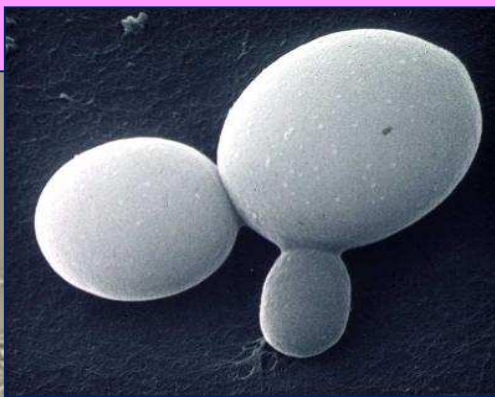




PLÍSNĚ A PROTIPLÍŠŇOVÁ IMUNITA

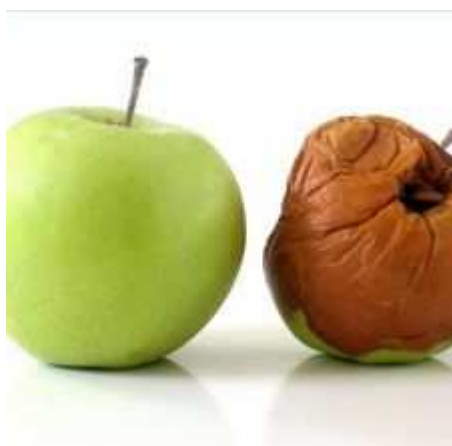


Mgr. Marie Vilánková



Houby a plísně

- Nejrozšířenější životní forma zvláštní říše (1,5 mil druhů) – nedílná součást ekosystému
- Úkol – **DEKOMPOZICE** - **přeměna** organické a anorganické **hmoty na základní složky** – uhlík uvolňován ve formě CO_2 , dusík ve formě amoniaku a základní prvky, rozklad buněčné hmoty (kosti, rohovina), zpřístupňování živin pro jiné organismy, akumulace a transformace těžkých kovů a chemických látek, produkce metabolitů – konec potravinového řetězce, koloběh látek



Říše Houby = Fungi

- **Eukaryota** = jaderní - jsou jednobuněčné i mnohobuněčné
- **Mikromyceta** – plísně – mikroskopické vláknité, pokrývají povrch jemným bílým nebo barevným podhoubím
- **Makromyceta** - houby
- Jako rostliny - **nepohyblivost, syntéza vitaminů, bun. stěna**
- Jako živočichové - **nemají chlorofyl** – nemohou transformovat energii ze slunce, zásobní látka glykogen a tuky
- Plazmatická membrána – lipidy, glykoproteiny, steroly, chitin, glukany - není peptidoglykan – důležitá značka pro imunitu, také na ně nefungují antibiotika
- **Podobné živočišné buňce** - existuje málo léčiv, léčiva poškozují lidské buňky



Životaschopnost

- Od severního pólu po tropy, adaptace na tlak, extrémní teploty, zasolení, pH, sucho
- Výtrusy – přežijí největší extrémy – 430 tisíc let, sedimenty v hloubce 6000 metrů
- **Životaschopnost**, nízké nároky na živiny – napadají všechny živé i neživé součásti přírody – zmutované plísně z kosmických stanic – smrtelné nebezpečí
- **Saprofytické** – rozklad odumřelé hmoty
- **Parazitické** – **biotrofní** (žijí se obsahem buněk, ale nezabíjí) **nekrotrofní** (odumírání tkáně)



