

AKME - přednáška 6

24.11.2021

MUDr. Pavel Fráňa

Interní oddělení NMB Brno

Obsah přednášky

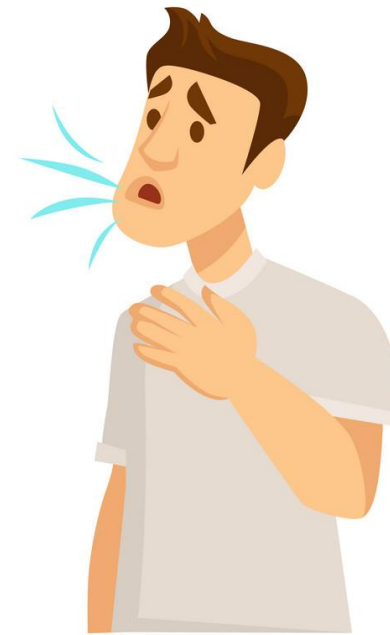
- Dušnost, kašel, expektorace
- Plicní embolie
- Chronická obstrukční plicní nemoc, definice astma bronchiale
- Krvácení z plic (hemoptýza)
- Cévní mozková příhoda
- Anémie

Dušnost, kašel, expektorace



Dušnost (dyspnoe) - definice

- **pocit nedostatku vzduchu a/nebo obtížného dýchání**
- významný, poměrně častý, **subjektivní** příznak



SHORTNESS OF BREATH

Dušnost - rozdělení 1

- podle **rychlosti rozvoje**:
 - akutní (sekundy): plicní embolie (PE), pneumotorax, aspirace, anafylaxe, panická ataka
 - subakutní (minuty až hodiny): plicní edém (kardiální - akutní srdeční selhání, nekardiální - ARDS), akutní exacerbace astma bronchiale nebo CHOPN, pneumonie, metabolická acidóza (šok, intoxikace)
 - chronická (dny až týdny): chronické srdeční selhání, respirační onemocnění (astma bronchiale, CHOPN, intersticiální plicní procesy, karcinom plicí, pleurální výpotek - fluidotorax), plicní hypertenze, neuromuskulární onemocnění, deformity hrudní stěny, obezita, anémie

Dušnost - rozdělení 2

- podle **orgánového postižení**:
 - plicní
 - srdeční (kardiální)
 - onemocnění plicní cirkulace
 - neuromuskulární
 - hematologické
 - metabolické

Klinická poznámka: Pro dušnost při srdečním selhání je typická ortopnoe a paroxysmální noční dyspnoe.

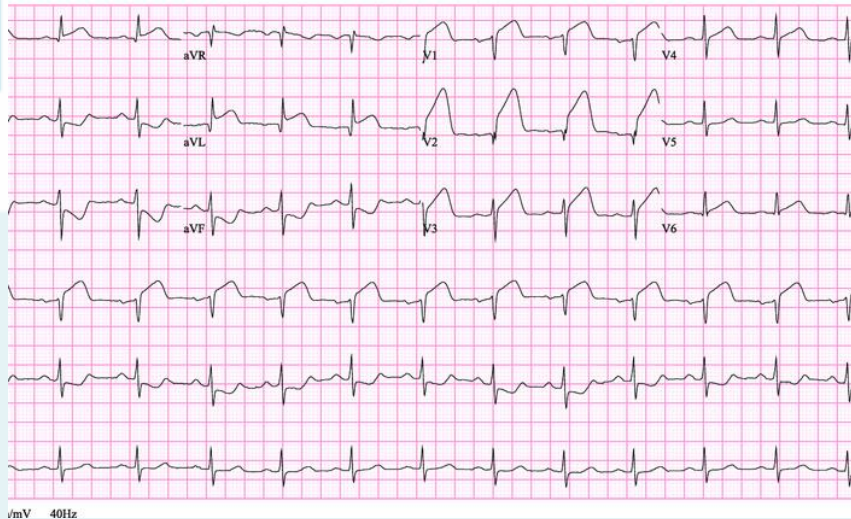
Dušnost - rozdělení 3

- podle **závažnosti**: např. NYHA klasifikace (primárně pro srdeční selhání), mMRC (primárně pro CHOPN)

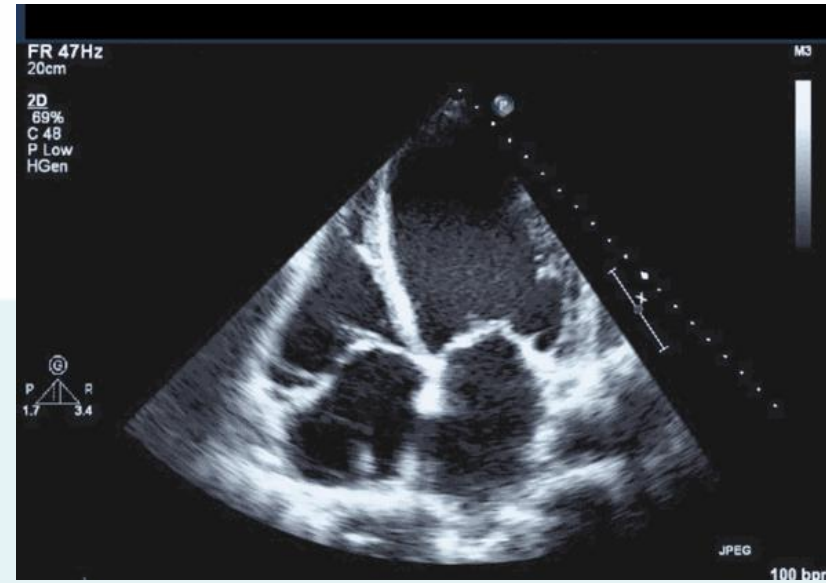
Tabulka: Funkční klasifikace srdečního selhání podle New York Heart Association (NYHA) 1994		
NYHA	definice	činnost
Třída I	Bez omezení činnosti. Každodenní námaha nepůsobí pocit vyčerpání, palpitace nebo anginu pectoris.	Nemocní zvládnou práci, jako je shrabování sněhu, rekreační sporty, běh 8 km/h.
Třída II	Menší omezení tělesné činnosti. Každodenní námaha vyčerpává, způsobuje dušnost, palpitace nebo anginu pectoris.	Nemocní zvládnou práci na zahradě, sexuální život bez omezení, chůze 6 km/h.
Třída III	Značné omezení tělesné činnosti. Již nevelká námaha vede k vyčerpání, dušnosti, palpitacím nebo anginózním bolestem. V klidu bez obtíží.	Nemocní zvládnou základní domácí práce, obléknou se bez obtíží, chůze 4 km/h.
Třída IV	Obtíže při jakékoli tělesné činnosti invalidizují. Dušnost, palpitace nebo angina pectoris se objevují i v klidu.	Nemocní mají klidové obtíže a jsou neschopni samostatného života.

Dušnost - vyšetření

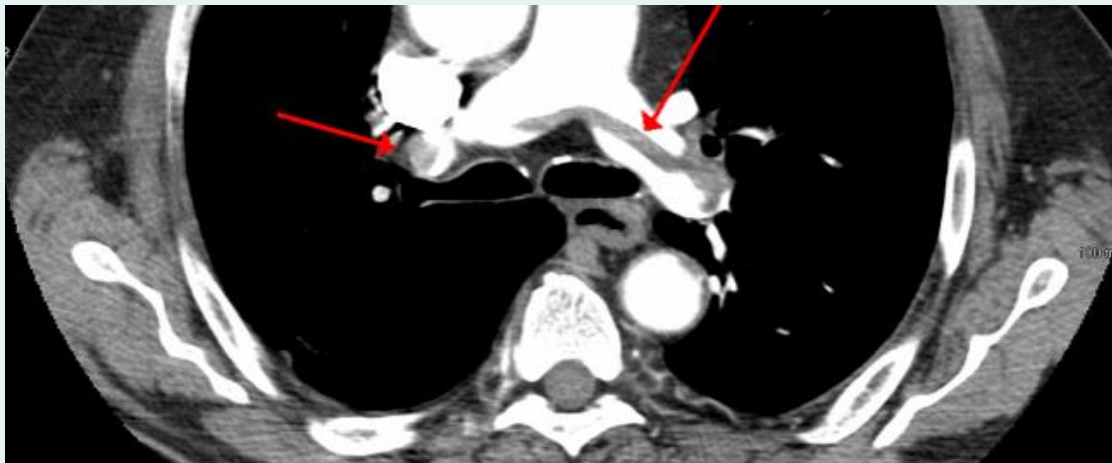
- anamnéza
- fyzikální vyšetření
 - pohled, poslech, pohmat, poklep
 - TK, TF, RR (dechová frekvence), SpO2, teplota
- EKG
- laboratorní vyšetření (glykémie, troponin, NT-proBNP, hemoglobin, D-dimery...), arteriální krevní plyny (arteriální Astrup - ABR), toxikologie (léky, drogy)
- zobrazovací metody (RTG hrudníku, CTA plicnice, HRCT plic, V-P scintigrafie, echo srdce, USG hrudníku, koronarografie)
- funkční vyšetření (spirometrie, bodypletysmografie s plicní difúzí, 6MWT, spiroergometrie)



