

LOSCHMIDT
LABORATORIES




Mykotické choroby lidí - lékařsky významné houby

Mgr. Lukáš Chrást

Ekologie a význam hub

Bi7535

Jaro 2016

- 
- Mykóza – onemocnění způsobené mikromycetami
 - Původci: kvasinky, vláknité, dimorfní
 - Incidence stoupá se narůstající virulencí hub a zhoršeným životním stylem lidí

Taxonomie



- Taxonomie na základě anamorfních rodů
- Teleomorfa není vždy přítomna ve vzorcích nebo není známá
- *Deuteromycetes*
- Pro klinickou mikrobiologii a terapii mykóz není teleomorfa důležitá

Dělení mykóz

- Povrchové (superficiální) m.
 - Slizniční
 - Kožní
- Hluboké = invazivní
 - Primárně invazivní
 - Sekundárně invazivní (oportunní)
 - Systémové (diseminované)

Patogeneze a epidemiologie mykóz

- Většina hub nenapadá zdravý organizmus, původci jsou obvykle saprofyté nebo paraziti zvířat
- Nozokomiální a iatrogenní nákazy
- Původ
 - Exogenní
 - Endogenní
- Epidemický výskyt není typický

Patogeneze a epidemiologie mykóz

- Chronicita infekcí
- Alergizace pacientů – účinek konidií
- Fungemie – přítomnost hub v krvi – diseminace a vznik systémových infekcí
- Septické stavy
- Sekundární bakteriální infekce

Primárně invazivní mykózy



- Napadají i zdravé jedince
- Primární fokus nejčastěji v plicích, GIT, kůži; mnohdy inaparentní
- Hematogenní diseminace, fungemie
- Angioinvazivita
- Vysoká invazivita a virulence

Predispozice k oportunním mykózám

- Imunodeficiencie – dysplazie, AIDS
- Leukemie a nádory lymfoidních tkání
- Celková metabolická onemocnění
- Antibiotická terapie, cytostatika, kortikoidy, imunosupresiva, chirurgické zákroky, katetrizace
- Špatná hygiena, styk s nemocnými lidmi a infikovanými zvířaty

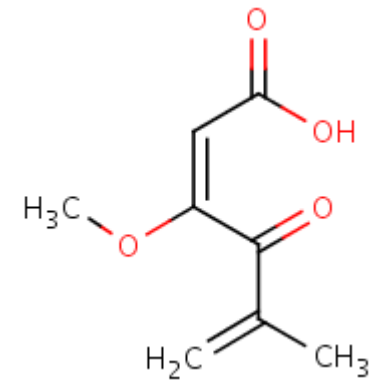
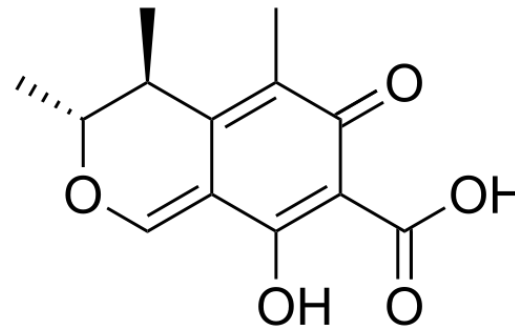
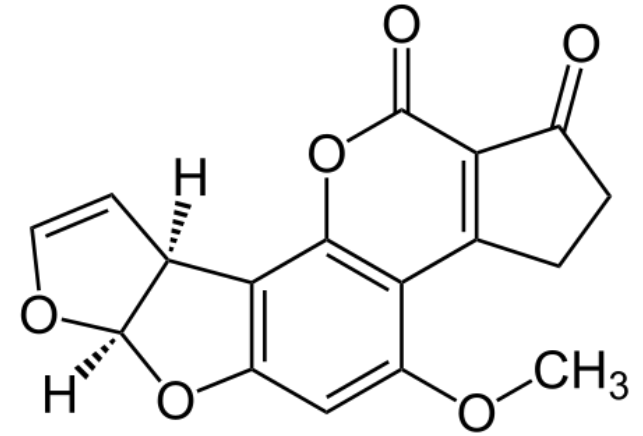
Mykotoxiny



