



WWW.TEVAPOINT.CZ



KAŠEL

MUDr. Daniel Groh, Ph.D.





T*point*

W W W . **t e v a p o i n t** . c z

Kašel

- Nejčastější nespecifický příznak onemocnění dýchacího ústrojí.
- Běžný, ale složitý reflex vybavený podrážděním tzv. tusigenní zóny.
- Tusigenní zóny = oblasti inervované
n.vagus
 - dýchací cesty - především hrtan, průdušnice a velké bronchy
 - mimo dýchací cesty - pleura, bránice, osrdečník, jícen a zevní zvukovod

R.Irwin 1981, následně Robert Poe



Tpoint

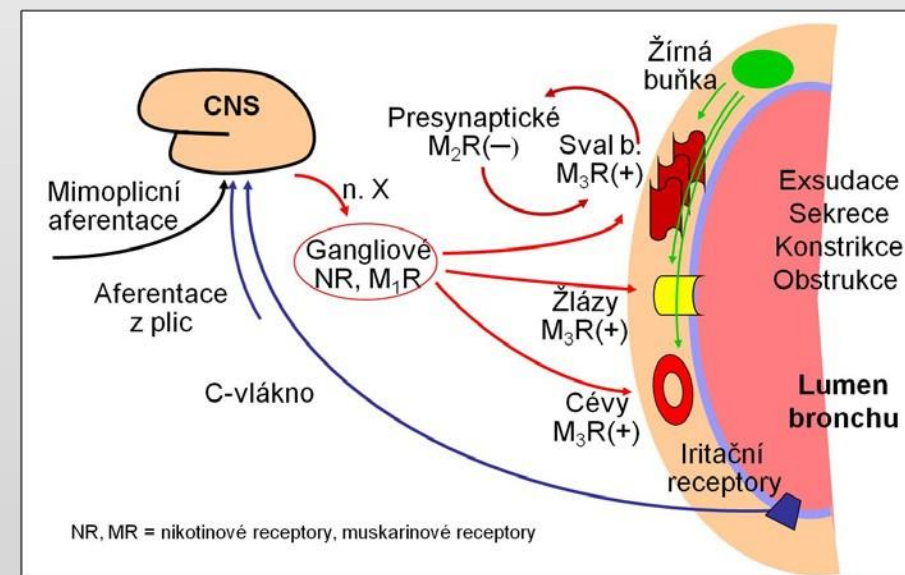
W W W . **t e v a p o i n t** . c z

Kašel

- Fyziologický účelný obranný mechanismus
- Udržuje průchodnost dýchacích cest a na základě aktivního forsírovaného expiria z nich odstraňuje nejen vniknutá cizí tělesa, ale i hlen a produkty patologických procesů v dýchacích cestách a plicích

Mechanismus kašle

- 1. podrážděním nervových zakončení bloudivého nervu (příčina nemusí být vždy v dýchacích cestách), tří typů receptorů, t.j. bronchiální nemyelinizovaná C-vlákna, jako i rychle a pomalu se adaptující receptory plicní rozpínavosti
- 2. na podkladě sníženého prahu dráždivosti nervových zakončení a jejich abnormální zvýšené citlivosti jež je podkladem perzistujícího kašle
- Cholinergní inervace je největší ve velkých dýchacích cestách a směrem do periferie jiubývá





Tpoint

www.tevapooint.cz

Kašel

A. dle doby trvání:

- 1. kašel vzniklý náhle a dráždivý vyvolaný infekcí
- 2. kašel rekurentní
- 3. kašel chronický

B. dle expektorace:

- kašel suchý - neproduktivní
- vlhký - produktivní



Tpoint

www.tevapooint.cz

Kašel

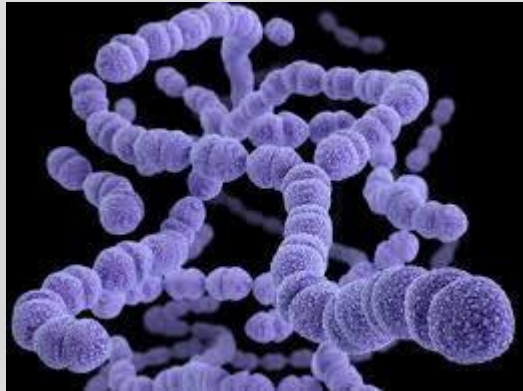
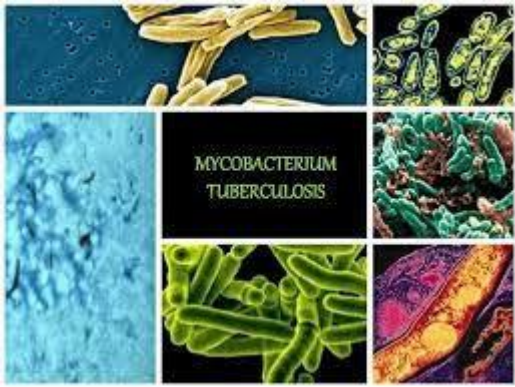
Nejčastější stimuly vyvolávající kašel jsou:

- mechanické
- chemické
- zánětlivé mediatory
- podráždění receptorů plicní rozpínavosti



Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z

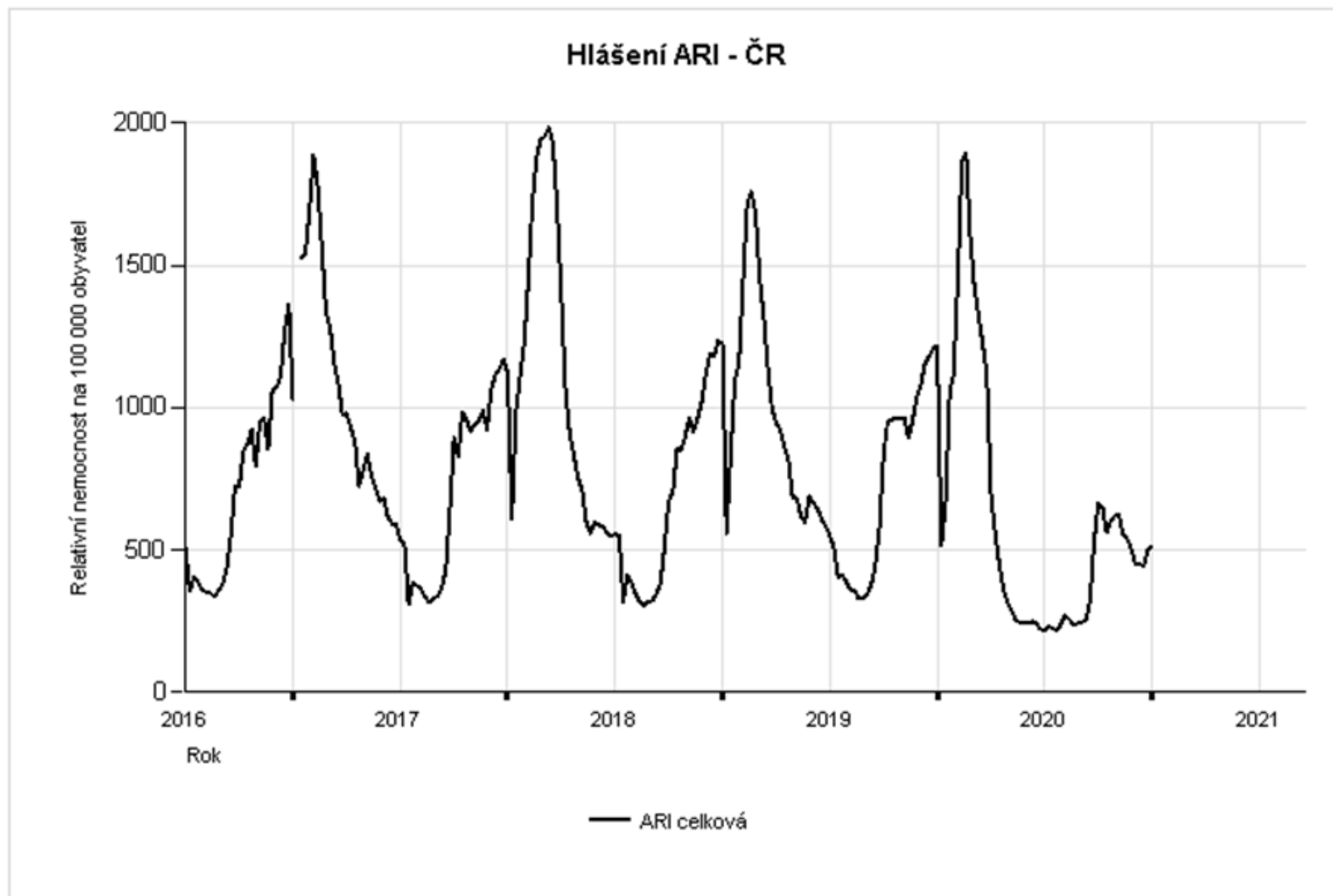


Příčiny kašle

1. Infekční - ARI = akutní respirační infekty

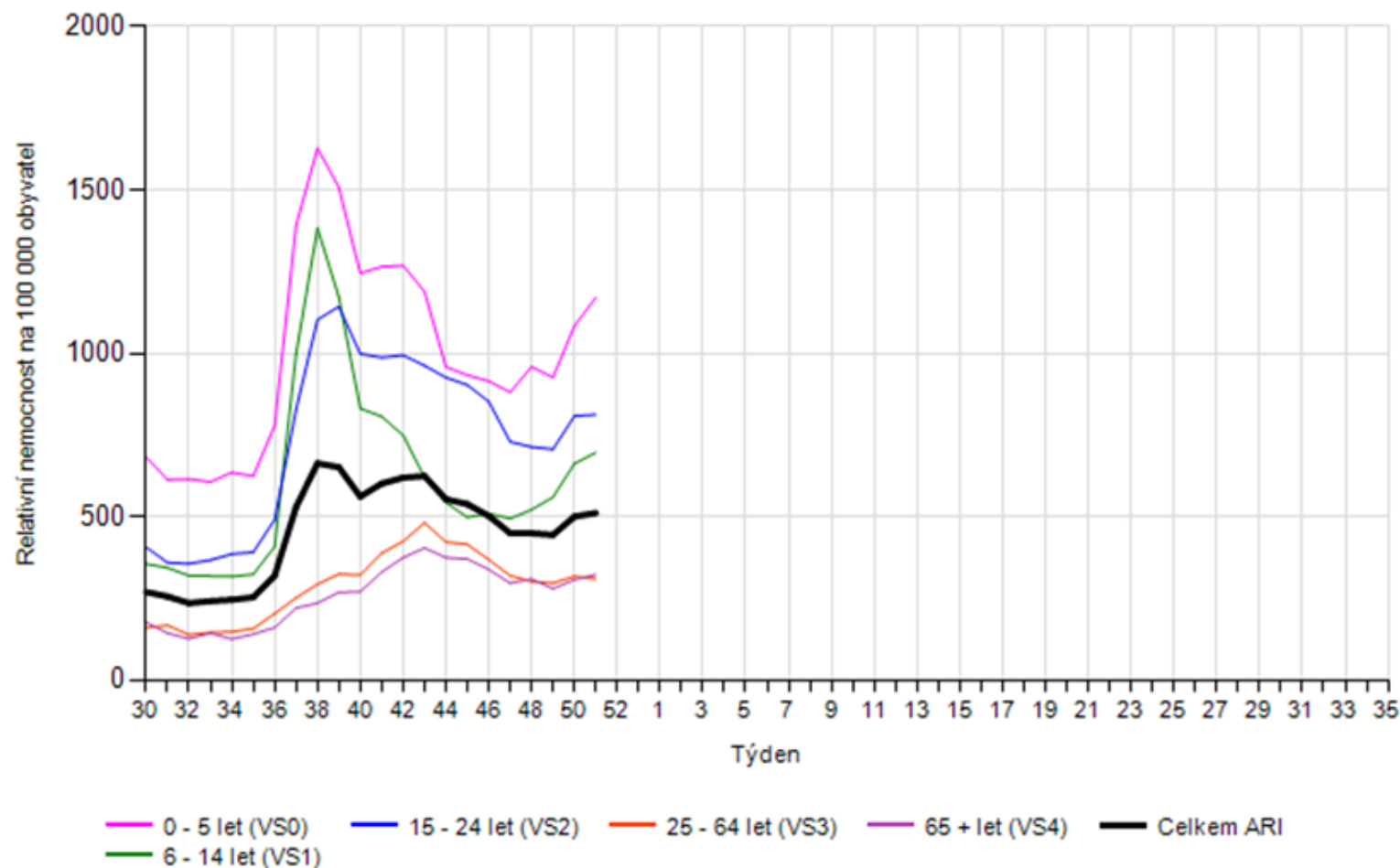
- nachlazení - common cold
- chřipka
- zánět nosu a vedlejších nosních dutin – rhinosinusitida
- zánět hrtanu – laryngitida
- zánět průdušek - bronchitida
- zápal plic - pneumonie
- zánět pohrudnice
- tuberkulóza

