalizace rizik

**MUDr. Michal Jurovčík, MUDr. Manuela Bodláková, MUDr. Lucie Gernertová, MUDr. Jiří Skřivan, CSc.**

Klinika ORL FN Motol, Praha

Problematika dětských tracheostomií je obvykle řešena multioborově. Kromě otorinolaryngologů se jedná hlavně o anesteziology, pediatri, chirurgy, pneumology, neurology, ale třeba i rehabilitační pracovníky. Péče o tracheostomované dítě se v mnoha ohledech liší od péče o dospělého a její správné provedení je zásadní pro bezpečnost pacienta. Napříč obory lze zaznamenat výraznou nejednotnost již v zásadních postupech péče o tracheostomovaného dětského pacienta. Příkladem mohou být: interval výměny kanyly, vhodný typ kanyly pro jednotlivé situace apod. V posledních letech zaznamenáváme díky pokrokům medicíny nárůst rozšířených indikací dětských tracheostomií, což ovšem přináší i nárůst počtu dlouhodobých nosičů tracheostomických kanyl. Předkládáme nástin základních situací týkajících se dětské tracheostomie od indikace, chirurgických postupů, typů kanyl po časnou a dlouhodobou péči o tracheostomii. Nezbytně nutná je rovněž spolupráce rodičů a jejich zácvek včetně vybavení odpovídajícími pomůckami pro domácí péči.

**Klíčová slova:** tracheostomie, děti, tracheostomická kanyla.

## Tracheostomy in children – adequate care is basis for risk minimalization

The issue of pediatric tracheostomy is usually addressed in a multidisciplinary manner. In addition to otorhinolaryngologists, they are mainly anesthesiologists, pediatricians, surgeons, pneumologists, neurologists, but also physiotherapists. The care of a tracheostomized child differs from caring of an adult in many ways. The proper implementation is essential for patient safety. Significant inconsistencies are noted across different fields in the fundamental procedures of care of tracheostomized pediatric patients. Cannula replacement interval, suitable cannula type for individual situations and other are typical examples. An increase in the extended indications for pediatric tracheostomies has been seen in recent years thanks to advances in medicine. This trend, however, also entail an increase in numbers of long-term tracheostomized patients. We present an outline of basic situations related to pediatric tracheostomy from indications, basic technical procedures, types of cannulas to early and long-term care of tracheostomy. The cooperation of parents/carers and their training, including the provision of appropriate aids, are essential for home care.

**Key words:** tracheostomy, children, tracheostomy cannula.

## Úvod

První zdokumentovaná tracheostomie pochází z 16. století. Provedl ji A. M. Brasavola v Itálii. U dětí je tracheostomie poprvé popisována až od 19. století v souvislosti s akutním dušením pacientů s diphtérií. Tracheostomie je definována jako vytvoření přímého propojení mezi průdušnicí a přední stranou krku. Často jsou zaměňovány termíny tracheotomie a tracheostomie. První z nich označuje vlastní chirurgický výkon, druhý již stav se zavedenou tracheostomickou kanylou

(1). Tracheostomovaný pacient obvykle vyžaduje péči mnoha odborností. Kromě otorinolaryngologů se jedná o anesteziology, pediatri, chirurgy, pneumology, neurology nebo rehabilitační lékaře. Péče o dětského pacienta s tracheostomií se do značné míry liší od péče o dospělého. Průměr nejmenších kanyl se pohybuje v řádech několika milimetrů a riziko náhlé obturace s následnou sufokací je velmi vysoké. Odpovídající péče o tracheostomovaného dětského pacienta je pro jeho bezpečnost nezbytná a zácvek a spo-

lupráce rodičů je podmínkou možnosti domácí péče. Napříč obory lze stále pozorovat značnou nejednotnost v základních principech péče o tracheostomované dítě. Jedná se zejména o frekvenci výměn kanyl, volbu vhodných typů kanyl v jednotlivých situacích a techniku čištění kanyl nezbytnou pro prevenci náhlé obturace. Počty dětských tracheostomovaných pacientů jsou oproti dospělým výrazně nižší a většina doporučených postupů se týká dospělé populace (2). Dovolujeme si zmínit některé zkušenosti



