

INHALAČNÍ LÉČBA A INHALÁTORY DOMA

PaedDr. Libuše Smolíková

Klinika rehabilitace FN Motol a UK Praha, II. LF

Inhalační léčba patří k základům strategie léčby u většiny onemocnění dýchacího systému. Princip přímého kontaktu léku s nemocnou tkání zaručuje její vysokou účinnost.

Technické vybavení umožňuje jednoduchou aplikaci léků. Výsledky inhalační léčby jsou však přímo závislé na přesné aplikaci léku (lidský faktor), která se jeví jako nejslabší článek celé strategie inhalační léčby. Věk pacientů ovlivňuje pouze průběh inhalace a nesmí ovlivňovat její výsledek. Dechové vzory respirační fyzioterapie zajišťují optimální praktickou aplikaci léku formou inhalace. Fyzioterapeut pomáhá dětským pacientům správně inhalovat. Léčebná rehabilitace, zvláště její část respirační fyzioterapie, je nedílnou součástí komplexní péče o jedince s dechovým onemocněním a zvyšuje úspěšnost inhalační léčby u řady respiračních chorob.

Klíčová slova: inhalační léčba, respirační fyzioterapie, dechový vzor, inhalace, inhalátor.

INHALATION TREATMENT AND INHALATORS AT HOME

Inhalation treatment is a basic strategy in most disease of respiratory system. The principle of direct contact with the mucosal tissue guaranteed the highest effect.

A technical equipment makes possible the simple application. The results of inhalation treatment however depend directly on exactly application of the medicament (human factor), which appears as a most weak part of the all strategy of inhalation treatment. The patients age involves only the course of inhalation but must not involve the result of treatment. A physiotherapist is helpful to patients. The treatment rehabilitation, mainly the part of respiratory physiotherapy is an indivisible part of a complex care in treatment of breath difficulties and increases the success of inhalation treatment in many respiratory illness. **Key words:** inhalation treatment, respiratory physiotherapy, breath pattern, inhalation, inhalator equipment

Inhalační léčba patří k relativně novým a moderním směrům léčebné péče o respiračně nemocné. Dostatečná nabídka léků, a především dynamický rozvoj technického vybavení a jeho neustálé zdokonalování, řadí inhalační terapii k základům strategie léčby u většiny onemocnění dýchacího systému. Princip přímého kontaktu léku s nemocnou tkání zaručuje její vysokou účinnost. Relativně krátká vzdálenost při dopravení léku do postižené lokality zvyšuje její spolehlivost a rychlé působení.

Pro řadu pacientů je inhalační terapie spojena s pohybovými aktivitami léčebné rehabilitace a obě se staly každodenní součástí jejich komplexní péče. Spojení inhalační terapie a technik respirační fyzioterapie zlepšuje a zdokonaluje dechové návyky a tím usnadňuje dýchání. Pocit volného dýchání přispívá k lepší kvalitě života jedinců s dechovým onemocněním. Toto se plně vztahuje i na děti.

Výsledky inhalační léčby jsou však přímo závislé na přesné aplikaci léku (lidský faktor), která se jeví jako nejslabší článek celé strategie inhalační léčby. Věk pacientů nemá rozhodující vliv na chybnou aplikaci inhalace. V mnoha případech působí inhalační terapie, vedle vlastní léčby, také preventivně. Musíme proto věnovat dostatečnou pozornost adekvátní dechové přípravě pacientů. A i toto se plně vztahuje na nejmenší pacienty, děti.

Rozhodnutí o zahájení inhalační léčby je vždy v rukou lékaře. Fyzioterapeut se zabývá dechovou technikou při samotné inhalaci. Inhalační efekt lze pomocí respirační fyzioterapie mnohonásobně zvýšit.

Základní principy respirační fyzioterapie:

1. výběr adekvátní dechové techniky – vliv věku, mentální zralosti a pohybové dovednosti dítěte
2. nepřetržitost – longitudinální působení a vliv sumace jednotlivých inhalací

3. včasnost – princip včasné a správné (preventivní) znalosti dechových vzorů.