Sezónní nemocnost ARI v ČR



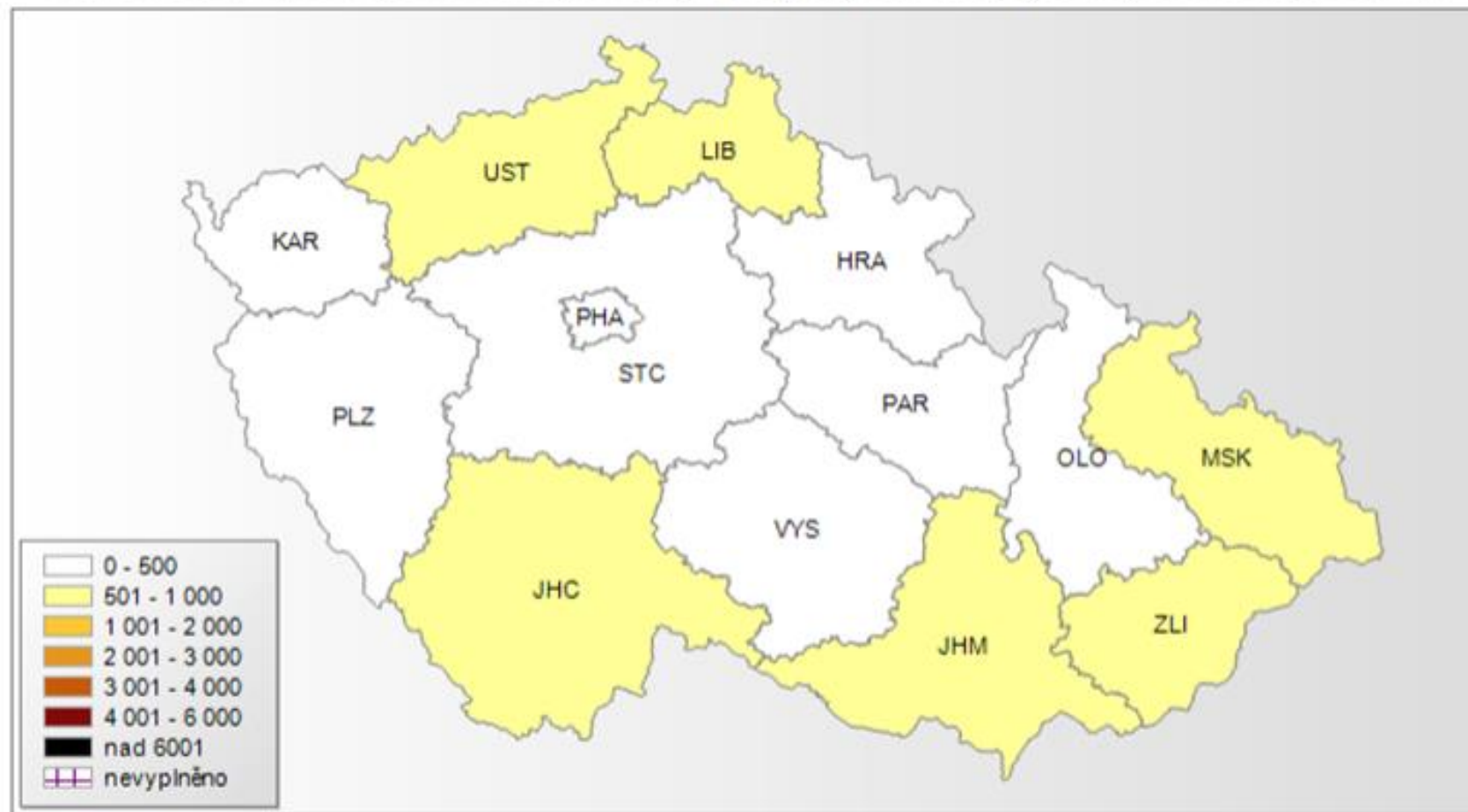
Sezónní nemocnost ARI v ČR podle věku

Hlášení ARI - 2020 / 2021 - ČR, sezóna : 2020 / 2021



Sezónní nemocnost ARI v ČR podle krajů

Nemocnost ARI pro kraje ČR 1/2021 (morbidity by region), rok: 2021, týden: 1, věková skup.: Celkem



