

CHOPN

Onemocnění & Možnosti léčby

Obsah

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc	2	Terapie exacerbací	14
Dýchací systém	2	Dlouhodobá domácí oxygenoterapie	15
CHOPN	3	Neinvazivní ventilace	16
Emfyzém	3	Chirurgická léčba	17
Exacerbace	5	Chirurgická redukce objemu plic (LVRS)	17
Komorbidity	5	Transplantace plic	18
Diagnostika	6	Bronchoskopická léčba	18
Funkční vyšetření plic (PTF)	6	Bronchoskopie	19
Spirometrie	6	Vratný proces – jednocestné chlopně (EBV)	19
Celotělová pletysmografie	7	Kolaterální ventilace	20
Šestimínutový test chůzí	7	Komplikace	21
Zobrazovací metody	8	Publikované vědecké studie týkající EBV chlopní	21
Scintigrafie, ventilačně-perfuzní scan	8	Nevratná endobronchiální redukce objemu plic	22
Rentgen hrudníku	8	Poznámky	22
CT hrudníku	8		
Léčba	10		
Zanechání kouření	11		
Získání pomoci	11		
Plicní rehabilitace, léčebný program	11		
Farmakoterapie	12		
Systém podávání léků	12		
Bronchodilatancia	12		
Beta ₂ -agonisté	13		
Parasympatikolytika	13		
Teofyliny (Metylxantiny)	13		
Kortikosteroidy	13		
Inhibitory fosfodiesterázy 4 (inhibitory PDE ₄)	13		
Vakcinace	13		
Antibiotika	13		

Úvodem



Vážení kolegové, pacienti, milé čtenářky a čtenáři,

dostává se vám do rukou brožurka obsahující přehledné a srozumitelné informace o současném pohledu na chronickou obstrukční plicní nemoc, (CHOPN), na její diagnostiku a léčbu s ohledem na různé typy nemoci.

CHOPN je závažné plicní onemocnění, kterým trpí v současné době v České republice přibližně 500.000 lidí a toto číslo se každoročně zvyšuje. CHOPN je celosvětovou hrozbou, a to jak z pohledu zdravotnického, tak ekonomického, neboť je příčinou každého čtvrtého úmrtí ve světě.

CHOPN je nemoc, v jejímž pokročilém stádiu jsou možnosti léčby značně limitované. Kromě farmakologické léčby se rozvíjejí i nefarmakologické metody. Mezi ně patří i bronchoskopické intervenční výkony. Jedná se o léčebné metody, které dokáží zlepšit stav a prognózu části pacientů s CHOPN, kteří musí být pro zákrok pečlivě vybráni a neméně pečlivě vyšetřeni a k výkonu připraveni. Endoskopické metody léčby, takzvaná endoskopická (bronchoskopická) volumredukce je totiž vhodná pro pacienty s CHOPN s rozedmou, a to optimálně s nerovnoměrným rozložením v plicích. Vzhledem k tomu, že jednou z hlavních příčin CHOPN je kouření tabákových výrobků, je zcela zásadní před jakýmkoliv způsobem léčby přestat kouřit, jinak jsou její účinky významně sníženy. V ČR existuje celá řada center zabývajících se poradenskou činností v oblasti odvykání kouření.

Cílem této publikace je seznámit odbornou a hlavně laickou veřejnost, pacienty s CHOPN a jejich blízké, s možnostmi, které dnes moderní léčba této nemoci nabízí. Část brožury je věnována právě metodám endoskopické volumredukce. Jde o metodu novou, nicméně v Čechách je již dostupná několik let a v tomto roce bylo dokonce dosaženo regulérní úhrady nákladů této léčby pojišťovnami. Průkopnickými centry, které tuto léčbu učinily dostupnou pro pacienty s CHOPN v ČR jsou:

Pneumologická klinika 1. Lékařské fakulty a Thomayerovy nemocnice, Praha- Krč
Klinika tuberkulózy a respiračních nemocí, Fakultní nemocnice Hradec Králové

1. Klinika tuberkulózy a respiračních nemocí
1. Lékařské fakulty, Všeobecná fakultní nemocnice Praha

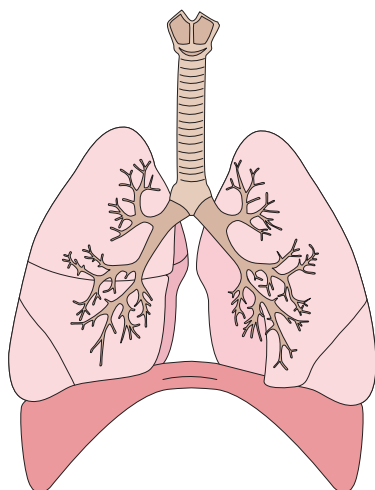
Na těchto pracovištích najdete odborníky, kteří dovedou posoudit tíži a typ Vaší CHOPN a dle toho i rozhodnout, zda je pro Vás bronchoskopická léčba Vaší nemoci vhodná.

Doc. MUDr Martina Vašáková, Ph.D.
Pneumologická klinika 1. LF UK / TN

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

Dýchací systém

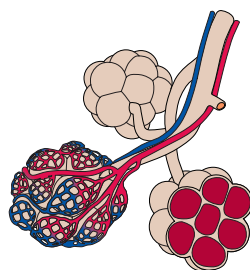
Když se nadechujeme, vzduch vstupuje ústy a nosem, prochází průdušnicí (tracheou) a pokračuje dále do pravé a levé průdušky. Každá průduška se rozpíná do plic, kde se větví jako strom. Větve tohoto průduškového (bronchiálního) stromu se dále dělí do menších průdušek. A čím hlouběji do plic se dostaneme, tím menší průdušky se zde nacházejí. Nejmenší z průdušek se nazývají průdušinky (bronchioly). Průdušinky se dále větví, až se z nich stanou respirační průdušinky, které ústí do plicních sklípků (alveolů). Průduškový strom plní transportní funkci, vzduch vchází dovnitř a ven a plicní sklípky slouží jako místo výměny plynů.



Průřez plicemi, průduškovým stromem a laloky
Dolní dýchací cesty včetně průdušnice, průduškového stromu a plic. Vzduch putuje dýchacími cestami, kde je zvlhčen, ohřát a zbaven nečistot.

Plicní sklípky připomínají shluk hroznů. Na průřezu je možné sledovat, že tento „hrozen“ plicních sklípků, tvoří malé vzájemně propojené části uvnitř plicního lalůčku. Vnější strana stěny plicního sklípku je pokryta tenkou a hustou vrstvou vlásečnic. Zde dochází k výměně plynů mezi plicemi a krví. Vdechovaný kyslík prochází stěnou plicního sklípku do cév, kudy putuje do buněk. Odpadní produkt, oxid uhličitý, je cévami odváděn zpět do plic a odtud je vydečován.

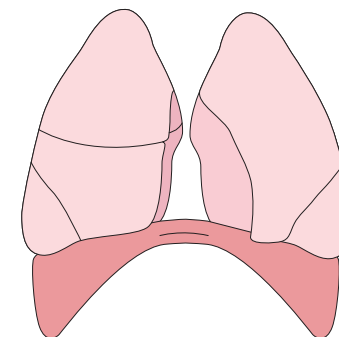
Účinná výměna plynů je životně důležitá. Lidské plicce se běžně skládají z 350 milionů plicních sklípků vytvářejících plochu (60-80 m²), na které dochází k neustálé výměně kyslíku a oxidu uhličitého.^[1]



Plicní sklípek (plicní sklípky a kapilární řečiště)
Plicní sklípky jsou vlastním dýchacím oddílem plic. Právě zde dochází k výměně plynů mezi plicemi a krví.

Jedním z důležitých stavebních bloků plicního sklípku je protein zvaný elastin [2]. Sklípčkům dodává elastické vlastnosti a umožňuje jim se rozpínat a při nádechu se naplnit vzduchem a při výdechu vytlačit vzduch ven. Přirozená elasticita plic je nezbytná pro efektivní dýchání stejně jako dýchací svaly, které napomáhají při naplňování a vyprazdňování plic.