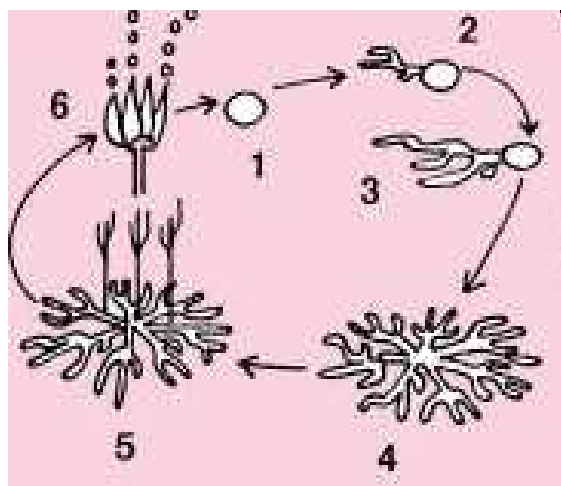
Stavební jednotka houby

- Houbové vlákno = hyfa
- Jednobuněčné (kvasinky) – mnoho jader
- Mnohobuněčné – společná protoplazma
- Propletené hyfy – **podhoubí mycelium**
 - Nižší – nepřehrádkované
 - Vyšší – přehrádkované – plodnice vyrůstají z mycélia



<http://www.plantaglobe.com>

Houbové vlákno



Znázornění životního cyklu plísní:

- 1 – spora,
- 2 – naklíčená spora,
- 3 – hyfa,
- 4 – mycelium,
- 5 – mycelium s rozmnožovacími orgány,
- 6 – rozmnožovací orgán s uvolňujícími se sporami

Metabolismus plísni

- **Primární** = obecný - zajištění výživy a energie (sacharidů, krebsovo cyklus, lipidů ...) – stejné chemické pochody u všeho živého
- **Sekundární** = speciální - specifický význam pro producenta
- Plísně – bojují v přírodě mezi sebou a s půdními bakteriemi o životní prostor a zdroj potravy
- **Produkují toxiny**, které zabíjí konkurenci (člověk začal využívat **antibiotika**) – půdní bakterie si vytvořili rezistenci (zdroj genů rezistence pro patogenní bakterie)
- Produkce **alkoholu, kyselin** – vadí bakteriím



Užitečné plísně a houby

- Biotransformace – **fermentace** – kvasinky – kynutí těsta, výroba alkoholu, výroba steroidů
- **Enzymatická aktivita** - výroba sýrů – Penicillium camemberti, Penicillium roqueforti, salámy, **rozklad bílkovin** – sójová omáčka
- Pozor v sýrech na mykotoxin - kyselina cyklopianozová – IS, játra, zažívací potíže
- **Využití metabolitů** - antibiotika – penicilin, (6000 antibiotik – použití jen některé), cytostatika, alkaloidy, halucinogenní houby
- **Potravina** – chutné, nízká nutriční hodnota
- **Biologická ochrana** – mykoparazitické houby na škůdce



Škodlivost plísní a hub

- **Mykózy** – napadení a rozklad živé tkáně rostlin a živočichů
- **Hniloby a kazivost** – potraviny, materiály (dřevo)
- **Mykotoxiny** – potraviny, životní prostředí, stavby – toxiny, alergeny, otrava



<http://ivana.friva.net>



Detoxikace plísňí a jejich toxinů

Dva problémy:

- **Destrukce tkání plísněmi** – mykózy
Místní, povrchové – kůže, sliznice
Invazivní – pronikají do orgánů
Diseminované – rozšířené v těle, v krvi



<http://www.stefajir.cz>
Kožní mykóza

Výrazně vzrůstá počet mykóz – od začátku 20. století

- **Působení toxinů** – z vlastních plísňí i z vnějšku - mykotoxikózy
- Plísňové toxiny z vnějšku umožňují obsazení tkání plísněmi
- Dráždění sliznic - **Mykoalergózy**

Důvody

1. **Používání antibiotik, cytostatik a kortikoidů!!!!** – toxiny produkované plísněmi – bojové látky plísní pro přípravu a obsazení životního prostoru
2. **Chemické zatížení, toxické kovy a radioaktivní látky** – oslabení tkání a přirozenost plísní rozkládat a akumulovat tyto sloučeniny
3. **Nadměrný stres, používání kortikoidů** – adaptační hormonální mechanismy – uvolňování energetických zásob, potrava pro plísně
4. **Konzumace potravin z celého světa**, pasivní přenos původců