Relativní nemocnost na 100000 obyvatel
ARI
týden 1/2021
věková skupina Celkem



Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z

Příčiny kašle

2. Neinfekční

- bronchiektázie
- astma bronchiale
- chronická obstrukční bronchopulmonální choroba - CHOPN
- cizí těleso v dýchacích cestách
- nádorové onemocnění
- cystická fibróza
- gastroesofageální reflux - GERD, LPR, EER - pálení žáhy
- plicní edém
- plicní embolie
- plicní fibróza
- kašel způsobený léky
- psychogenní kašel

Kašel

Příčina	Mechanismus	Diagnostické testy	Léčba	LHS
eozinofilní astma	bronchiální hyperreaktivita	FeNO	kortikosteroidy	ano
neutrofilní astma	bronchiální hyperreaktivita	indukované sputum	?	ano
paucigranulocytární astma	bronchiální hyperreaktivita	indukované sputum	?	ano
eozinofilní bronchitida	zvýšení CRS	FeNO, indukované sputum	kortikosteroidy	?
atopický kašel	spouštěče astmatu a rinosinuitidy	specifické IgE	antihistaminika, kortikosteroidy	ano
gastroezofageální reflux	laryngofaryngeální zánět	příznaky, pH-metrie, gastrokopie	inhibitory protonové pumpy, úprava životosprávy	ano
rinosinitida	zvýšení CRS	anamnéza, rinoskopie	nazální kortikosteroidy, antihistaminika	ano
inhibitory ACE	zvýšení CRS	anamnéza	vysazení inhibitorů ACE	ano
obstrukční spánková apnoe	?	polysomnografie	kontinuální přetlak v dýchacích cestách	?
dysfunkce hlasivkových vazů	mimohrudní hyperreaktivita dýchacích cest	laryngoskopie	léčba patologie řeči	ano

ACE (angiotensin-converting enzyme) – angiotensin-konvertující enzym; CRS (cough reflex sensitivity) – citlivost kašlacího reflexu; FeNO (fraction of exhaled nitric oxide) – frakce oxidu dusnatého ve vydechovaném vzduchu; LHS – laryngeální hypersenzitivita; ? – není známo

Bronchiektazie

Ireverzibilní, ložisková dilatace průdušek, obvykle ve spojení s infekcí. Častěji získané, jsou spojené s různými stavy, včetně vrozených a hereditárních.



W W W . t e v a p o i n t . c z





Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z



Astma bronchiale

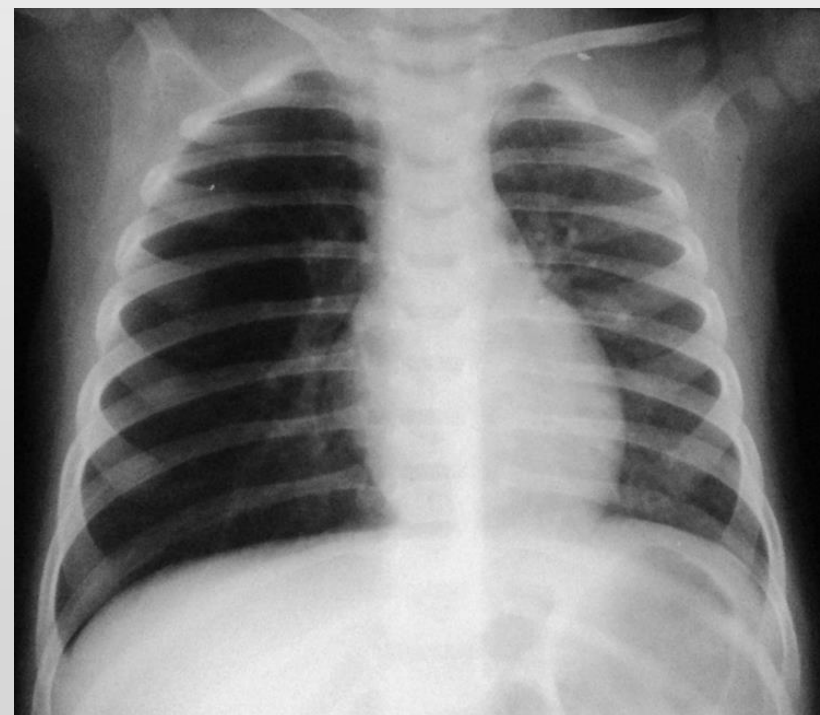
- Syndrom charakterizovaný variabilní obstrukcí dýchacích cest, zánětem dýchacích cest a bronchiální hyperreaktivitou
- U všech dětí opakovaně vyšetřeno:
 - S-ECP
 - počet periferních eozinofilních leukocytů (Abs.,%)
 - celkové IgE
 - základní spirometrické funkce
 - FVC, FEV1, FEF75, FEF50, FEF25
- Všechny děti měly prokázanou atopii
 - PRICK, sIgE

Aspirace cizího tělesa

- Cizí těleso - chronické slizniční změny není-li odstraněno do 4 týdnů!!
Organická tělesa dříve !
- RTG nález
 - viditelné těleso
 - atelektáza, snížená vzdušnost, obstrukční emfyzém
- Endoskopie
 - granulace, krvácení, stenóza, zánět, hypersekrece



W W W . t e v a p o i n t . c z





Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z

Gastroezofageální reflux (GER)

- Onemocnění z poruchy motility gastrointestinálního traktu.
- V dětském věku dva typy gastroezofageálního přechodu
- Prvním typem je tzv. fetální - jedná se vlastně o elastickou frenoezofagální membránu s úzkým hiátem a krátkou diafragmatickou částí
- U juvenilního typu se zvýrazňuje svalová vrstva a je i zvýšená motilita tohoto spojení

