

# Základy imunologie

Anatomie a fyziologie

Vyšetřovací metody

Imunodeficity

Imunopatologické stavy

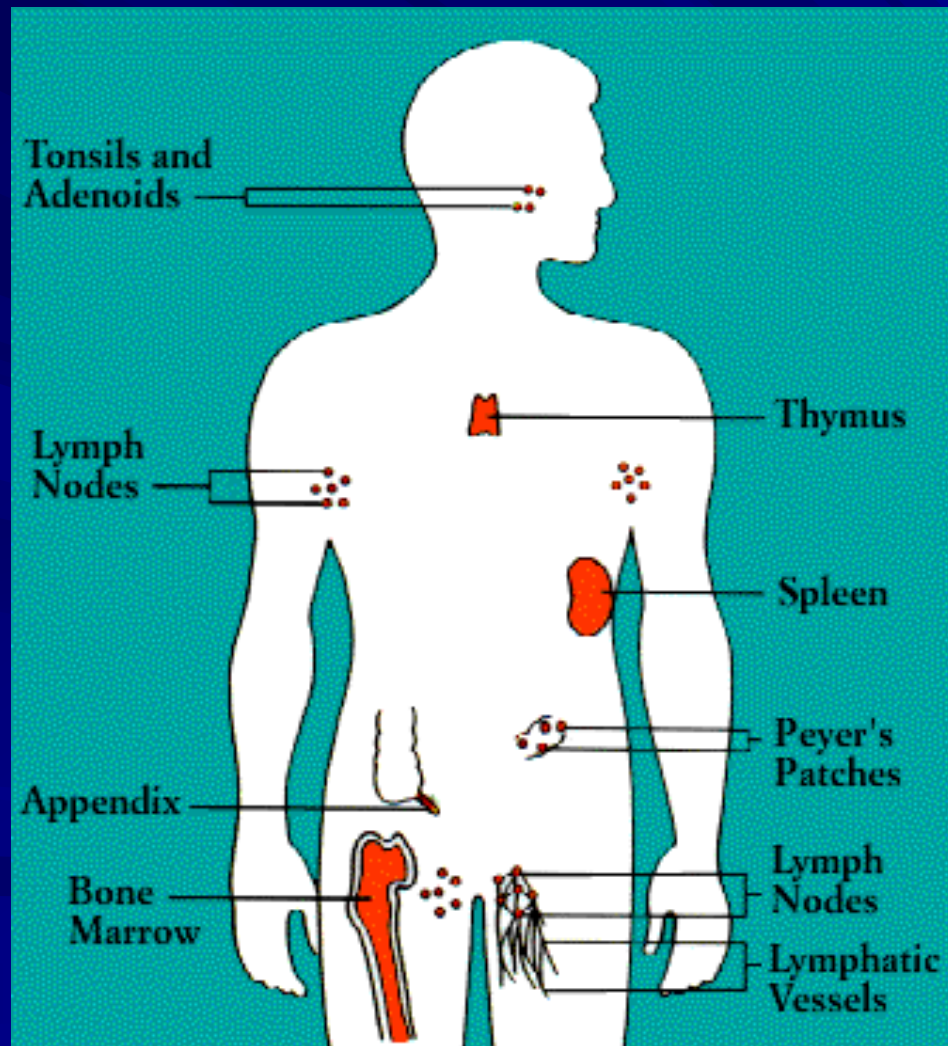
Imunosupresivní léčba

Alergické reakce

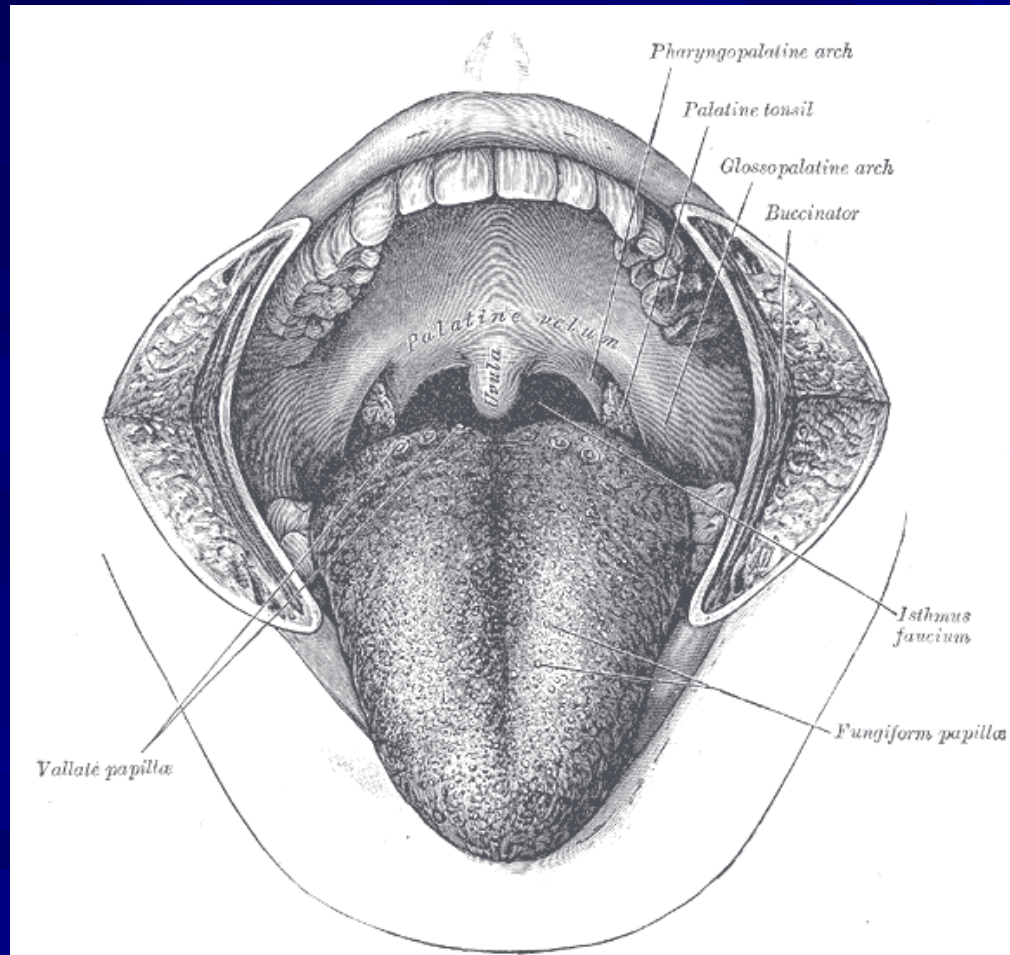
# Anatomie a fyziologie

- *nespecifická imunita* – neporušenost kožního a slizničního krytu, neutrofily, makrofágy, dendritické buňky, mastocyty, komplementový systém, fagocytóza, NK
- *specifická imunita* – lymfocyty T,B
- *rozpuštěné složky* – imunoglobuliny, komplementový systém, cytokiny
- *primární lymfatické orgány* – kostní dřeň, thymus
- *sekundární lymfatické orgány* – slezina, mízní uzliny, difuzní lymfatická tkáň sliznic (MALT)