Další vlivy

- **Prašnost prostředí** a chemické látky ve vzduchu - mikrotraumatizace dolních cest dýchacích – mechanická, chemická – snadnější uchycení a růst
- **Poruchy imunity** - hormonální léčba a antikoncepce
- **Pokles protiplísňové imunity** – LEDVINY – emoce strachu a úzkosti
- Diabetes, porucha metabolismu cukrů – vyšší hladina glukózy ve tkáních, horší prokrvení a dostupnost imunitních buněk
- Prolomení přirozených bariér – poranění, zapaření, porušení mikroflóry a IS na sliznicích

Ledviny a protiplísňová imunita

- Tělo – acidobazická rovnováha – rovnováha kyselin a zásad při jejich tvorbě a odbourávání - pH – koncentrace H^+ (7,36 - 7,44)
- Nutná pro správné chemické děje
 - **denaturace proteinů v CNS** – mění se funkce transportních a signálních systémů - neklid, zmatenost, útlum až koma, bolesti hlavy, neklid, třes, únava a častá podrážděnost
 - **hospodaření s ionty** - K^+ zvýšený odvod – deficit – důležitý pro srdce, nervový, svalový systém – vzruchy, řízení činnosti srdce (arytmie)
 Ca^{2+} - pufování v kostech – uvolňování, osteoporóza
 - **kardiovaskulární systém** – žíly – vazokonstrikce – omezení kapacity – otoky, cévy – vazodilatace – i v CNS (migrény)

Ledviny a protiplísňová imunita

- Kyseliny – vznikají trávením, neúplnou oxidací (laktát, ketolátky), produkce ATP
- Strava – příjem kyselinotvorných a zásadotvorných látek, neřídí se chutí, ale schopností vstupovat do chemických reakcí - citron
- Špatné, mělké dýchání, poruchy střeva – špatná mikroflóra
- **Ph krve je zásadní a má přednost před orgány**
- 3 systémy pro úpravu pH

Okamžitý – systém nárazníků (pufrů) – bikarbonát HCO_3^- , hemoglobin, proteiny...

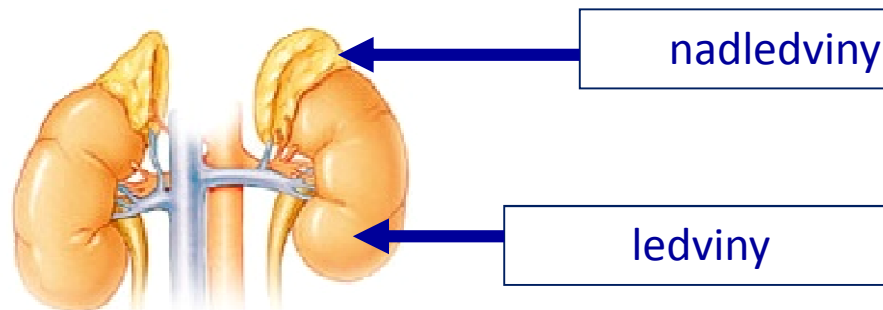
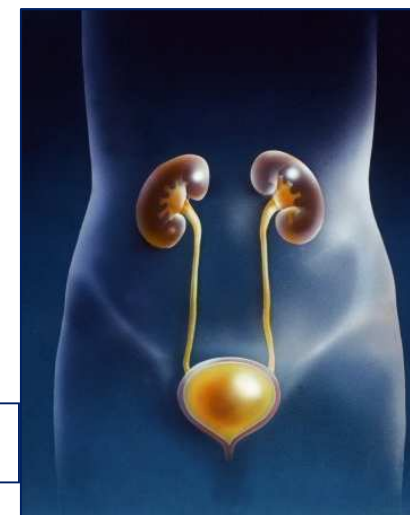
Během minut – plicní ventilace – vydýchávání CO_2



Dlouhodobý - ledviny – reabsorpce a vznik pufrů
vyučování H^+ - výměnou za Na^+ , výměnou Na za K
Tvorbou amoniaku z glutaminu $\text{NH}_3 + \text{H} \leftrightarrow \text{NH}_4$