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: MUDr. Michal Jurovčík, michal.jurovcik@fnmotol.cz  
Klinika ORL FN Motol, Praha  
V Úvalu 84, 150 05 Praha 4

Cit. zkr: *Pediatr. praxi* 2021; 22(1): 16–20  
Článek přijat redakcí: 25. 10. 2020  
Článek přijat k publikaci: 15. 1. 2021

a pokusit se formulovat doporučení pro péči o tracheostomovaného dětského pacienta. Na našem pracovišti bylo v období 2014–2019 provedeno 138 tracheostomií u dětí.

## Indikace k tracheostomii

Indikace lze rozdělit na klasické a rozšířené.

Klasickou indikaci představuje obstrukce dýchacích cest.

Rozšířená indikace zahrnuje dlouhodobou umělou plicní ventilaci (UPV) nebo zajištění dýchacích cest bez nutnosti ventilační podpory. Jedná se o stavy, kdy je nutné udržovat toiletту dýchacích cest, například při neurologických postiženích. Indikace k provedení tracheostomie u dětí zaznamenaly v nedávné historii dramatické změny. Ještě v polovině minulého století byla tracheostomie indikována nejčastěji z důvodu zánětlivé obstrukce dýchacích cest především u difterie, epiglottitidy, laryngotracheobronchitidy, ale i u aspirace cizích těles.

V posledních letech narůstá počet rozšířených indikací. U dětí tvoří klasické indikace k tracheostomii stále zhruba 70 %, u dospělých však výrazně převažují indikace rozšířené – až 80 % (3). Se změnou indikačních kritérií spolu s pokroky v neonatální medicíně v posledních desetiletích se změnil i věkový peak, který se nyní posouvá do nízkého věku resp. pod 1 rok života dítěte (4). Indikace tracheostomie bez zajištěných dýchacích cest je v současné době spíše výjimečná. Může však být nezbytná u tumorů nebo těžkých vrozených vad dýchacích cest, kdy endotracheální intubace není technicky možná. Je nutno zdůraznit, že perkutánní dilatační tracheostomie je u dětí vzhledem k anatomickým limitacím a riziku komplikací kontraindikována (5, 6).

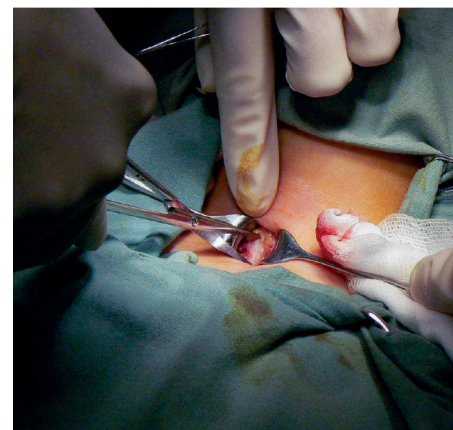
## Chirurgický postup, typy tracheostomických kanyl

Výkon se provádí ve většině případů v celkové anestezii se zajištěnými dýchacími cestami, což značně zvyšuje bezpečnost a snižuje riziko komplikací. Principy techniky tracheostomie se v posledních desetiletích zásadně nezměnily. Řez volíme u malých dětí vertikální, u větších horizontální. Postupujeme přísně ve střední čáře k průdušnici (Obr. 1). Zejména u velmi malých dětí je snadné proniknout paratracheálně až na

