

# CHOPN

**Chronická obstrukční plicní nemoc** (CHOPN, COPD) je závažné onemocnění, jehož hlavním rysem je **bronchiální obstrukce** (omezený průtok vzduchu v průduškách), která **není plně reverzibilní**. Vzniká na podkladě abnormální zánětlivé reakce na škodlivé látky a plyny ve vdechovaném vzduchu.

Postihuje **dolní cesty dýchací, periferní průdušky** (obstrukční bronchiolitida), **plicní parenchym** (emfyzém) a **plicní cévy** (rozvoj plicní hypertenze). Zde se rozvíjí povětšinou neutrofilní typ zánětu se všemi jeho negativními projevy (opakované poškození, reparace, fibroprodukce).

Vývoj tohoto onemocnění probíhá desítky let, je plíživý a zdánlivě nenápadný.

## Etiologie a epidemiologie onemocnění

CHOPN je nejčastěji **důsledkem kouření tabáku**. Největší rizikový faktor představuje kouření cigaret, ale i doutníků a dýmky. Expozice **pasivnímu kouření** může zvýšit riziko vzniku CHOPN až o 48 % oproti běžné populaci. Dále se podílejí faktory z vnějšího prostředí – **znečištění ovzduší**, prach a chemické výpary v **pracovním prostředí**. Možné jsou i genetické predispoziční faktory pro vznik CHOPN – deficit  $\alpha_1$ -antitrypsinu.

V ČR je postiženo asi **8 % populace, především muži**, ale výskyt u žen stoupá (kuřáctví), úmrtnost v důsledku tohoto onemocnění je asi 2000 pacientů ročně. Příčinou umrtí jsou kardiovaskulární nemoci nebo bronchogenní karcinom (u stádia I a II), respirační selhání (stádium III a IV).

## Příznaky onemocnění

**Plicní:**

- **kašel** – obvykle celý den, zřídka jen v noci;
- **expektorace** (vykašlávání hlenu) – chronická tvorba sputa;
- **dušnost**, která má sklon k progresi;
- snížení tolerance fyzické námahy (navazuje na dušnost).

**Systémové** – vyplývají z alterace celkového zdravotního stavu pacienta (stádium III, IV):

- kachexie;
- svalová atrofie.

## Exacerbace CHOPN

Exacerbace je **příhoda v průběhu nemoci**, kdy dojde k **výraznému zhoršení příznaků** CHOPN nad jejich běžnou úroveň. **Objevují se zároveň příznaky nové** – využití pomocných dýchacích svalů, paradoxní dýchací pohyby, zhoršení nebo vznik centrální cyanózy, periferních otoků, pravostranného srdečního selhání až snížení stupně vědomí. Vznik exacerbace je pádný důvod k vyhledání lékaře, protože je velmi pravděpodobná nutnost změny terapie.

Dekompenzace stavu pacienta při **těžké exacerbaci** jej ohrožuje na životě, většinou vyžaduje **zavedení ventilační podpory**. Pro její stanovení stačí jeden příznak z níže uvedených:

- změna vědomí (spavost, zmatenost nebo agitovanost až agresivita);
- zvýšení dechové frekvence > 25 dechů za minutu;
- zvýšení tepové frekvence > 110 za minutu;
- pokles  $FEV_1$  pod 1 l.

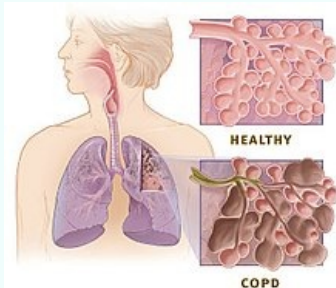
## Klasifikace onemocnění

Klasifikace CHOPN se odvíjí od hodnot plicních funkcí zjištěných spirometrickým vyšetřením. Před spirometrií se podají bronchodilatační látky. **Zajímají nás post-bronchodilatační hodnoty** (u nemocných klesá schopnost bronchodilatace):

- $FEV_1$  – usilovně vydechnutý objem za 1 s;

### Chronická obstrukční plicní nemoc

Chronic obstructive pulmonary disease



**Srovnání zdravé plice a plice postižené CHOPN**, u CHOPN je patrné zúžení bronchiolů, destrukce alveolů zánětem a vznik emfyzému.