Inhalační léčba se opírá o určité *východí principy respirační fyzioterapie*, jako jsou:

- motorické vzory dýchání
- vliv poloh těla na dýchání
- techniky inspiria a použití inspirační apnoe
- principy ekonomického dýchání.

Dříve než zahájíme nácvik dechové techniky pro inhalační dýchání, je nutné se přesvědčit o volné průchodnosti horních cest dýchacích. Hygienické návyky – smrkání, lehké pokašlání a eventuální vyplivnutí uvolněné sekrece z dutiny ústní, jsou předpokladem pro efektivní inhalaci. Není na škodu ani mírné protažení mimických svalů, gymnastika svalů okolo úst, stejně jako aktivace svalů jazyka a uvolnění temporomandibulárních kloubů. Uvolněné horní cesty dýchací zůstávají déle otevřené a tím lépe průchodné. Herní pitvoření s pohledem do zrcadla přináší také uvolnění před soustředěnou atmosférou vlastní inhalace.

Nesmíme zapomenout na relaxaci a mobilizaci hrudníku, ramen, krční a hrudní páteře a uvolnění dechových svalů. Klademe důraz na volnou pohyblivost kůže a podkoží, především v abdominální oblasti. Nedílnou součástí rehabilitační přípravy na inhalování jsou také léčebné polohy těla a mobilizační dechová gymnastika. Soustředíme se na hypertonicity bolestivé a přetížené svalové skupiny a zablokovaná, nefunkční kloubní spojení. Vzhledem ke zvýšené citlivosti na manuální kontakt v oblasti hrudníku můžeme při uvolňování použít mobilizační facilitaci pomocí soft míčků. **V žádném případě však nelze zaměnit techniky respirační fyzioterapie za mobilizaci pomocí soft míčků, kterou považujeme pouze za pomocnou facilitaci měkkých struktur pohybové soustavy.**

Principy základního dechového vzoru

Převážná část pacientů používá při inhalaci následující dechový vzor: vdech ústy → výdech ústy nebo nosem...

Po upozornění na význam zadržení dechu na konci vdechu se většina pacientů zlepší a osvojí si **základní dechový vzor**, jak ukazuje následující schéma: **výdech ústy → krátká pauza → vdech ústy → krátká pauza → výdech ústy...**

Základní dechový vzor však pro řadu dětí nezajišťuje dostačující ventilaci a současně ani efektivní léčebný účinek inhalace. Vysokou frekvenci mělkých dechů se v mnoha případech nedaří odstranit ani zpomalením dýchání ani jeho prohloubením. Je naprostým omylem domnívat se, že je to pouze inspirium, kterému je třeba při fyzioterapii věnovat více pozornosti. Z kineziologického hlediska je vdech vždy pohybem aktivním a na rozdíl od většinou pasivního výdechu je třeba pouze jeho korekce místo aktivace. Mluvíme-li o aktivaci dechu s vydatnou pomocí mechanické pohybové pumpy svalů, pak je to právě *výdech a jeho včasná svalově podpořená aktivace*, která přímo ovlivňuje inspirium. Techniky výdechu otevírají celý cvičební blok respirační fyzioterapie. Jeho součástí je také *nácvik optimálních dechových pohybových vzorů*, které přímo ovlivňují samotný průběh a následně i léčebný účinek inhalace.

Dechový vzor při kombinaci respirační fyzioterapie a inhalace: **pasivně-aktivní výdech (ústý) → pomalý a hluboký vdech ústy** (obrázek 1) → **inspirační pauza → aktivní výdech, nosem nebo ústy** (obrázek 2) → **pomalý a hluboký vdech...**

Abychom předešli komplikacím z hyperventilace a následné únavě dýchacích svalů, učíme děti cíleně střídát různé typy dýchání:

1. spontánní dýchání (dechová automatika)
2. volní dýchání (základní dechový vzor)
3. cvičební dýchání (postupné prodloužení výdechu a vdechu a prodloužení inspirační pauzy)
4. tréninkové dýchání (kombinace technik respirační fyzioterapie a inhalace)
5. relaxační dýchání (dechová automatika v úlevových, odpočinkových polohách).

Současně učíme děti vkládat různé dlouhé, odpočinkové pauzy mezi jednotlivé typy dýchání.