úroveň jícnu a páteře. Tracheostomický otvor provádíme nejčastěji mezi 2.–3. prstencem. Technika vytvoření okénka je předmětem diskuzí. U větších dětí provádíme obvykle řez ve tvaru obráceného písmene U s vyklopením vzniklého laloku a jeho vyšíáním do podkoží. Lalok plní funkci vodiče a chrání proti vytvoření falešného kanálu, zejména u prvních výměn kanyly. V případě malatické průdušnice u malých dětí toto však nebývá možné, proto není chybou vytvoření kompletního okénka. Důležitým momentem je zvolení správného typu a velikosti tracheostomické kanyly. U větších dětí s potřebou UPV obvykle musíme použít kanylu s balonkem, abychom zamezili únikům. Ovšem u malých dětí někdy i při UPV vystačíme s kanylou bezbalonkovou, pokud zvolíme vhodný rozměr odpovídající průměru okénka. Je-li ohrožena účinnost ventilační podpory lze i u malých dětí dnes bezpečně použít kanyly s vysokoobjemovým nízkotlakým balonkem. Kanyla musí být přiměřené délky a nesmí narážet na karinu. Na druhou stranu příliš krátká kanyla má tendenci k samovolné dekanylaci. Kanylu fixujeme úvazem okolo krku na dva až tři uzly (Obr. 2) a rovněž minimálně dvěma stehy do podkoží.

Tracheostomické kanyly rozdělujeme podle materiálu na kovové, silikonové, PVC, dále na balonkové či bez balonku, na klasické nebo prodloužené, na perforované nebo plné, s komínkem nebo bez komínku, neonatální nebo pediatrické (Obr. 3). Dvouplášťové kanyly mají vyjímavý střed, což je výhodné při náhlé obturaci, kdy lze obturovaný střed snadno a rychle vyjmout. Dva pláště kanyly však redukovatelný průsvit, a tudíž nejsou v nejmenších rozměrových kategoriích dostupné. V některých případech je nutné použít kanyly speciální. Jsou flexibilní, armované kovovou spirálou a s nastavitelnou délkou. Jejich použití bývá nezbytné například u těžkých tracheomalacií. V ideálním případě je kanyla měkká, kopírující zakřivení průdušnice, ale na druhou stranu dostatečně pevná. Ke kanylám je k dispozici příslušenství v podobě čistících sad a filtrů. Fonační ventily lze použít většinou až u větších kanyl. U nejmenších pacientů bývá jejich použití limitováno. V současnosti se u dětí již nepoužívají kovové kanyly. Někdy docházelo ke kožním alergickým reakcím.

**Obr. 1.** Provedení tracheostomie, postup ve střední čáře



**Obr. 2.** Fixace tracheostomické kanyly tkalounem, minimálně 2–3 uzly



**Obr. 3.** Typy tracheostomických kanyl – zleva nahoře: silikonová komínková, dvouplášťová, neonatální se zavaděčem, okénková bez komínku, kovová perforovaná, speciální flexibilní armovaná s nastavitelnou délkou, balonková



## Komplikace tracheostomie

I přes pokroky v oblasti techniky endotracheální intubace, vývoje materiálů a pooperační péče je přítomnost tracheostomie zatížena poměrně vysokým rizikem komplikací v jakékoli její fázi. Mortalita v souvislosti s tracheostomií je uváděna v rozmezí 0,5–3,5 % (7, 8, 9). Lze konstatovat, že čím nižší je věk pacienta, tím vyšší je riziko komplikace (9). Peroperačně se nejčastěji