- Tvorba mykotoxinů doprovází mykotické infekce
- Otravy i bez přítomnosti houbového agens
- Některé rody hub produkují i desítky toxinů
- *Aspergillus, Penicillium, Fusarium, Trichoderma...*
- Hepatotoxické, nefrotoxické, neurotoxické, karcinogenní, cytotoxické, teratogenní, imunosupresivní a mutagenní účinky

Mykotoxiny

- Aflatoxiny, sterigmatocystiny
- Ochratoxiny
- Citrinin
- Trichoteceny
- Kys. penicilová
- Antrachinony



Diagnostika



- Mikroskopický průkaz hyf/kvasinek v klinickém materiálu
- Kultivační techniky
- Molekulární diagnostika – PCR, ELISA

Kultivace

- Sabouradův dextrosový agar
- Czapek-Dox agar
- Chromoagary na kvasinky
- Teplota 28-30 °C
- Dimorfní: souběžná kultivace 22 a 37 °C
- Příklad antibiotik



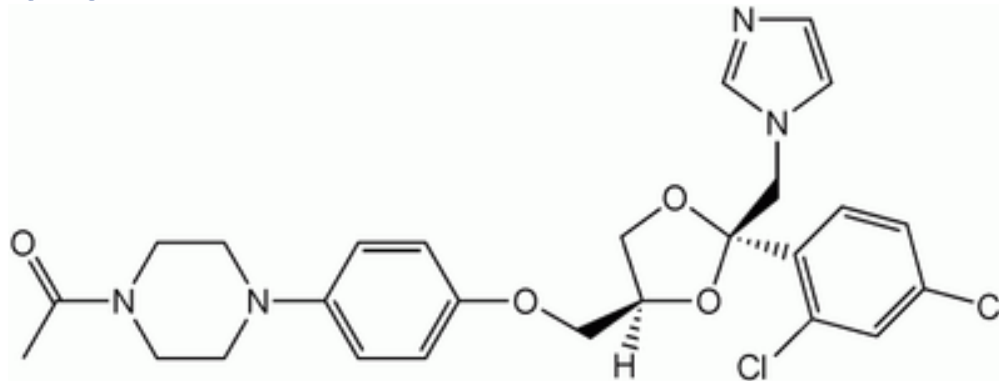
Antimykotika



- Specifická a nespecifická antimykotika
- Čtyři základní skupiny:
 - Imidazoly
 - Triazoly
 - Polyenová antimykotika
 - Ostatní antimykotika
- Systémová x k lokálnímu použití

Antimykotika

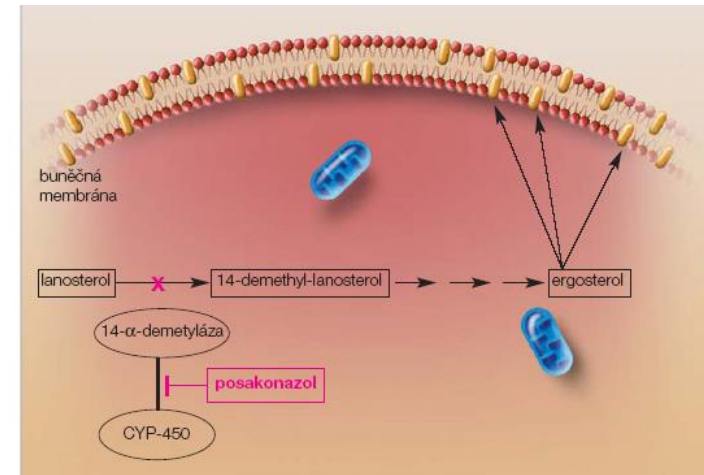
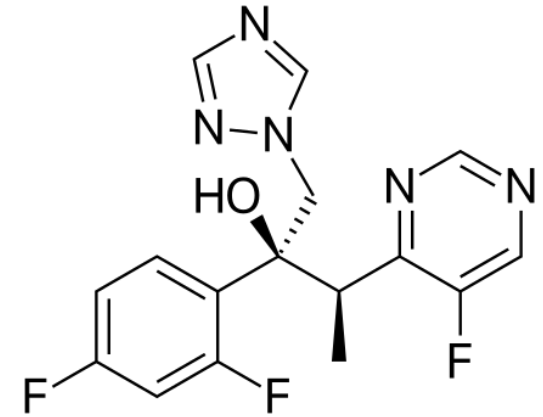
- Imidazoly
 - Dermatofyty, histoplazma, kandidy
 - Inhibice syntézy ergosterolu
 - K lokální léčbě, rychle se rozkládají
 - Ketokonazol