Reaguje-li dítě na inhalaci dráždivým kašlem, je nutné soustředit se na techniku inspira. Většinou pomůže korekce rychlosti (zdůraznit pomalý a plynulý) vdechu. Jestliže se kašel opakuje a má charakter štekavé suchosti, je třeba informovat lékaře. Kontrole kašle pomáhá střídání jednotlivých typů dýchání v průběhu inhalace. Po praktické konzultaci s fyzioterapeutem je přímá kontrola kašle prováděna velmi individuální a přitom přesnou dechovou technikou každého dítěte.

S inhalacemi se setkává řada dětí již v kojeneckém věku. Děti s cystickou fibrózou (CF) inhalují ihned po stanovení diagnózy a pak již po celý život. Např. novorozenci s illeostomií z důvodů mekoniového illeu (intestinální manifestace CF) cíleně inhalují již v prvních hodinách svého života. Základem včasné léčby respiračních chorob je inhalační forma terapie u kojenců a batolat s projevy bronchiální ob-

strukce. Z původně doprovodné inhalace pro „přilepšení“ dýchání se inhalační dýchání postupně stalo základním kamenem kauzální léčby respiračních chorob, a to bez ohledu na věk postižených. Budeme-li dítě motivovat herní formou, bude inhalace zábavnou, ale především účinnou léčbou.

Věk dětí má vliv na polohu těla při inhalaci. Menší děti dávají přednost laskavé náruči rodičů. Větší děti již mohou sedět samy u stolku (obrázek 3). Do věku dvou let tolerujeme při inhalaci masku, mezi druhým a třetím rokem postupně učíme dítě používat inhalační náustek. Vždy kontrolujeme *polohu jazyka*, který leží pod náustkem (vyplázneme jazyk a na něj položíme náustek), ústa jsou obemknuta okolo náustku. Svaly úst pevně, ale volně obklopují náustek a pouze je-li neprůchodný nos, mohou se ústní koutky uvolnit pro nadechnutí (obrázek 4).

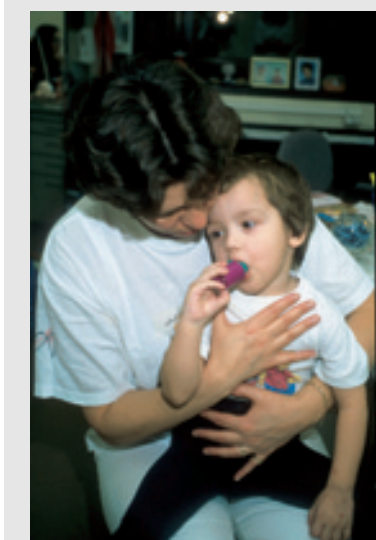
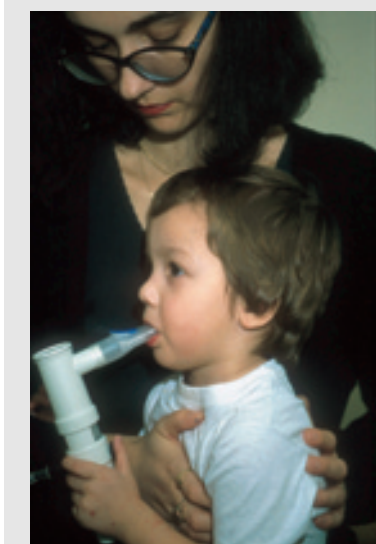
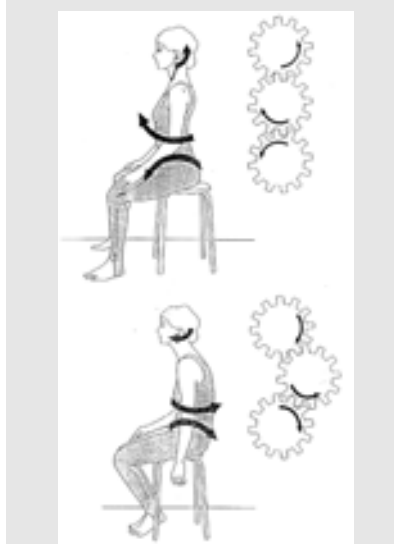
Náustek nikdy nesmí vyvolat pocity dušení či dávení.