Ledviny a protiplísňová imunita

- **Acidóza – konkurenční výhoda pro plísně - dlouhodobé udržování pH** – vylučování nebo zadržování H^+ , vyrovnávají respirační obtíže a nadbytečnou tvorbu kyselin při metabolismu
- **Řídí vylučování toxických kovů, radioaktivních, chemických** látek – podklad pro růst plísní
- **Nadledvinky** – uvolňování stresových hormonů – uvolňování energetických zásob do tkání



Kůže – povrchové mykózy

- Napadají odumřelé povrchové buňky – kůže nebo vlasy, nehty, není imunitní odpověď
- **Lipofilní kvasinky Yeasts- Malassezia furfur (pityrosporum)** – seborroické dermatitidy, lupy, zánět folikulů



- **Exophiala werneckii (Dematiaceous)** – tropická kožní mykóza zvaná Tinea nigra



Kůže – povrchové mykózy

- **Trichosporon beigelii** (Yeast) -
bílá piedra - mykotické onemocnění
vlasů a kůže v tropických oblastech -
tvrdé drobnými uzlíky na vlasech
či v oblastech ochlupené kůže



- **Hortaea werneckii** (Dematiaceous) - syn. cladosporium w.,
Exophiala w,
Phaeoannellomyces w. –
černá piedra –
tmavé uzlíky



Kůže – kožní mykózy

- Napadají odumřelé povrchové buňky, dochází ale k řadě **patologických změn díky metabolickým produktům** – reakce imunity – alergie, zánět...
- Nejčastěji lokalizace – mezi prsty nohou (tinea pedis), na nehtech (tinea unguium), rozkrok (tinea cruris), kůže na hlavě (tinea capitis)
- **Dermatofyta** – **dermatofytózy = tinea** - využívají keratin pro výživu, štěpí ho enzymem keratinázou, nepronikají do hlubších tkání, ale vzniká zánět
- Antigen trichofytin, přenosné ze zvířat

Kůže – kožní mykózy

Dermatofyta - **Trichophyton** -

vousy, vlasy, nehty) –

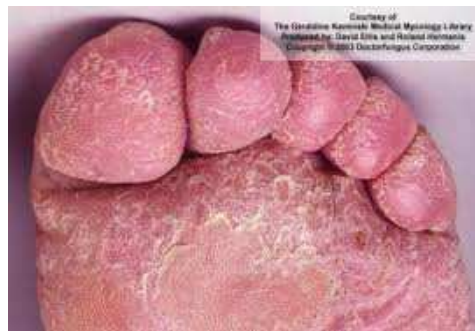
na palcích u nohou

na dolních končetinách →



- **Microsporum** (kůže, vlasy) →

- **Epidermophyton** (kůže, nehty),



- **Candida** – **Yeast** (viz dále)

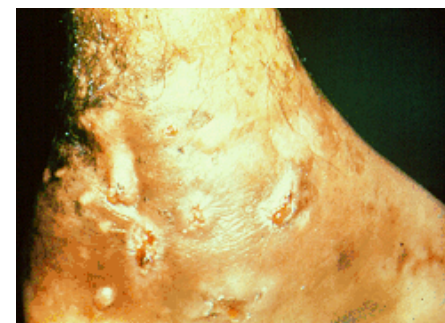
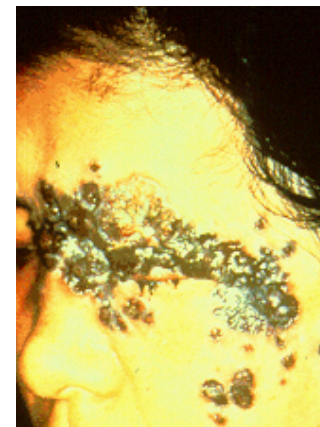
Podkožní mykózy - vzácné

