

OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O KLIENTA S ONEMOCNĚNÍM PLIC A

MEDIASTINA

Miroslava Ježová, FN Brno, Chirurgická klinika

Základní anatomická a patofyziologická terminologie

Mediastinum (mezihrudí)

Hrudní páteř, sternum, bránice, horní hrudní apertura (horní část kostry hrudníku) a mediastinální pleura tvoří anatomickou hranici mediastina. Mediastinum obsahuje jícn, průdušnici, bronchy, horní a dolní dutou žílu, plicní žíly, plicnici a její větve, sympatické pleteně, nervus recurrens, nervus vagus, srdce, lymfatické uzliny, ductus thoracicus (hrudní mízovod), aortální oblouk, sestupnou aortu, thymus, tuk a pojivovou tkáň.

Základní příznaky jsou dány postižením struktur v mediastinu – chrapot, kašel, dušnost, poruchy polykání, arytmie, postižení perikardu, neuropatie, syndrom horní duté žíly.

Anatomie dýchacích cest

Dýchací cesty se skládají z několika oddílů:

nosní dutina, nosohltan, hrtan, průdušnice (chrupavčitá trubice větvící se na pravou a levou průdušku), bronchy, bronchioly, plicní alveoly (buňky umožňující transport molekul plynů z alveolů do krve v kapilárách a zpět), plíce (pravá plíce 3 laloky, levá plíce 2 laloky).

Plíce i dutina hrudní jsou po celém povrchu kryta plicní a nástěnnou pleurou a prostor mezi nimi se nazývá pohrudniční dutina. Podtlak mezi oběma listy pohrudnice udržuje plíce v rozepjatém stavu.

Za normálních podmínek se hodnota intrapleurálního tlaku pohybuje v rozmezí -4 až -10 cm vodního sloupce. Jeho aktuální hodnota závisí nejen na hloubce nádechu či výdechu, ale i na poloze těla a to v důsledku působení gravitační síly.

Fyziologie dýchání

Cílem je přísun kyslíku buňkám a odstranění oxidu uhličitého.

Dýcháním jsou myšleny dva základní procesy:

zevní dýchání (výměna plynů mezi plicními sklípky a zevním prostředím, teda ventilace a výměna kyslíku a oxidu uhličitého na alveolokapilární membráně;

vnitřní dýchání (proces výměny plynů mezi krví a tkáněmi).

Nejdůležitějším úkolem ventilace je udržovat parciální tlaky kyslíku oxidu uhličitého v arteriální krvi v normálním rozmezí ($pO_2 = 10-13,3$ kPa, $pCO_2 = 4,77 - 6$ kPa).

K základním veličinám plicní ventilace patří:

dechový objem V_T – objem vzduchu, který nadechneme/vydechneme při každém dechovém cyklu (5-7 ml/kg, zvyšuje se při tělesné práci);

dechová frekvence D_f – počet dechových cyklů (nádech, výdech) za jednu minutu (tachypnoe je D_f nad 35 dechů/min a bradypnoe je D_f pod 10 dechů/min);

minutová ventilace plic MV – množství vzduchu, které se v plicích vymění za jednu minutu a je to součin dechové frekvence a dechového objemu (v klidu 6-10 litrů, zvyšuje se při zátěži).

Základní onemocnění plic a mediastina

Nádory mediastina

- nádorové bujení struktur obsažených v mediastinu.

Thymom

- nádor uložený v předním horním mediastinu z důvodu maligní transformace epiteliálních buněk thymu a tvoří cca 30 % všech tumorů vznikajících v předním mediastinu u dospělých.

Incidence je cca 0,2-1,5 % ze všech nádorových onemocnění.

Základní příznaky:

- lokální – bolest, kašel, dušnost, chrapot (paréza n. recurrens),

- paraneoplastické příznaky – rozvoj autoimunních nemocí (myastenii gravis nebo-li tvorba autoprotilátek proti acetylcholinovému receptoru na nervosvalové ploténce s postupným rozvojem svalové slabosti) a endokrinologických onemocnění (hyperthyroidismus) až v 71 %, vznik duplicitních tumorů (mnohočetný myelom, akutní leukémie) u téměř 15 % pacientů s diagnostikovaným tumorem.