Největším a nejdůležitějším svalem, který se podílí na dýchání, je bránice, která je umístěna přímo pod plicemi. Při nádechu jde dolů a zplošťuje se a při výdechu roztažením do uvolněného stavu vytlačuje vzduch z plic.^{[3],[4]}



Zdravé plicce a bránice
Plicce jsou rozděleny do pěti laloků vazivovými přepážkami (fisurami). Pravá plicce se skládá z horního, středního a dolního laloku, zatímco levá plicce se skládá pouze ze dvou laloků, horního a dolního, zbytek levostranné hrudní dutiny je vyplněn srdcem^[5]. Bránice má kupolovitý tvar, když je uvolněná a při nádechu se stahuje a stlačuje směrem dolů.^[6]

Chronická obstrukční plicní nemoc, neboli CHOPN, je termín popisující několik chronických plicních nemocí vedoucích k poruše průchodnosti dýchacích cest a změně elastických vlastností hrudníku, při nichž je schopnost dýchání snížena. CHOPN představuje závažný zdravotní problém a patří mezi přední příčiny smrti po celém světě. Světová zdravotnická organizace WHO předpověděla, že do roku 2030 bude CHOPN třetí nejčastější příčinou úmrtí.^{[6],[7]}

Chronická bronchitida

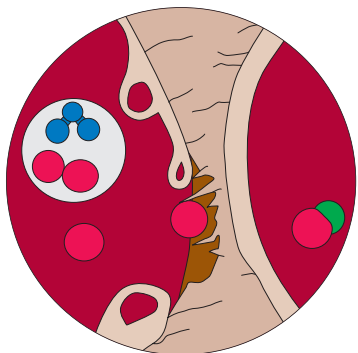
CHOPN je důsledkem dlouhodobého zánětu, který zapříčinil zúžení dýchacích cest a nevratné poškození plicní tkáně. Chronická bronchitida a emfyzém (rozedma) patří do pojmu CHOPN a jedinci s CHOPN často trpí různou kombinací obou těchto onemocnění.

Chronická bronchitida je onemocnění dýchacích cest, při kterém dochází k zúžení průdušek a nadměrné produkci hlenu. Prvními příznaky chronické bronchitidy je chronický produktivní kašel a později pocit dušnosti. CHOPN může být po dlouhou dobu téměř bezpříznakový (symptomatický), protože mezi nastartováním zánětlivého procesu a obdobím, kdy se objevují první příznaky, existuje časová prodleva.^{[8], [9]}

Emfyzém

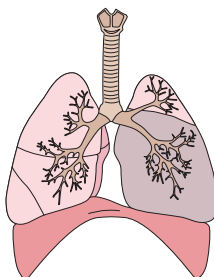
Emfyzém (plicní rozedma) je charakterizován nevratným poškozením vnitřních stěn plicních sklípků. Jejich poškození až rozpad probíhá pomalu postupem času, a jak plicní sklípky ztrácí svoje elastické vlastnosti, vzduch zůstává v plicní tkáni uvězněn kvůli omezenému smršťování plic, které vzduch potřebuje k tomu, aby byl (z plic) vytlačen ven. Dýchání se tak stává stále obtížnějším. Mechanismus ukrytý za poškozením plicních sklípků ještě není zcela jasný, ale zdá se to být výsledek zánětlivé reakce způsobené nečistotami ve vdechovaném vzduchu (např. tabákovým kouřem, zplodinami z průmyslu či dopravy). Když do plic vniknou škodlivé částice, imunitní systém nemocných na to reaguje uvolňováním enzymů rozkládajících bílkoviny (takzvaných proteáz, např. elastáz).

Dlouhodobý rozpad plicního sklípku, včetně hypotézy o působení proteázy a anti-proteázy
Dlouhodobé vystavení působení škodlivých částic či plynů ve vdechovaném vzduchu může nastartovat chronickou zánětlivou reakci v plicích. Imunitní systém reaguje na cizí částice (i plyny) uvolněním proteáz. Pokud zánětlivá reakce v plicní tkáni přetrvá po delší dobu, proteázy začnou narušovat zdravou tkáň plicního sklípku. Alpha-1-antitrypsin je anti-proteáza, která za normálních podmínek zpomaluje zánětlivý proces spojený s CHOPN.



Tyto látky, pokud jim v tom není zabráněno anti-proteázami, nakonec začnou rozkládat elastin přítomný ve stěnách plicních sklípků. Jednou z důležitých anti-proteáz v tomto procesu je také alfa-1-antitrypsin, který funguje jako přirozená ochrana bránící proteázám v rozkládání vlastní plicní tkáně v oblasti sklípků. Někteří lidé se mohou narodit s vrozenou genetickou vadou, která vede ke snížené produkci alfa-1-antitrypsinu. Tato skupina osob má vyšší riziko, že se u nich rozvine emfyzém, zejména pokud kouří cigarety.^{[10],[11],[12]}

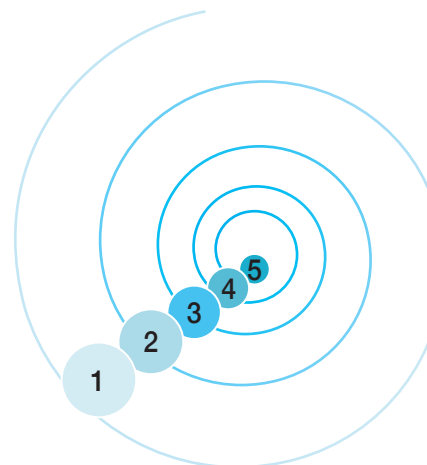
Plicní hyperinflace a zploštěná bránice
Jak vzduch zůstává uvězněn v plicních sklípcích, dochází k hyperinflaci plic a plice tlačí na bránici a způsobují její zploštění.



Jakmile dojde ke snížení elasticity plicních sklípků, sníží se také celková schopnost plic přijímat a vydechnout vzduch. Air trapping, neboli též zachycení vzduchu (určeného k vydechnutí) uvnitř plicních sklípků, je označováno jako hyperinflace. Když k ní dojde v jednom poškozeném laloku, tento se může postupně roztahovat a utlačovat okolní zdravější laloky a tím snižovat jejich kapacitu. Jakmile onemocnění postoupí do určité fáze, přeplněné plice začnou tlačít na bránici a způsobí její zploštění. Vzniká tak bludný kruh a objevují se první symptomy emfyzému, tedy dušnost a snížená tolerance zátěže vedoucí k omezení fyzické aktivity nemocných. Jak pokračuje rozpad stěn plicních sklípků, plocha, kde dochází k výměně plynů, se zmenšuje, čímž dochází k nerovnovážné výměně plynů mezi plicemi a krví.

V této fázi se začínají projevovat symptomy jako únava a dušnost při provádění běžných aktivit, jako je například chůze do schodů, posleze i chůze po rovině.^{[7],[13]}

Příčiny CHOPN	
	Tabákový kouř
	Prach v zaměstnání
	Toxické výpary a dým
	Pasivní kouření
A-1-AT	Vrozený nedostatek alfa 1 anti-trypsinu



Exacerbace

S postupem onemocnění se symptomy zhoršují. U některých nemocných se mohou vyvinout tzv. exacerbace. Exacerbace je relativně náhlá negativní změna (výrazné zhoršení) každodenních symptomů, často zahrnující ataky klidové dušnosti, zvýšeného kašláni a velké produkce hlenu. Exacerbace je často způsobena infekcí, případně zhoršením kvality vdechovaného vzduchu (typicky při inverzním počasí) a vyžaduje změnu medikace.^{[7],[15]}

Kouření je nejčastější příčinou emfyzému a CHOPN. Dlouhodobé vdechování prachu v zaměstnání, výparů a dýmu nebo jinak znečištěného vzduchu může také způsobit onemocnění, stejně jako některé genetické vady.^{[8],[9]}

Chronický kašel, nadměrná produkce hlenu a pocit menší tolerance dřive v pohodě zvládnané zátěže jsou jedněmi z prvních symptomů CHOPN stejně jako dušnost při námaze. Postupem onemocnění se dušnost zhoršuje a lidé trpící CHOPN začnou být častěji unaveni. Když je proces výměny plynů vážně poškozen, komorbidity a exacerbace jsou častější a celkové zhoršení zdravotního stavu může vést k sociální izolaci a depresi.^{[7],[14]}

- 1 Chronický kašel a nadměrná produkce hlenu
- 2 Dušnost při námaze
- 3 Únava a nedostatek pohybu
- 4 Konstantní dušnost, nižší kvalita života, exacerbace a komorbidity, úbytek na váze
- 5 Sociální izolace a deprese

Komorbidity

Lidé trpící CHOPN také často trpí chorobami přímo či nepřímo spojenými s CHOPN. Příklady běžných komorbidit jsou onemocnění kardiovaskulárního systému vlivem nedostatečné výměny plynů, osteoporóza jako důsledek některé z medikací, rakovina plic způsobená kouřením, cukrovka případně infekce plic. Další běžnou komorbidity je deprese.^{[8],[15]}

Diagnostika

CHOPN je často diagnostikována pozdě, protože první symptomy se neprojeví, dokud se nemoc nedostane do pokročilejší fáze. Nicméně čím dříve jedinec ví, že trpí emfyzémem, tím dříve může on či ona začít s léčbou symptomů a hlavně eliminací inhalačních rizik, tak aby progrese onemocnění byla co nejvíce zpomalena.^[9]