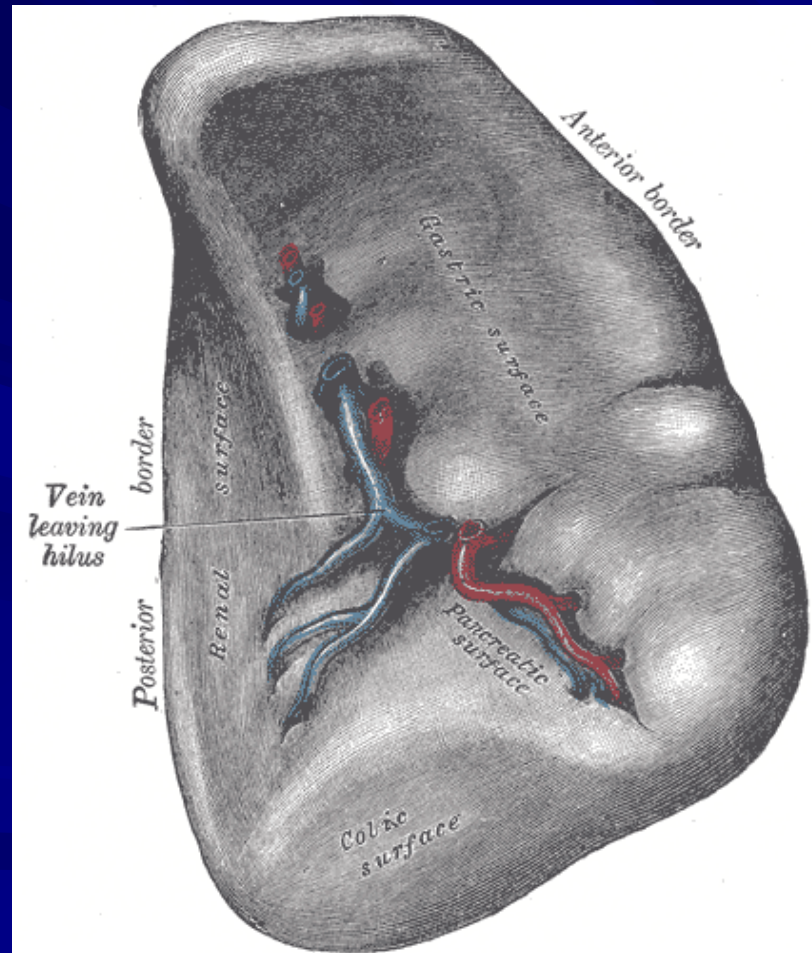
# Složky imunitního systému



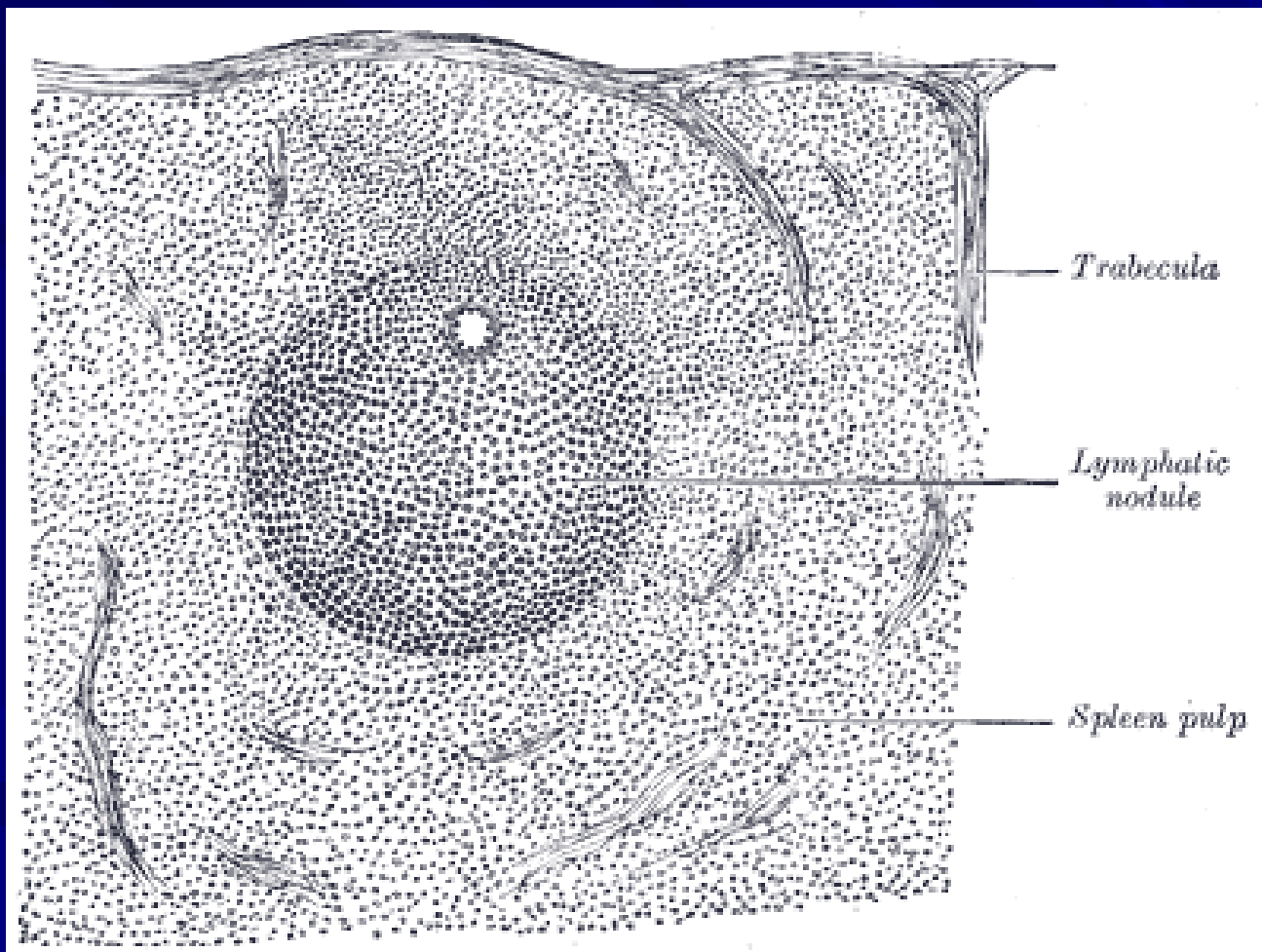
# Mandible



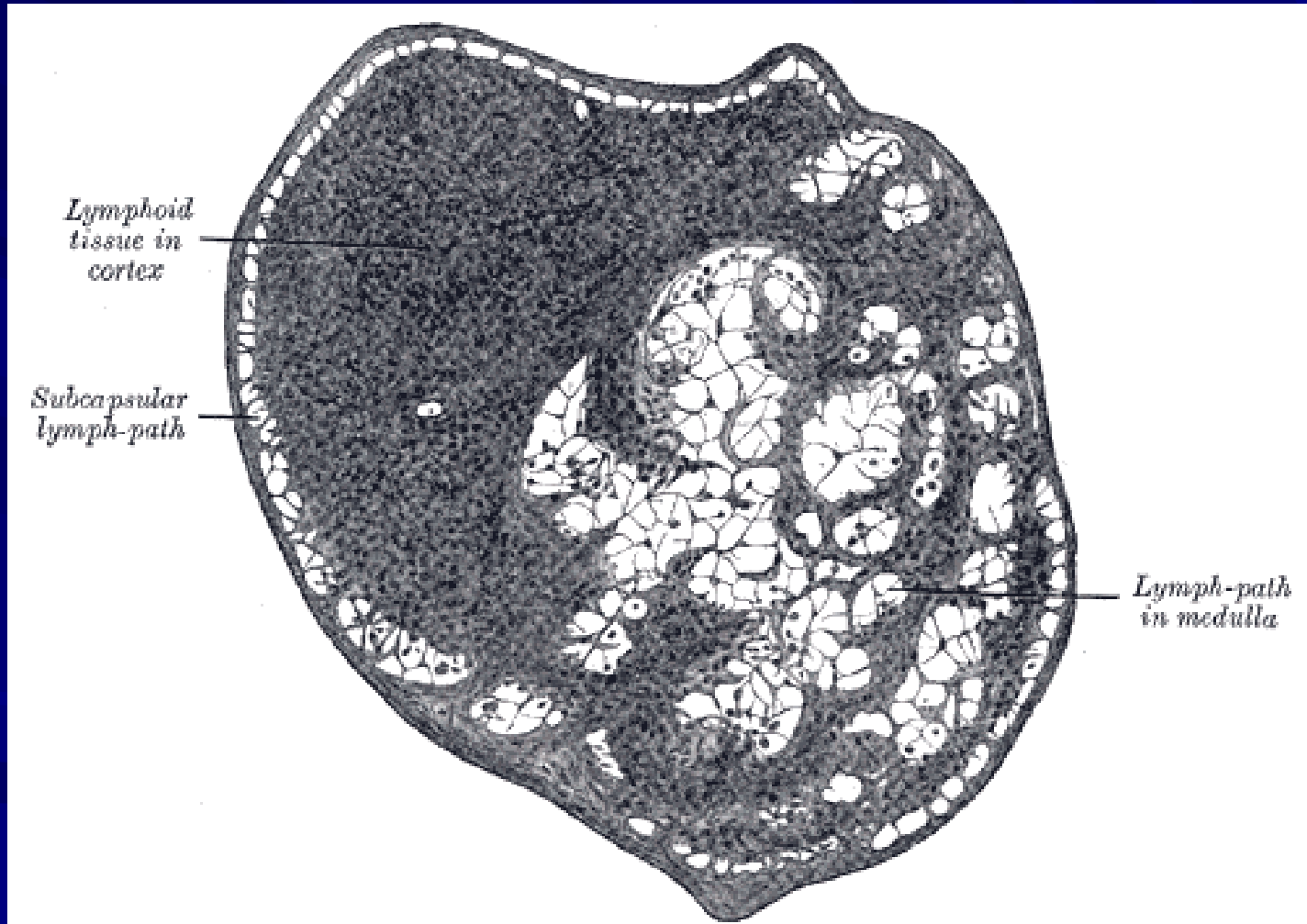
# Slezina



# Řez slezinou



# Mízní uzlina



# Imunita zprostředkovaná buňkami

- odpovídá za obranu proti virům, plísním, TBC, nádorům, transplantační imunitu
- lymfocyty T – CD 3 - efekторы, CD 4 - helpery, CD 8 – supresory
- natural killers – NK – aktivovány efekторы, působí přímou destrukci
- imunoregulační index – CD4:CD8 nad 2



# Protilátková imunita

- B-lymfocyty se po kontaktu s antigenem mění na plazmocyty a produkují IgM, IgA, IgG, IgD, IgE
- molekula Ig má dva lehké a dva těžké řetězce
- produkci podporují CD 4 – helpery
- protilátková imunita odpovídá za obranu proti bakteriálním infekcím

# Funkce jednotlivých tříd Ig

- IgA – v séru i sekretech trávicího, dýchacího, urogenitálního systému, čím vyšší lokální tvorba, tím vyšší imunita, poločas 5-7 dní