Možnosti léčby:

- základem je chirurgické odstranění thymu (thymektomie) ve stádiu I a II dle TNM (u pacientů s myastenii gravis zajištění respirační podpory v pooperačním období),

- ve všech stádiích onemocnění radioterapie a chemoterapie v léčbě lokoregionálně pokročilých a generalizovaných thymomů.

Maligní mezoteliom

- nádor vznikající z mezodermu výstelky tělních dutin, nejčastěji vychází z pleury (75 %) a jeho incidence je cca 0,16 % všech maligních tumorů.

Základním rizikovým faktorem je expozice azbestu a předchozí terapeutické ozáření hrudníku.

Základní příznaky:

- nejčastějšími lokálními příznaky je bolest hrudníku, dráždivý kašel, dušnost a výpotek na postižené straně hrudníku;
- svým lokálním invazivním růstem poškozují okolní orgány jako páteř, jícn, horní dutou žílu, hrudní stěnu či bránici;
- z celkových příznaků kachektizace, anémie, únava teploty.

Možnosti léčby:

- základem je alespoň částečné odstranění primárního nádoru (pleurektomie nebo extrapleurální pneumonektomie – resekce bránice a plíce po oddělení parietální a viscerální pleury) v kombinaci s chemoterapií a radioterapií (přežití nemocných s maligním mezoteliomem je v průměru 8 – 15 měsíců bez ohledu na způsob léčby).

Bronchogenní karcinomy

Jedná se o nádory průdušek i nádory vznikající v plicní m parenchymu. Dělí se podle biologického chování, histologického složení a lokalizace a z toho vyplývá i rozdílný přístup k léčbě.

Malobuněčné karcinomy (25 – 30 %) se vyznačují rychlým růstem a výrazným sklonem k metastazování do kostí, jater, CNS a nadledvin. Typická je, v rámci léčby, počáteční senzitivita chemoterapie a radioterapie s následnou pozdější chemorezistencí a radiorezistencí.

Nemalobuněčné karcinomy (70 – 75 %) rostou pomaleji a metastazují později, i pro ně je typická rezistence na chemoterapii a radioterapii.

Bronchogenní karcinomy mají u mužů nejvyšší incidenci ze všech maligních onemocnění, u žen je karcinom plic na třetím místě. Nejčastější výskyt je mezi 55. a 80. rokem života.

Příčiny vzniku onemocnění je možné rozdělit na biologické (víry), fyzikální (ionizující záření), chemické (karcinogeny). Na základě epidemiologických studií lze potvrdit zvýšené riziko vzniku tohoto karcinomu u kuřáků (jak aktivních, tak pasivních). K dalším rizikovým faktorům patří i azbest nebo těžké kovy jako nikl, rtuť, arzén nebo chrom.

Základní příznaky:

- počáteční stádium asymptomatické, bez varovných signálů;

- pokročilejší stádium se třemi typy příznaků:

intratorakální (plicní) symptomy - u karcinomu s počátečním lokálním postižením jde zpravidla o **suchý kašel** přetrvávající 3 - 4 týdny bez reakce na léčbu nebo se jedná o změnu charakteru chronického kuřáckého kašle, **hemoptýzu**, obvykle nepatrné nitky krve ve sputu a **pneumonii** nereagující na ATB léčbu nebo s tendencí k obnovování ve stále stejné lokalizaci, výskyt těchto příznaků souvisí s lokalizací nádoru. U lokálně pokročilého tumoru se již objevují bolesti na hrudníku, obvykle neurčitého charakteru s návazností na kašel a nádech. V případě, že se tumor šíří do mediastina, objevuje se chrapot (z důvodu útlaku n. laryngeus recurrens v mediastinálním úseku s následnou parézou hlasivky, bez známek infekce HDC či bolesti v krku) a syndrom horní duté žíly (při prorůstání tumoru do oblasti v. cava superior, která zajišťuje prokrvení hlavy a horních končetin) projevující se zpočátku zvýšenou náplní krčních žil a posléze otokem obličeje a krku s cyanózou. Dalším symptomem může být dušnost podmíněna růstem samotného nádoru nebo vznikem pleurálního výpotku a polykací potíže z kompresních důvodů;