**Rizikové faktory** kouření, znečištění ovzduší, deficit  $\alpha_1$ -antitrypsinu

#### Klasifikace a odkazy

**MKN** J40 (<https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/J40>)-J44 (<https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/J44>), J47 (<https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/J47>)

**OMIM** 606963 (<https://omim.org/entry/606963>)

**MedlinePlus** 000091 (<https://medlineplus.gov/ency/article/000091.htm>)

**Medscape** 297664 (<https://emedicine.medscape.com/article/297664-overview>)

- poměr  $FEV_1/FVC$ , kde FVC je usilovná vitální kapacita – tzv. **Tiffeneauův index**.

Podle výsledků vyšetření rozdělujeme CHOPN do čtyř stádií na lehkou, středně těžkou, těžkou a velmi těžkou.

Stádia CHOPN dle GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)<sup>[1]</sup>

Stádium CHOPN	Výsledky spirometrie	Klinický obraz pacienta
<b>I - lehké</b>	$FEV_1/FVC < 0,70$ , $FEV_1 \geq 80$ % náležité hodnoty	Pacient může (ale nemusí) mít chronický kašel, expektorace, zároveň si nemusí uvědomovat, že jeho funkce plic je již abnormální.
<b>II - středně těžké</b>	$FEV_1/FVC < 0,70$ , $FEV_1 = 50-80$ % náležité hodnoty	Pacient může být rovněž bez chronických příznaků, ale většinou jsou přítomny a dochází k jejich progresi. Navíc se objeví námahová dušnost, která pacienta většinou donutí vyhledat lékaře. Mohou se vyskytnout exacerbace.
<b>III - těžké</b>	$FEV_1/FVC < 0,70$ , $FEV_1 = 30-50$ % náležité hodnoty	Opět nemusí být přítomný kašel a expektorace, ale zhoršuje se dušnost, která pacienta výrazně limituje i při běžných denních aktivitách. Exacerbace se opakují, kvalita života je zhoršena.
<b>IV - velmi těžké</b>	$FEV_1/FVC < 0,70$ , $FEV_1 < 30$ % náležité hodnoty, nebo $< 50$ % a zároveň je přítomna komplikace onemocnění (plicní hypertenze, cor pulmonale, chronická respirační insuficience)	Kvalita života je velmi zhoršena. Exacerbace může pacienta ohrozit na životě.

Z údajů v tabulce vyplývá, že **i člověk bez příznaků (kašel, expektorace) může mít obstrukční ventilační poruchu**. Kašel a vykašlávání obvykle pacienta příliš neobtěžují, bývají dávány do spojitosti s kuřáctvím. Lékaře vyhledají až kvůli stupňující se dušnosti.

Na základě klinického obrazu, funkčních změn, zobrazovacích metod a dalších parametrů se rozlišují následující **6 klinických fenotypů CHOPN**.<sup>[2][3]</sup>

Fenotyp	Dominantní klinický projev
<b>Bronchitický</b>	Produktivní kašel
<b>Emfyzematický</b>	Dušnost bez produktivního kašle, plicní emfyzém
<b>Fenotyp CHOPN s bronchiektázemi</b>	Vykašlávání hnisavého sputa s příměsí krve, opakované infekce dolních dýchacích cest, bronchiektázie ve $\geq 2$ plicních lalocích
<b>Překryv CHOPN a astma</b>	Kombinace diagnóz CHOPN a astma bronchiale
<b>Fenotyp frekventní exacerbace</b>	Časté akutní exacerbace ( $\geq 2$ exacerbace během posledních 12 měsíců)
<b>Fenotyp plicní kachexie</b>	Pokles hmotnosti, úbytek svalové hmoty, BMI $< 21$



Rozdíl mezi obstrukcí a restrikcí

Stanovení fenotypu CHOPN umožňuje individualizaci přístupu k nemocnému a určuje následující terapeutický postup.

## Komplikace onemocnění

V důsledku poškození plicního parenchymu a cév vzniká plicní hypertenze, cor pulmonale a chronické srdeční selhávání.

Vznikají rovněž závažné komorbidity, které zhoršují celkový stav pacienta:

- kardiovaskulární – arteriální hypertenze, ICHS;
- metabolické – DM 2. typu, metabolický syndrom, osteopenie, osteoporóza;
- psychiatrické – úzkostné stavy, deprese, poruchy spánku;
- anémie z chronických chorob;
- bronchogenní karcinom – CHOPN představuje rizikový faktor vzniku.