setkáváme s krvácením z rány. Zejména u malých dětí je snadné provést nadměrné otevření průdušnice. V krajním případě je porušena i její zadní membranózní stěna. Někdy se po napojení umělé plicní ventilace na kanylu bez balonku, může objevit emfyzém. Je důležité, aby okénko bylo správné velikosti a sutura v okolí kanyly nebyla příliš těsná. V krajním případě se stav komplikuje pneumothoraxem a pneumomediastinem. V pooperačním období je poměrně častou komplikací spontánní dekanylace čerstvě tracheostomovaného pacienta. Opětovné zavedení kanyly nebývá snadné, tracheostomický kanál ještě není pevný a mohou vzniknout falešné paratracheální kanály. Vždy se jedná o akutní stav sufokace. Někdy se může objevit infekce s následným rozpadem tracheostomického kanálu. Tracheostomický kanál se postupně formuje a přerůstá epitelem. Je třeba si uvědomit, že tracheostomická kanyla působí jako chronické cizí těleso. Tvorba granulací ve stomatu a nad kanylou může být příčinou krvácení. Oblast kariny bývá traumatizována odsávací cévkou. Vytvořením tracheostomatu je vyloučen přirozený filtr vdechovaného vzduchu. Častěji se tak mohou objevit bronchitidy, pneumonie a pravidelně je pozorována zvýšená hlenotvorba. U pacientů s tracheostomií lze předpokládat aspirace klinicky zjevné nebo skryté. Hrtanový uzávěr nežádka nefunguje správně z podstaty základního onemocnění, pro které byla tracheostomie indikována. Opoždění rozvoje řeči bývá velmi časté. U malých dětí má stoma po odstranění kanyly tendenci rychle kolabovat (Obr. 4). Pokud není zachován dostatečný průchod nad tracheostomatem, může dojít v případě nechtěné dekanylace k akutní dechové tísní. Podobný problém vzniká, pokud dojde k náhlé obturaci kanyly například tuhým hlenem. Tlakem tracheostomické kanyly poměrně často vznikají sekundární malatické změny přední části průdušnice nad kanylou. Dochází k tzv. suprastomálnímu kolapsu a k obturaci zneumožňující dýchání okolo kanyly (Obr. 5).

## Zásady časné a dlouhodobé péče o tracheostomii

### Časná péče

Pacient s tracheostomií je neustále ohrožen obturací dýchacích cest. Riziko narůstá s klesajícím průměrem tracheostomické kanyly. Čerstvě

po tracheotomii je pacient ohrožen kromě obturace kanyly naschlým sekretem zejména nechtěnou dekanylací. Je vhodné minimalizovat tahy přívodních trubic respiračního přístroje. Zejména u malých dětí se zavedenou neonatální kanylou je dekanylace snadná i přesto, že je fixována stehy ke kůži. První výměnu kanyly indikujeme obvykle za týden, kdy je již tracheostomický kanál zpevněný. U menších dětí provádíme výměnu na sále s dohledem anesteziologa. Novou kanylu zavádíme přes vodič, který byl nejprve umístěn v kanyle původní. Pokud dojde k dekanylaci dříve, je často velmi obtížné zavést kanylu zpět do stomatu. Tracheostomický otvor kolabuje, terén krátce po výkonu je nepřehledný a riziko paratracheálního zavedení kanyly je vysoké. K čerstvému stomatu přistupujeme jako k jakékoli jiné ráně s režimem denních převazů. Při urgentním pokusu o znovuzavedení užíváme Kiliánův rozvěrač nebo speciální třístranné tracheostomické kleště.

### Dlouhodobá péče

#### Péče o stoma

Stoma je nutné udržovat pokud možno suché a beze známek infekce. Osvědčují se podložní čtverce se stříbrným antibakteriálním povrchem. Čtverec měníme podle potřeby i několikrát za den. Kanyla působí jako chronické cizí těleso a okolní tkáň na ni může reagovat například ve formě granulací nebo ekzematické reakce. Menší granulace lze ošetřit roztokem 20% AgNO<sub>3</sub>, větší odstraníme chirurgicky. Na léčbu ekzémů v okolí stomatu se osvědčují vysušující masti a pasty. Problematická bývá péče o stoma chronicky vystavené aspirovanému obsahu. Dostává se se slinami stomatem na povrch a eroduje okolní tkáň. V tomto případě jsou častá výměna podložních čtverců a toaletta okolí nezbytné.