Existují různé způsoby, jak diagnostikovat emfyzém. Rozdílné metody se často kombinují, aby bylo možné určit fázi nemoci a její šíření. Diagnostika je důležitá při určování nevhodnější léčby. Do rizikové skupiny patří ti, kteří mají za sebou dlouhé období kouření, jsou ve středním nebo starším věku a kteří začali trpět dušností, chronickým kašlem, dochází u nich k nadprodukci hlenu, anebo se v jejich rodině vyskytla CHOPN. Lidé spadající do této skupiny by se měli dostavit k lékaři a podstoupit funkční vyšetření plic.^[12]

Funkční vyšetření plic (anglická zkratka PTF)

Spirometrie

Spirometrie je běžné vyšetření funkčnosti plic užívané k diagnostice plicního emfyzému. Je rychlé a snadné. Vyšetřovaný je (během několika dechových manévřů) zdravotní sestrou opakovaně požádán, aby co nejsilněji nadechl a vydechl do náustku připojeného k zařízení měřícímu kapacitu plic. Spirometr měří, kolik vzduchu plice pojmu a jak rychle mohou být plice naplněny a vyprázdněny. Usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu (FEV₁) je definován jako maximální objem vzduchu vydechnutého během první vteřiny usilovného výdechu. FEV₁ je běžně používán jako první indikátor vážnosti onemocnění, čím nižší

hodnota, tím horší je schopnost plic vydechnout. Dalším parametrem měřeným spirometrem je usilovná vitální kapacita (FVC), která udává maximální objem usilovného vydechnutého vzduchu během jednoho výdechu.

Spirometrie je prováděna po podání bronchodilatancí a výsledky jsou porovnány s očekávanými (předikovanými) normálními hodnotami, které umíme odhadnout z pohlaví, výšky a věku osoby podstupující vyšetření.^{[8],[16]}

Aby bylo dosaženo co nejpřesnějších výsledků, je důležité postupovat podle pokynů lékaře.

Hodnota FEV ₁ (FEV ₁ /FVC < 70%)	Fáze onemocnění
FEV ₁ > 80% predikovaných hodnot	I Mirna
50% < FEV ₁ < 80% predikovaných hodnot	II Střední
30% < FEV ₁ < 50% predikovaných hodnot	III Vážná
FEV ₁ < 30% predikovaných hodnot	IV Velmi vážná

GOLD klasifikoval různé fáze onemocnění na základě predikovaných hodnot FEV₁. Hodnoty FEV₁ jsou měřeny po podání bronchodilatancí.^[8] GOLD nabízí rozdělení pacientů s CHOPN onemocněním do čtyř kategorií (A-D). Tato klasifikace je založena na spirometrických hodnotách z předchozí tabulky (FEV₁) v kombinaci s počtem exacerbací za rok a měřením projevů (symptomů) nemoci dle výsledku dotazníku CAT (měří dušnost a další projevy) nebo mezinárodní stupnice dušnosti mMRC.^[12]

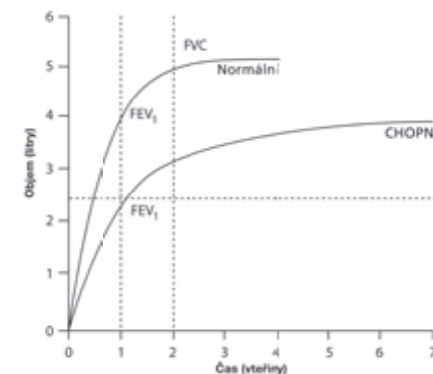
Spirometrie

Pacient je požádán, aby pomalu, klidně a poté rychle, usilovně dýchal do náustku (na nose má svorku). Usilovné dýchání slouží k otestování hodnot FEV₁ a FVC.



Spirogram

Spirogram je graf, který představuje objem vzduchu, který osoba dokáže vydechnout na jeden výdech. Dvě křivky zobrazují hodnoty zdravého jedince (horní křivka) a jedince trpícího CHOPN (dolní křivka).



Celotělová pletysmografie

Zatímco spirometr měří schopnost plic naplnit a vyprázdnit plice a výsledek porovnává s běžnými hodnotami, celotělová pletysmografie měří, kolik vzduchu (v litrech) zůstává uvězněno v plicích na konci usilovného výdechu. Toto se nazývá reziduální (zbytkový) objem (RV) a jedná se o objem vzduchu, který nemůže být pacientem vydechnut. Protože se tento objem u nemocných s CHOPN zvětšuje spolu s progresí emfyzému, pacienti trpící tímto onemocněním budou mít v porovnání se zdravými plicemi vyšší reziduální objem. Reziduální objem zdravých plic je přibližně 100% (tato referenční hodnota je založena na RV běžné zdravé populace).^{[17],[18]}

Celotělová pletysmografie

Celotělový pletysmograf je prosklený vzduchotěsný box, ve kterém si sednete a dýcháte do náustku. Lékař měří množství vzduchu, který vstupuje a vystupuje z plic.

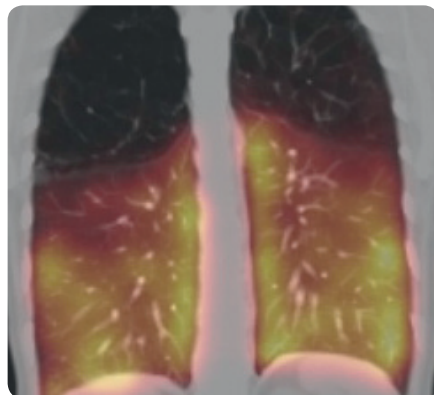
Šestiminutový test chůze

Šestiminutový test chůze (6MWT) testuje zátěžovou kapacitu a měří vzdálenost, kterou vyšetřovaná osoba ujede za 6 minut. Test by měl být prováděn během chůze v interiéru, na plochem a tvrdém povrchu bez překážek. Během testu je pulzním oxymetrem měřena a zaznamenávána saturace krve kyslíkem a tep. Podle výsledků testu se určuje způsob léčby a sleduje se progrese onemocnění.



Zobrazovací metody

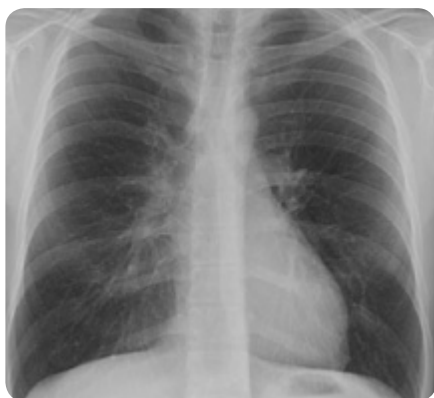
Kromě funkčního vyšetření plic existuje ještě několik zobrazovacích metod, kterými lze diagnostikovat emfyzém. Výhodou zobrazovacích metod je fakt, že jejich prostřednictvím může být nemoc lokalizována a charakterizována.



Rentgen hrudníku
Rentgenový snímek zobrazující hrudní koš, plíce, srdce a bránici. Kostí mají vyšší hustotu, proto jimi projde méně rentgenového záření a na snímku jsou zobrazeny bíle, zatímco méně hustá vzduchem naplněná tkáň se zobrazí v tmavší barvě.

Scintigrafie, ventilačně-perfuzní scan

Ventilačně-perfuzní scan slouží jako nástroj k vyhodnocení dvou věcí: jak dobře cirkuluje vzduch v plicích (ventilace) a jak dobře funguje krevní oběh v plicích (perfuze). Tato metoda umožňuje určit šíření nemoci. Na rozdíl od dalších zobrazovacích metod, kde je k vytvoření zobrazení zapotřebí nízká dávka vnější radiace, scintigrafie, což je metoda použitá při ventilačně-perfuzním scanu, projektuje obraz pomocí takzvané gamma kamery. Radioizotopy (nízké riziko) jsou aplikovány do krevního řečiště kvůli perfuznímu scanu a vdechovány jako plyn pro pořízení ventilačního scanu.^[19]



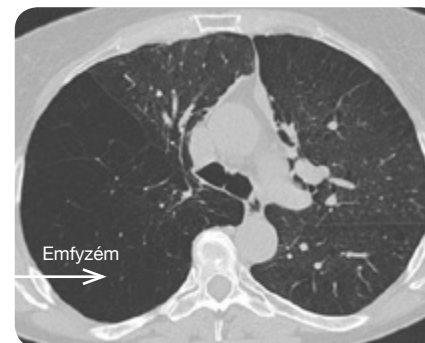
Scintigrafie
Perfuzní scan plic zobrazuje krevní oběh v plicích. Na tomto obrázku můžeme pozorovat nízkou perfuzi (prokrvení) v pravém horním laloku.