- Chronické, lokalizované infekce kůže a podkožního vaziva, lymfatických cest, může napadat další tkáně, vytváří tzv. sklerotická tělískta nebo ohraničená ložiska v podkoží nebo kosti s hnisem a vlákny plísni
- **Sporotrichóza (Dimorphic) - Sporothrix schenckii** – hlavně končetiny, začíná jako nebolestivý uzlík, šíří se po lymfat. cestách
- Kmen **Dematiaceous** - charakteristické tmavým pigmentem melaninem, vzácné, mohou být nebezpečné.
- **Chromoblastomykóza (tropy)**- Fonsecaea, Phialophora, Cladosporium - tvorba vředovitě se rozpadajících uzlíků změněné barvy



Podkožní mykózy - vzácné

- **Phaeohyphomykóza** - *Cladosporium*, *Exophiala*, *Wangiella*, *Bipolaris*, *Exserohilum*, *Curvularia* - tvoří mycelium, nejsou ohraničené – podkožní cysty, cysty v CNS, infekce dutin – alergická rýma
- **Mykotický mycetom** - *Pseudallescheria*, *Madurella*, *Acremonium*, *Exophiala* – chronická hnisavá infekce podkoží a kostí – vznik hnisavých zrn
- **Lobomykóza** - *Loboa loboi* **Yeast** – exotické kvasinky



Podkožní mykózy - vzácné

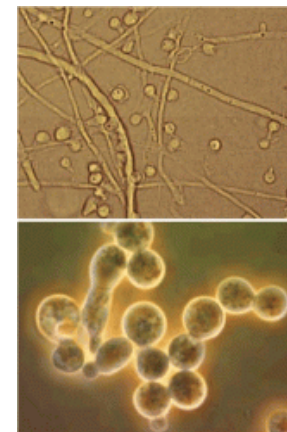
- Kmen **Zygomyceta** - do nedávna patřily mezi vzácné onemocnění, zvedá se výskyt, normálně na obilninách a ovoci - infikují popáleniny, u poraněných mohou způsobit sepsi, rizikovým faktorem je diabetes nebo orgánové transplantace
- Způsobují plísňové onemocnění zevního zvukovodu. Prorůstají stěny velkých cév a vytvářejí tzv. živé tromby, které mohou způsobit embolii vedoucí až ke smrti. Také tvoří různé mykotoxiny.
- Rod **Absidia** – způsobuje zejména záněty ucha, zápal plic.
- Rod **Cunninghamella** – velmi častý patogen, infekce hlavně u lidí s poruchami imunity, typická nemocniční nákaza
- Rod **Mucor**, Rod **Rhizopus** – infekce popálenin, mykózy zevního zvukovodu, zduření nosních sliznic, ucpaný nos

Kůže – kožní a povrchové mykózy

- **Důležitý je odvod metabolitů z tkání**, dobrý přístup imunitních buněk, přiměřená tloušťka keratinové vrstvy
- Pro správné prokrvení je třeba, aby byl **správný poměr tlaku krve v kapilárách** – může probíhat filtrace, zbylý tkáňový mok s vysokomolekulárními toxiny je odváděn **lymfatickým systémem**
- Kůže – patří pod plíce – je to ale složitější
- Problém – **žíly** – špatné vazivo, kolagen (**játra**), svalovina (**slezina**), krevní oběh (srdce), při špatném dýchání (plíce) krev stagnuje v žilách
- **Lymfatický systém – slezina**
- **Velký objem tekutin, otoky, řízení tlaku - ledviny**