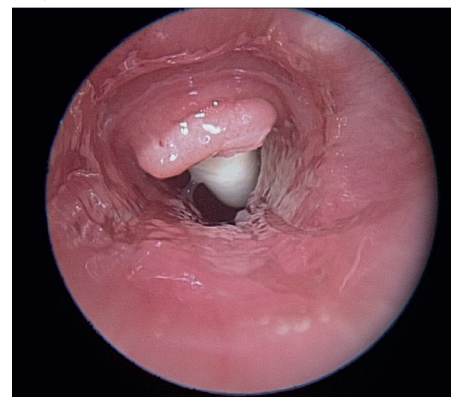
#### Odsávání a laváže

Nezbytná frekvence odsávání z tracheostomické kanyly se odvíjí od aktuálního stavu zahlenění pacienta. Při běžném hlenění u spontánně ventilujících pacientů doporučujeme odsávat zhruba 3–5× denně. Ovšem u pacientů tracheostomovaných z důvodu UPV je používána ohřátá zvlhčená směs plynů a odsávání může být nutné i několikrát za hodinu. Časté a neefektivní odsávání může

Obr. 4. Stoma kolabující během výměny kanyly



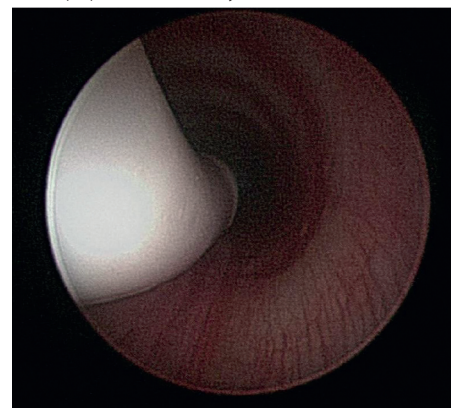
Obr. 5. Prolabující přední stěna průdušnice nad kanylou



Obr. 6. Akcesorní stoma jako následek pozánětlivého jizvení



Obr. 7. Dostatečný prostor okolo kanyly v průdušnici v přípravě na dekanylaci



vést k řadě komplikací jako je atelektáza, arytmie (10), pneumotorax, zanesení infekce, bronchospasmus, hypertenze nebo naopak hypotenze, snížení plicní compliance a funkční reziduální kapacity plic s nízkým/minutovým dechovým objemem a minutovou ventilací a zvýšení nitrolebního tlaku (11). Cévkou zavádíme těsně za konec kanyly. Podtlak se pohybuje v rozmezí 80–120 mmHg (10–16 kPa/100–160 mbar) a odsávání nemá trvat déle než 5–10 sekund. Používáme odsávací cévky vhodného průměru. Spotřeba cévek je individuální, obvykle 3–5 denně. Úhrada pojišťovnami je v současnosti pouze částečná (cca 300 Kč/rok). Pomocí cévky zároveň současně monitorujeme průchodnost kanyly. Je třeba se vyvarovat příliš intenzivního hlubokého pohybu odsávací cévky, kdy je traumatizována oblast cariny.

Laváže jsou při zvýšené hlenotvorbě u spontánně ventilujících pacientů doporučovány 1–2× denně. Lze použít 2–5 ml fyziologického roztoku. Sekret se odsává stejnými cévkami. Pokud je sekrece hojná a velmi vazká, je vhodné provést laváž vícekrát denně a případně přidat mukolytikum ve formě roztoku.

### Úprava zevního prostředí

Provedením tracheostomie je vyrazen přirozený filtr a zvlhčovač vdechovaného vzduchu v dutině nosní a ústní. Suchý vzduch podporuje nasychání sekretu uvnitř kanyly a v průdušnici. Ke zvlhčování používáme inhalátory a nebulizátory. Kromě fyziologického roztoku lze použít mukolytické nebo solné roztoky. Z mukolytik používáme nejčastěji deriváty ambroxolu. Solné roztoky užíváme izotonické, nebo mírně hypertonické (3% NaCl). Míru zvlhčování volíme individuálně a řídíme se intenzitou nasychání sekretu. Pokud není k dispozici přístrojové vybavení, postačí alespoň tzv. vlhký stan nad lůžkem. Zvlhčující filtry osazené přímo na kanylu ne všichni dětské pacienti tolerují.