Rentgen hrudníku

Rentgenový snímek hrudníku může ukázat, zdali se hrudní koš roztáhl vlivem hyperinflace a jestli bránice není zploštěna (což jsou důsledky CHOPN). Rentgen hrudníku může odhalit i jiná plicní onemocnění.^{[20],[21]}

CT hrudníku

Počítačovou tomografii (CT) je možné využít tehdy, když je zapotřebí zjistit více o šíření nemoci. CT se využívá u pacientů, u nichž je diagnostikován vážný nebo velmi vážný emfyzém a jsou kandidáty na operaci případně bronchoskopické léčby. Během provádění CT vyšetření hrudníku je pořízeno mnoho obrázků v krátkých intervalech. CT pomůže detekovat postižené laloky a zobrazit šíření poškozené plicní tkáně. CT je přesnější ve srovnání s rentgenem hrudníku.^{[20],[21]}



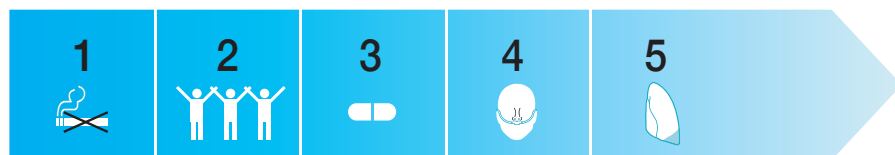
CT scanu: Rozlišení CT scanu je lépe pozorováno ve srovnání s běžným rentgenem hrudníku. Tento obrázek zobrazuje levou a pravou plíc.

Metoda	Co je testováno?	Proč?	Co indikuje vážný emfyzém	Krátký popis metody
Spirometrie	FEV ₁ , a FVC, a jejich poměr	Změřit kapacitu plic, sledovat onemocnění a vyloučit jiné nemoci	Hodnoty FEV ₁ , pod 50%	Spirometrie testuje relativní objemy, výsledky jsou srovnány s normálními hodnotami na základě výšky, pohlaví a věku
Celotělová Pletysmografie	Reziduální objem (RV)	Cílem je určit, kolik vzduchu zůstává uvězněno v plicích a změřit míru hyperinflace	RV nad 170% TLC > 150% je považován za hyperinflaci	Celotělová pletysmografie měří absolutní objem. Metoda se opírá o Boylův zákon, na základě kterého se určuje reziduální objem a celková kapacita plic.
Scintigrafie ventilačně – perfuzní scan	Výměna plynů a cirkulace krve	Určuje, ve které části plic stále funguje výměna plynů a cirkulace krve	Nízká výměna plynů a cirkulace krve	Radioizotopy, které jsou aplikovány injekčně a inhalovány, jsou detekovány gamma kamerou a je vygenerován obraz
Šestimínutový test chůze	Možnosti fyzické námahy, výdrž	Podle reakce pacienta na test se určuje, zdali pacient může být považován za kandidáta nějaké léčby	300 metrů nebo méně	Test je prováděn na plochém povrchu pod dozorem zdravotnického pracovníka
Rentgen hrudníku	Snímek hrudního koše včetně srdce, plic a bránice	Provádí se za účelem získání celkového obrazu hrudního koše včetně srdce, plic a bránice	Stlačená bránice, rozšířený hrudník z důvodu hyperinflace	Rentgenové záření je uvolněno z radiačního povrchu, rentgenové záření pak projde tělem a je zachycováno detektorem, který vytvoří obraz. Protože různé tkáně a orgány mají různou hustotu, rentgenové záření je pohlcováno odlišně. Čím bělejší je obraz, tím hustší je tkáň
CT	Detailní průřezy plic	Cílem je vizualizace šíření nemoci a diagnostikování emfyzému	Hyperinflace a poškozené plicní sklípky	Při počítačové tomografii (CT) je také využíváno rentgenové záření, nicméně vychází z mnoha úhlů, čímž počítači umožňuje vygenerovat detailní 3D obrázek

Léčba

Emfyzém je chronické onemocnění, které je důsledkem poničené tkáně. V současné době neexistuje lék, ale je dostupných několik způsobů léčby, které dokážou zmenšit symptomy a usnadnit dýchání.

Léčba onemocnění také může zpomalit postup nemoci a zlepšit možnosti fyzické námahy a zvýšit kvalitu života.



- 1 Zanechání kouření
- 2 Cvičení a aktivní životní styl zlepšuje kapacitu dýchání
- 3 Farmakoterapie
- 4 Oxygenoterapie, neinvazivní ventilace
- 5 Redukce objemu plic, transplantace

*Tabulka způsobů léčby
Existují různé možnosti léčby a opatření, které mohou zabránit zhoršování onemocnění a léčit symptomy.*

Zanechání kouření

Pokud byla diagnostikována CHOPN, první věcí, kterou je třeba udělat, je přestat kouřit, aby se zabránilo v progresi onemocnění. I když jedinec kouřil po dlouhou dobu a zánětlivý proces už zašel poměrně daleko, zanechání kouření výrazně zpomalí či dokonce zastaví zhoršování onemocnění, sníží frekvenci exacerbací a zmenší riziko vzniku dalších, s kouřením souvisejících, nemocí: jako například plicní rakoviny nebo závažných onemocnění kardiovaskulárního systému.

Pokud nemoc vznikla působením jiných faktorů, například působením výparů, kouře nebo dýmu v zaměstnání, pacient by měl omezit nebo zcela vyloučit vystavování se vlivu takového prostředí.^[22]

Získání pomoci

V současnosti jsou dostupné různé typy nikotinové substituce, které vám mohou pomoci se závislostí. Jsou volně dostupné v lékárně. Příkladem nikotinové substituce jsou žvýkačky, náplasti, pastilky, tablety, nosní spreje nebo inhalátory. O nejlepším způsobu by si pacient měl promluvit se svým lékařem. Existují také další alternativní léky usnadňující odvykání a zvyšující šanci na úspěšné ukončení závislosti, které však musí být předepsány lékařem. Někteří lidé během odvykání mohou potřebovat pomoc psychologa.^[23]

[Pokud trpíte onemocněním kardiovaskulárního systému, měli byste se poradit se svým lékařem ohledně odpovídající náhradní (substituční) nikotinové terapie, protože tyto mohou negativně ovlivnit váš krevní tlak.]

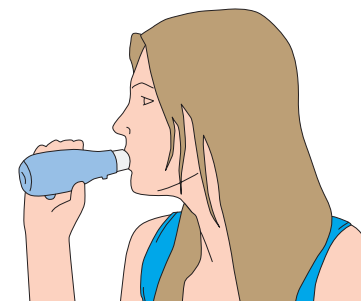
Plicní rehabilitace, léčebný program

Plicní rehabilitace je individualizovaný výukový a cvičební program, ve kterém se můžete naučit zvládat onemocnění a snížit frekvenci exacerbací. Program probíhá ambulantně nebo během hospitalizace v lůžkových zařízeních. Rehabilitační program zahrnuje sociální aspekty života CHOPN. Během lekcí se budete setkávat s dalšími lidmi trpícími stejnou nemocí.

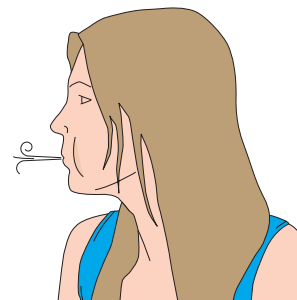
Cílem cvičební části plicní rehabilitace je celkově zlepšit fyzickou aktivitu a svalovou sílu, aby byli pacienti schopni lépe zvládat dušnost a bez větších problémů mohli vykonávat běžné denní činnosti. K dlouhodobému udržení příznivého léčebného efektu je nezbytné vytrvat se cvičením a pravidelnou fyzickou zátěží i po skončení rehabilitačního cyklu (například pravidelnou chůzí, jízdou na kole či plaváním). Naučte se kontrolovat své dýchání a dýchejte efektivněji.



Pozice v mírném předklonu může uvolnit dušnost tím, že se vytvoří prostor pro bránici.



*Trénink dýchacích svalů
Také pomáhá trénink dýchacích svalů, například svalů krku, ramen. Zapojením těchto svalů vykompenzujete zploštělou bránici. Pacient se nadechuje přes nástavek s nástavcem, který vytváří odpor, čímž dochází k tréninku svalů.*



*Dýchání s našpulenými rty
Tento způsob dýchání může pomoci s redukcí dušnosti, vyprázdní uvězněný vzduch z plic a zpomalí frekvenci dechu. Při provádění toho cvičení zavřete ústa a nadechněte se nosem, poté našpulte rty a pomalu vydechněte. Našpulením rtů se zpomalí výdech, který umožní déletrvajícím otevření dýchacích cest a tím umožní vydechnutí většího množství původně uvězněného vzduchu.*



*Pravidelný trénink /chůze
Udržování se v kondici je důležité a pomůže vám zlepšit stav plic. Jedním z možných typů chůze je tzv. nordická chůze s hůlkami nebo normální chůze (pravidelná 3-5 x týdně po dobu minimálně 45 minut).*

Farmakoterapie

Na trhu je dostupná celá řada farmaceutických přípravků. Protože CHOPN je komplexní onemocnění s mnoha symptomy a komorbiditami, různé typy medikací se kombinují, aby bylo dosaženo co nejlepšího výsledku. Výsledky mohou být také odlišné u každého jedince. Proto je důležité konzultovat léčbu se svým lékařem. Některé medikace jsou podávány denně po dlouhou dobu jako tzv. udržovací léčba, zatímco jiné jsou podány pouze při projevu zhoršení (tzv. podle potřeby).

Jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole, osoby postižené emfyzémem také často trpí chronickou bronchitidou, a proto budou potřebovat medikaci, která jim pomůže rozšířit dýchací cesty, případně léky zlepšující vykašlávání hlenu a další.

System podávání léků

Léky mohou být užívány mnoha způsoby a v různých formách. Mohou být užívány v tabletách, inhalovány jako kapaliny nebo suchý prášek, anebo aplikovány injekčně. Většina léků je inhalována, protože takto mohou dosáhnout svého cíle - plic - nejrychleji. Protože lék nemusí projít celým tělem, je potřeba pouze menší dávka.

Bronchodilatancia

Bronchodilatancia patří do skupiny léků, které uvolňují svaly v zúžených dýchacích cestách a díky tomu může jimi projít více vzduchu a dýchání je snazší. Existují tři skupiny bronchodilancií, beta₂-agonisté, parasimpatikolytika a teofyliny. Všechny rozšiřují dýchací cesty, ale působí různými způsoby.

Bronchodilatancia jsou klasifikována podle toho, jak rychle a jak dlouho působí. Bronchodilatancia mohou být krátkodobě nebo dlouhodobě působící. Lidem, trpícím CHOPN, se doporučuje užívat inhalační dlouhodobě působící bronchodilatancia, aby bylo dosaženo trvalého efektu. Krátkodobě působící bronchodilatancia mohou

být užitečná při léčbě exacerbací, kdy pacient zažívá pocity akutní dušnosti. Inhalování léků je preferováno před tabletami nebo injekcemi, protože má méně vedlejších účinků. O tom, jaká by byla pro vás nejlepší možnost, se vždycky poradte se svým lékařem.

Beta₂-agonisté

Beta₂-agonisté uvolňují svaly v průdušinkách (bronchiolích), a díky tomu jimi může vzduch procházet volněji. Vedlejší účinky této skupiny: kvůli svaly uvolňujícím vlastnostem mohou být ovlivněny další svaly jako je srdce nebo kosterní svalstvo, což může vyústit ve vyšší tepovou frekvenci, bušení srdce nebo svalový třes.

Parasimpatikolytika

Skupina parasimpatikolytik ovlivňuje především širší dýchací cesty. Brání kontrakci svalů v průduškách, snižují tvorbu hlenu a redukuje počet exacerbací CHOPN. V porovnání s beta₂-agonisty je začátek působení parasimpatikolytik poněkud opožděný, jejich efekt při pravidelném používání

je však srovnatelný. Navíc v porovnání s ostatními bronchodilatačními léky mají méně vedlejších účinků. Těmi nejběžnějšími jsou suchost v ústech, problémy s prostatou nebo glaukom.

Teofyliny (Metylxantiny)

Poslední skupinou bronchodilancií jsou teofyliny, které také uvolňují svaly a snižují otok dýchacích cest. Nicméně teofyliny mají nejvíce vedlejších účinků, proto by se měly používat pouze tehdy, když ostatní bronchodilatancia nezabírají.

Protože různé skupiny bronchodilancií působí různými způsoby, může být někdy užitečné je vzájemně kombinovat. To může být lepší volbou než zvyšování dávky jednoho typu.

Kortikosteroidy

Kortikosteroidy jsou skupinou protizánětlivých léků, které jsou používány s cílem zmenšit zánětlivou reakci v plicích a snížit otok průdušek.

Inhalační kortikosteroidy (IKS) jsou možností léčby u pacientů s vážným CHOPN zejména a u těch, kteří trpí vysokou frekvencí exacerbací a případně kombinací CHOPN s astmatem (tzv. ACOS).

Aby bylo dosaženo nejlepších výsledků, dlouhodobá terapie s IKS by měla být kombinována s dlouhodobě působícími beta₂-agonisty, protože beta₂-agonisté uvolní dýchací cesty a umožní tak kortikosteroidům dosáhnout cílové oblasti. Pacienti, kteří užívají inhalační kortikosteroidy po delší časové období, se však mohou stát náchylnějšími k plicní infekci.

Kortikosteroidy je, kromě inhalační formy, možné podávat v tabletách nebo injekčně. Tablety však nejsou doporučovány k dlouhodobějšímu užívání, protože mohou způsobit osteoporózu nebo diabetes. Tabletové či injekční formy kortikosteroidů proto doporučujeme používat pouze krátkodobě (většinou jeden týden) při léčbě akutních exacerbací. Detailní informace ohledně dávků a způsobu podání by měly být VŽDY konzultovány se specialistou.

Inhibitory fosfodiesterázy₄ (inhibitory PDE₄)

Inhibitory PDE₄ jsou relativně novou skupinou protizánětlivých léků, které mohou být použity k uvolnění exacerbací u pacientů s vážným CHOPN, pokud mají těžké postižení plicních funkcí, dlouhodobé vykašlávání hlenu a současně opakované exacerbace.

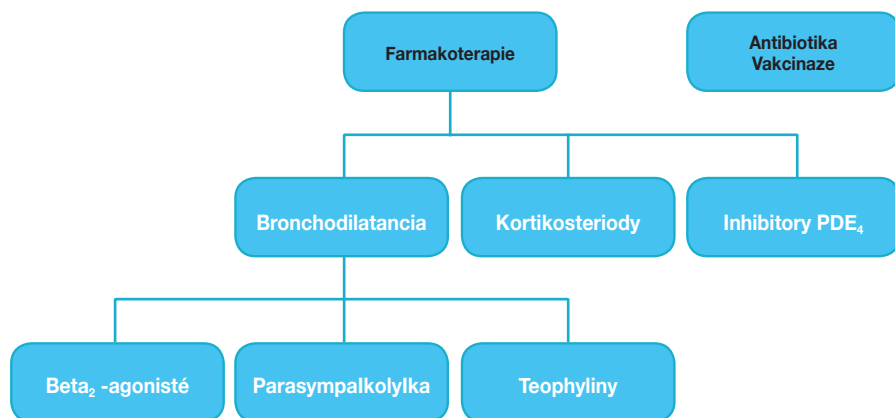
Vakcinace

U pacientů trpících CHOPN se kvůli jejich zhoršenému zdravotnímu stavu často objevují infekce. A u těch, kteří trpí vážnou CHOPN, se doporučuje ke snížení rizika exacerbací aplikovat každoročně (na podzim) očkování proti chřipce. Očkování proti zápalu plic (pneumokoková vakcína) se doporučuje u rizikových skupin (kardiaků a osob nad 65 let). Pokud si myslíte, že potřebujete být očkováni, poradte se se svým lékařem.

Antibiotika

V případě, že je diagnostikována bakteriální infekce, mohou být, v případě vážných exacerbací nebo po invazivním zákroku, předepsána antibiotika.^{[8],[24]}

Terapie exacerbací ^{[15] [24]}



Terapie exacerbací	
Léčba	Efekt/účel
Krátkodobě působící Beta ₂ -agonisté a parasympatikolytika	Redukce dušnosti
Kortikosteroidy (injekce nebo tablety)	Snížení otoku
Antibiotika	Léčba infekce
Oxygenoterapie	Zvýšení hladiny O ₂ v krvi
Neinvazivní ventilace	Podpora dýchání nebo kompenzace nerovnováhy ve výměně plynů
Ventilátor	Mechanická ventilace

Dlouhodobá domácí oxygenoterapie

Dlouhodobá domácí oxygenoterapie může být předepsána, když nemoc pokročila do nejtěžšího stádia a je výrazně narušena výměna plynů mezi plicemi a krví, což způsobuje nerovnováhu mezi hladinou kyslíku a oxidu uhličitého v krvi.

Testem krevních plynů z arterie (ABG) získáme informace o parciálním tlaku kyslíku (PaO₂), parciálním tlaku oxidu uhličitého (PaCO₂) a pH, které vašemu lékaři umožní určit, jak dobře (či špatně) probíhá výměna plynů.

K orientačnímu měření saturace krve kyslíkem (SpO₂) může být také použit pulzní oxymetr. Tento test je jednoduchý a provádí se připečením senzoru na prst. Normální hodnoty saturace krve kyslíkem jsou v rozsahu 92-100%.