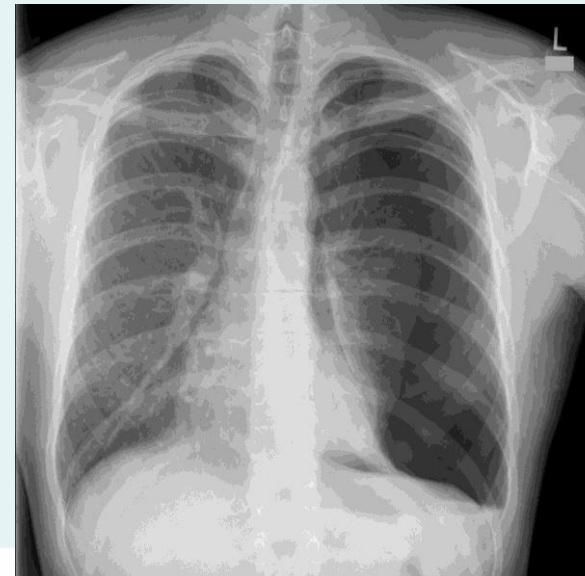
Akutní STEMI (infarkt myokardu s ST elevacemi) jako příčina kardiálního plicního edému



Chronické srdeční selhání - Dilatační kardiomyopatie



Plicní embolie bilaterálně



Pneumotorax vlevo

Kašel - definice

- kašel je **prudký výdechový manévr směřující k uvolnění dýchacích cest**
- jeden z obranných reflexů dýchacích cest
- vzniká podrážděním receptorů v tusigenních zónách (larynx, trachea, bronchy...) různými podněty: mechanické, chemické, termické, zánětlivé
- spolu s dušností nejběžnější příznak respiračních onemocnění

Kašel - rozdělení 1

- podle **délky trvání**:
 - akutní (sekundy - 3 týdny)
 - akutní infekce respiračního systému (laryngitida, tracheitida, bronchitida, pneumonie...)
 - pneumotorax, plicní embolie, aspirace cizího tělesa, chemická iritace
 - subakutní (po 3 týdnech): postinfekční kašel
 - chronický (více než 8 týdnů)
 - plicní onemocnění (chronická bronchitida, CHOPN, astma bronchiale, intersticiální plicní procesy, karcinom plíce, TBC)
 - GERD, PNDS/UACS - chronická sinusitida (zadní rýma), léky (ACEI - terapie hypertenze, ASA - antiagregační terapie), psychogenní

Kašel - rozdělení 2

- podle **příčiny**:
 - horní cesty dýchací, trachea, bronchy, plíce
 - kardiální
 - gastrointestinální
 - farmakogenní, chemická iritace
 - psychogenní

Kašel - rozdělení 3

- podle **charakteru**:
 - suchý, dráždivý, neproduktivní
 - virové infekce
 - kouření
 - astma bronchiale
 - GERD, PNDS/UACS
 - vlhký, produktivní, spojený s vykašláváním (expektorace)
 - bakteriální infekce
 - CHOPN, bronchiektázie (rozšíření bronchů), plicní absces (lokalizovaná hnisavá komplikace po pneumonii)

Klinická poznámka: suchý kašel se léčí antitusiky (Stoptussin, Sinecod, Codein), vlhký mukolytiky (Mucosolvan, Ambroxol, ACC Long, Erdomed)

Symptoms of Postnasal Drip



Hoarse voice



Occasional coughing



Burning feeling in throat



Scratchy, tickling, or itching in the back of throat



Sore throat



Persistent cough



Losing your voice



Feeling a need to clear your throat



verywell

PNDS/UACS



Pneumonie vpravo bazálně

Expektorace - definice a rozdělení

- expektorace je **vykašlávání hlenu (sputa)** různého charakteru:
 - bílé/světlé/průsvitné: virové infekce, astma bronchiale
 - žluté/zelené/hnisavé: bakteriální infekce (bronchitida, pneumonie)
 - s příměsí krve (hemoptýza): infekce, plicní embolie, plicní edém při srdečním selhání
 - hnědé: kuřáci, profesní postižení (horníci)

Possible Causes of Increased Phlegm Production

well

Smoking

Exposure to air pollution

Pulmonary edema

Chronic bronchitis

Bronchiectasis

MUCOID			M I L D ↓ S E V E R E
MUCOPURULENT			
PURULENT			
PURULENT			

Kašel, expektorace - vyšetření

- anamnéza
- fyzikální vyšetření, TK, TF, SpO₂, TT, EKG
- laboratorní vyšetření, krevní plyny
- stěr z krku na kultivaci, při expektoraci vyšetření sputa (mikroskopie, kultivace, serologie, imunologie, cytologie)
- RTG, CT, HRCT, V-P scintigrafie
- funkční vyšetření plic
- bronchoskopie s BAL
- punkce výpotku nebo abscesu pod UZ/CT kontrolou, biopsie
- kardiologické (echo srdce), gastroenterologické (gastrofibroskopie), ORL vyšetření (rhinoskopie, laryngoskopie)

Plicní embolie

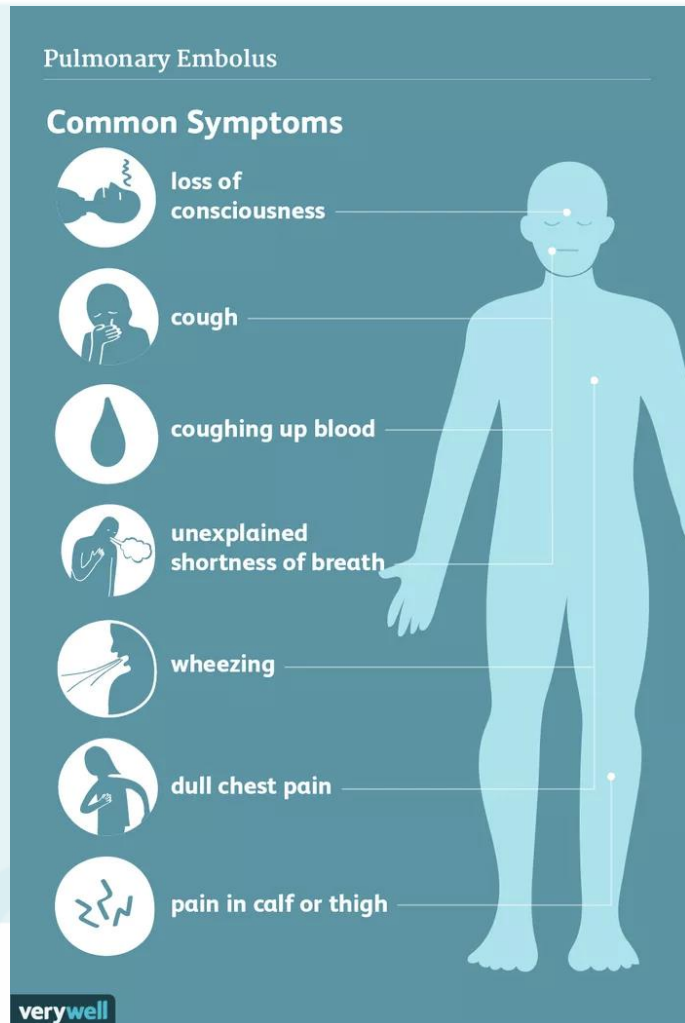
Plicní embolie - definice

- **obstrukce plicních tepen nejčastěji v důsledku odloučení (embolizace) trombu v hlubokém žilním řečišti dolních končetin**
- součást TEN - tromboembolická nemoc: zahrnuje hlubokou žilní trombózu (DVT) a plicní embolii (PE)
- mnohem vzácnější je netrombotická PE: septická embolie, embolie cizího tělesa, tuková embolie, vzduchová embolie, embolie plodovou vodou, embolie nádorovými hmotami