extratorakální (metastatické) symptomy - jsou vždy projevem rozsáhlého onemocnění, nejnápadnější projevy vyvolávají metastázy do CNS (změny psychické a neurologické), do skeletu (bolesti, patologické fraktury) a do kostní dřeně (anémie);

paraneoplastické syndromy - vzdálené projevy, doprovázející nádorové onemocnění, nezpůsobené přímou invazí nádoru nebo metastáz, u plicního karcinomu jsou poměrně časté, zejména u malobuněčné formy, kupříkladu periferní neuropatie či hyperkalcémie.

Diagnostika:

- klinické vyšetření, zejména poklep a poslech, ale i pohmat k vyšetření lymfatických uzlin nadklíčkových, za kývači a v podpažních jamkách;

- zobrazovací vyšetření hrudníku - rtg s+p, CT plic a mediastina, MR, PET;

- nádorové markery CEA, CYFRA 21-1;

- doplňkové vyšetření k vyloučení metastáz - sono jater a retroperitonea, scintigrafie skeletu či CT mozku.

Možnosti léčby:

Základními postupy léčby malobuněčného karcinomu je chemoterapie, radioterapie cílená na tumor a metastázy, preventivní ozáření mozku a chirurgické výkony. Doporučení pro léčbu se odvíjí od klinických stádií.

Terapie nemalobuněčného karcinomu dle klinických stádií může být chirurgická v kombinaci s radioterapií nebo chemoterapií.

Možností je zde i biologická léčba (protilátka blokující receptor epiteliálního růstového faktoru - inhibitory tyrosinkinázy Tarceva nebo protilátka blokující receptor vaskulárního endoteliálního růstového faktoru - Avastain).

ENDOBRONCHIÁLNÍ TERAPIE (pomocí bronchoskopu je možné odstranit část nádoru).

CHIRURGICKÁ LÉČBA - operabilita plicního karcinomu se pohybuje mezi 13 - 26 %.

Anatomické resekce:

- segmentektomie (odstranění segmentu plíce);
- lobektomie (odstranění plicního laloku);
- bilobektomie (odstranění dvou plicních laloků);
- pneumonektomie (odstranění jedné plíce);
- rozšířená pneumonektomie (kromě plíce se odstraňují i blízké struktury jako bránice nebo perikard).

Extraanatomické resekce:

- klínovité resekce vedené ve zdravé tkáni, kdy se extirpují drobná nádorová ložiska.

Přístup do dutiny hrudní:

- sternotomický (chirurgické protěťí hrudní kosti);
- torakotomický (operační otevření pohrudniční dutiny);
- torakoskopický (vstup do dutiny hrudní pomocí portů).

Speciální předoperační péče před operaci plic a mediastina

Zejména u bronhogenního karcinomu jsou důležité tři parametry: typ tumoru, rozsah tumoru (dle klasifikace TNM) a kardiopulmonální rezervy klienta.

Předoperační vyšetření zahrnuje funkční plicní vyšetření ke stanovení maximálně možného rozsahu plicní resekce, bronchoskopii a eventuálně i torakoskopii a fyzioterapeutickou přípravu.

FUNKČNÍ PLICNÍ VYŠETŘENÍ

Spirometrie je vyšetření usilovně vydechnutého objemu za sekundu (FEV1 - forced expiratory volume per second). Je důležité posoudit minimální hodnoty FEV1, které jsou nutné k zvládnutí resekčního výkonu se zachováním dostatečně funkční rezervy na pooperační období. Zde je ale nutné brát na vědomí věk, antropometrické hodnoty či

kardiovaskulární komorbidity pacienta a vzhledem k tomu, že nebere na zřetel funkční stav resekovaného plicního parenchymu začíná se pozornost přesouvat k hodnocení plicních funkcí po plicní resekci – předpokládaná pooperační hodnota (predicted post operative, ppo), teda předpokládaná pooperační respirační rezerva.