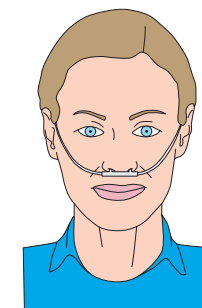
Jakmile je kyslík předepsán, měl by být inhalován minimálně 16 hodin denně, s tím, že čím blíže se pacient dostane k 24 hodinám denně. Je prokázáno, že dlouhodobá domácí oxygenoterapie má vliv na delší přežití a zvyšuje kapacitu zátěže.^[12] Je velice důležité dodržovat předepsanou dávku (přítok) kyslíku, protože příliš mnoho nebo příliš málo kyslíku může mít vážné vedlejší důsledky.^{[15],[25],[26]} Existuje několik typů distribučních systémů. Vybírejte podle toho, kdy inhalujete kyslík a vždy po pečlivě domluvě se svým lékařem.

PaO ₂ (hodnota pro zvážení DDOT)	SpO ₂ (hodnota pro zvážení DDOT)
≤ 55mmHg (7,3 kPa) v klidu	≤ 90%
55–60mmHg (7,3-8 kPa) v klidu s plicním srdcem či zmožením červených krvinek	< 90%

Zjednodušený pohled na indikaci dlouhodobé domácí oxygenoterapie (DDOT). Nezbytnou podmínkou DDOT je absence kouření cigaret, maximalizace farmakologické léčby, dostatečná kooperace nemocného a stabilizovaný stav (bez exacerbace v době indikace)



Plynná lahev, nádrž s tekutým kyslíkem, přenosné nebo stacionární kyslíkové koncentrátoři



Kyslík může být dodáván buď přes nazální kanylu, nebo masku. Nazální kanyla dodává kyslík plastovou hadičkou se dvěma výdechy přímo do nosu. Hadička je připojena ke zdroji kyslíku.

Chirurgická léčba

Různé typy kyslíku pro DDOT^{®29}

Různé typy kyslíkových nádob	Plynné, kapalné, koncentrace kyslíku	Přenosnost?
Nádoby/lahve 	Nádoby obsahují stlačený kyslík v plynném skupenství (skladováno pod tlakem (100% O ₂))	Ano, existují jak velké, tak i malé láhve. Nejméně vhodné, těžké (navíc není hrazeno zdravotními pojišťovnami)
Kapalný kyslík 	Kapalný kyslík ve srovnání s plynnou formou zabírá méně místa, a tedy vydrží déle. Aby kyslík zůstal v kapalném stavu, musí být skladován při teplotě -183 °C ve speciální stacionární nádobě	Ano, existují jak velké, tak i malé přenosné přístroje (plněné ze stacionárního zásobníku)
Koncentrátory 	Koncentrátor kyslíku nasává okolní vzduch a odděluje kyslík od ostatních plynů. Dosažená koncentrace kyslíku je přibližně 90% Nemusí být doplňován, funguje na elektrinu	Nejběžnější používaný koncentrátor je velký a používá se doma Některé jsou menší a přenosné

Neinvazivní ventilace

Neinvazivní ventilace může být aplikována buď v nemocnici jako léčba exacerbace nebo doma. Nasazuje se, když je potřeba upravit vysokou hladinu oxidu uhličitého nebo se používá jako podpora dýchání v případě nutnosti. Na rozdíl o ventilátoru neinvazivní ventilace se aplikuje pomocí těsně přiléhavé masky a není třeba pacienta intubovat.

Obecně existují dva hlavní typy ventilátorů s různými tlakovými módy: dýchání s kontinuálním přetlakem CPAP a dvojúrovňové ventilátory (BiPAP). U obou typů se aplikuje pozitivní tlak do dýchacích cest, který jemně tlačí vzduch do plic a tak zajišťuje tlakovou podporu dýchání a snižuje zátěž a únavu dechových svalů. U typu CPAP

je aplikován kontinuální tlak (stejný v nádechu i ve výdechu), zatímco v případě typu BiPAP má ventilátor dva různé pozitivní tlaky, vyšší při nádechu a nižší při výdechu.

Dvojúrovňová ventilace (BiPAP) může být podle stavu pacienta spontánní nebo časovaná. V časovaném módu ventilátor iniciuje dech v předem nastavených intervalech. Pokud stroj pracuje ve spontánní módu, je to jen a pouze pacient, kdo iniciuje dech a ventilátor pouze asistuje, tzn. prohlubuje nádech spontánně zahájený pacientem [27]. Neinvazivní ventilace může být u nemocných s CHOPN kombinována s oxygenoterapií.

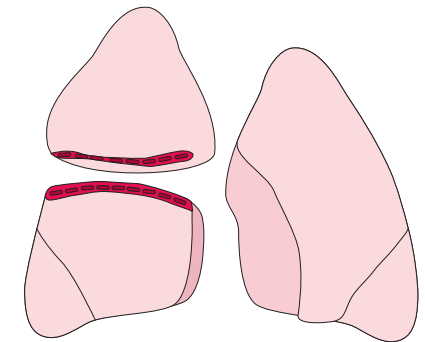
Existuje malá skupina pacientů s emfyzémem, kteří mohou být považováni za kandidáty na operaci redukující plicní objem nebo na plicní transplantaci. Chirurgický zákrok by měl být volbou v případě vážného nebo velmi vážného emfyzému, když ostatní druhy léčby nezabírají. Chirurgický zákrok může pacientovi změnit život, ale operace je vysoce riziková.

Chirurgická redukce objemu plic (neboli LVRS)

Při chirurgické redukci objemu plic (LVRS) jsou během výkonu v celkové anestezii odebrány části obou horních laloků. Odstraněním nemocí více postižených částí plic se může zbylá (zdravější) plic rozvinout do místa původních, hyperinflací postižených laloků. Zdravější části plic tak vlastně získají prostor a mohou zlepšit svoji

kapacitu. Dále se sníží tlak na bránici, která se vrátí do svojí optimální polohy a bude schopná lépe podporovat dýchání.

Pro dobrý výsledek je zásadní správná volba pacienta, plně v rukou zkušených specialistů (plicních lékařů). LVRS u pečlivě vybraných pacientů dokázala zvýšit kapacitu plic a zlepšit kvalitu života.^{[28], [29]}



Při LVRS jsou horní laloky úplně odstraněny nebo zredukovány, k zacelení rány se používají speciální svorky, které brání úniku vzduchu.

Transplantace plic

Velmi malá skupina lidí postižených extrémně vážným emfyzémem, se může stát kandidáty transplantace plic. Výběrový proces je rozsáhlý a pro každého posuzovaného je třeba splnit dlouhý seznam podmínek. Vzhledem k nedostatku orgánů je čekací seznam dlouhý.

Prováděna je jak jednostranná, tak i oboustranná transplantace. Mnoho pacientů, kteří prošli

transplantací, vykazují zvýšenou kapacitu plic, lepší výdrž a vyšší kvalitu života.

Operace je náročná a přináší rizika. Transplantace plic je spojována s několika typy pooperačních komplikací. Doba zotavování je dlouhá a je tu riziko, že tělo nové plic odmítne navzdory předepsaným lékům, které by tomu měly bránit.^[30]

Bronchoskopická léčba

Předchozí kapitola se týkala chirurgické redukce objemu plic (LVRS), bylo také zmíněno, že vykazuje dobré výsledky a přináší zvýšení kapacity plic a zlepšení kvality života. Toto se však týkalo jen malé skupinky pečlivě vybraných pacientů trpících vážným nebo velmi vážným heterogenním (nerovnoměrným) emfyzémem v horních lalocích [29].

V posledních deseti letech byly vyvinuty a v klinických podmínkách otestovány nové, méně invazivní alternativy LVRS, jejichž cílem je ošetření laloků s menším rizikem než například u LVRS. Tohoto výsledku bylo dosaženo takzvanou bronchoskopickou redukcí objemu plic (BLVR). Existuje několik různých metod BLVR, které mohou být volbou pro pacienty, kteří trpí vážným nebo velmi vážným emfyzémem a kterým dostatečně nepomáhá farmakoterapie nebo plicní rehabilitace. [31],[32]

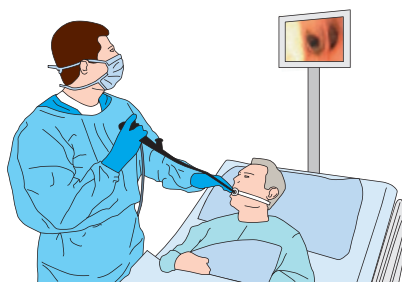
Za posledních 10 let bylo schváleno použití celé řady metod BLVR. Žádná z nich nevyžaduje chirurgické odstranění cílového laloku, místo toho všechny minimalizují hyperinflatovaný lalok kontrolovaným způsobem, buď zabráněním vstupu vzduchu, mechanickým zredukováním laloku nebo vyvoláním zánětlivé reakce v nejvíce postižené části plic. [31],[33]

Speciální chlopně (endobronchial valves - EBV), kovové spirálky (coils), horká vodní pára (heated water vapor) nebo polymerická lepidla (polymeric sealants) jsou umísťovány nebo injektčně vpraveny do průduškového stromu na vstupu do emfyzémem nejvíce postiženého laloku. Mnohé z těchto metod jsou stále ještě v experimentální fázi a zatím pouze metoda využívající chlopně (EBV) již byla dostatečně ověřena na základě kontrolovaných klinických studií.