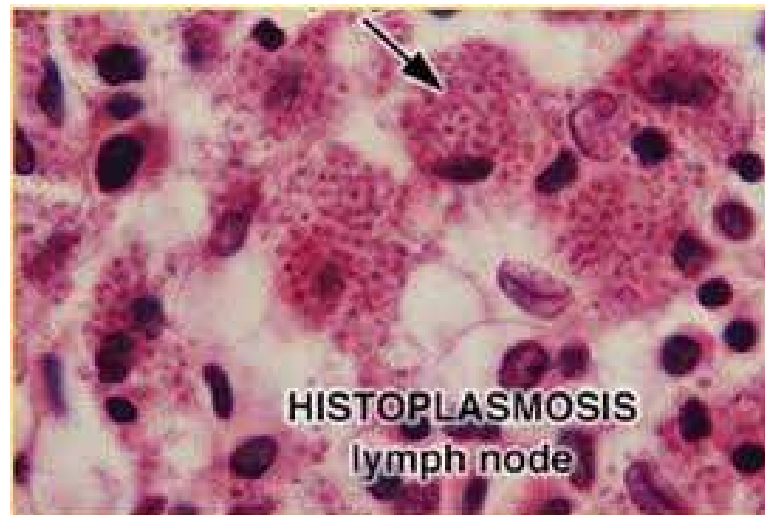
Dimorfní plísně

- mohou žít jako ve dvou formách – jako vláknité (půda) nebo kvasinky(organismus) – člověk vdechne spory tepelné čidlo
- Rod **Blastomyces** – objevuje se hlavně v USA, vyskytuje se v půdě, vstup do plic prachem, způsobuje plicní onemocnění, pokud se dostane do poranění- v kožní formě
- Rod **Coccidioides** – výskyt jih USA, jižní Amerika, Evropa – plicní onemocnění, může se odtud dostat do celého těla, postihuje kosti, klouby, podobně jako u tuberkulózy vznikají granuloma
- Rod **Paracoccidioides** – výskyt v jižní a střední Americe, vstup plícemi, jejich akutní postižení. Dále postihuje kůže a sliznice, uzliny šíje a lymfoidní tkáň střev, vnitřní orgány.



Dimorfní plísně

- Rod **Histoplasma** - zdrojem nákazy jsou exkrementy ptáků, netopýrů, houby perzistují v půdě, vstupní branou jsou nejčastěji plíce. Jsou to drobné kvasinkové buňky žijící intracelulárně v makrofázích, u lidí s dobrou imunitou je infekce zlikvidována. Pokud vzniknou infekční ložiska, je riziko reinfekce a rozšíření do celého těla hlavně do sleziny, střev, lymfatického systému.
- Rod **Sporothrix** - postihuje různé tkáně, hlavně kůži a podkoží (viz výše)



Oportunní (celkové) zaplísnění

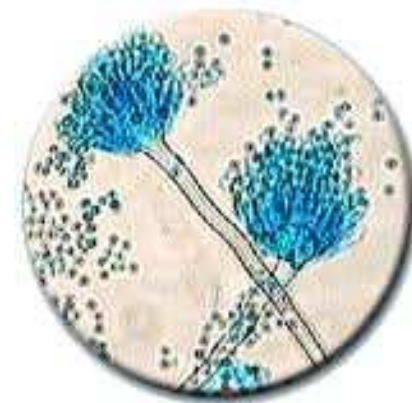
- U lidí s imunitními problémy – oslabené, s léčbou, s transplantacemi....
- Kmen **Yeast** – **Candidy** (viz dále)
- Kmen **Yeast** – **Cryptococcus** - kvasinky z půdy, častým zdrojem je trus z holubů – netvoří vlákna jako kvasinky, ale za to velmi silná polysacharidová pouzdra. U velmi oslabených lidí mohou vyvolávat zápaly plic, záněty mozkových blan a sepse. V mírnější formě postihuje kůži
- Kmen **Zygomyceta** – viz výše
- Kmen **Dematiaceous** – pigmentované houby (viz výše)

Oportunní (celkové) zaplísnění

- Kmen **Hyphomycetes** hyalinní (non-dematiaceous)
- **Penicillium** – pigmentované kolonie, rychlý růst, způsobují hlavně problémy v dýchacím ústrojí, zhoršování astmatu, na nehtech a kůži. Tvoří mykotoxiny toxické pro játra, ledviny.
- **Paecilomyces** – účast na vzniku zánětů srdečního svalu, zánětu jater a kožních infekcí, výtok u žen, někdy infikují oko.
- **Scopulariopsis** – může působit uvnitř těla, hlavně v plicích, také způsobuje kožní plísň u kterých zasahuje i do podkoží
- **Acremonium** – méně častá, zánět jater, kožní změny, nehty
- **Fusarium** – v přírodě je hojně rozšířena, často napadají potraviny, kontaminují povrch lékařských pomůcek, pomocí kterých se mohou dostat do těla
- Rod **Trichoderma a Gliocladium** – méně časté plísň