### Fonace

Naší snahou by mělo být minimalizovat opoždění rozvoje řečové komunikace tracheostomovaného dítěte. Předpokladem fonace s tracheostomickou kanylou je průchodný hrtan a trachea nad kanylou, což někdy z pod-

staty základního onemocnění není. Pokud je prostor volný a hlasové vazy normálně hybné, dítě se naučí ovládat řeč poměrně slušně. Speciální fonační ventily obvykle děti netolerují a k ucpání kanyly při fonaci používají prst nebo i podbradek. Podmínkou je dostatečný prostor okolo kanyly, aby bylo možné vyvinout přiměřený vzduchový sloupec nutný pro fonaci. Obvykle postačí použít kanylu vhodného průměru. Někdy se používají kanyly fenestrované, které ale mohou indukovat tvorbu granulací.

### Výměna kanyly

Doporučení pro interval výměn tracheostomické kanyly u dětských pacientů se v literatuře široce liší od jednoho dne po několik měsíců (12). Dostupných studií je málo a většinou zahrnují dospělou populaci. Ve shodě je většina pracovišť u první výměny kanyly po čerstvé tracheostomii, která je prováděna mezi 5.–7. dnem. Náhled na vhodný interval dalších výměn může být odlišný z pohledu intenzivisty pečujícího o pacienta na UPV a klinika pečujícího o pacienta spontánně ventilujícího, který je v domácí péči. Dle konsensu American Thoracic Society (12), doporučení Great Ormond Street Hospital, Greenville Childrens Hospital je doporučený interval výměny tracheostomické kanyly u dětí spontánně ventilujících jeden týden. Dle našich dlouhodobých zkušeností jsme s tímto doporučením ve shodě. Pravidelná týdenní výměna umožňuje a zejména udržuje dostatečný zácvik rodičů. U dětí na rozdíl od dospělých nelze vyčistit kanylu při ponechání zejícím stomatu a užití dvouplášťové kanyly obvykle nebývá možné. Pokud je stoma vyzrálé, traumatizace při výměně je minimální. U malých průměrů kanyl je vždy nutné počítat se zvýšeným rizikem naschnutí sekretu a obturace, což bývá pravidelně patrné při čištění vyměňovaných kanyl. Jiný postup může být praktikován v rámci intenzivní péče, kdy intervaly výměn bývají delší, například v souvislosti s výměnou celého okruhu. Ovšem zde je pacient pod stálým dohledem. Srovnávací studie (13) podporuje výměny kanyl pravidelně 1× za 14 dní s ohledem na nižší výskyt granulací ve stomatu. Byla zde srovnána skupina pacientů s pravidelnou 14denní výměnou a skupina bez daných pravidel a s delšími intervaly. Ovšem

jednalo se převážně o dospělé pacienty. Rozdílná situace je u nosičů dvouplášťových kanyl, kde je možná častá výměna vnitřní kanyly. Studie (14) neprokázala rozdíl v bakteriální kolonizaci stomatu u pacientů s výměnou v intervalu kratším než 4 týdny a delším než 4 týdny. Nejčastěji bylo stoma osídleno *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* a *Klebsiella pneumoniae*. Na druhou stranu některé práce (15) podporují častější výměnu k prevenci tvorby biofilmu a i v léčbě infikovaného stomatu. U pacientů spontánně ventilujících používáme bezbalonkové kanyly. Kanyly s balonkem jsou však někdy nezbytné v případech těžkých aspirací. U ventilovaných pacientů dnes nízkotlaké balonky v podstatě eliminují tlakové změny v průdušnici. Výměna balonkové kanyly je obtížnější a i při plně kolabovaném balonku dochází k traumatizaci stomatu a následnému opakovanému jizvení (Obr. 6). Je vhodné, aby v tomto případě byl pacient při výměně sedován.