Bronchoskopie

Chlopně, kovové spirálky, pára či lepidla jsou umístěny nebo injektčně vpraveny na cílové místo bronchoskopem, což je úzká, ohebná (flexibilní) a dlouhá trubička s malou videokamerou připevněnou na konci, kterou je přenášén obraz na obrazovku. Bronchoskop je do průduškového stromu zaveden ústy nebo nosem. Chlopně nebo kovové spirálky jsou umístěny do průdušky zavaděcím katectrem vycházejícím z konce bronchoskopu.

Bronchoskopie
Bronchoskopie je typ endoskopie, při které jsou vyšetřovány dolní dýchací cesty. Lékař může tuto metodu využít k diagnostice nebo k provedení bronchoskopické redukce objemu plic.



EBV chlopně má přibližně 8mm v průměru a je asi 12mm dlouhá. Kostra chlopně je vytvořena z nitanolu a přizpůsobí se velikosti průdušky, ve které je umístěna. Chlopně je potažena silikonem a chrání ji nitanolový rám.

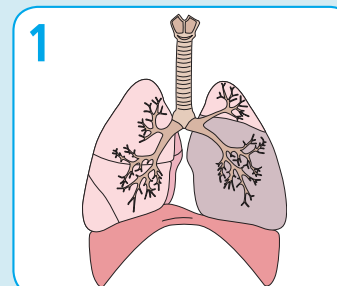


Vratný proces – jednocestné chlopně

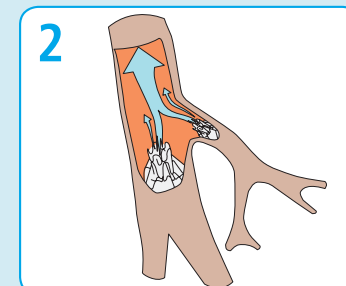
Existují dva různé typy chlopní, které se používají při BLVR: endobronchiální (EBV) a intrabronchiální (IBV) chlopně. Tyto takzvané jednocestné chlopně jsou umístěny v průduškovém stromě tak, aby zabránily vniku vzduchu do cílového laloku. EBV chlopně je konstruována tak, aby zůstala zavřená při nádechu, čímž zabrání přísunu nového vzduchu do laloku, a otvírala se při výdechu a umožnila tak zachycenému vzduchu odejít z plic. Chlopně jsou zavedené bronchoskopem a umístěné v průduškách průduškového stromu.

IBV
Intrabronchiální chlopně IBV má tvar deštníku s nitanolovou kostrou a membránou z polymeru.

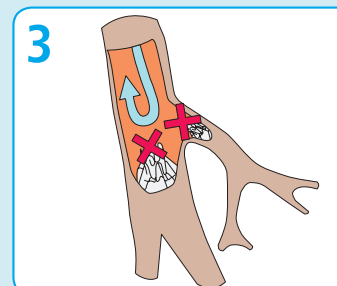
EBV chlopně by měly být uchyceny tak, aby kolem nich neunikal vzduch a aby byly umístěny u každého vstupu cílového laloku. [33] K uzavření cílového plicního laloku je běžně zapotřebí 2-5 chlopní. Požadovaným výsledkem je maximální zredukování objemu cílového laloku.



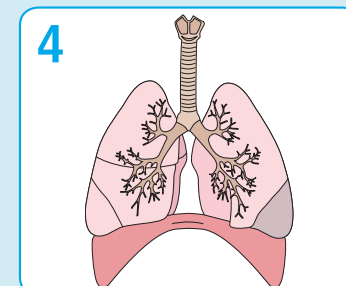
Levý dolní lalok je zvětšen a tlačí na bránci.



Pomocí bronchoskopu jsou v levém dolním laloku umístěny dvě chlopně. Chlopně umožňují vypuzování vzduchu a hlenu ven ...



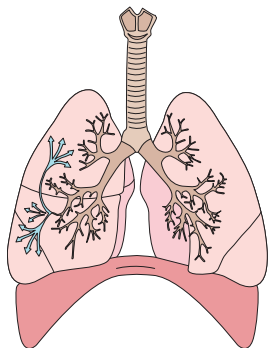
... a přitom brání vzduchu vniknout do zvětšeného laloku.



Výsledkem je zmenšení zvětšeného laloku, čímž horní lalok dostal možnost se roztáhnout. Také tlak na bránci se uvolnil a dýchání je snazší.

Kolaterální ventilace

Když jsou vazivové přepážky (neboli mezilalokové fisury) oddělující laloky narušeny, vzduch začne procházet mezi jednotlivými částmi plic. Tomuto stavu se říká kolaterální ventilace.



Aby lékař zjistil, zdali u pacienta dochází ke kolaterální ventilaci, použije bronchoskop s katektrem a nafukovatelným balonkem na jeho konci. Izolováním laloku pomocí nafouknutého balonku může být zjištěno, zdali dochází ke kolaterální ventilaci (tedy k doplňování vzduchu ze sousedního laloku).

Kolaterální ventilace

Pokud se nemoc rozšířila po celých plicích, vzduch může volně procházet mezi jednotlivými laloky. Toto je důsledek těžkého poškození plicních sklípků, případně jsou spojení mezi laloky vrozená. V každém případě tyto komunikace umožňují plynulé vzduchové propojení sousedních plicních laloků. Díky tomuto propojení může vzduch volně procházet z emfyzémem více postižené části plicce do té zdravější a naopak. Tomuto stavu se říká přítomná kolaterální ventilace^[34].

Pokud vzduch tímto způsobem volně prochází mezi jednotlivými laloky, není možné použít chlopně. Jejich efekt v přítomnosti kolaterální ventilace je minimální nebo žádný.

Jaký pacient je vhodný k použití chlopně?

Hodnota FEV₁ je mezi 15-45 % (predikovaných hodnot) a u pacienta byl diagnostikován emfyzém CT vyšetřením

Hodnota reziduálního objemu (RV) změřená při celotělové pletysmografii přesahuje 180 % predikovaných hodnot

Mezi cílovým lalokem a okolními laloky nedochází ke kolaterální ventilaci, případně jen velmi málo

Pacient není alergický na nikl, titan nebo křemík

Komplikace

Nejčastějšími komplikacemi jsou:

Pneumotorax – trhlina v plicích, kterou vzduch uniká do obalu plic.
Po aplikaci hrudního drénu se tato trhlina většinou rychle zahojí.

Infekce

Krvácení

Léčba nepřináší pozitivní výsledky

Příležitostně se může chlopně vysunout do velkých dýchacích cest a poté může být vykašlána

Publikované vědecké studie týkající EBV chlopní

Výsledky 2 náhodných kontrolovaných klinických studií, ve kterých byla porovnána skupina pacientů, kterým se dostalo optimální lékařské péče a byly u nich použity chlopně, se skupinou pacientů, kterým se dostalo pouze optimální lékařské péče, ukázaly:

- Statisticky významné zvýšení kapacity plic a kapacity zátěže.
- Ukázalo se, že EBV je bezpečnější než LVRS.
- Studie prokázala, že skupina pacientů bez kolaterální ventilace, heterogenního emfyzému a s neporušenými fisurami reagovala lépe na EBV léčbu.^{[35], [36]}

Multicentrická prospektivní studie:

- 80 pacientů se zúčastnilo studie, při které byla použita katetrová metoda k určení, zdali u pacientů dochází ke kolaterální ventilaci nebo nikoliv. Výsledky studie ukázaly:
- Diagnostická metoda se ukázala být bezpečná.
- Diagnostická metoda měřící kolaterální ventilaci předpověděla správný výsledek u 75% pacientů. Kromě toho se u pacientů bez kolaterální ventilace projevilo významné zvýšení kapacity plic (FEV₁).^[37]

Další studie, která vyhodnocovala dlouhodobé výsledky léčby pomocí chlopní s ohledem na neporušené mezilalokové fisury, ukázala:

- 83.3 % pacientů vybavených chlopněmi, kteří měli neporušené fisury, bylo stále naživu po uplynutí 10 let od zákroku. Zatímco z pacientů bez fisur přežilo pouze 24 %.^[38]

V malé studii, ve které byla hodnocena korelace mezi pooperační atelektázou (zmenšením objemu cílové – tedy emfyzémem nejvíce postižené části plic) po zákroku BLVR a přežitím, se ukázalo:

- Všichni pacienti s atelektázou byli naživu 6 let po zákroku (5 z 5), zatímco jen 6 ze 14 bylo naživu ve skupině, kde ke vzniku atelektázy nedošlo.^[39]

Nevratná endobronchiální redukce objemu plic

Nevratné metody BLVR zahrnují použití kovových spirálek, žhavé vodní páry nebo polymerního lepidla. Spirálky mohou být odstraněny pouze za určitých podmínek a v rámci relativně krátkého časového období do 3-4 týdnů po implantaci. Objem plic redukující kovové spirálky jsou (podobně jako část chlopní) vyrobeny z nitiolu. Jakmile je spirálka na svém místě v plicní tkáni, začne se vracet do svého původního tvaru (díky fenoménu tzv. tvarové paměti). Deformující se spirálka stahuje plicní tkáň, a tím redukuje objem nejvíce postiženého plicního laloku a u možná tak zdravějším plicním lalokům fungovat lépe. Tato metoda může být aplikována jak na pacienty s kolaterální ventilací, tak i bez ní.