Difuzní kapacita pro oxid uhelnatý (DLCO) je test využívaný u pacientů s poruchou transportu krevních plynů na alveolokapilární membráně, například u pacientů po neoadjuvantní terapii.

Vyšetření krevních plynů podle Astrupa (pH, PCO₂, PO₂, HCO₃, BE a SPO₂).

Funkční vyšetření pacienta dokáže díky zátěži na celý kardiorespirační aparát dostatečně zhodnotit jeho funkční rezervy. Nejčastěji se používá *bicyklová spiroergometrie* (zjistí, jak dodává dýchací a srdeční aparát tkáním kyslík). Z kardiálních parametrů se sleduje srdeční frekvence a TK, z ventilačních parametrů maximální spotřeba kyslíku, výdej oxidu uhličitého a minutová ventilace. V případě nedostupnosti spirometrie je možný *test chůze do schodů* (pro pneumonektomii musí pacient vyjít alespoň pět poschodí, pro lobektomii tři poschodí). Tento test má svá omezení ve smyslu rychlosti chůze, počtu schodů a jejich výšce či zastavení pacienta během vyšetření.

Pooperační respirační rezerva se pak vypočítává podle vzorců v závislosti na výše uvedených předoperačních vyšetřeních. Funkční plicní vyšetření se provádí na pneumologických odděleních, prvním krokem je spirometrie, event DLCO vyšetření, v případě hodnot < 80 % je doporučena spiroergometrie. Při hodnotě maximální spotřeby kyslíku menší než 10ml/kg/ minutu je pacient k plicní resekci kontraindikován.

Tabulka hraničních hodnot předoperačního vyšetření pro plicní resekce

	FEV1	DLCO	VO2max	Poschodí
	l/s	%	ml ⁻¹ .kg ⁻¹ .min ⁻¹	n
pneumonektomie	2,0	60	20	4
lobektomie	1,5	50	15	3
segmentektomie	1,0	45	12	1
Předpokládané pooperační hodnoty (ppo)	0,8	40	10	

DLCO (difuzní kapacita plic pro oxid uhelnatý)

Difuzní kapacita pro CO (DLCO) je lépe označována jako transfer faktor (TLCO) a slouží k měření výměny plynů v plicích (difuze mezi alveoly a kapilární krví). Transfer faktor je ovlivňován řadou skutečností včetně difuzních charakteristik plic. Je přímo úměrný metabolismu. Transfer faktor se získá z měření rychlosti úbytku indikátorového plynu (CO) a gradientu přenosu, kterým je parciální tlaková diference indikátorového plynu mezi alveoly a červenými krvinkami (nebo plazmou) a v plicních kapilárách. Pozitivně koreluje s plicním objemem, při kterém je vyšetřován. Testovacím plynem bývá CO, který má vyšší afinitu k hemoglobinu než kyslík.

Měření transfer faktoru obvykle tvoří druhou fázi funkčního vyšetřování plic po základní spirometrii a bodypletysmografii. Slouží k časně diagnostice plicních onemocnění (porucha difuze bývá prvním projevem intersticiálního plicního postižení a předchází rozvoj restriktivní ventilační poruchy), k monitoraci účinku léčebných opatření a ke stanovení prognózy na základě účinnosti léčebných zákroků a na míře zhoršení v určitém časovém úseku. Nejčastěji se používá jednodechová metoda se zadržením dechu (single breath), kdy se vyšetřovaný nadechne z přístroje a drží v plicích objem testovací směsi plynů obvykle 10 sekund. Směs obsahuje v nízké koncentraci CO a ve stejné koncentraci helium nebo metan (inertní plyn normálně v těle nepřítomný).

Během výdechu je získán vzorek alveolárního plynu a z něj je provedena analýza obou plynů. Koncentrace inertního plynu je ve vydechovaném plynu nižší než v plynu nadechovaném z důvodu diluce v reziduálním objemu. Tentýž diluční faktor je použit i u CO, aby se získala iniciální alveolární koncentrace; finální alveolární koncentrace je získána z alveolárního vzorku. Tyto dvě koncentrace spolu s časem zadržení dechu slouží k výpočtu transfer faktoru. Naměřené hodnoty se opět srovnávají s náležitými a za dolní hranici normy je opět považována hodnota 80 % náležité TLCO. Snížené hodnoty zjišťujeme u emfyzému (na podkladě destrukce alveolokapilární membrány) a u všech poruch plicního parenchymu (intersticiální plicní fibróza, granulomatózy, plicní vaskulitidy). Naproti tomu zvýšené hodnoty můžeme zjistit u levopravých zkratů či při intrapulmonálním krvácení (CO váže i hemoglobin v alveolech).