Antimykotika

■ Triazoly

- Širší spektrum než imidazoly
- Inhibice syntézy ergosterolu
- Flukonazol, itrakonazol, vorikonazol
- Systémové, slizniční a kožní mykózy; profylaxe
- Invazivní aspergilózy, kandidózy





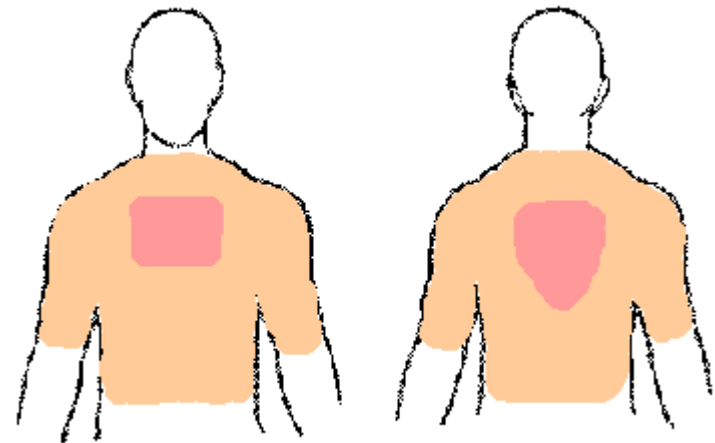
Povrchové mykózy

Tinea (pityriasis) versicolor

- *Malassezia globosa, furfur*
- Horní polovina těla
- Ohraničená ložiska ve svrchních vrstvách kůže, depigmentovaná až nahnědlá



<http://www.beltina.org/health-dictionary/tinea-versicolor-treatment.html>



http://www.torfspa.com/images/tinea_versicolor_typical_lg.gif

Tinea nigra

- *Cladosporium werneckii*, *mansonii*
- Asymptomatická infekce, hnědé až černé skvrny na kůži dlaní, krku a hrudníku



<http://www.mycology.adelaide.edu.au/virtual/2007/ID2-Feb07.html>



<http://www.healthhype.com/tinea-nigra-black-fungus-on-palm-or-sole-information-and-pictures.html>

Piedra

- Infekce ochlupených částí těla
- Černá (*Piedraia hortai*)
- Bílá (*Trichosporon cutaneum*) - vzácně
- Tvoří se malé tvrdé uzlíky na vlasech/vousech



<http://www.doctorfungus.org/mycoses/human/other/piedra.php>



<http://dermatlas.med.jhmi.edu/derm/indexDisplay.cfm?ImageID=-329384550>



Dermatomykózy

Dermatomykózy



- Choroby kůže a jejích adnex
- Zasahují i do škály a vyvolávají zánět
- V obraně organismu se uplatňuje buněčná i humorální imunita
- Původci jsou nejčastěji saprofytičtí, keratinofilní; rychle rostoucí
- Rody *Epidermophyton*, *Trichophyton*, *Microsporum*

Rozdělení dermatomycet

- Antropofilní:
 - Člověk, výjimečně zvířata
 - *E. floccosum*, *T. rubrum*, *tonsurans*, *M. audouinii*
- Zoofilní:
 - Primárně na zvířatech, u lidí oportunně
 - Akutní zánět, ale snažší léčba
 - *T. equinum*, *mentagrophytes*, *verrucosum*, *M. canis*
- Geofilní
 - Saprofyté z půdy, odtud přenos na člověka
 - Akutní zánět
 - *T. ajelloi*, *M. gypseum*

Tinea capitis

- Onemocnění kštice a vlasů
- *M. canis*, *T. tonsurans*, *mentagrophytes*, *verrucosum*
- Olupující se ložiska, lámání vlasů, hnisající folikuly, vypadávání vlasů, folikulární hyperkeratóza