Pro zvýšení účinnosti inhalace umožňuje dnešní technické vybavení inhalátorů použít tzv. nosního skřípce pro vyřazení funkce nosu v průběhu inhalace. Někdy stačí kousek vaty a poněkud méně pružný kolíček na prádlo. Nosní skřípec používají menší děti, u kterých zralost centrálního nervového systému ještě nezajišťuje maximální účinek pohybové souhry **ruka – vdech – plíce**, a u kterých nemůžeme zajistit funkční střídání nosu a úst v průběhu dýchání. Automatiku koordinace dechu a ruky však nacvičujeme již od raného věku pacientů, např. kojenců a batolat s cystickou fibrózou rehabilitují v náruči svých rodičů, kteří běžně kombinují inhalaci s dechovými technikami. Praxe ukázala, že při trpělivém, motivačně poutavém, ale důsledném tréninku může dítě již ve věku šestnácti měsíců samo efektivně inhalovat formou nepřerušované nebulizace (s nebo bez nosního skřípce) a s použitím náustku.

Ze začátku se soustředíme na správné provedení vlastního dýchání. Mimo vlastní instruktážní výuku musí fyzioterapeut také vysvětlit, jak kontrolovat dýchání u dobře prováděné inhalace. V průběhu samotné inhalace fyzioterapeut nejprve upozorní a ihned odstraní chyby, které často vznikají z důvodů automatiky a monotónnosti denní inhalační praxe. Tyto zbytečné chyby nejenže vznikají neúmyslně, ale mohou se častým opakováním fixovat a následně nepříjemně snižovat účinnost inhalace. Chyby kontrolujeme sluchem (jaký zvuk doprovází dýchání), dále hmatem (přiložením rukou na hrudník, kdy dlaně mají schopnost nejen cítit, ale i „slyšet“ dech uvnitř hrudníku) a pozorováním dechových pohybů vlastního těla, například v zrcadle. Soustředěné kontrole dýchání pomáhá zavření očí, které zprostředkuje dětem pocit intenzivnějšího vnímání osobního, vlastního dechu.

Důležitá je také doba vhodná pro inhalaci. Pevné časové návyky jsou pro děti snadno přijatelné a je-li inhalace zakotvena v denním režimu dítěte, nijak nenarušuje jeho denní program. Čas inhalace musí být v souladu s korelací s jídelním rozvrhem dítěte. Zcela nevhodná je inhalace bezprostředně po jídle nebo je-li dítě hladové.

Jakmile si dítě osvojí a zautomatizuje dechový vzor pro inhalování, může se v jejím průběhu dívat na pohádky ne-

Obrázek 1. Pomalý a hluboký vdech ústy**Obrázek 2.** Aktivní výdech, nosem nebo ústy**Obrázek 3.** Sed u stolku na klíně maminky**Obrázek 4.** Použití náústku
(věk chlapce 2 a půl roku)**Obrázek 5.** Bruggerův principem držení těla**Obrázek 6.** Inhalace v náručí rodiče
(věk holčičky 5 týdnů)**Obrázek 7.** Pasivní inhalace v průběhu spánku**Obrázek 8.** Inspirační dechový тренаžér Voldyne

bo poslouchat čtení z oblíbené knížky nebo nahrané písničky. To vše zpřijemňuje vlastní inhalaci a podporuje volné a plynulé dýchání, které zvyšuje její účinnost. Čas strávený inhalací je možné využít i k další činnosti, ale nikoli na úkor kvality inhalace. Z psychologického hlediska je zcela nepřipustné vydírání dětí, založené na principu, že chybná inhalace je důvodem pro určitý zákaz. Motivace je mnohem účinnější než imperativní negativ. Inhalátor může být součástí dětského herního koutku, nejdůležitější díly inhalátoru však bezpečně uložíme mimo dosah dítěte. Inhalační náustek nebo Flutter je možné použít s pingpongovým míčkem, které si dítě samo barevně vyzdobí či s balónkem z polyesteru. Fantazie nemá hranic. Nevhodná jsou pouze brčka na srkání pro svůj malý průměr a nafukování gumových balónků pro neadekvátně vysoký a nekontrolovaný výdechový odpor.