ENDOSKOPIE HRUDNÍHO APARÁTU

Bronchoskopie - endoskopické vyšetření průdušek.

Příprava pacienta: na výkon v lokální anestezii, nalačno, sedativa, antitusika.

Průběh vyšetření: při maximálním záklonu hlavy se zavádí bronchoskop.
Účel vyšetření: odebrání vzorků k bakteriologickému a histologickému vyšetření, odstranění cizího tělesa.

Ošetření po výkonu: 2 h nepít, nejíst (prevence aspirace).

Mediastinoskopie - endoskopické vyšetření mediastina, důležitý při stagingu bronchogenního karcinomu, při průkazu postižení mediastinálních uzlin.

Průběh vyšetření: je to invazivní vyšetřovací metoda probíhající v celkové anestezii, endoskop se zavádí z řezu nad jugulem, umožňuje přehlédnutí části mezihrudí v okolí průdušnice.

Při vyšetření lze odebrat tkáň i část mízních uzlin k histologii. Významným rizikem této vyšetřovací metody je krvácení způsobené poškozením stěny velkých cév v horním mediastinu. Po provedeném výkonu je z pohledu VS důležitá monitorace ZFF a sledování možných známek krvácení (riziko krvácení se zvyšuje po předešlé chemoradioterapii a sternotomii).

Torakoskopie - endoskopické vyšetření pleurální dutiny, hrudní stěny, bránice a subpleurální části plic.

Příprava pacienta: na invazivní zákrok v celkové anestezii.

Průběh vyšetření: endoskop je zaveden cestou tří incizí hrudní stěny, obraz je přenesen na monitor.

DIAGNOSTICKÝ VÝKON - excize vzorků tkáně pohrudnice, plic k vyšetření.

LÉČEBNÝ VÝKON - odstranění pleurálního výpotku, aplikace léků, odstranění periferního nádoru z plic a mezihrudí.

V pooperačním období je důležitá monitorace ZFF a péče o hrudní drén zavedený při výkonu.

Fyzioterapeutická příprava - spočívá v odebrání anamnézy fyzioterapeutem, nácvičku správného držení těla a rehabilitačních technik, které budou nutné v pooperačním období (drenážní a expektorační techniky, dynamická i statická dechová gymnastika, cviky zvyšující pohyblivost hrudní a ramenního kloubu, kondiční cvičení – lůžko, sed, stoj, chůze, dle času kondiční trénink).

Zvláštnosti vedení anestezie v plicní chirurgii

Chirurgické zákroky v plicní chirurgii se provádějí v celkové nebo kombinované anestezii. Nejčastější kombinací je celková a regionální anestezie (celková anestezie s umělou plicní

ventilací a hrudní epidurální anestezie). Kanylace epidurálního prostoru probíhá v lokální anestezii ještě před úvodem do celkové anestezie v poloze na boku. S ohledem na charakter operací se provádí i punkce arteriálního systému ke kontinuální monitoraci krevního tlaku a funkce respiračního systému.

Při současném otevření hrudníku a dýchacích cest do atmosféry vzniká pneumotorax a dochází ke kolapsu plíce. Chirurg navodí porušením hrudní stěny a anesteziolog přeruší přetlak v příslušné plíci (díky navozené umělé plicní ventilaci) otevřením dýchacích cest operované plíce do atmosféry. Postup, který umožňuje oddělit dýchací cesty operované plíce a zároveň pokračovat ve ventilaci plíce neoperované se označuje jako selektivní inkubace. Probíhá až po uvedení pacienta do celkové anestezie a po nástupu účinku svalové relaxace. Nejčastěji používanou technikou je intubace biluminální kanylou (dvě samostatná lumina a dvě těsnící manžety). Kanyla se zavádí v přímé laryngoskopii s poslechovou kontrolou a pomocí flexibilního bronchoskopu. Výhodou je možnost odsávání (i bronchoskopického) z obou plic nebo nezávislá plicní ventilace v intenzivní péči (každá plíce je zajištěna jiným ventilačním režimem). Nevýhodou je nevhodnost biluminální kanyly pro případnou pooperační ventilaci z důvodu vyššího rizika poranění laryngu nebo bronchu. Pokračování v umělé plicní ventilaci znamená reintubaci klasickou jednocestnou kanylou na konci výkonu.