- IgM – přítomen intravaskulárně, reaguje jako první, likviduje bakterie, jejich části, endotoxiny, aktivuje komplement, poločas 5 dní
- IgG – nejvíce zastoupený, přítomen extravaskulárně i intravaskulárně, likviduje bakterie, toxiny, inaktivuje viry, aktivuje komplement, opsonizuje – usnadňuje fagocytózu, poločas 21 dní

# Funkce jednotlivých tříd Ig

- IgD – přítomen v séru ve velmi nízkých koncentracích, řídí imunitní děje na membránách B lymfocytů
- IgE – přítomen v séru ve velmi nízkých koncentracích, aktivní při alergiích a parazitózách, váže se na mastocyty, uvolňují se mediátory alergie, poločas 3 dny

# Protinádorová imunita

- nerozpoznání změněné buňky imunitním systémem umožní růst nádoru
- reparační mechanismy již na úrovni DNA
- další stupeň je na úrovni buňky
- předpokladem pro reakci imunitního systému s nádorovou buňkou je její odlišná konfigurace
- na likvidaci se podílí všechny imunitní mechanismy

# Vyšetřovací metody v imunologii

- anamnéza – časté infekce, druhy infekcí
- fyzikální vyšetření – stav kůže, stav tonsil, sliznic, oční víčka, spojivky, mízní uzliny, hybnost kloubů, páteře
- laboratorní – FW, CRP, KO, diferenciální bílý obraz, imunofenotypizace, hladiny Ig, CIK, hladiny komplementu, ANF, ENA, anti dsDNA, AMA, ASMA, ANCA, ACLA
- specifické testy – kvalita, kvantita fagocytózy, funkce lymfocytů, HLA
- zobrazovací – RTG P+S, sonografie, CT uzlin, mediastina, sleziny, plic

# Deficit protilátkové imunity I

- stavy spojené s nedostatečnou tvorbou nebo nedostatečným působením Ig
- primární – vrožený, sekundární – získaný (virové infekce, hypoproteinémie, polékové, dysgamaglobulinémie)
- časté infekty HCD, otitidy, sinusitidy, odolnost proti plísním a virům zachována
- diagnostika – vyšetření hladin Ig, cílené pátrání po infektech

# Deficit protilátkové imunity II

- druhy deficitu
- – selektivní IgA – slizniční záněty
- - vrozená agamaglobulinémie – časté bronchitidy, pneumonie až vývoj bronchiektázií
- - běžný variabilní imunodeficit (CVID) – od třetí dekády života
- léčba – substituce, symptomatická terapie