Gastroezofageální reflux (GER)

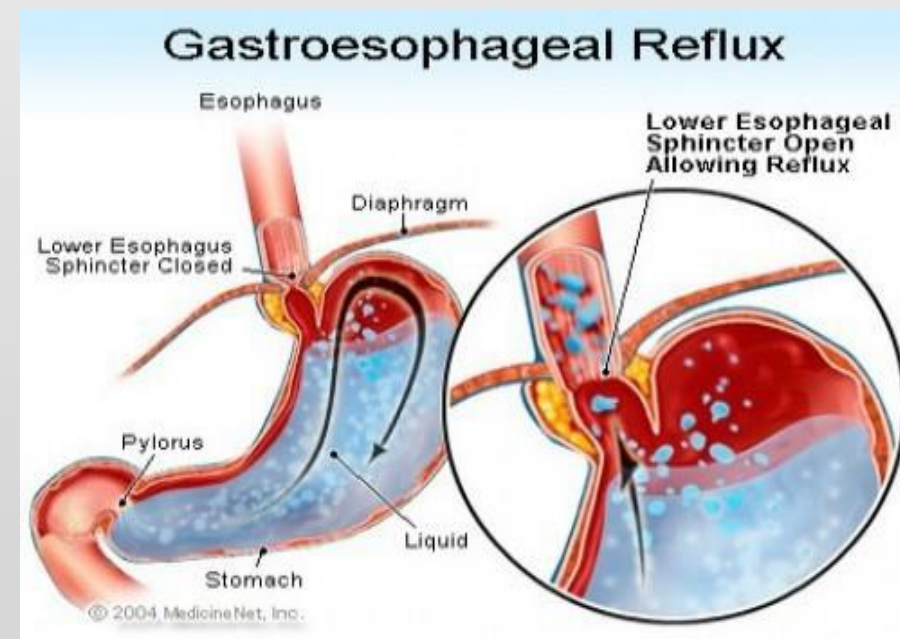
Neobvyklé manifestace bez regurgitace či zvracení

- Chronická respirační onemocnění (bronchitis, protrahovaný kašel, recidivující pneumonie)
- Exacerbace astmatu
- ORL manifestace (recidivující otitidy, laryngitidy, pharyngitidy, chrapot, sinusitidy)
- Sandifer-Sutcliffe syndrom (torticollis, dystonické postavení způsobené refluxem)
- Apnoe, SIDS (syndrom náhlého úmrtí kojenců)



Tpoint

www.tevapooint.cz





T*point*

W W W . **t e v a p o i n t** . c z

Predisponující faktory GER

- Chronické respirační nemoci -
bronchopulmonální dysplázie - 20 % GER,
cystická fibróza - 25 % GER, asthma
bronchiale u 45-80 % GER
- Zvýšený abdominální tlak - obezita,
hypertonie svalová, zvýšený příjem
potravy, obstipace -léky- dlouhodobé
užívání metylxantinů, betamimetik,
benzodiazepinů, estrogenů, blokátorů
kalciového kanálu, anticholinergik
- Různé - např. tučná, kořeněná jídla, Coca -
Cola



T*point*

W W W . **t e v a p o i n t** . c z

Diagnostika GER

Vyšetření na GER je pro pacienta přínosem pouze tehdy, vyplýne-li z něj změna terapeutického přístupu.

- RTG vyšetření- ezofagogram
- Jícnová endoskopie
- Scintigrafie
- Sonografie
- Jícnová manometrie
- Jícnová 24 hodinová pH- metrie "zlatý standard"



Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z

Psychogenní kašel

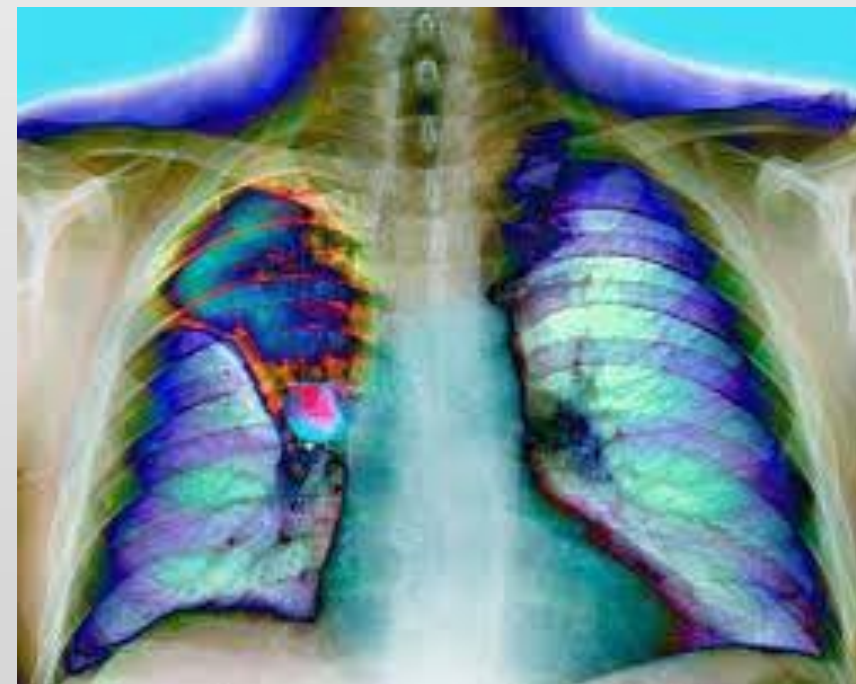
- Záchvatovitý kašel manifestující se pouze ve bdělém stavu.
- Často se vyvíjí po běžném infektu dýchacích cest. Vyskytuje se spíše u mladších dětí jako reakce na disharmonii rodičovského partnerského vztahu a rodičovských funkcí.
- Není ani vzácná souvislost se školní docházkou a vysokými rodičovskými požadavky na školní úspěšnost u dítěte s průměrnými až podprůměrnými schopnostmi