Plicní embolie - rizikové faktory

- **silné**: zlomenina dolní končetiny, velké ortopedické výkony (náhrada kyčelního/kolenního kloubu), hospitalizace pro srdeční selhání a infarkt myokardu v předchozích 3 měsících, předchozí DVT/PE, poranění míchy
- středně závažné: nádory, chemoterapie, imobilita, infekce, autoimunitní onemocnění, hormonální antikoncepce, trombóza povrchových žil, poporodní období, trombofilie (Leidenská mutace)
- slabé: klid na lůžku více než 3 dny, DM, hypertenze, obezita, těhotenství, CVI (chronická žilní nedostatečnost), dlouhodobé sezení (auto, letadlo), pokročilý věk

Plicní embolie - symptomy, patofyziologie



- **symptomy:**

- náhle vzniklá dušnost
- pleurální bolest na hrudi (bodavá, exacerbace nádechem a kašlem)
- kašel, hemoptýza
- porucha vědomí (presynkopa/synkopa)
- symptomy a známky DVT

- **patofyziologie:**

- alterace krevního oběhu a výměny plynů
- u těžké PE selhání pravé srdeční komory (akutní cor pulmonale) s rizikem obstrukčního šoku a smrti

Plicní embolie - diagnostika 1

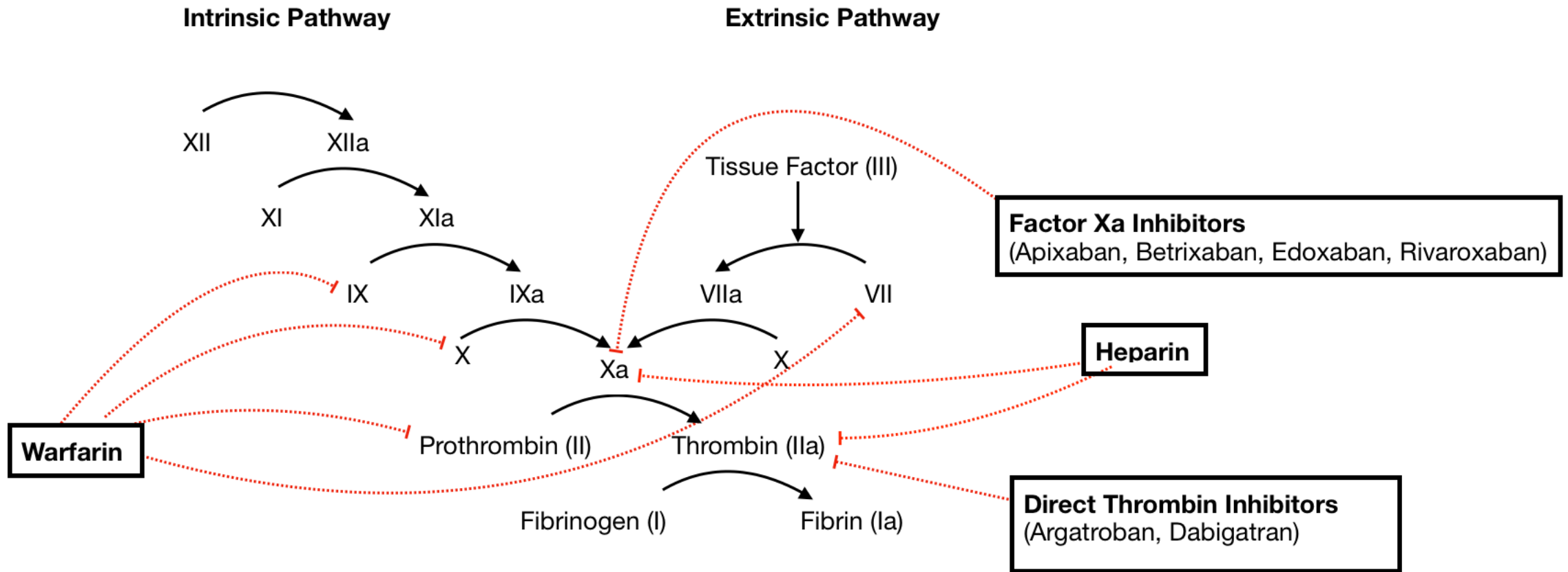
- anamnéza, fyzikální vyšetření, TK, TF, SpO₂, TT, EKG, laboratorní vyšetření
- stanovení klinické pravděpodobnosti (Wellsovo skóre, Revidované ženevské skóre)
- **D-dimery** (vysoká negativní prediktivní hodnota - při normálních hodnotách je přítomnost akutní DVT/PE nepravděpodobná)

Plicní embolie - diagnostika 2

- **CT angiografie plicnice** (metoda 1. volby)
- V-P scintigrafie plic
 - alternativa k CT
 - ambulantní a mladí pacienti, ženy v těhotenství, pacienti s renálním selháním a vysokým rizikem těžkých alergických reakcí (nepodává se jodová kontrastní látka)
- echokardiografické vyšetření
 - metoda 1. volby u nestabilních pacientů s podezřením na PE a při nedostupnosti CT
 - zhodnocení funkce pravé srdeční komory, riziková stratifikace pacientů s PE
- UZ dolních končetin
 - vyloučení DVT, při průkazu DVT zahájení léčby

Plicní embolie - terapie

- různé algoritmy podle rizikové stratifikace
- hemodynamická a respirační podpora
- **antikoagulace**
 - parenterální (heparin, nízkomolekulární heparin - LMWH)
 - warfarin (nutnost pravidelných kontrol účinnosti - INR)
 - nová perorální antikoagulancia (dabigatran, xabany)
- trombolýza (PE s hemodynamickou nestabilitou)
- chirurgická embolektomie (při kontraindikaci nebo neúspěchu trombolýzy), perkutánní mechanická trombektomie



Plicní embolie - prevence

- primární x sekundární
- mechanická x farmakologická
- **mechanická**: časná rehabilitace a mobilizace ležících pacientů, kompresivní bandáže
- **farmakologická**: antikoagulační terapie (preparát a délka antikoagulace po komplexním zvážení benefit/risk)

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN, COPD) Astma bronchiale - definice



CHOPN - definice, rizikové faktory

- léčitelný a preventabilní klinicky heterogenní syndrom s dominujícími plicními projevy a s různě vyjádřenými asociovanými komorbiditami
- pulmonální komponenta: **ne zcela reverzibilní bronchiální obstrukce** v důsledku **chronického zánětu** vyvolaného dlouhodobou **expozicí škodlivým látkám**
- extrapulmonální komponenta: postižení kardiovaskulárního a muskuloskeletálního systému, nádory (CHOPN je tzv. prekanceróza)
- rizikové faktory: **kouření** (70-80% pacientů s CHOPN), škodlivé látky v životním a pracovním prostředí

CHOPN - symptomy, fenotypy, komorbidity

- **dušnost**, kašel, únava, expirační pískoty a vrzoty, hubnutí
- **progresivní charakter**, rozvoj respirační insuficience, terminální CHOPN
- epizody **akutních exacerbací** (zhoršení trvající více než 3 dny vyžadující změnu léčby - někdy až neinvazivní/invazivní plicní ventilace)
- různé **fenotypy**: bronchitický, bronchiektatický, emfyzematický, frekventní exacerbace, plicní kachexie, překryv s astmatem (ACOS)
- asociované **komorbidity**: hypertenze, srdeční selhání, ICHS, diabetes mellitus 2. typu, poruchy spánku (obstrukční spánková apnoe), osteoporóza, deprese