Dítě by nemělo k inhalaci přistupovat negativně, nemělo by být mrzuté a neklidné a při inhalaci nesmí plakat.

Nejčastější chyby respiračních fyziotechnik při inhalaci:

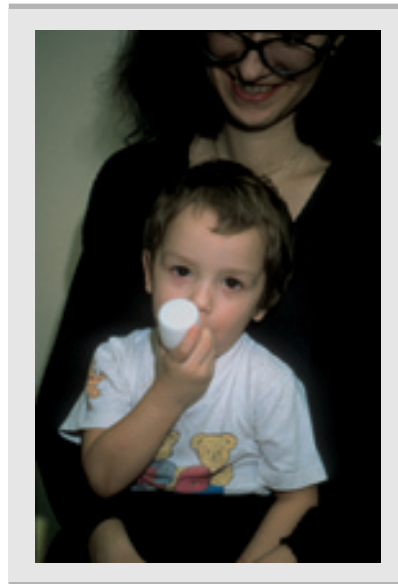
- absence inspirační pauzy
- příliš dlouhý až křečovitý výdech
- prudký vdech
- krátký výdech
- rychlý a krátký vdech.

Vliv polohy těla na dýchání

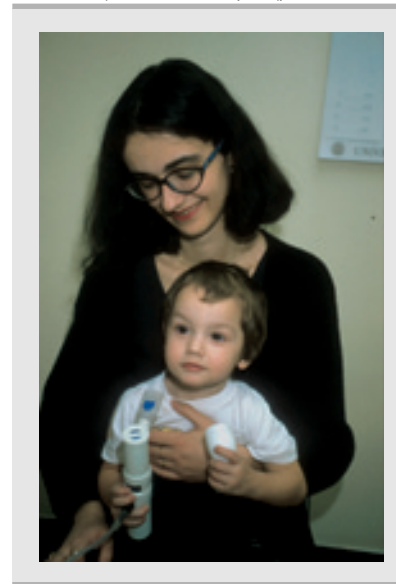
Nejčastěji děti inhalují v sedě u stolku nebo na klíně rodičů. Vertikální pozice těla je pro dýchání polohou fyziologickou a při zachování principů vývojové kineziologie, týkajících se optimální pohybové koordinace svalů trupu (s fokusem na svaly hrudníku, páteře, zad a břišní oblasti), je vertikála optimální polohou pro inhalaci dětí již novorozeneckého věku. **Pohybovou osou těla pro dýchání je pánev → páteř s hrudníkem → hlava.** Správná funkční pohybová souhra jednotlivých úseků těla mezi sebou definuje držení těla ve vztahu k dýchání jako *polohy pro dýchání otevřené nebo zavřené*. Volně přístupný hrudník a vzpřímené držení těla bez záklonu či předklonu hlavy – to jsou podmínky dobře volené pozice těla před zahájením inhalace. Korekce a následná selekce optimálních pozic těla pro inhalaci by měla být v souladu s pacientovým aktuálním stavem dýchání.

Nejčastěji se řídíme Bruggerovým principem držení těla (obrázek 5), který upravíme podle fyziognomických parametrů dětí, ať již inhalují v náručí rodiče (obrázek 6), na jeho klíně či samostatně v sedě u stolku. Při akutním infektu můžeme také inhalovat pomocí tzv. pasivní inhalace, to je v průběhu spánku (obrázek 7) v horizontální poloze.

Obrázek 9. Korekce výdechového odporu pomocí Flutteru



Obrázek 10. Kombinace inhalačního inspira (pomocí nebulizátoru) a drenážního expira (pomocí Flutteru)



Motorické vzory dýchání

Dechové svalová koordinace vyžaduje individuální přístup. Vztah fyzioterapeuta a dítěte je založen na rovnocennosti a partnerství. Vše, co dětem radíme jim samozřejmě ukazujeme, logicky zdůvodňujeme a jednoduše, ale názorně vysvětlujeme. Svalová souhra při dýchání je založena na tzv. *domino efektu*. Jsou to postupné, logicky seřazené a souběžně probíhající aktivace agonistických a současně relaxace antagonistických svalových skupin, které zabezpečují a podporují vlastní dýchání. Domino efekt je základem svalového řetězení ekonomických, individuálně účinných motorických vzorů dýchání.