Diagnostika kašle

- vyšetření krve, zejména krevního obrazu a CRP – u zánětlivé etiologie
- RTG plic, mediastina
- CT plic
- pozitronová emisní tomografie (PET) plic
- bronchoskopie s videodokumentací a probatorní exstirpací
- 24 h pH - metrie jícnu u GERD
- sono srdce u podezření na primární postižení srdce



W W W . t e v a p o i n t . c z



PET plic



T*point*

W W W . **t e v a p o i n t** . c z

Farmakoterapie kašle

ANTITUSSIKA

- centrální
- periferní

MUKOAKTIVNÍ LÉKY

- Expektorancia
- Mukolytika
- Mukokinetika
- Mukoregulační látky



W W W . t e v a p o i n t . c z

Antitusika – rozdělení:

A) Kodeinové

- genericky odvozené od kodeinu
- působí na centrum kašle v prodloužené míše
- mají malé analgetické vlastnosti, snižují peristaltiku, ovlivňují bdělost i dechové centrum
- NÚ – obtipace, útlum dechové centra, CNS, ospalost, euforie
- riziko závislosti - pozor indikace u těhotných a kojících žen a u dětí, u pacientů s respiračním selháváním
- např. *kodein*, *dextrometorfán*

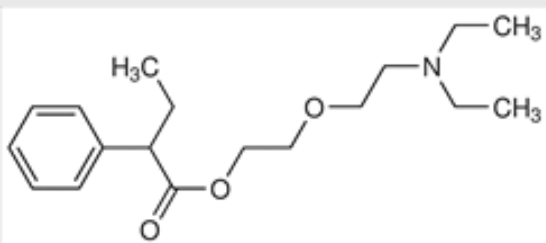
B) Nekoideinové

- tlumí centrum kašle v prodloužené míše (centrálně) ale působí i periferně na sliznici průdušek
- nemají analgetické vlastnosti, neovlivňují peristaltiku, nevzniká u nich závislost, neovlivňují respirační centrum
- např. *butamirát*, *dropropizin*, *levodropropizin*

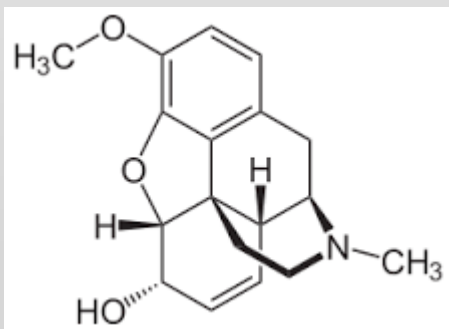


Tpoint

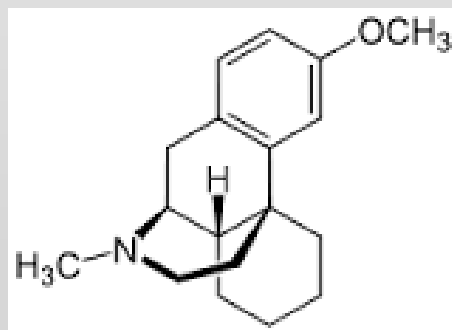
W W W . t e v a p o i n t . c z



Butamirát



Kodein



Dextrometorfan

Centrální antitusika

- **Butamirát** - kromě působení v prodloužené míše působí převážně na periferii – centrální anticholinergní a bronchospasmolytický efekt butamirát + guaifenesin – kombinace

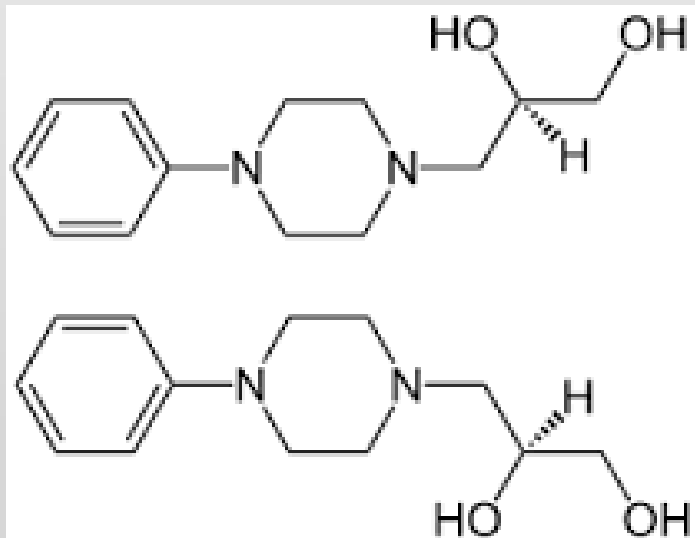
- **Kodein** – inhibuje centrum pro kašel v prodloužené míše a nucleus tractus solitarii a stimuluje μ -opioidní receptory

- **Dextrometorfan** - inhibuje centrum pro kašel v prodloužené míše a nucleus tractus solitarii a stimuluje δ -opioidní receptory



Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z



Periferní antitusika

- **Dropropizin** - blokuje senzitivní percepční místa v hrtanu a průdušnici jako antagonistu H₁, α₁ receptorů
- **Levodropropizin** – působí stejně jako dropropizin, ale neovlivňuje β a M receptory a má mírně lokálně anestetickou aktivitu