## Diagnostika

- **Anamnéza** – rizikové faktory (kouření, pracovní a sociální anamnéza, CHOPN v rodinné anamnéze), předchozí respirační onemocnění, pátrání po možných exacerbacích přítomnost komorbidit a jejich terapie;
- **fyzikální vyšetření** – je relativně málo přínosné;
- **saturace hemoglobinu kyslíkem** – pokles  $SpO_2$  pod 92 %;

- **RTG hrudníku** – ve dvou projekcích (zadopřední, boční), má význam především pro vyloučení jiných onemocnění jako bronchogenního karcinomu, bulózního emfyzému (známky CHOPN jsou hyperinflace – oploštění bránic na bočním snímku, zvětšení retrosternálního prostoru, zvýšená transparence plic, rychlé ubývání plicního cévního řečiště).
- **Spirometrie:**
  - stanovení smyčky průtoků objemu;
  - provedení bronchodilatačního testu – jako negativní bronchodilatační test je vyhodnocen výsledek změny FEV<sub>1</sub> nebo FVC o méně než o 10 % [4];
  - vyšetření difúzní kapacity plic pro CO (TLCO) provést vždy – případné snížení podporuje diagnózu emfyzému.
- **Vyšetření krevních plynů** – p<sub>a</sub>(O<sub>2</sub>) < 8 kPa s nebo bez p<sub>a</sub>(CO<sub>2</sub>) > 6 kPa vypovídá o respirační insuficienci.
- **Laboratorní vyšetření:**
  - známky zánětu (zvýšené CRP);
  - krevní obraz – leukocytóza, anémie.
- **Vyšetření α<sub>1</sub>-antitrypsinu** se provádí 1x za život u všech pacientů s diagnózou CHOPN.

## Terapie

Cíle terapie jsou zmírnění příznaků, zabránění progresi onemocnění, prevence exacerbací, zlepšení celkového stavu a fyzické výkonnosti a snížení úmrtnosti. K celkové terapii patří:

- **absolutní zanechání kouření** – bezpodmínečně;
- **farmakoterapie;**
- **léčba komorbidit**
- **dlouhodobá domácí oxygenoterapie (DDOT);**
- **preventivní opatření;**
  - očkování proti chřipce (obsahující mrtvé nebo živé inaktivované viry) – snižuje závažnost onemocnění a úmrtnost pacientů s CHOPN až o 50 %, doporučeno každý rok;
  - očkování proti pneumokokové infekci – u pacientů starších 65ti let a/nebo hodnotami FEV<sub>1</sub> < 40 % náležitých hodnot;
- **rehabilitace** – součást komplexní léčby od II. stadia (dechová gymnastika, respirační fyzioterapie);
- **chirurgická léčba** – bulektomie (odstranění bulózního emfyzému), volumredukční operace, transplantace plic (kritéria pro transplantaci jsou FEV<sub>1</sub> < 35 % náležité hodnoty, p<sub>a</sub>(O<sub>2</sub>) < 7,3–8,0 kPa (55–60 mm Hg), p<sub>a</sub>(CO<sub>2</sub>) 6,7 kPa (50 mm Hg) a sekundární plicní hypertenze).

## Farmakoterapie

Farmakoterapie CHOPN je pouze symptomatická, jejím cílem je zastavit progresi onemocnění, případně dosáhnout zlepšení. Upřednostňuje se **inhalační podání léčiv, často kombinace léčiv**.

### Inhalační bronchodilatancia

- **s krátkodobým účinkem:**
  1. SABA – inhalační beta<sub>2</sub> agonisté s krátkodobým účinkem (salbutamol, fenoterol);
  2. SAMA – inhalační anticholinergika s krátkodobým účinkem (ipratropium bromid);
- **s dlouhodobým účinkem:**
  1. LABA – inhalační beta<sub>2</sub> agonisté s dlouhodobým účinkem (formoterol, salmeterol);
  2. LAMA – inhalační anticholinergika s dlouhodobým účinkem (tiotropium bromid, glykopyronium bromid);
  3. ULABA – inhalační beta<sub>2</sub> agonisté s ultra dlouhým účinkem (indacaterol).