Techniky inspira a ovlivnění inspirační apnoe

Vdech je aktivní pohyb. Problémem u respiračně oslabených dětí je spíše nedokonale provedený výdech. Následkem chybného výdechu je přehnaná aktivace inspira. Inspirační hyperaktivita se mimo jiné projevuje krátkým a prudkým vdechem. To je však v rozporu s principy dechových technik inhalace. Z uvedeného vyplývá, že charakter inspira je podmíněn kvalitně a správně provedeným výdechem. Proto vždy začínáme nejprve prodloužením aktivního výdechu, a to ústy. Pak teprve můžeme přistoupit k nácviku inspiračních technik – a opět vdech ústy. Výjimku tvoří pacienti s chronickým zahleněním dýchacích cest, kteří používají odlišnou inspirační a expirační synchronitu nosu a úst při inhalaci a jinou při expektoračních technikách drenáže dýchacích cest.

Vdech podporující inhalaci by měl být:

- plynulý
- pomalý
- dostatečně dlouhý.

Jestliže je pro dítě vdech technicky náročný, je možno využít dalších pomocných technik, kam řadíme:

- přerušovaný vdech (s přestávkami v jeho průběhu)

- vdech s *mírnou* akcelerací (s podmínkou dobré mobility hrudníku)
- kaskádovitý vdech (do delšího vdechu vložit krátké pauly spojené s krátkým výdechem a opět pokračovat plynulým vdechem).

Principy ekonomického dýchání

Principy ekonomického dýchání vychází z již zmíněných zásad respirační fyzioterapie. Spočívají mimo jiné v pozitivním individuálně účelném *ovlivnění rytmu, rychlosti a hloubky dechů*. Při inhalační terapii se vždy soustředíme na kvalitu vdechu, který je nositelem léku do dýchací soustavy. To však neznamená, že ostatní fáze dechu jsou mimo rámec pozornosti fyzioterapeuta. Funkční používání dechového vzoru a jeho modifikace je vstupním předpokladem pro zahájení dechového tréninku.

Pacienty učíme, jak provádět samostatný, pouze dechový trénink pomocí dechových tréninkových aparátů, které jsou určeny k stimulaci jak inspiria, tak i expira, například Voldyne® (obrázek 8), Triflo II®, Flutter® (obrázek 9) a řada dalších. Jsou to individuální pomůcky, se kterými pacienti trénují dýchání v domácím prostředí a které si vždy nosí na ambulantní konzultace na rehabilitaci (obrázek 10). Vedle nesporně pozitivního dechového účinku je to také cenová dostupnost, která umožňuje jejich větší využití v praxi.

Praktickou metodou respirační fyzioterapie s cílem optimální dechové ekonomiky je dechová gymnastika, pro kterou se i v dnešní době používá označení dechová cvičení. Podle kineziologických a fyziologických poznatků diagnostiky a z nich odvozených léčebných požadavků však název dechová gymnastika lépe vystihuje základní podstatu dechové rehabilitace. Důraz na koordinaci dýchání (zvláště u dětí s bronchiální obstrukcí) a časové rozvržení jak vdechu, tak také výdechu při cvičebních pohybech je charakteristické právě pro dechovou gymnastiku jako pohybově vyšší stupeň řízené aktivity s exaktně cílenou dechovou a pohybovou činností. *Nikdy razantně nezasahujeme do rytmu pacientova dýchání, nevíme a imperativně neřídíme prvky dechové gymnastiky*. Vždy se řídíme principem individuálního přístupu k pacientovu dýchání a neustále klademe důraz na edukační a instruktážní část respirační fyzioterapie.