Speciální prvky pooperační péče po operaci plic a mediastina

Pooperační péče obsahuje tři základní komponenty a to kyslíkovou terapii, respirační fyzioterapii a péči o zavedenou hrudní drenáž.

KYSLÍKOVÁ TERAPIE

léčebná metoda zvyšující nabídku kyslíku tkáním a orgánům pacienta u kterého je zachované spontánní dýchání. V pooperačním období má nezastupitelné místo. K aplikaci se využívají: **kyslíkové brýle** - aplikace kyslíku katétrů, které se zavádějí do nosních otvorů, výhodou je přirozené zvlhčování kyslíku a minimální obtěžování pacienta, nevýhodou nízká účinnost léčby (průtok O₂ 5-6 l/min = cca 30% koncentrace kyslíku v dýchací směsi).

kyslíková maska - krátkodobá aplikace kyslíku u akutních stavů, jejich výhodou je poměrně vysoká účinnost (průtok O₂ 7 l/min = 60% koncentrace kyslíku u masky bez rezervoáru nebo 70% koncentrace kyslíku u masky s rezervoárem, kde přírodní hadička dodává kyslík do rezervoáru, z kterého se pacient pomocí masky následně nadechuje). Nevýhodou je zvyšování neklidu u pacientů v alterovaném stavu a nepodává se pacientům, kteří zvrací.

venti-mask – kyslíková maska se speciální spojkou (Venturiho tryskou), která umožňuje nastavení koncentrace podávaného kyslíku a tím přesné dávkování kyslíku pacientovi.

Nebulizační nástavec umožňuje připojit nebulizátor. Nastavení hodnoty koncentrace kyslíku je snadné, rychlé a bezpečné.

Ayreovo - T – přívod zvlhčeného vzduchu speciálně sestaveným systémem u spontánně ventilujících do blízkosti dýchacích cest pacienta nebo přímo do tracheotomické kanyly přes vrapovou spojku nebo tracheotomickou masku. Často se využívá u pacientů se zachovanou spontánní dechovou aktivitou, kdy je ještě nutné o dýchací cesty pečovat nebo při odvykání pacientů od UPV. Aplikuje se na různě dlouhé časové úseky (dle zdravotního stavu, subjektivního hodnocení klientem).

Kyslík přiváděný do dýchacích cest musí být vždy zvlhčován, aby nevysušoval sliznice (ve skleněné nádobce, pod průtokoměrem, musí být vždy dostatečná hladina sterilní vody, přes kterou podávaný kyslík probublává).

Žádná z těchto pomůcek nezajišťuje dýchací cesty proti aspiraci.

RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE

Fyzioterapie probíhá vždy s ohledem na aktuální zdravotní stav pacienta po operaci. Hlavní důraz je po plicních resekcích kladen na dechovou gymnastiku a nácvik odkašlávání.

Polohy při cvičení

U každého pacienta volíme co nejvhodnější polohu při cvičení. Vsedě a ve stoji je dýchání volné do všech směrů, což je kladem. Ale záporem této polohy je, že pacient není dostatečně relaxovaný. Vleže je relaxace snadnější, ale vždy je omezeno dýchání v úseku, který je v kontaktu s podložkou. V poloze vleže na zádech tlačí břišní orgány na stěnu bránice a tím ztěžují její vyklenutí - nádech. Vleže na boku tlačí břišní orgány spíše na spodní část bránice a tak omezují ventilaci v celém spodním laloku. Této polohy je proto dobré využít při lokalizovaném dýchání do jednoho z laloků plic.