W W W . t e v a p o i n t . c z

Mukoaktivní léčiva

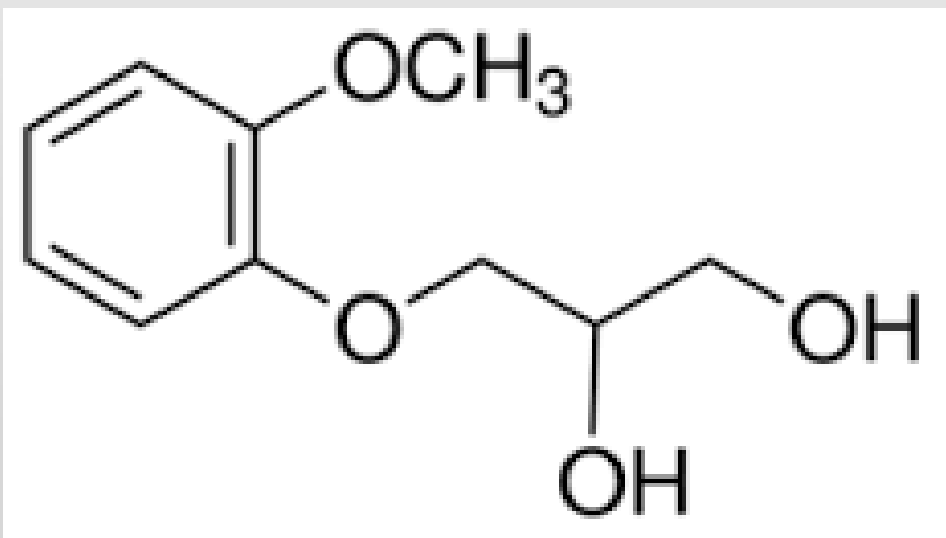
- **Expektorancia** zvyšují reflexně prostřednictvím nervus vagus nebo osmoticky produkci řídkého hlenu, což vyvolává kašel a zvyšuje jeho účinnost – ***guaifenezin, salinická expektorancia, emetin.***
- **Mukolytika** mění fyzikální vlastnosti hlenu, snižují viskozitu, někdy zvyšují mukociliární transport a tím zlepšují průchodnost dýchacích cest, mohou ale snižovat tussigenní clearance - ***ambroxol, bromhexin, erdosteín, N- acetylcystein.***
- **Mukokinetika** zlepšují pohyblivost hlenu a jeho odstraňování, tedy mukociliární transport i tussigenní clearance – **ambroxol.**
- **Mukoregulační látky** zajišťují produkci hlenu o normálním složení, potlačují hypersekreci, zmenšují objem hlenu – ***karbocystein, bromhexin, erdosteín.***



W W W . t e v a p o i n t . c z

Expektorancia

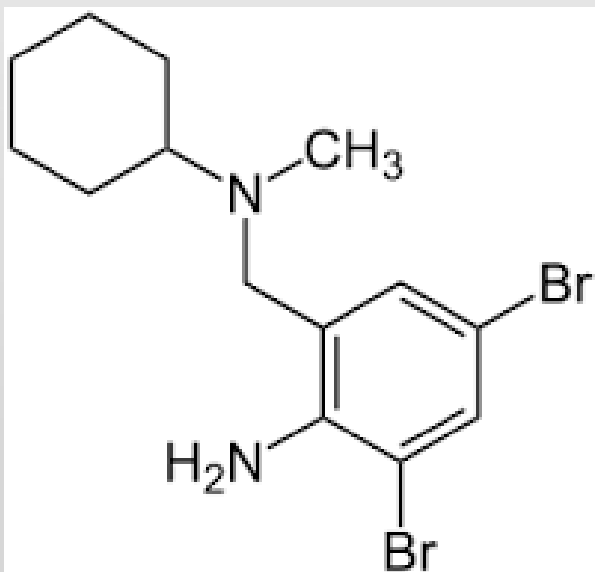
- **Guaifenesin** – zvyšuje sekreci bronchiálních žlázek, zvyšuje odstranění kyselých glykoproteinů z bronchiálních žlázek, snižuje viskozitu hlenu.
- **Salinická expektorancia**
- **Emetin**





Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z



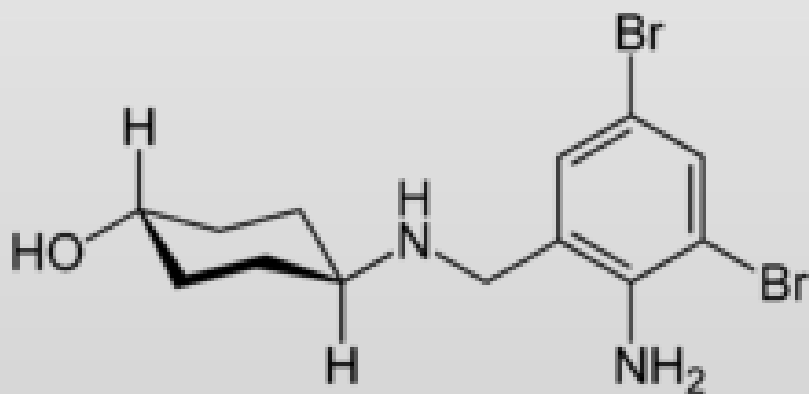
Mukolytika

- **Bromhexin** - aktivuje nespecifické hydrolázy, rozkládá mukopolysacharidy bronchiálního sekretu, zvyšuje produkci hlenu a má sekretomotorický efekt.