Technické vybavení pro inhalační terapii

Každý pacient má vlastní aparát určený k jeho inhalační léčbě. Není výjimkou, že každý pacient má vlastní inhalátor a že jeden pacient používá více inhalačních nástav-

ců, nebulizátorů a dalších součástí inhalačního přístroje. O technickém vybavení rozhoduje lékař, který určuje strategii léčby pacienta. Úkolem fyzioterapeuta je seznámit pacienta s praktickým používáním jednotlivých součástí inhalátoru. Aplikujeme-li současně techniky respirační fyzioterapie v průběhu inhalace, je tento úkol bezesbýtku splněn.

Velké rezervy jsou při uplatňování hygienických pravidel o udržování inhalátorů. Fyzioterapie musí obsahovat také instruktáž, jak o technické vybavení inhalátoru prakticky pečovat. *Je životně důležité udržovat všechny díly inhalátoru v maximálně čistém stavu*. Příložené písemné informace sice mohou být podle autorů napsány srozumitelně, každý však chápe psaná doporučení jinak. Proto je součástí konzultace na rehabilitaci také rozebrání a následné sestavení některých dílů inhalátoru přímo až před samotnou inhalací a to včetně přípravy inhalačního roztoku k praktickému použití. Jakmile je to možné, dítě si vše potřebné pro inhalaci připravuje samo.

Neméně důležité je také poučení o bezpečnostních pravidlech uložení a transportu jednotlivých dílů inhalátoru. To, že dítě musí pravidelně inhalovat, nesmí být důvodem pro jeho vyřazení z účasti na kolektivních akcích, například vyloučení z lyžařského zájezdu třídy nebo neúčast na sportovním soustředění.

Důvěra, kterou takto dítěti projevujeme, přináší užitek i z taktického hlediska. Podle manuální zručnosti a dovednosti dítěte dokáže fyzioterapeut poznat, jak zachází s inhalátorem a zda je dítě při domácí inhalaci soběstačné a samostatné. Nejpozději ve čtyřech letech děti vše dokáží samy. **Dítě, lékař a fyzioterapeut jsou partneři.**

Závěr

Všeobecně je inhalační terapie považována za léčbu s širou otevřenou budoucností. V posledních desetiletích zaznamenává velký rozmach a její léčebné výsledky znamenají slibnou naději na mnohem agresivnější a především úspěšnou léčbu řady pacientů s respiračním onemocněním.

Léčebná rehabilitace, zvláště její část respirační fyzioterapie, pomáhá pacientům úspěšně dosáhnout tohoto cíle. Fyzioterapeut musí být spolehlivým průvodcem, konzultantem a také rozumným „hecířem“ při pacientově cvičebním úsilí v průběhu respirační fyzioterapie, která umocňuje výsledky inhalační léčby.

Práce byla podpořena VZ III 300003 MŠMT - dílčí úkol 17.3. Nové formy fyzioterapie u dětí s chronickým respiračním onemocněním a u dětí hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče.

Literatura

1. Strategie diagnostiky, prevence a léčby průduškového astmatu v České republice, Česká iniciativa pro astma, ČLS JEP, Praha, 1996.
2. Burns Z. R., MacDonald J.: Physiotherapy and the growing child, WB Saunders Company Ltd., London, 1996.
3. Jandová R., Kandus J.: Inhalační léčba, IDVPZ Brno, 1997.
4. Máček M., Smolík L.: Pohybová léčba u plicních chorob, Victoria Publishing, Praha, 1995.
5. Masters R., Houston J.: Naslouchejte svému tělu, Pragma, Praha, 1993.
6. Trojan S., Druga R., Pfeiffer J.: Centrální mechanismy řízení motoriky, Avicenum, Praha, 1990.

7. Pryor J. A., Weber B. A.: Respiratory Care, Churchill Livingstone, London, 1991.
8. Vávrová V et al.: Cystická fibróza v praxi, ROCHE, Kreace, 1999.
9. Vávrová V. a kol Centra CF Motol: Cystická fibróza, příručka pro nemocné, jejich rodiče a přátele, Professional Publishing, Praha, 2000.
10. Vojta V., Peters A.: Vojtův princip, Grada Publishing, Praha 1995.
11. Webber B. A., Pryor J. A.: Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems, Churchill Livingstone, London, 1998.