COPD

Chronic Obstructive Pulmonary Disease

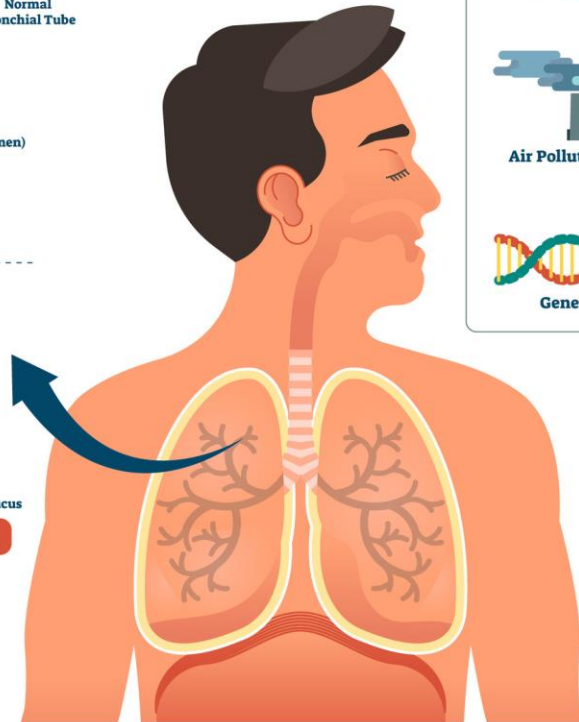
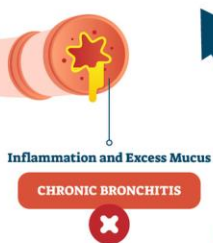
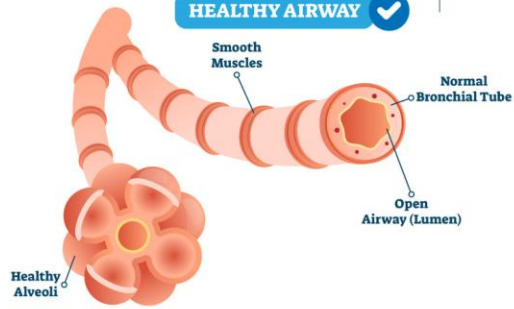
COPD Symptoms

- Chronic Cough
- Production of Mucus
- Fatigue
- Shortness of Breath
- Dyspnea
- Chest Discomfort

COPD Causes



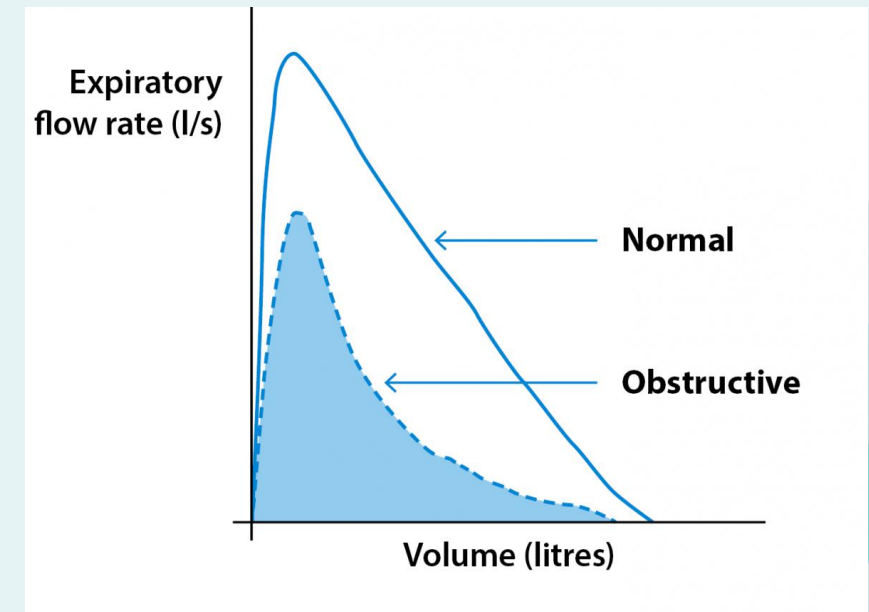
HEALTHY AIRWAY



Plicní emfyzém

CHOPN - diagnostika

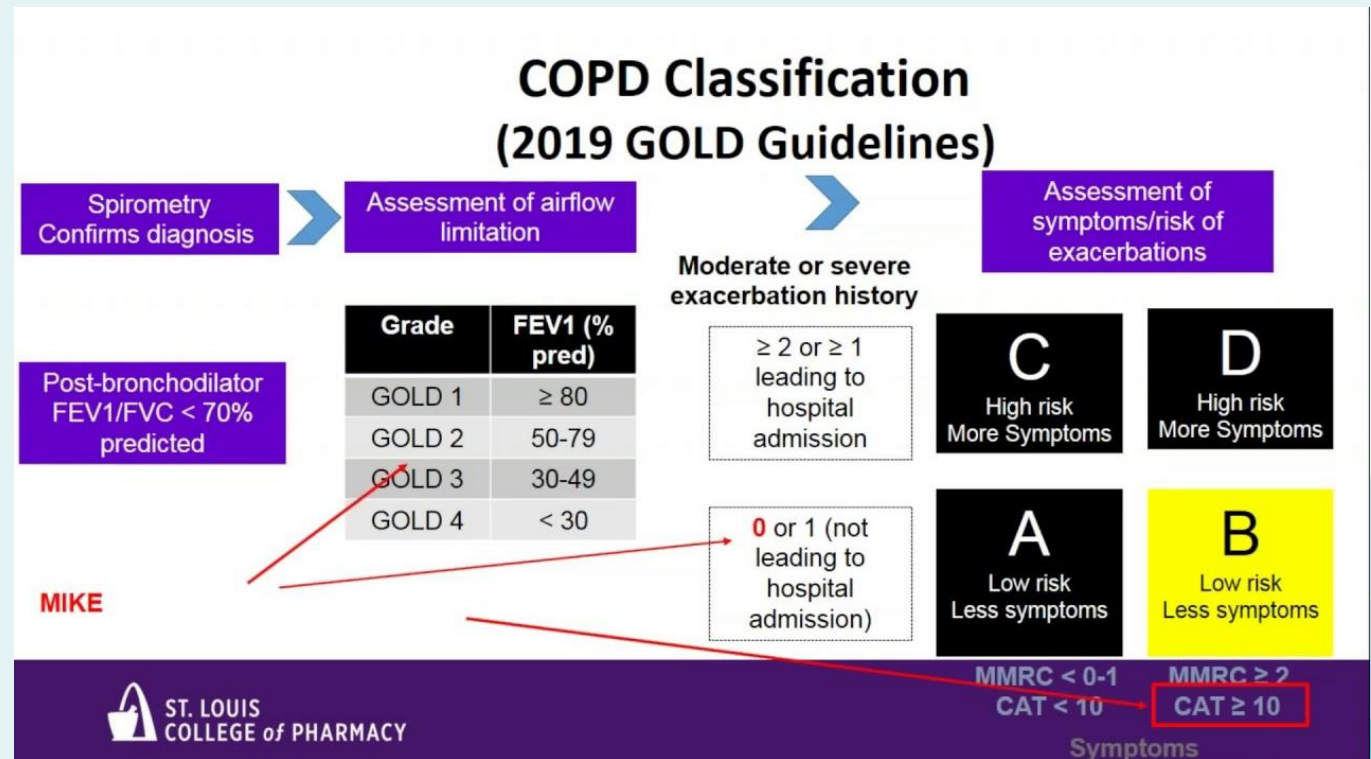
- přítomnost **rizikových faktorů** a anamnéza klinických **symptomů**
- spirometrie (po podání inhalačního bronchodilatancia): průkaz přítomnosti **bronchiální obstrukce**
- funkční vyšetření plic (bodypletysmografické stanovení plicních objemů a kapacit, vyšetření plicní difúze)
- zátěžové testy: 6MWT (šestimínutový test chůzí), spiroergometrie
- stanovení arteriálních krevních plynů
- RTG, CT/HRCT plic
- genetika: průkaz deficitu alfa-1-antitrypsinu (riziko emfyzému)



Spirometrie F/V

CHOPN - klasifikace

- tíže obstrukční ventilační poruchy
- symptomy
- frekvence exacerbací



CHOPN - terapie 1

- eliminace rizik (kouření)
- paušální léčba
 - farmakologická: inhalační bronchodilatancia (úlevová, dlouhodobě působící)
 - nefarmakologická: pravidelná aerobní fyzická aktivita, plicní rehabilitace, respirační fyzioterapie, zdravá výživa, nutriční podpora u kachektických, redukce hmotnosti u obézních
- vakcinace (virus chřipky, pneumokok)
- léčba komorbidit