DECHOVÁ GYMNASTIKA

dechová cvičení se používají ve všech klinických oborech, podporují vykašlávání, snižují riziko pneumonií, u pooperačních stavů snižují pleurální adheze, podporují vstřebávání výpotku a vedou k lepšímu rozepnutí plicní tkáně.

Dělení dechové gymnastiky:

základní, statické (klidové dýchání),

speciální, dynamické (v doprovodu končetin a trupu), ovlivňuje hloubku, sílu a rychlost dechu,

lokalizované, cílené dýchání do oslabené části plic

patří sem dýchání abdominální, které působí na změnu nitrobřišního tlaku a využívá se tam, kde chceme podpořit venózní krevní oběh.

Typy dýchání: hrudní, břišní, smíšené

Je důležité provádět také prohloubené dýchání, kdy výdech je dvakrát delší než nádech.

Cíl dechových cvičení:

dosáhnout zpomalení dechové frekvence a zvětšit dechové objemy,

zlepšit funkci bránice,

uvolnit pomocné dýchací svaly,

zlepšit elasticitu hrudníku a předcházet tak vzniku komplikací.

Odkašlávání

K vykašlávání je nutná aktivní účast pacienta. Ke kašlání ho vyzýváme v určitých intervalech, neboť nahromadění sekretu může způsobit komplikace, jako je obstrukce, atelektáza, respirační insuficience nebo pneumonie.

U pacienta po operaci se snažíme najít nejvhodnější způsob fixace rány, aby odkašlávání pro něj bylo co nejméně bolestivé.

Odkašlávání je často komplikované a můžeme ho usnadnit prohloubeným dýcháním, vibrací hrudníku při výdechu, dechovými cvičeními nebo pomocí flutteru (ten umožňuje pacientovi cvičební nezávislost, samostatnost – uvolňuje sekret v dýchacích cestách, usnadňuje transport hlenů, pomáhá účinné expektoraci). Vhodné je používání pomůcek k dýchání proti odporu (nádechové, výdechové – viz obrázek).



Tzv. **HUFFING** - prudký výdech otevřenými ústy, po kterém už lze jedním nebo dvěma zakašláními odstranit hlen, po té navazuje krátká relaxace provázená bráničním dýcháním, vhodný zejména při nadprodukci hlenu.

INHALACE

Rozhodnutí o zahájení inhalační léčby a její frekvenci je v rukou lékaře. Fyzioterapeut se zabývá technikou dýchání při inhalaci. Inhalace většinou zahajuje celý cvičební blok fyzioterapie. U inhalací je důležitá poloha těla. Volí se spíše úlevové a odpočinkové polohy jako prevenci únavy dýchacích svalů společně se střídáním typů dýchání.

Výhodou inhalace je přímý kontakt léku se sliznicí. Inhalační efekt lze pomocí respirační fyzioterapie mnohonásobně umocnit. Dostatečná pozornost by měla být věnována instruktážní výuce inhalačního vdechu. Dýchání při běžné inhalaci vypadá následovně:

Začíná se hlubokým nádechem, na který navazuje zadržení dechu a částečně aktivní výdech. Pokud se zkombinuje inhalace s respirační fyzioterapií, vypadá postup následovně: Plynulý, dlouhý nádech přechází v inspirační pauzu a končí aktivním výdechem. Velmi efektivní a pro pacienty i časově výhodné je spojení inhalací s flutterem.

Pacienti s vysokou frekvencí tvorby bronchiální sekrece by měli inhalovat denně. Tato inhalace by měla být brána jako neoddělitelná součást hygieny dýchacích cest. Očekávaný efekt (odhlenění a zlepšení průchodnosti bronchů) se ale nedosáhne okamžitě a tak se musí pacientovi vysvětlit, že až součet účinků jednotlivých inhalací mu pomůže udržet optimální čistotu bronchů.

Inhalační terapii aplikujeme jednak tryskovými inhalátory, které rozprašují mlhu pomocí kompresorů, a ultrazvukovými inhalátory, kde mlhu vyrábí ultrazvuk. Oba typy mají své výhody i nevýhody. O výběru inhalátoru rozhoduje lékař.