<http://dermaproblems.com/tinea-capitis-or-ringworm-of-the-hair/>



<http://www.ringworm-tinea.com/tinea-capitis-pictures-images-photos-pics/>

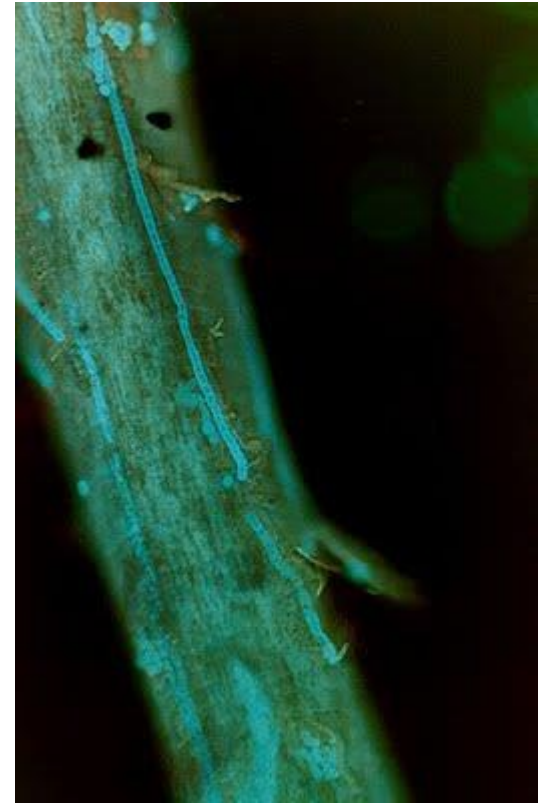
Tinea capitis

- Ektothrix



<http://www.med.ncku.edu.tw/HsuML/mycology/2008mmN1.htm>

- Endothrix



<http://http://thunderhouse4-yuri.blogspot.com/2008/10/blog-post.html>

Tinea faciei

- Postihuje nevousatou část obličeje
- *T. mentagrophytes*, *rubrum*, často sekundární šíření
- Ohraničená červená ložiska



<http://www.skindsight.com/infant/tineaFacieiRingwormofFace.htm>



http://faculty.ccbcmd.edu/courses/bio141/labmanua/lab10/tinea_faciei.html

Tinea barbae

- Infekce vousaté části obličeje
- *T. mentagropytes, verrucosum*
- Olupující se červená ložiska, ze středu se hojí
- Někdy zánět, abscesy s hnisavou sekrecí



<http://www.edoctoronline.com/dermatology-atlas.asp?c=4&id=24892>



http://www.your-doctor.net/dermatology_atlas/english/?id=409

Tinea corporis

- Infekce na trupu, pažích
- *T. rubrum*, *mentagrophytes*, *M. canis*, *audouinii*
- Velká škála klinických projevů, začíná jako olupující se ložiska



<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/tinea+corporis>



<http://hardinmd.lib.uiowa.edu/dermatlas/ringworm.html>

Tinea cruris

- Častější u mužů než u žen. Postiženou oblastí jsou nejčastěji třísla, vnitřní a přední část stehen, mnohdy i hýždě.
- *T. rubrum* a *interdigitale*, *E. floccosum*
- Běžnější v tropech, předpokladem je zapařená pokožka v tříselné oblasti.
- Významné je šíření pomocí ručníků ve sportovních zařízeních.
- Olupující se ložiska na kůži, někdy folikulitidy. Příznaky se mírně liší mezi původci.

Tinea cruris



<http://www.hiv.va.gov/provider/image-library/dermatological.asp?post=1&slide=201>

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



<http://classroom.sdmesa.edu/eschmid/Lecture13-Microbio.htm>

Tinea manuum

- *T. rubrum, interdigitale, verrucosum, E. floccosum*
- Obvykle jí předchází Tinea pedis/unguium
- Rizikovým faktorem je macerace kůže rukou
- Několik forem
 - Hyperkeratóza
 - Olupující se ložiska
 - ...