SABA	LABA	LAMA	LABA/LAMA	LABA/ICS
 Ventolin MDI 2 puff pniqds (£1.50) (Salbutamol 100mcg)	 Formoterol Easyhaler 1 puff bd (£11.88) (Formoterol 12mcg)	 Saebrl Breezhaler 1 puff od (£27.50) (Glycopyrronium 44mcg)	 Ultibro Breezhaler 1 puff od (£32.50) (Indacaterol/Glycopyrronium 110/50mcg)	 Fostair MDI / Nexthaler 2 puff bd (£29.32) (Formoterol/Beclomethasone 6/100mcg)
 Ventolin Accuhaler 1 puff pniqds (£3.00) (Salbutamol 200mcg)	 Atimos Modulte 1 puff bd (£16.03) (Formoterol 12mcg)	 Ektira Genuair 1 puff bd (£16.60) (Acclidium 322mcg)	 Duaklir Genuair 1 puff bd (£32.50) (Acclidium/Formoterol Fumarate 340/12mcg)	 Duoresp Spiromax 320/9 1 puff bd (£29.97) (Formoterol/Budesonide 12/400mcg)
 Salamol Easi-Breathe 2 puff pniqds (£6.30) (Salbutamol 100mcg)	 Oxis Turbohaler 1 puff bd (£24.80) (Formoterol 12mcg)	 Spiriva Respimat 2 puff od (£23.00) (Tiotropium 2.5mcg)	 Spiolto Respimat 2 puff od (£32.50) (Tiotropium/Oxodaterol 2.5/2.5mcg)	 Symbicort Turbohaler 1-2 puff bd (£38.00) (Formoterol/Budesonide 200/6-400/12mcg)
 Bricanyl Turbohaler 1 puff qds (£6.92) (Terbutaline 0.5mg)	 Striverdi Respimat 2 puff od (£26.35) (Olodaterol 2.5mcg)	 Incruse Ellipta 1 puff od (£27.50) (Umeclidium 55mcg)	 Anoro Ellipta 1 puff od (£32.50) (Umeclidium/Vilanterol 55/22mcg)	 Relvar Ellipta 22/92 1 puff od (£22.00) (Vilanterol/Fluticasone 22/92mcg)
<p>*Costings for 30 day treatment from The Surrey Prescribing Advisory Database (PAD) July 2016</p> <p>*This may not be a complete list of inhalers for COPD.</p> <p>*Refer to BNF when prescribing, prescribe by Brand name.</p>	 Serevent Evohaler 2 puff bd (£29.26) (Salmeterol 25mcg)	 Spiriva Handihaler 1 puff od (£33.50) (Tiotropium 18mcg)	 Airflusal Forspiro 1 puff bd (£32.74) (Fluticasone/Salmeterol 500/50mcg)	
	 Serevent Accuhaler 1 puff bd (£29.26) (Salmeterol 50mcg)	AEROCHAMBER		VOLUMATIC
	 Aerochamber plus (£4.79) (MDI/Adult)	 Volumatic Spacer (£3.80) (MDI/Adult)	 Seretide Accuhaler 1 puff bd (£40.92) (Salmeterol/Fluticasone 50/500mcg)	

CHOPN - terapie 2

- fenotypicky cílená léčba:
 - inhalační kortikoidy, mukolytika, antibiotika, substituce alfa-1-antitrypsinu
 - chirurgické výkony (bulektomie, redukce objemu plíce - LVRS), bronchoskopické zákroky
- léčba respirační insuficience a terminální CHOPN
 - kyslíková terapie (DDOT – dlouhodobá domácí oxygenoterapie)
 - transplantace plic
 - komplexní paliativní péče u terminálních stádií

Astma bronchiale - definice

- heterogenní onemocnění charakterizované **chronickým zánětem a remodelací průdušek**, spojenými s jejich **hyperreaktivitou** a variabilní, často **reverzibilní obstrukcí**
- symptomy: opakované stavy hvízdavého dýchání, kašel, dušnost, svírání na hrudi
- přechod mezi astma a CHOPN - ACOS (asthma COPD overlap syndrome)

Clinical Differences Between Asthma and COPD

Clinical features	Asthma	COPD
Age of onset	Usually early childhood, but may have onset at any age	Usually > 40 years old
Smoking history	May be non-, ex- or current smoker	Usually > 10 pack-years
Atopy	Often	Infrequent
Family history	Asthma or other atopic disorders commonly present	Not a usual feature
Clinical symptoms	Intermittent and variable	Persistent and gradually progressive worsening
Cough	Nocturnal cough or on exertion	Morning cough with sputum
Sputum production	Infrequent	Often
Reversibility of airflow obstruction	Characteristic of asthma	Airflow limitation may improve but never normalises
Exacerbations	Common at all levels of severity except in mild disease	Increase in frequency with increasing severity of disease

Krvácení z plic (hemoptýza)



Hemoptýza - definice

- **krváčení z dýchacích cest distálně od laryngu** (trachea, bronchy, plíce)
- zdrojem nejčastěji bronchiální arterie
- nutné odlišit od krváčení z jiných zdrojů: horní cesty dýchací, dutina ústní, horní část GIT (hematemeza)

Hemoptýza - klasifikace

- podle **závažnosti**:
 - drobná (krvavé sputum)
 - střední (50-200 ml/d)
 - masivní (nad 200 ml/d)
- podle **příčiny** (etiologie):
 - respirační: záněty, nádory, traumata
 - kardiovaskulární: kardiální plicní edém, plicní embolie, A-V malformace
 - systémové vaskulitidy: GPA, EGPA, MPA, SLE...

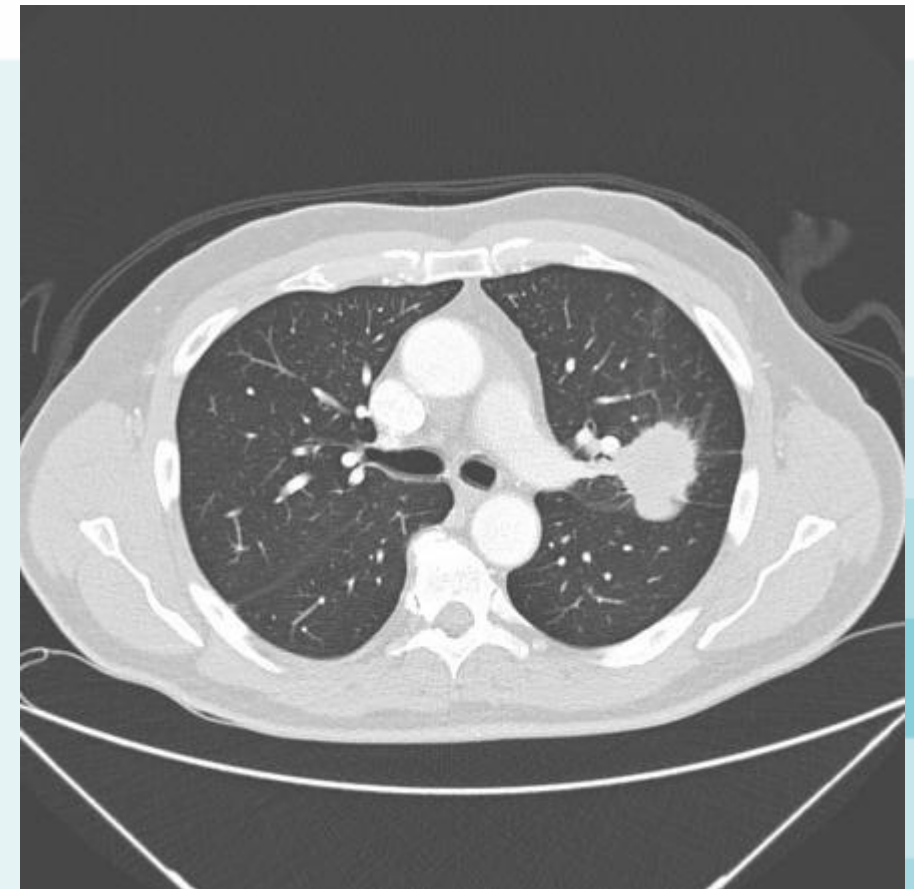
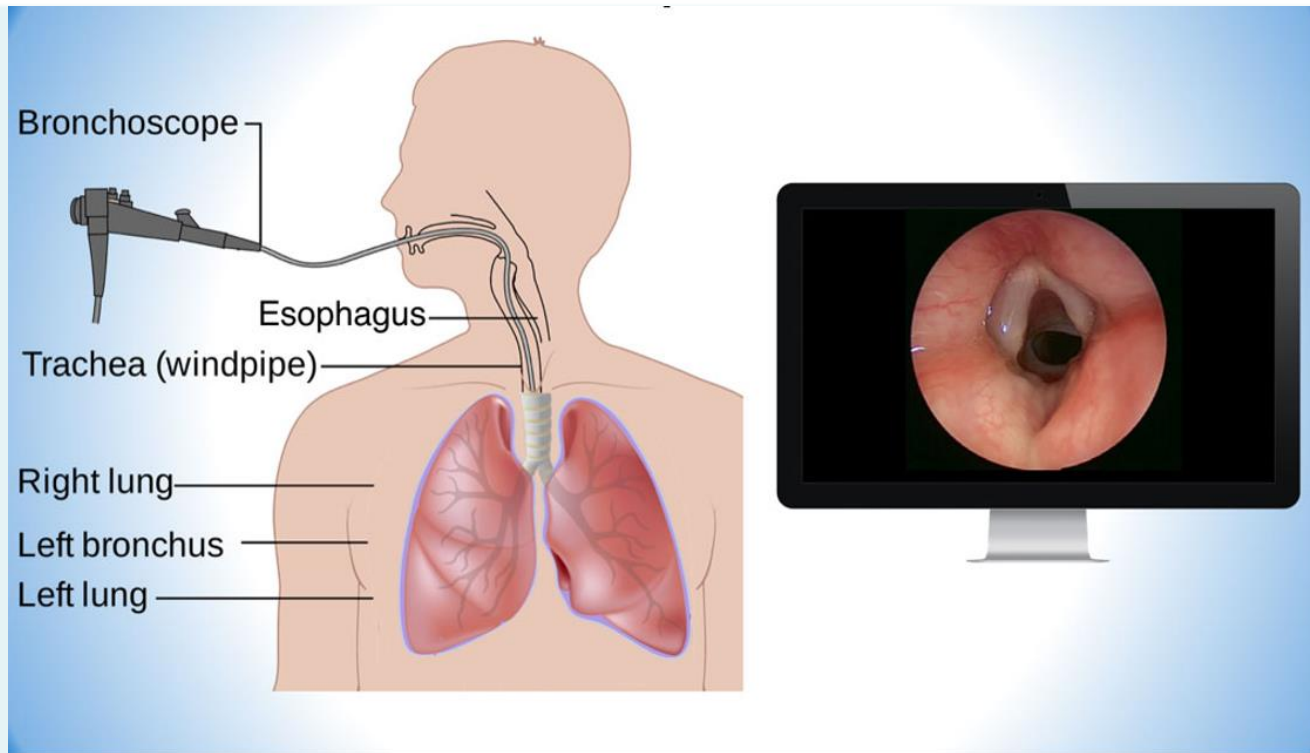
Klinická poznámka: riziko hemoptýzy je větší při trombocytopenii/trombocytopatii a koagulopatii (jak v rámci patologických procesů, tak při antiagregační a antikoagulační terapii)