Objem plic redukující kovová spirálka (coil)
Objem plic redukující coil ve svém původním tvaru



Jak ablace pomocí horké vodní páry i polymerního lepidla jsou čistě experimentální metody, při kterých je vyvolána zánětlivá reakce emfyzémem více postižené plicí poté co je vodní pára či lepicí pěna zavedena do cílového laloku. Zánětlivá odezva v plicní tkáni vede k jizvení a následnému zvráždění a smrštění postižené části plicí. V konečném důsledku dojde ke snížení objemu cílové (původně hyperinflační) části plicí.^[31]

Poznámka: Zejména dvě posledně jmenované metody vyžadují další klinické studie. Z tohoto důvodu nejsou zatím doporučeny k jinému použití než ke klinickému testování.

Tento dokument (určený pro laiky, pacienty) vznikl překladem německého originálu vytvořeného v roce 2014. Korekce na české podmínky následně (2015) provedena MUDr. Vladimírem Koblížkem (Plicní klinika FN Hradec Králové). Edukační materiál slouží pro potřeby nemocných. Jeho vydání bylo podpořeno firmou Pulmonx a firmou Medial, výhradním zástupcem firmy Pulmonx v České republice.

- [1] Van de Graaff, Human Anatomy, 6th Edt, McGraw-Hill, 2002.
- [2] Merrilees JM, Ching STP, Beaumont B, Hinek A, Wight NT, Black, PN, Changes in elastin, elastin binding protein and versican in alveoli in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Research*. 9 (41), 2008.
- [3] Anatomy and Function of a Normal Lung. American Thoracic Society <http://www.thoracic.org/clinical/copd-guidelines/for-patients/anatomy-and-function-of-the-normal-lung.php> (2013-02-27).
- [4] Holliman JH, Pathology. Springer Science, 1995.
- [5] Ellis E, The respiratory system. *Thoracic Anaesthesia/Physics*. 12 (12): 533-538. 2011.
- [6] Burden of COPD. WHO. <http://www.who.int/respiratory/copd/burden/en/index.html> (2013-02-19).
- [7] Chronic obstructive pulmonary disease. National Institute for Health and Clinical Excellence. <http://guidance.nice.org.uk/CG101/NICEGuidance/pdf/English> (2013-03-03).
- [8] Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Caverley P, Fukuchi Y, Jenkins C, Rodriguez-Roisin R, van Weel C, Zielinski J. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 176: 532-555, 2007.
- [9] Chronic Obstructive Disease. WHO, <http://www.who.int/respiratory/copd/en/> (2013-02-15)
- [10] Tudor R, Yoshida T, Arap W, Pasqualini R, Petrace L., Cellular and Molecular Mechanisms of Alveolar Destruction in Emphysema, An Evolutionary Perspective. *Proc Am Thorac Soc*. 3:503-511, 2006.
- [11] Hogg JC, Senior RM. Chronic obstructive pulmonary disease c2: Pathology and biochemistry of emphysema. *Thorax*. 57:830-834, 2002.
- [12] COPD Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2011), GOLD, <http://www.goldcopd.org/> (2013-02-19).
- [13] Graham-Rowe D, Strength in Numbers. *Nature*. 489:16-17, 2012.
- [14] Polkey MI, Maxham J, Attacking the disease spiral in chronic obstructive pulmonary disease: an update. *Clinical Medicine*. 11(5):461-464, 2011.
- [15] Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention, A Guide for Health Care Professionals (2013). GOLD, <http://www.goldcopd.org/> (2013-02-27).
- [16] Barnes TA, Fromer L, Spirometry use: detection of chronic obstructive pulmonary disease in primary care setting. *Clinical Investigations in Aging*. 6: 47-52, 2011.
- [17] Booker R, Vital Lung Function: Your Essential Reference on Lung Function Testing. Class Publishing, 2007.
- [18] Lung pletysmography, MedlinePlus. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/007289.htm> (2013-02-28)
- [19] Lung ventilation/perfusion scan, National Heart, Lung and Blood Institute. <http://www.nlm.nih.gov/health/health-topics/topics/vq/> (2013-03-18)
- [20] Iniewski K, Medical imaging: Principles, detectors, and Electronics. John Wiley & Sons, 2009.
- [21] Choromanska A, Macura KJ. Role of computed tomography in quantitative assessment of emphysema. *Pol J Radiol*. 77 (1):28-36, 2012.
- [22] Sin DD, Anthonisen NR, Soriano JB, Agusti AG, Mortality in COPD: role of comorbidities. *Eur Respir J*. 28:1245-1257, 2006.
- [23] Standards for the Diagnosis and Management of Patients with COPD. American Thoracic Society and European Respiratory Society, 2004. <http://www.thoracic.org/clinical/copd-guidelines/resources/copddoc.pdf> (2013-03-03).
- [24] Cazzola M, Donner C, Hanania NA. On hundred years of respiratory medicine chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respiratory Medicine: COPD Update*. 101(6):1049-1065, 2007.
- [25] Use of Oxygen Therapy in COPD. Patient.co.uk. <http://www.patient.co.uk/doctor/Use-of-Oxygen-Therapy-in-COPD.htm> (2013-02-28)
- [26] Croxton TL, Bailey WC. Long-term oxygen treatment in chronic obstructive pulmonary disease: recommendations for future research. *American Journal of Respiratory and Clinical Care Medicine*. 176:373-378, 2006.
- [27] Hanania NA, Ambrosino N, Calverley P, Cazzola M, Donner CF, Make B, Treatments for COPD. *Respiratory Medicine*. 99:528-540, 2006.
- [28] Fishman A, Martinez F, Naunheim K, et al. A randomized trial comparing lung-volume-reduction surgery with medical therapy for severe emphysema. *N Engl J Med*. 348:2059-2073, 2003, 2003.
- [29] Trulock EP. Lung transplantation of COPD. *Chest*. 113(4):269-279, 1998.
- [30] Guerreiro Cardoso PF, Endoscopic Lung Volume Reduction for Emphysema. *Endoscopic Lung Volume Reduction for Emphysema, Topics in Thoracic Surgery* (2012), Prof. Paulo Cardoso (Ed.) <http://www.intechopen.com/books/topics-in-thoracic-surgery/endoscopic-lung-volume-reduction-for-emphysema> (2013-03-02).
- [31] Gompelmann D, Herth FJF, Endoscopic Lung Volume Reduction, Emphysema, Dr. Ravi Mahadeva (Ed.) (2012), <http://www.intechopen.com/books/emphysema/endoscopic-lung-volume-reduction> (2013-03-10).
- [32] Hopkinson NS, Bronchoscopic lung volume reduction: indications, effects and prospects. *Curr Opin Pulm Med*. 13:125-130, 2007.
- [33] Cetti EJ, Moore AJ, Geddes DM, Collateral Ventilation. *Thorax*. 61:371-373, 2006.
- [34] Herth FJ, Noppen M, Valipour A, et al; International VENT Study Group. *Eur Respir J*. 39(6):1334-1342, 2012.
- [35] Sciruba FC, Ernst A, Herth FJF, et al; VENT Study Research Group. A randomized study of endobronchial valves for advanced emphysema. *N Engl J Med*. 363(13):1233-1244, 2010.
- [36] Herth FJF, Eberhardt R, Gompelmann D, Ficker JH, Wagner M, EK L, Schmidt B, Slebos DJ. Radiological and clinical outcomes of using chartis to plan endobronchial valve treatment. *Eur Respir J*. 41(2):302-308, 2013.
- [37] Venuta F, Anile M, Diso D, Carillo C, de Giacomo T, D'andrioli A, Fraioli F, Redina EA, Coloni GF, Survival comparison between patients with and without visible fissures. *Eur Respir J*. 37:1346-1351, 2011.
- [38] Hopkinson NS, Kemp SV, Toma TP, Hansell DM, Geddes DM, Shah PL, Polkey MI, Long-term follow-up after bronchoscopic lung volume reduction in patients with emphysema. *Eur Respir J*. 39:1084-1089, 2012.