Tinea manuum



<http://www.healthhype.com/tinea-manuum-hand-fungus-causes-symptoms-pictures-treatment.html>



<http://www.mold.ph/trichophyton-verrucosum.htm>

Tinea pedum

- Meziprstní prostory, plosky nohou
- Původci jako Tinea manuum
- Jedna z nejčastějších mykóz
- Úzce spojena s používáním špatné obuvi
- Více v tropech a subtropích než v mírném pásu
- Několik typů klinických projevů

Tinea pedum



<http://www.skoljka.si/index.php?menuId=82,200,146>



<http://www.e-kulturistika.cz/view.php?cislocianku=2009010004>

Tinea unguium

- Onychomykóza
- Infekce nehtových plotének, postihuje nehty na nohách i rukách
- *T. rubrum*, *T. interdigitale*, *T. mentagrophytes*, *E. floccosum*, kandidy
- Napaden je obvykle poškozený nehet
- Subunguální hyperkeratóza, deformace nehtové ploténky

Tinea unguium

- Bílá superficiální onychomykóza
- *T. interdigitale*
- Bílé ostrůvky na povrchu nehtů, nejčastěji na nohách. Primární infekce nehtu.



<http://www.squidoo.com/distal-subungual-onychomycosis>



<http://archderm.ama-assn.org/content/vol140/issue6/images/small/dst30155f2.gif>

Tinea unguium

- Distální subunguální t.
- Proximální subunguální t.



<http://69.167.169.96/content/skin-disorders-elderly-persons-part-5-fungal-infections-7>



<http://www.nailfungus1.com/nail-fungus-guide.com/types-of-nail-fungus>



Systemové mykózy

Blastomykóza



- Chronické granulomatózní a purulentní onemocnění
- *Blastomyces dermatitidis*
- Severní Amerika, původce z půdy
- Kůže, plíce, kosti, urogenitální trakt, CNS
- Více u mužů než u žen, nejčastěji zemědělci
- Kožní forma je velmi vzácná
- Diseminovaná forma začíná infekcí plic

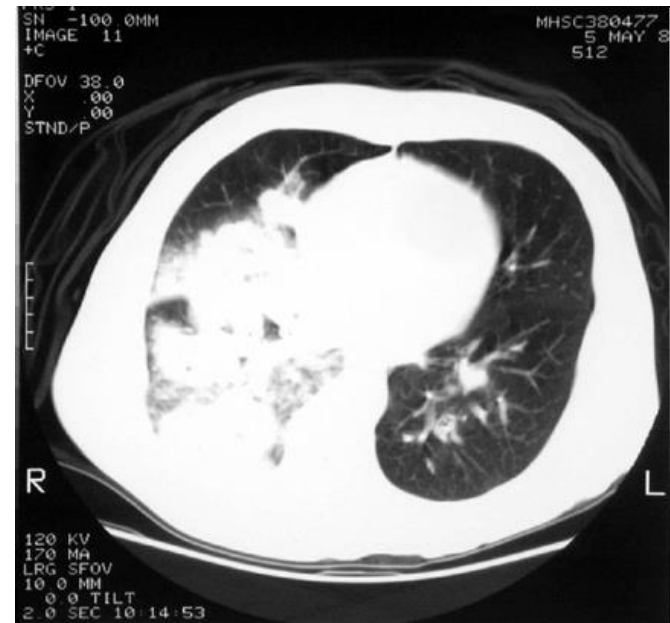
Blastomykóza

- Benigní systémová forma
 - Kožní projevy po plicní inf.