Aspergilloza

- 150 druhů, kmen **Hyphomycetes (hyaline)**, jen několik způsobuje onemocnění, velmi rychle rostoucí vláknité, volně se vyskytují v přírodě
- Přenos vzduchem - vstup dýchací cestou – profesní onemocnění – vlhké, prašné prostředí se sporami
- Aspergilóza – primárně postižení plic, akutní pneumonie, astma, záněty dutin, středouší, postižení očí, CNS
- Imunosuprese – prorůstání do cév
- Ložiska v dýchacích cestách – dráždí nervy – astma, alergie
- Některé kmeny – aflatoxiny – hepatotoxické, karcinogenní
- Nosokominální (nemocniční) nákaza - závažné



Kandidóza

- Candida albicans 80%, Candida tropicalis, Candida krusei, parapsilosis, quillemordii...
- Nachází se všude – přirozená kontrolovaná mikroflora sliznic (pohlavní ústrojí, střevo, ústa, jícen, krk) - jednobuněčné houby – dimorfní - normálně oválné, velikost jako červené krvinky
- Při „vhodných“ podmínkách (kyselé pH, nedostatečnost IS, **porucha epitelu – slezina, poruchy metabolismu** – hodně glukózy ve tkáních) se prodlužují a pučí ve vláknech – vytváří mikroskopické trhliny ve sliznicích - do krve pronikají cizí antigeny, cizí bílkoviny
- Problém – přemnožení na sliznicích a jejich prorůstání a průnik do nitra těla

Kandidóza

- **Vaginální** – bílý výtok tvarohové konzistence nebo hlenohnisavý, urputné svědění a pálení, bolest při močení a sexuálním styku
- Těhotenství a porod – křehká tkáň, jsou větší porodní poranění
- Kandidy adherují (přilepují se) na buňky obsahující fosfolipid a fibronektin
- Porucha ekosystému v pochvě – velmi důležité jsou laktobacily (bakterie mléčného kvašení) – soupeří o receptory a potravu, brání růstu kandidy produkcí peroxidu
- **Hormonální nerovnováha** – nadbytek nebo nedostatek glykogenu ve tkáni – antikoncepce, těhotenství – řízení hypotalamus a hypofýza (**Hypotal, Cranium**)
- Porušení sliznice - stoupá riziko nákazy papillomaviry, chlamydiemi...

Kandidóza

- **Trávicí trakt** – přemnožení - bílý povlak na jazyku, zápach z úst, zažívací potíže, nadýmání, průjemy
- Prorůstání střevem – „díry ve střevě“ – gluten a jiné bílkoviny, alergie, střevní poruchy, autoimunita
- Dramaticky mění rizikovost jiných patogenů - *C. albicans* a *E. coli* – posílení adheze
- **Kůže** – svědění, pálení, mokvavé, bělavé nebo zarudlé šupinaté ekzémy, svědivá pokožka hlavy, lupy, hrbolaté, žluté, křehké nehty
- Candida – podporuje streptokoky
- *S. aureus* spolu s kandidou – smíšené biofilmy – podporují se – odolné antibiotikům i IS