Kanylu měníme vleže na zádech s podloženými rameny a zavaděčem v kanyle. Alternativně lze použít odsávací cévkou, která slouží jako vodič. U větších dětí lze měnit v sedě. Před zavedením kanylu lubrikujeme gelem (Mesocain gel) a po zavedení pevně vážeme na několik uzlů. Nedoporučujeme utahovat pouze na mašličku. Správnou míru dotažení kontrolujeme přes prst vsunutý při dotahování pod tkaloun. Lze použít i speciální měkké pásky se suchým zipem. Pod křídla kanyly vkládáme poté podložní čtverec.

### Zácvik rodičů pro přechod do domácí péče a vybava kanyláře

Podmínkou plánovaného přechodu do domácí péče je zácvik rodičů v péči o tracheostomovaného pacienta. Je žádoucí, aby alespoň jeden z rodičů zvládl samostatně vyměnit kanylu a byl připraven i na možné krizové situace. Alespoň jeden týden by měl rodič být nepřetržitě hospitalizovaný s dítětem, aby získal návyky běžné péče a pod dohledem zdravotnického personálu provedl alespoň tři poslední výměny. Pacienta propouštíme do domácí péče až po řádné edukaci a praktickém zvládnutí výměny kanyly rodičem a ve chvíli, kdy je kompletně přístrojově vybaven. Po propuštění do domácí péče nejprve rodiče s dítětem dojíždějí na výměny do nemocnice,

kde je sami mění pod dohledem. V některých případech mohou měnit kanylu doma, ale vždy záleží na individuálních schopnostech rodičů a stavu pacienta. První výměnu větší kanyly je nutné provést vždy ve zdravotnickém zařízení.

Nezbytné příslušenství tracheostomovaného pacienta zahrnuje čistící sadu, odsávačku elektrickou pro statické použití, odsávačku mobilní bateriovou a sadu tří kanyl. Tři kanyly stejného průměru jsou nezbytným minimem. Vhodné je mít k dispozici ještě jednu kanylu o číslo menší pro případ obtížného zavedení. Pro domácí použití se nám osvědčují silikonové jednopláštěvé kanyly. Výrobci deklarované změny materiálu u kanyl PVC i silikonových nastávají okolo 3 měsíce užívání. Ovšem reálně je doba použití kanyl při úhradě 3 kanyl za rok delší. Dvoupláštěvé kanyly jsou s bezpečnostního hlediska vhodné, ale malé rozměry kanyl nejsou k dispozici. Kovové kanyly se dnes u dětí již nepoužívají. Inhalátor dpo-

ručujeme ultrazvukový. Rodiče jsou poučeni o nutnosti nosit jednu náhradní kanylu vždy s sebou, stejně tak i odsávačku.

### Příprava k dekanylaci

Pokud pominuly důvody tracheostomie, lze uvažovat o dekanylaci. Zejména u dlouhodobých nosičů kanyly se obvykle se jedná o zdoluhavý proces, kdy po vyloučení překážek v dýchacích cestách postupně začínáme s ucpáváním tracheostomické kanyly. Tracheostomovaný si postupně musí zvyknout na větší odpor vyššího sloupce vzduchu při fyziologickém dýchání. V přípravě na dekanylaci obvykle zavádíme menší kanylu. Zvětšit se tak prostor k dýchání okolo kanyly (Obr. 7). Intervaly obturace postupně prodlužujeme. V ideálním případě je pacient schopný dýchat s ucpanou kanylou celý den. Poté pacienta hospitalizujeme a s obturovanou kanylou monitorujeme během spán-

ku. Pokud nedochází k výrazným poklesům saturace kyslíku a pacient je schopen sám odkašlat, kanylu odstraníme a stoma překryjeme tampony. Tampon musí být větší než stoma, aby nedošlo k jeho aspiraci. Pokud nedojde k samovolnému uzávěru stomatu vřádu několika měsíců, stoma uzavíráme chirurgickou cestou.