<http://www.dermis.net/dermisroot/en/16358/image.htm>

- Plicní forma



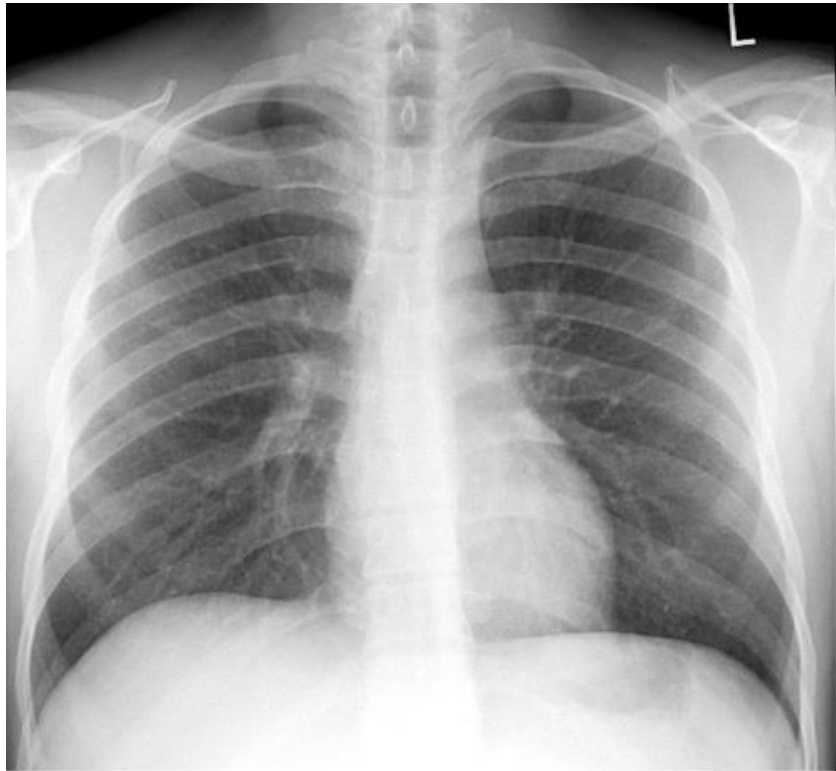
<http://emedicine.medscape.com/article/354067-overview>

Histoplazmóza



- Asymptomatické plicní onemocnění
- *Histoplasma capsulatum*, *H. duboisii*
- Saprofyt v půdě
- Intracelulární parazit v RES
- Podoby:
 - Akutní kožní
 - Akutní a chronická plicní
 - Akutní a chronická diseminovaná

Histoplazmóza



HIV Web Study (www.HIVwebstudy.org)

Supported by HRSA



<http://depts.washington.edu/hiv aids/oit/case8/fig1q.html>

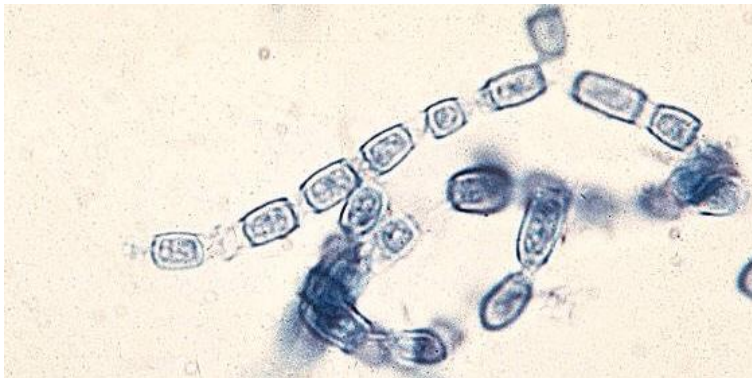
<http://www.webmd.com/skin-problems-and-treatments/picture-of-histoplasmosis-disseminated>

Kokcidioidomykóza

- Endemické onemocnění v USA
- *Coccidioides immitis*
- Komplikace u osob s imunodeficitem
- Pneumonitida
- Vzácné je zasažení jiných orgánů



Figure 1 – Chest X-rays showing diffuse bilateral confluent pulmonary nodules



Infekce vyvolané *Pneumocystis* sp.

- Plicní infekce, šíří se z člověka na člověka
- *Pneumocystis jirovecii*
- Životní cyklus – 3 fáze
- Komplikace hlavně u nemocných AIDS