# Deficit buněčné imunity

- snížení počtu nebo zhoršení funkce lymfocytů
- alergie, nádory, polékové, chronické choroby jater a ledvin, metabolické poruchy, nedostatek proteinů, vitaminů, Fe, Zn
- recidivující virové, plísňové, parazitární choroby, náchylnost k nádorům zvláště lymfoproliferativním
- diagnostika – imunofenotypizace, vyšetření funkce lymfocytů, hladiny vitaminů, iontů, mikrobiologie
- léčba – imunomodulační terapie



# AIDS I

- acquired immunodeficiency syndrome, získaný imunodeficit
- retroviry – obrácení imunoregulačního indexu pod 1,0, přenos krví, sekrety, transplacentárně, perinatálně
- pozitivita HIV 2-16 týdnů po infekci, ARC – AIDS related complex – subfebrilie, lymfadenopatie, bolesti kloubů, svalů, hubnutí, průjmy
- AIDS plně rozvinutý – oportunní infekce, recidivující pneumonie, plísňové infekce, dřeňový útlum

# AIDS II

- diagnostika – KO, CD 4, CD 8, mikrobiologická vyšetření, RTG P+S, BAL, CT mozku, lumbální punkce
- diff. dg.: buněčné deficity jiného typu, malignity
- léčba – antiretrovirová virostatika, léčba oportunních infekcí, podpora výživy, psychologická podpora
- prevence – screening dárců krve, výchova k bezpečnému sexu

# Chronický únavový syndrom I

- stav s těžkou chronickou únavou a funkční nemohoucností
- zatím nebylo definováno infekční agens, obvykle jako pokračování virózy, v anamnéze obvykle údaj o depresi a úzkosti
- těžká únava, poruchy spánku, zapomnětlivost, neschopnost koncentrace, muskuloskeletální bolest

# Chronický únavový syndrom II

- diagnostika – zatím není specifický test, nutno vyloučit organické příčiny
- velká kritéria – únava snižující výkonnost o více než 50%, déle než 6 měsíců, vyloučení jiných příčin únavy
- malá kritéria – TT v ústech 37.6-38.6, slabost, bolesti v krku, dyskomfort, bolest svalů, únava po práci trvající déle než 24 hodin, poruchy spánku, neuropsychické poruchy, bolestivost uzlin
- k diagnóze jsou potřebná velká kritéria 6 malých
- léčba – neúspěšná, psychoterapie, antirevmatika

# Imunosupresivní terapie

- glukokortikoidy – působí úbytek lymfocytů a monocytů, omezují fygocytózu, snižují produkci cytokinů
- cyklofosfamid, azatioprim – podávají se dlouhodobě, denně současně s kortikoidy, ovlivňují syntézu buněčných komponent
- cyklosporin – účinkuje jen na lymfocyty, blokuje receptory pro cytokiny, jeho zavedení do transplantologie zlepšilo prognózu orgánových transplantací

# Alergická onemocnění I

- přecitlivělost k různým antigenům  
spouštějící specifickou reakci organismu
- etiologie – dědičnost, alergizující prostředí,  
kouření, absence kojení, fyzická a  
psychická zátěž
- nejčastější alergeny – pyly, srst, peří,  
včelí, vosí jed, potraviny, prací prášky, jód,  
léky, anestetika

# Alergická onemocnění II

- příznaky – astma, kožní příznaky, anafylaxe, trávicí obtíže
- diagnostika – anamnéza, prick test – vtlačování alergenů do pokožky, intradermální test – podkožní aplikace, hladina IgE v séru, počet eosinofilů v diff. KO, detekce PL proti alergenům někdy neadekvátně citlivá

# Alergická onemocnění III

- léčba – eliminace alergenu, specifická terapie u alergie na hmyz, u alergické konjunktivitidy a bronchiálního astmatu,
  - antihistaminika – loratadin, cetirizin, dithiaden
  - stabilizátory žírných buněk – cromoglykát, ketotifen
  - lokální steroidy – spreje, masti, lotia, celkové podání steroidů jen v těžkých stavech



# Léčba anafylaxe

- steroidy ve vysoké dávce – až 1000 mg HCT i.v.
- betamimetika – inhalační spreje – Berotec, Ventolin
- adrenalin s.c., pokud i.v., nutno ředit, protože způsobí lokální vasokonstrikci
- kalcium i.v.

# Děkuji za pozornost