Hemoptýza - diagnostika

- anamnéza (charakter vykašlané krve, antiagregace, antikoagulace)
- fyzikální vyšetření, TK, TF, SpO₂, TT, EKG, laboratorní vyšetření, arteriální krevní plyny, sputum na analýzu, imunologické vyšetření
- **bronchoskopie** (metoda 1. volby), HRCT plic
- CT angiografie plicnice nebo V-P scan (podezření na PE)
- echokardiografie (podezření na srdeční selhání)

Hemoptýza - terapie

- postup **dle závažnosti**
- ambulantní řešení, hospitalizace na standardním oddělení nebo JIP
- stabilizace pacienta (ABCD)
- klidový režim, ledování hrudníku, hemostyptika, antitusika, lehká sedace
- bronchoskopie (aplikace adrenalinu, tkáňových lepidel, ošetření elektrokauterem/laserem/argonovou plazmou, tamponáda balonkovým katetrem)
- bronchiální angiografie s embolizací bronchiální arterie (BAE)
- chirurgická intervence



Tumor levé plíce

Cévní mozková příhoda (CMP)



CMP - definice, rozdělení

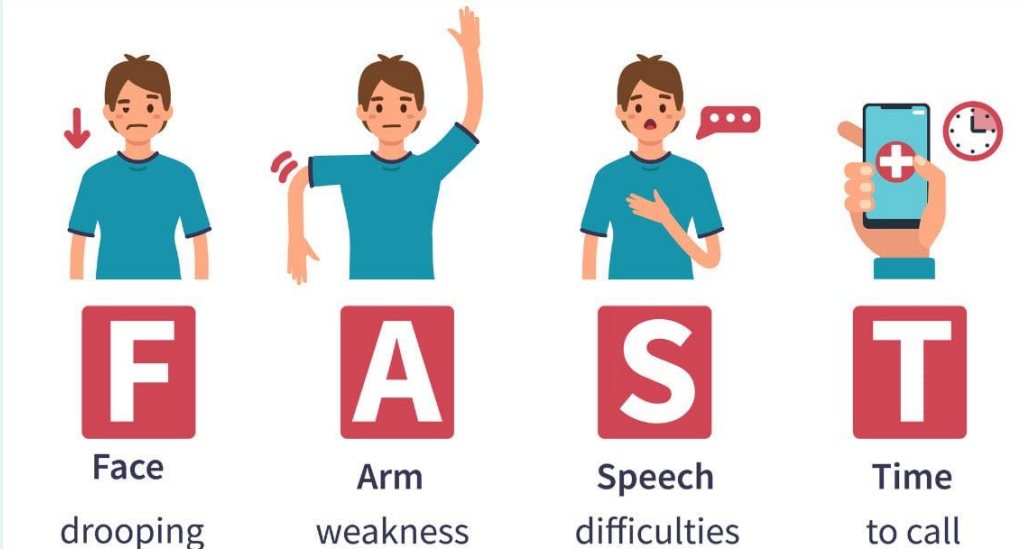
- CMP je **akutní** onemocnění mozku způsobené **poruchou cévního zásobení**, projevující se **neurologickým deficitem**
- **ischemická** (nedokrvení) - iCMP
- **hemoragická** (krvácení) - hCMP
 - intracerebrální (ICH)
 - subarachnoideální (SAK)
- **trombóza mozkových splavů (CVT)** - kombinace ischemie/hemoragie

CMP - symptomy





- rozmanité neurologické symptomy v závislosti na **lokalizaci** postižení:
 - porucha řeči (dysartrie, afázie)
 - porucha vizu (homonymní hemianopsie, amaurosis fugax)
 - porucha hybnosti (hemiparéza, kvadruparéza)
 - nevnímání levé poloviny prostoru (neglect syndrom)
 - poruchy chování (apatie, abulie)
 - progredující porucha vědomí
- **SAK: nejsilnější bolest hlavy v životě**, nauzea, vomitus, meningeální syndrom (ztuhnutí šíje, fotofobie, fonofobie...)
- **TIA (tranzitorní ischemická ataka):** typ iCMP, **přechodný** neurologický deficit (do 24 h), bez průkazu ischemické nekrózy na zobrazovacích metodách