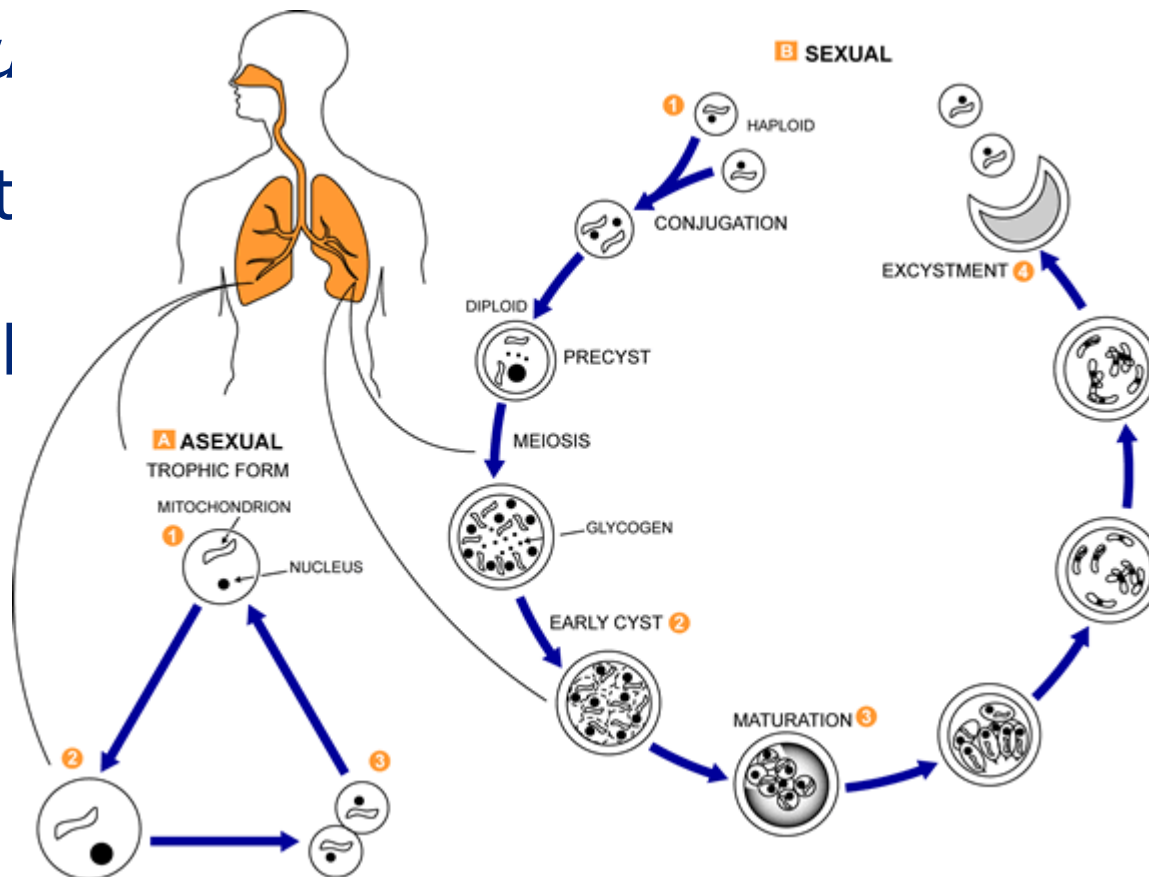
Infekce vyvolané *Pneumocystis* sp.

- Plicní infekce, šíří se z člověka na člověka

- *Pneu*

- Život

- Komj





Opportunní mykózy

Kandidózy

- Akutní, subakutní a chronická onemocnění
- Nejčastěji *Candida albicans*
- Dutina ústní, pochva, kůže, nehty, plíce...
- Endokarditidy, sepse, meningitidy
- Výrazně u imunokompromitovaných jedinců
- Kvasinkové i pseudomycelární formy

Orální kandidóza

- Kojenci i dospělí
- Povlaky v ústech, ulcerózní ložiska



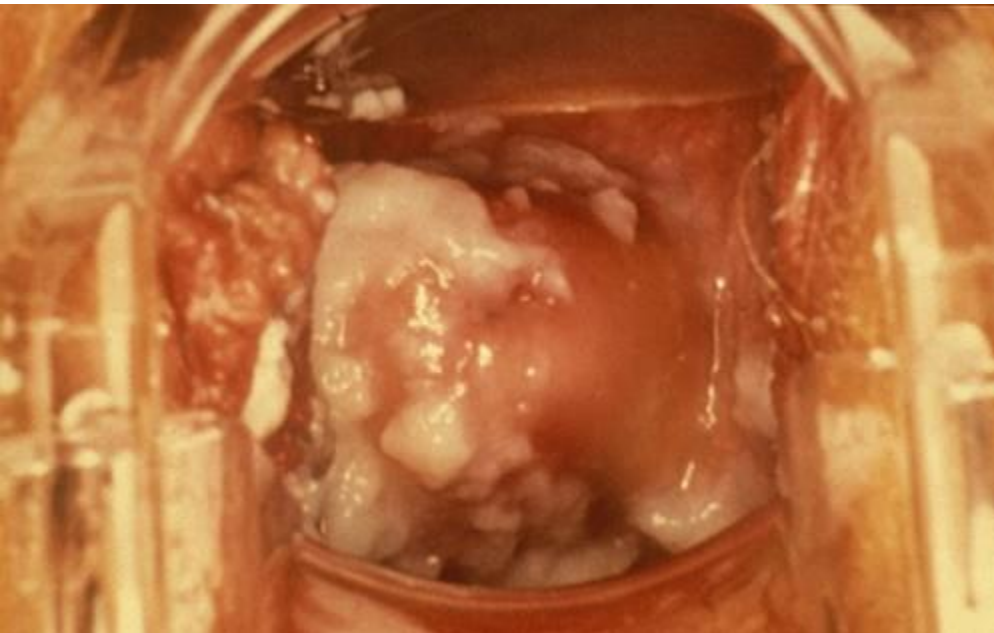
http://www.ehow.com/how_2334891_identify-tongue-fungus.html