### Inhalační kortikosteroidy

Pravidelné podávání inhalačních kortikosteroidů je indikováno u těžké CHOPN (stádium III), podávají se střední až vysoké dávky, často v kombinaci s LABA. Bylo prokázáno, že snižují počet exacerbací, ale nesnižují mortalitu. Na rozdíl od terapie astmatu, zde IKS nezmírňují zánět.



**RTG pacienta s CHOPN**, zadopřední projekce, patrné typické nálezy: oploštění brániční klenby, horizontalizace žeber, absence plicní kresby, respektive zvýšení transparence parenchymu, zde zejména bazálně a laterálně - lze referovat jako *syndrom mizející plice*.

### Zjednodušené schéma léčby exacerbace AB a COPD



U pacientů s infusní prognózou a paliativní terapií COPD lze doporučit titrační podání morfinu i.v.<sup>4</sup>

Syntrophilin zůstává v lékárně jako alternativní lék 2. volby při refrakterní bradikardii, zejména při otravě bradikardizujícími léčivy, protože obchází adrenergní receptory a působí zvýšení koncentrace 2. posla (cAMP, cGMP) v buňce. Případně jako alternativní léčba idiopatické novorozenecké apnoe.

Pro zájemce o základní zdroje příkladů také originální text doporučených postupů. Tento text je pouze zjednodušený výňatek z aktuálních doporučení a představuje pouze základní kostru postupu proveditelného v podmínkách PNP.

<sup>4</sup> SAMJIMCOO, N., B. LE, D. CURRICH, L. WONG a J. PHILL. Management of refractory bradycardia with morphine in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Internal Medicine Journal* (online). 2015, 45(5), 898-904 [cit. 2019-11-01]. DOI: 10.1111/imj.12817. ISSN 1446-0303. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/imj.12817>

Schema léčby CHOPN a astmatu vycházející z doporučených postupů GOLD a GINA 2019

## Terapie podle stádií CHOPN

Vždy je nutné zanechat kouření.

- I (lehké stádium) – inhalační bronchodilatancia s krátkodobým účinkem podle potřeby.
- II (středně těžké stádium) – přidat jedno nebo více bronchodilatancií s dlouhodobým účinkem.
- III (těžké stádium) – přidat IKS při opakovaných exacerbacích.
- IV (velmi těžké stádium) – přidat DDOT a zvážit chirurgickou léčbu.

### Riziko podávání kyslíku při exacerbacích

Pacient s chronickým poškozením plic má dlouhodobě zvýšenou hladinu kysličníku uhličitýho (není schopen ho vydýchat). Je na ní adaptován, má normální pH a jeho dechové centrum na CO<sub>2</sub> je "přeladěné". Pacient více reaguje na pokles hladiny kyslíku. Ta je u těchto pacientů snížena (pacient rovněž špatně přijímá kyslík).

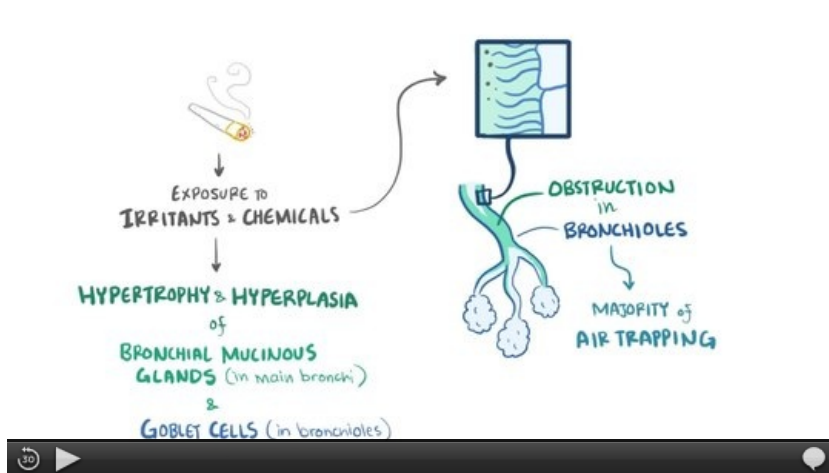
Při podání vyšších koncentrací kyslíku po delší dobu začne pacient hypoventilovat díky změnám prokrvení plic - pacientova krev je nasycena kyslíkem nad jeho dlouhodobé hodnoty. Během této hypoventilace stoupá hladina CO<sub>2</sub> v krvi až k hodnotám které utlumují CNS. Pacient je uspán vlastním CO<sub>2</sub>. Přestává dýchat úplně. Následně dojde opět k hypoxii, ale pacient už na ní nereaguje nádechem a umírá zadušením. Řešením je řídit oxygenoterapii u pacientů s CHOPN podle stavu vědomí a oxymetru.