STROKE SYMPTOMS

Remember, recognize and act fast

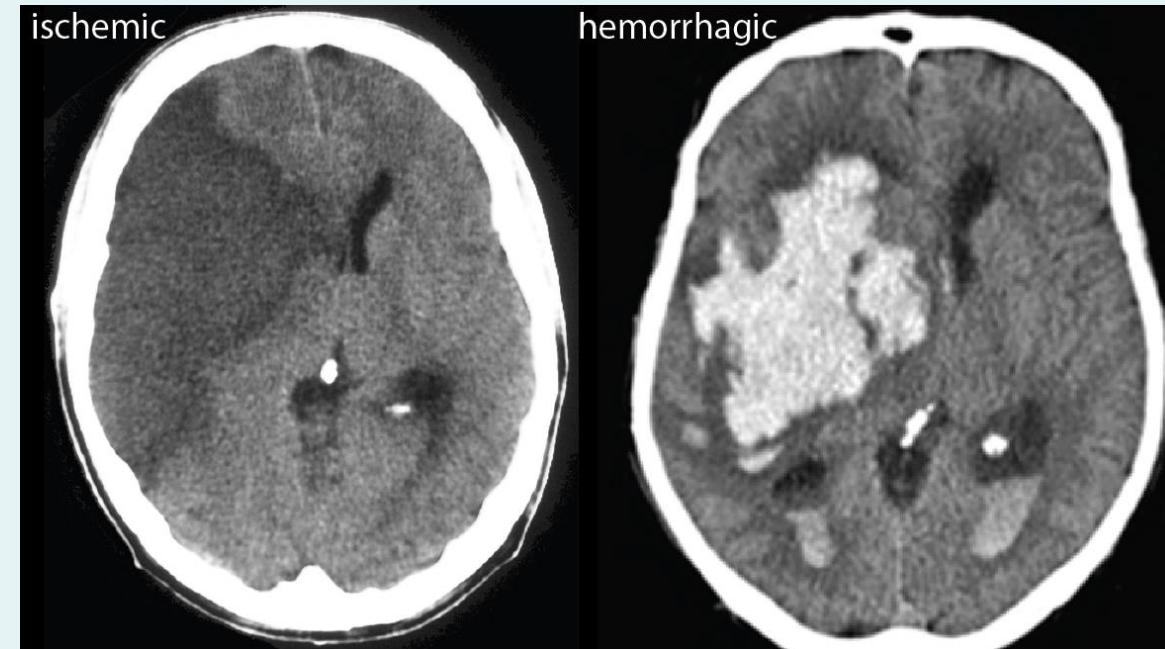


The infographic illustrates the FAST acronym for stroke symptoms. It features four columns, each with an illustration of a person showing a symptom, a large red letter in a white square, and a descriptive label below. 1. Face: A person with a red arrow pointing down to their drooping right side. 2. Arm: A person with a red lightning bolt on their right arm, indicating weakness. 3. Speech: A person with a speech bubble containing three dots, indicating difficulties. 4. Time: A hand holding a smartphone with a red cross and a clock icon, indicating the need to call for help.

			
F	A	S	T
Face drooping	Arm weakness	Speech difficulties	Time to call

CMP - diagnostika

- neurologické vyšetření
- zobrazovací metody
 - **CT** mozku nativ (k vyloučení krvácení), k objektivizaci iCMP následně CT angiografie a CT perfúze
 - alternativou je MRI



iCMP - rekanalizační terapie

- **IVT** (intravenózní trombolýza)
 - **do 4.5 hodiny**, aplikuje se altepláza (při absenci kontraindikací)
 - za 24 hodin kontrolní CT mozku (definitivní rozsah ischemie a vyloučení hemoragické transformace)
- endovaskulární terapie:
 - do 6 hodin lokální trombolýza (IAT)
 - do 8 hodin mechanická trombektomie (MRT)

iCMP - sekundární prevence

- antiagregační terapie
- antikoagulační terapie (fibrilace síní)
- revaskularizační léčba (stenóza karotidy - karotická endarterektomie)
- režimová opatření: nekouřit, redukce hmotnosti, zdravá výživa, pravidelná aerobní fyzická aktivita, omezit konzumaci alkoholu
- adekvátní terapie interních komorbidit: arteriální hypertenze, dyslipidémie, diabetes mellitus, syndrom spánkové apnoe

ICH, SAK - terapie

- ICH
 - konzervativní terapie: stabilizace (ABCD), korekce hypertenze a koagulopatie, antiedematózní terapie
 - chirurgická: evakuace hematomu, dekompresní kraniektomie
 - sekundární prevence: kontrola hypertenze, úprava životosprávy (kouření, alkohol, drogy), pokračování v antiagregaci/antikoagulaci dle benefit/risk
- SAK
 - neurochirurgické ošetření ruptury aneuryzmatu (prevence recidivy krvácení - rebleeding): clipping, coiling
 - terapie vazospasmu, hydrocefalu
 - sekundární prevence jako ICH

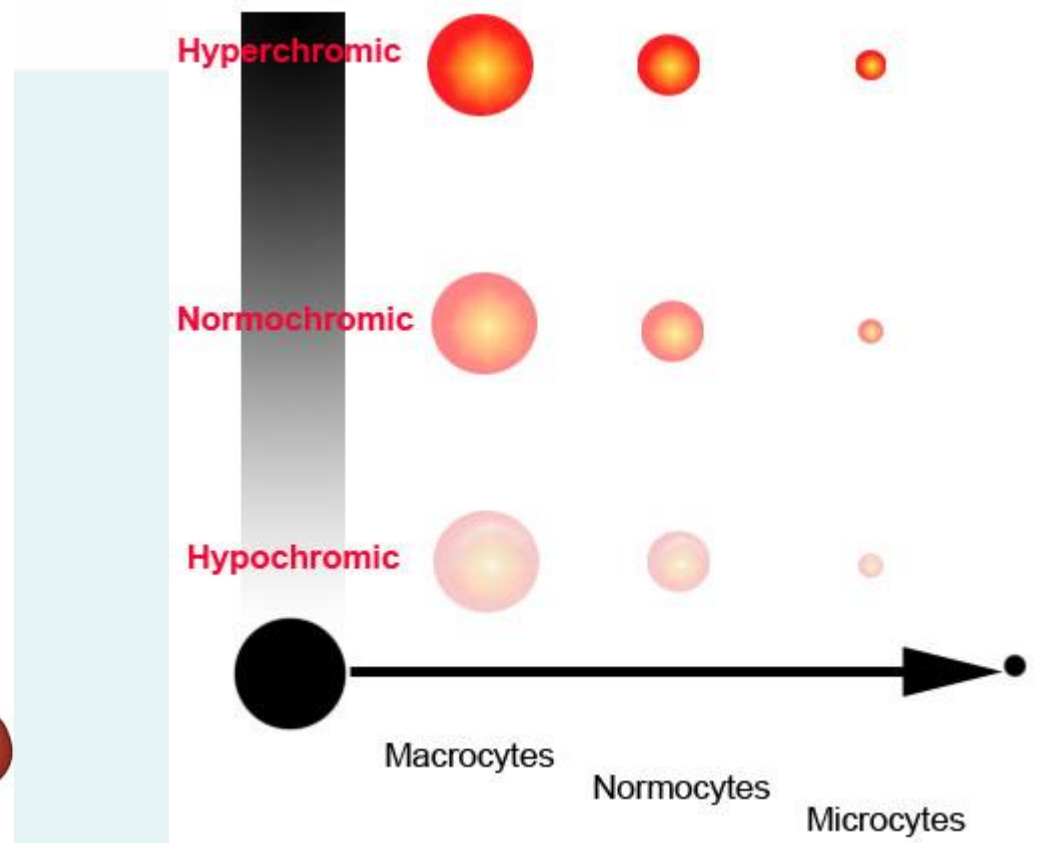
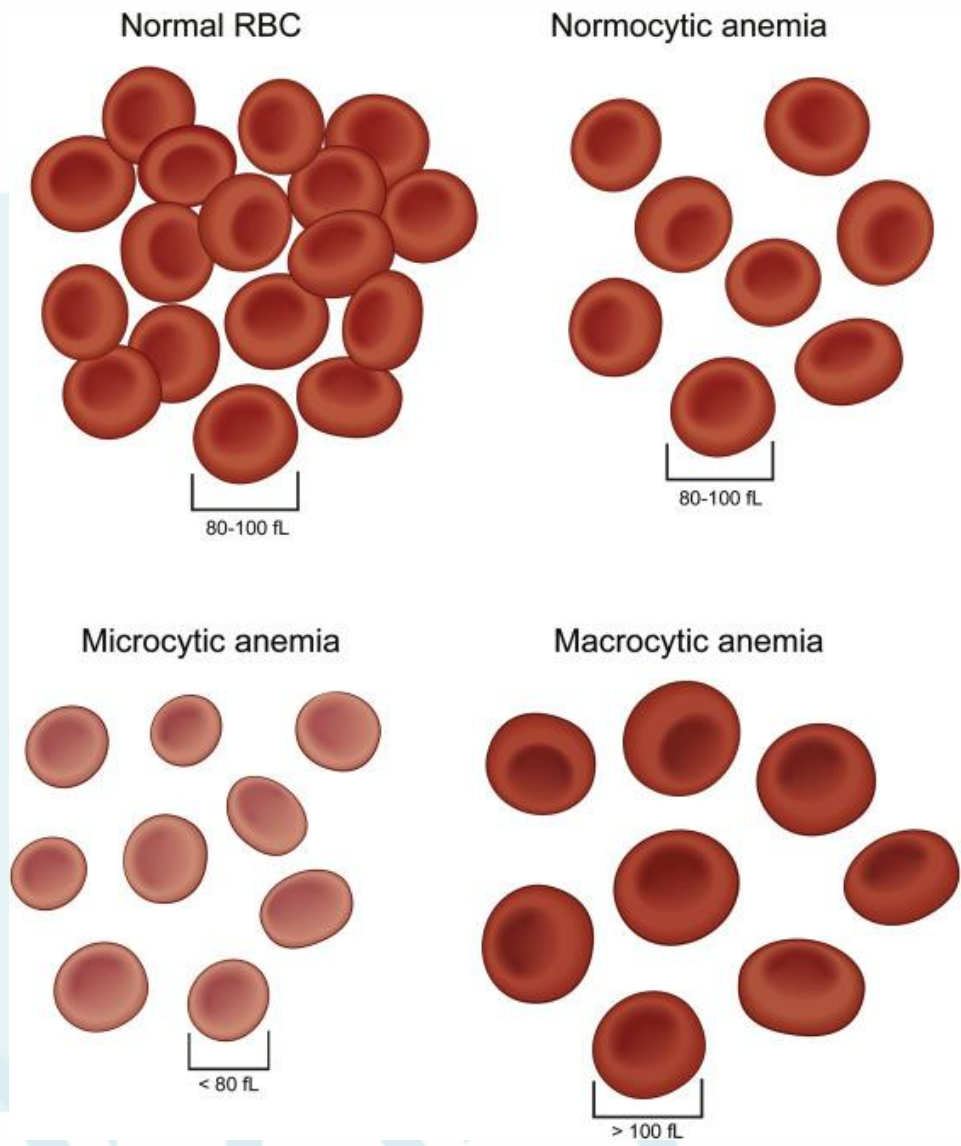
Anémie