Tpoint

W W W . t e v a p o i n t . c z



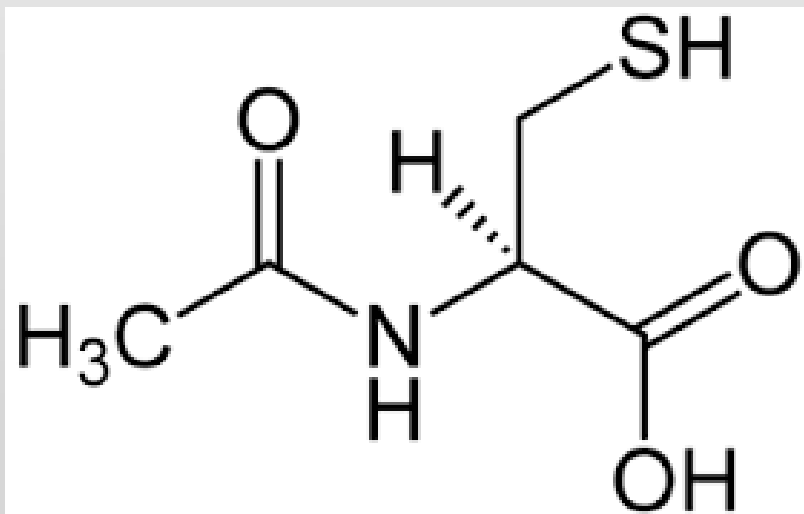
Mukolytika

Ambroxol – zvyšuje produkci sekretu i mukociliární transport, snižuje uvolňování cytokinů z mono a polymorfonukleárů, snižuje adhezi hlenu ke sliznici dýchacích cest a zvyšuje průnik antibiotik do plicní tkáně.



Tpoint

www.tevapoint.cz



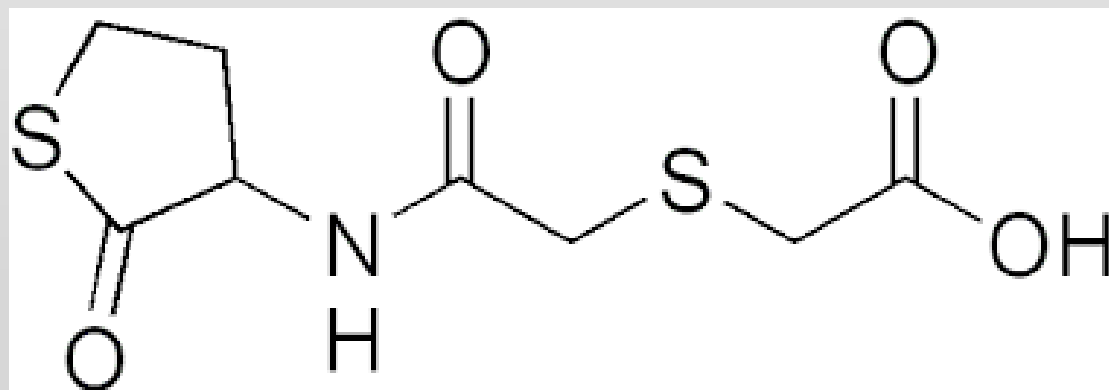
Mukolytika

Acetylcystein – štěpí bisulfidické můstky mukopolysacharidů a tím zkapalňuje hlen. Kromě toho depolymerizuje řetězce DNA v hlenohnisu.



Tpoint

www.tevapoint.cz



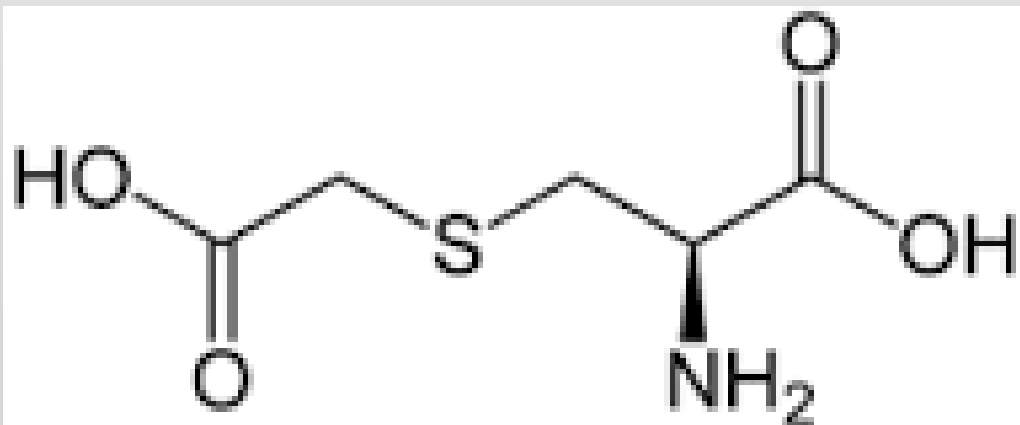
Mukolytika

Erdosteine – štěpí bisulfidické můstky mukopolysacharidů a tím zkapalňuje hlen, zprostředkovává iontové interakce molekul bronchiálního sekretu, snižuje obsah sputa, snižuje adhezi G⁺ a G⁻ bakterií v synergii s ATB, snižuje prozánětlivé cytokiny IL-6 a IL-8.



Tpoint

www.tevapooint.cz



Mukoregulační léky

- **Karbocystein** - štěpí bisulfidické můstky mukopolysacharidů a tím zkapalňuje hlen, zprostředkovává iontové interakce molekul bronchiálního sekretu, zvyšuje produkci bronchiálního sekretu.
- **Erdostein**
- **Bromhexin**

Souhrn



WWW.TEVAPOINT.CZ

- Obtížnější a dlouhotrvající kašel však zasluhuje návštěvu lékaře a důsledné vyšetření.
- U antitusik pokud možno nepoužívat přípravky se sedativním účinkem.
- U dětí pod 18 let racionálně indikovat kodein k tlumení kašle.
- U dětí pod 2 roky používat antitusika velmi opatrně.
- V případě používání mukoaktivních látek zajistit dostatečný přísun tekutin.
- Možno s výhodou kombinovat mukolytika a expektorancia, zvyšující produkci hlenu s antitusiky.
- Na noc nepodávat léčiva zvyšující celkové množství hlenu.
- Využívat kombinovaného efektu: synergie s antibiotiky – *erdosteín, ambroxol*, protizánětlivý efekt – *erdosteín, ambroxol*.



Tpoint

www.tevapoint.cz

Děkuji za

pozornost