**Cílová saturace u chronického pacienta je cca 90%.** Optimální jsou kyslíkové brýle s průtokem 2-3 l/min. Při výrazné dušnosti a poklesech saturace pod 85% je podání kyslíku s vysokými průtoky maskou možné, ale musíme reagovat na úpravu stavu a pacientovi příkon kyslíku snížit při dosažení hodnot nad 88%. Plicní vasokonstrikce a Haldaneův efekt online ([https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3682248/?fbclid=IwAR13YIJVZ\\_CEMwH0qC-HCZliAxYO-Bx5ZtU1swyNdgzMckLBxQImhCzdUEo](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3682248/?fbclid=IwAR13YIJVZ_CEMwH0qC-HCZliAxYO-Bx5ZtU1swyNdgzMckLBxQImhCzdUEo)) a klinické shrnutí ([https://litfl.com/oxygen-and-carbon-dioxide-re-tention-in-copd/?fbclid=IwAR2x8DzRUy50Zfz0OJRYkecMMSz60Tgo4\\_CYokhYQCDkLkLPZZCi\\_28naV0](https://litfl.com/oxygen-and-carbon-dioxide-re-tention-in-copd/?fbclid=IwAR2x8DzRUy50Zfz0OJRYkecMMSz60Tgo4_CYokhYQCDkLkLPZZCi_28naV0))

## Ambulantní sledování pacienta

Pacient s CHOPN by měl **každé 3 měsíce** podstoupit kontrolu u svého praktického lékaře (nebo pneumoftizeologa), kde by mělo dojít ke kontrole změn subjektivních příznaků, kontrole **abstinence kouření** (případně protikuřácké intervenci), fyzikálnímu a **spirometrickému vyšetření**, vyšetření saturace hemoglobinu kyslíkem měřenou pulzním oxymetrem, compliance k léčbě a kontrole inhalační techniky, sledování komorbidit a jejich léčby, sledování nežádoucích účinků léčby, sledování kvality života nemocných. U pacientů s převahou emfyzému by měl být jednou ročně vyšetřen transfer faktor, u nemocných stádia III a IV by měla být jednou ročně provedena bodypletygmografie.

## Souhrnné video



Video v angličtině, definice, patogeneze, příznaky, komplikace, léčba.

## Odkazy

### Související články

- Chronická bronchitida
- Cor pulmonale
- Bronchogenní karcinom
- Spirometrie
- Oxygenoterapie



## Externí odkazy

- CHOPN a EKG (TECHmED) (<https://www.techmed.sk/chronicka-obstrukcna-choroba-pluc/>)

## Zdroj

1. ČEŠKA, Richard, et al. *Interna*. 1. vydání. Praha : Triton, 2010. 855 s. s. 461. ISBN 978-80-7387-423-0.
2. HANA, – a Tomáš HAMMER. Chronická obstrukční plicní nemoc. *PRAKTICKÉ LÉKÁRENSTVÍ*. 2018, roč. 4, vol. 14, s. 156-160, ISSN –.
3. prolekare.cz. *Aktuální doporučení pro diagnostiku a klasifikaci CHOPN* [online]. ©2020. [cit. 26.05.2024]. <<https://www.prolekare.cz/tema/chopn/detail/aktualni-doporuceni-pro-diagnostiku-a-klasifikaci-chopn-121553>>.
4. STANOJEVIC, Sanja, David A. KAMINSKY a Martin R. MILLER. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *European Respiratory Journal*. 2021, roč. 1, vol. 60, s. 2101499, ISSN 0903-1936. DOI: 10.1183/13993003.01499-2021 (<http://dx.doi.org/10.1183%2F13993003.01499-2021>).

## Použitá literatura

- ČEŠKA, Richard, et al. *Interna*. 1. vydání. Praha : Triton, 2010. 855 s. s. 460-465. ISBN 978-80-7387-423-0.
- ČR. Česká pneumologická a ftizeologická společnost ČLS JEP. Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) – stabilní fáze. 2010. Dostupné také z URL <<http://www.pneumologie.cz/odborne/doc/DPdef2.doc>>.