Anémie - definice

- **pokles koncentrace hemoglobinu v litru krve pod dolní hranici normy** (muži 135 g/l, ženy 120 g/l)
- nejčastější hematologické onemocnění
- 2 základní patogenetické mechanismy:
 - **snížená tvorba** erytrocytů (poškození kmenové krvetvorné buňky, porucha maturace a proliferace, hemoglobinizace)
 - **zvýšený zánik** erytrocytů (faktory přítomné v erytrocytu nebo externí)

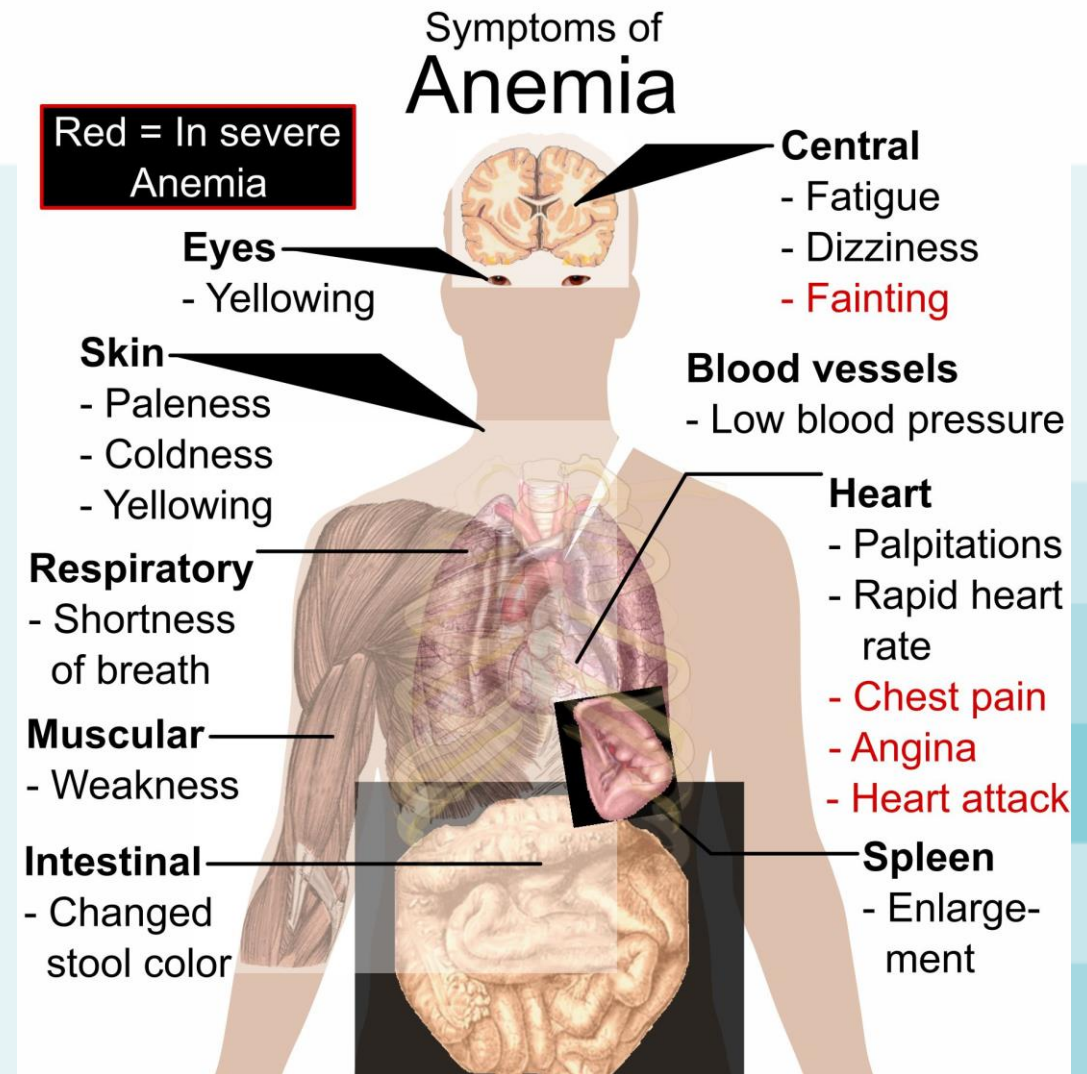
Anémie - rozdělení

- v klinické praxi je nejužitečnější rozdělení podle velikosti erytrocytu (**MCV**):
 - snížení (**mikrocytární** anémie): nejčastěji sideropenická (deficit železa)
 - normální (**normocytární** anémie): akutní posthemoragická, anémie chronických chorob, MDS, renální selhání, hemolýza
 - zvýšení (**makrocytární**): deficit B12 nebo folátu, abúzus alkoholu, postižení jater, cytotoxická medikace, MDS, hypothyreóza
- rozdělení podle středního množství hemoglobinu v erytrocytech (MCH): hypochromní, normochromní, hyperchromní



Anémie - symptomy

- symptomy anémie samotné nebo vyvolávající příčiny
- často jen **bledost** (nejlépe vidět na spojivkách), ostatní se mohou projevit až při těžké anémii



Anémie - diagnostika

- anamnéza
- fyzikální vyšetření (včetně per rectum)
- laboratorní vyšetření:
 - krevní obraz (KO): erytrocyty, HGB, MCV, MCH, MCHC, RDW, retikulocyty, mikroskopické vyšetření
 - biochemie: bilirubin, LD, kyselina močová, metabolismus železa (Fe, ferritin, FEVK/TIBC), folát, B12, fT4, TSH, renální funkce
 - haptoglobin, přímý a nepřímý Coombsův test
 - test okultního krvácení ve stolici (OK test/TOKS), vyšetření moči
- zobrazovací metody (RTG, UZ, CT)
- GFS, koloskopie, gynekologické vyšetření
- sternální punkce, trepanobiopsie, elektroforéza séra a moči (ELFO), flowcytometrie, molekulárně-genetické vyšetření

Anémie - terapie

- krevní transfúze (EBR, ERD/EBR deleukotizované)
 - při poklesu hemoglobinu pod 70 g/l, vzít v úvahu rychlost rozvoje a symptomy
 - riziko objemového přetížení (fluid overload) u pacientů se srdečním selháním
- substituce železa
- substituce folátu, B12
- kortikoidy, imunosupresiva
- léčba základního onemocnění



Diskuze, Q&A



Zdroje

Češka, R. a kol. (2015). Interna (2. aktualizované vydání). Praha: Triton.

Wilkinson, Ian B. (2017). Oxford Handbook of Clinical Medicine (10th Revised Edition). Oxford: Oxford University Press.

Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti (ESC) pro diagnostiku a léčbu akutní plicní embolie, verze 2019. Staženo z: <http://www.kardio-cz.cz/doporucene-postupy-ceske-kardiologicke-spolecnosti-460/>

Doporučený postup ČPFS pro diagnostiku a léčbu stabilní CHOPN. Staženo z: www.pneumologie.cz/guidelines.

Hemoptýza (Doporučený postup). Staženo z: www.pneumologie.cz/guidelines.

Děkuji za pozornost