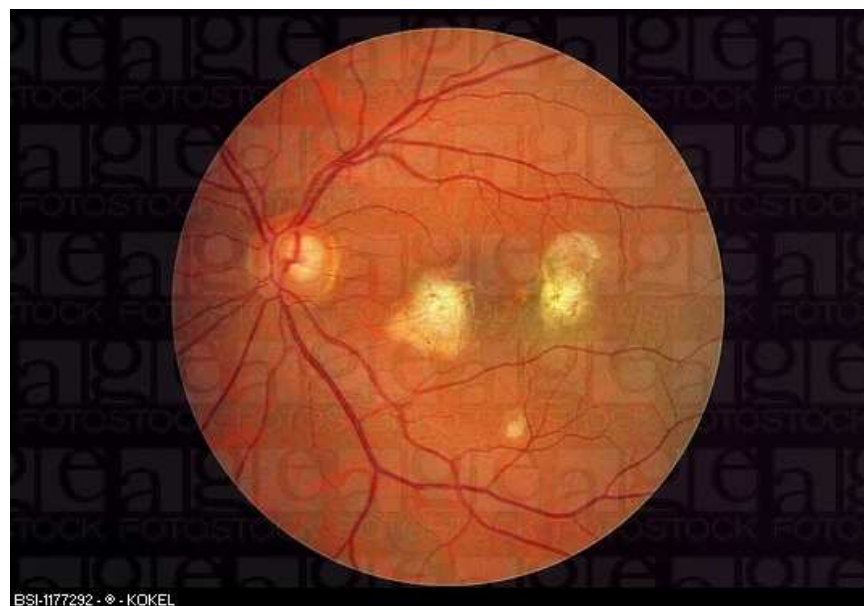


Kandidóza

- **Nos** – chronická rýma, ucpaný nos
- **Uši** – záněty, zvonění v uších, citlivost na zvuky
- **Oči** – slzení, pálení, přecitlivělost na světlo
- **Celkové příznaky** - únava, zhoršená schopnost

soustředění, podrážděnost, deprese, duševní neklid, bolesti hlavy nebo migréna, silné předmenstruační potíže, opakované záněty močového měchýře, kožní vyrážky, bolesti svalů, chronická kopřivka

- Proti kandidě působí kokosový olej



Candida a imunita

- 80 druhů toxinů — únava, agrese, deprese, karcinogeny
- **Alkohol, Acetaldehyd** – váže se na bílkoviny – změna fce - poškození svalů, jater, srdce...
- **Canditoxin** – nervozita, poškozování T-lymfocytů – vliv na celkovou imunitu – vznik alergií, autoimunit
- **Kyselina vinná** – nahrazuje v kys.jablečnou v Krebsově cyklu – nedostatek energie, únava, vysoce toxická pro svaly a ledviny
- **Arabinosa** – hypoglykemie – **neustále chuť na sladké!!!** – zacyklení – porucha metabolismu cukrů – vhodné podmínky pro plísně
- **Kyselá proteináza** – keratolytický účinek – usnadnění invaze – **porucha kolagenu a vaziva – vznik dalších infekčních ložisek** jiných mikroorganismů

Jak se zbavit plísní?

- 2 odlišné věci – mykotoxiny z vnějšího prostředí a napadení plísněmi – má ale spojitost
- **Dokud bude „vhodná půda“ – plísní se nezbavíme**
- Musí fungovat lymfatický systém – odvod škodlivin (**slezina**, **lymf**a, případně ledviny, plíce)
- Zdravé sliznice (okruh **sleziny**), podslizniční vrstva (okruh **jater**) a ložiska v těchto vrstvách v jednotlivých orgánech
- Protiplísňová imunita – **ledviny** – UrinoHelp, UrinoDren
- Správný metabolismus sacharidů – **slezina**, **játra**, hormonální rovnováha
- Toxiny, hlavně mykotoxiny a chemie ve tkáni – MindDren, Mykotox, Antimetal, Ionyx, Antichemik
- Pozor – výtok u žen, nemusí znamenat vždy kvasinky a plísně

Postup

- **VelienHelp (Dren) + Lymfatex + Cranium** – zlepšení prokrvení, odvod toxinů, metabolismus cukrů
- **LiverHelp(Dren) + Metabex + Hypotal** – metabolismus, podslizniční vrstvy
- **UrinoHelp(Dren) + Yeast (Candid) +** protiplísňová imunita, plísně
Detoxikace napadených struktur
 - Gynekologie – **GynoDren, ProstaHelp**
 - Střevo – **ColiDren, ColiHelp**
 - Kůže – **CutiDren, CapiliDren**
- Mindren + Mykotox – detoxikace od neživých toxinů