### Závěr

Každé dítě s tracheostomií je ve stálém ohrožení dušením. Čím nižší je věk pacienta a menší je průměr tracheostomické kanyly, tím je riziko sufokace větší. Edukovaní rodiče jsou základním a nezbytným předpokladem bezpečné domácí péče o tracheostomovaného pacienta. Za optimální interval pro výměnu tracheostomické kanyly u dětského spontánně ventilujícího pacienta považujeme jeden týden. Kanyla s balonkem by měla být vyhrazena pro pacienty na UPV nebo s rizikem těžkých aspirací.

### LITERATURA

1. Chrobok V, Astl J, Komínek P, et al. Tracheostomie a koniotomie, techniky, komplikace a ošetrovatelská péče. Praha: Maxdorf, 2004: 170 s.
2. Graham JM, Scadding GK, Bull PD. Pediatric ENT, Berlin: Heidelberg, Springer – Verlag, 2007.
3. Karmanová D, Jurovčík M, Vrabcová M, et al. Tracheostomie jako způsob zajištění průchodnosti dýchacích cest u novorozenců a kojenců ve FN v Motole v období 2000–2010. Anesteziologie & intenzivní medicína 2011; 22(1): 64.
4. Parrilla E, Scarano ML, Guidi ML, et al. Current trends in paediatric tracheostomies, Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2007; 71(10): 1563–1567.
5. Černý V, Chrobok V, Klučka J, et al. Obtížné zajištění dýchacích cest u dospělých a u dětí; nový doporučený postup ČSA-RIM. Anest. intenziv. Med. 2019; 30 (3-4): 115–116.
6. Pohunek P, Koťátko P, Tuková J. Dětská pneumologie. Praha: Mladá fronta, 2018: 686 s.
7. Carr MM, Poje CJ, Kingston L, et al. Complications in pediatric tracheostomies. Laryngoscope 2001; 111(11): 1925–1928.
8. Fradis M, Malatskey S, Dor I, et al. Early complications of tracheostomy performed in the operating room. J. Otolaryngol. 2003; 32 (1): 55–57.
9. Dal'Astra APL, Quirino AV, de S. Caixeta JA, et al. Tracheostomy in childhood: review of the literature on complications and mortality over the last three decades. Braz. J. Otorhinolaryngol. 2017; 83 (2): 207–214.
10. Bluestone CHD. Pediatric Otolaryngology Vol. II, 4<sup>th</sup> Edition, Philadelphia: Saunders 2003.
11. Hartnick CJ. Pediatric Airway Surgery, Basel: Karger 2012
12. Sherman JM, Davis S, Albamonte-Petrick S, et al. Care of the child with a chronic tracheostomy. Am J Respir Crit. Care Med. 2000 Jan; 161(1): 297–308.
13. Yaremchuk K. Regular Tracheostomy Tube Changes to Prevent Formation of Granulation Tissue. Laryngoscope 2003; 113(1): 1–10.
14. Kumarashinghe D, Wong EH, Duvnjak M, et al. 2020, ANZ J Surg, <https://doi.org/10.1111/ans.15970>
15. Jarrett WA, Ribes J, Manaligod JM. Biofilm formation on tracheostomy tubes. Ear Nose Throat J. 2002; 81(9): 659–661.
16. Molla IA, Makam S, Kamini J. Staphylococcus aureus in children with tracheostomy. Correlation with clinical outcomes. European Respiratory Journal 2019; 54 (Suppl. 63): 988.
17. Bodláková M, Jurovčík M, Katra R, et al. Stridor kongenitálního původu. Otorinolaryng. a Foniát. 2019; 68(1): 30–35.
18. Gernertová L, Vicharová G, Katra R, et al. Cizí tělesa v dolních dýchacích cestách u dětských pacientů. Otorinolaryng. a Foniát. 2017; 66 (4): 180–186.
19. Muesing C, Schimelpfenig B, Hustvet D, et al. Longitudinal Prevalence of Tracheostomized Children in Minnesota. Hospital Pediatrics 2020; 10: 663–669.