http://www.entusa.com/oral_pictures_htm/oral-candidiasis-2.htm

Vaginální kandidóza

- Svědění a výtok z pochvy; bělavá ložiska na vaginální sliznici u sexuálně aktivních žen; někdy spojené s dermatitidou v tříselné oblasti



http://cursa.ihmc.us/rid=1275605788049_845845489_33632/candida-flujo%20vaginal.jpg



<http://www.consultantlive.com/display/article/10162/1493487>

Kandidózy

- GIT



<http://www.sciencephoto.com/media/252659/enlarge>

<http://www.klikdokter.com/userfiles/kandi2.jpg>

- K. zapařených míst



Kryptokokóza

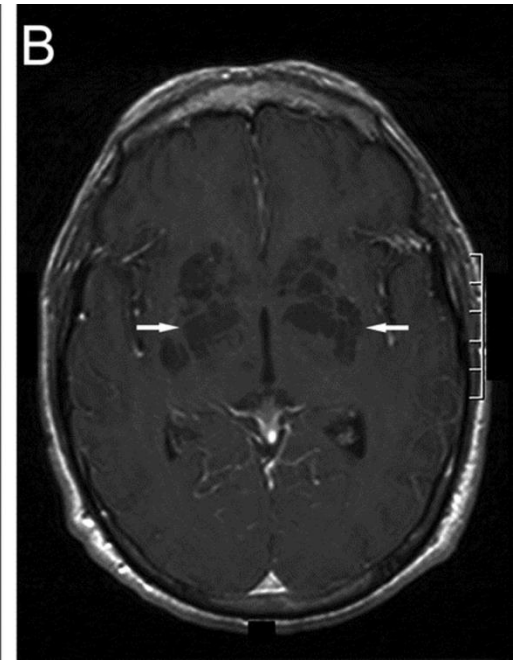
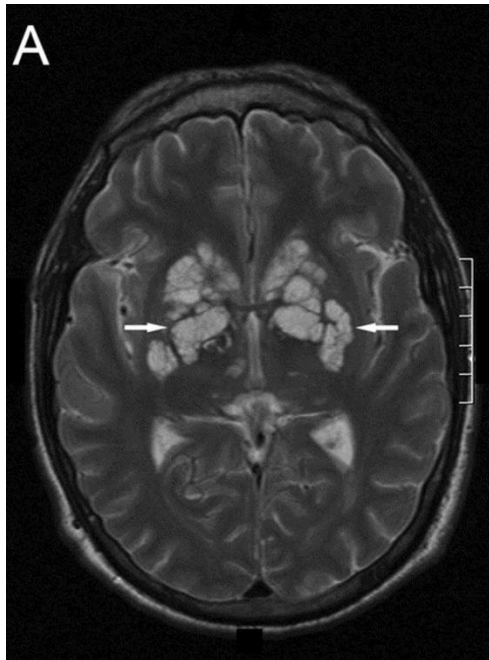


- Plicní choroba
- *Cryptococcus neoformans*
- Zdrojem je ptačí trus
- Může se rozšířit i na ostatní orgány
- Onemocnění dětí je velmi vzácné, u oslabených jedinců ale fatální
- Plíce, CNS, kůže a sliznice, kosti a klouby, sepse

Kryptokokóza



http://elrincondelamedicinainterna.blogspot.com/2011_07_04_archive.html

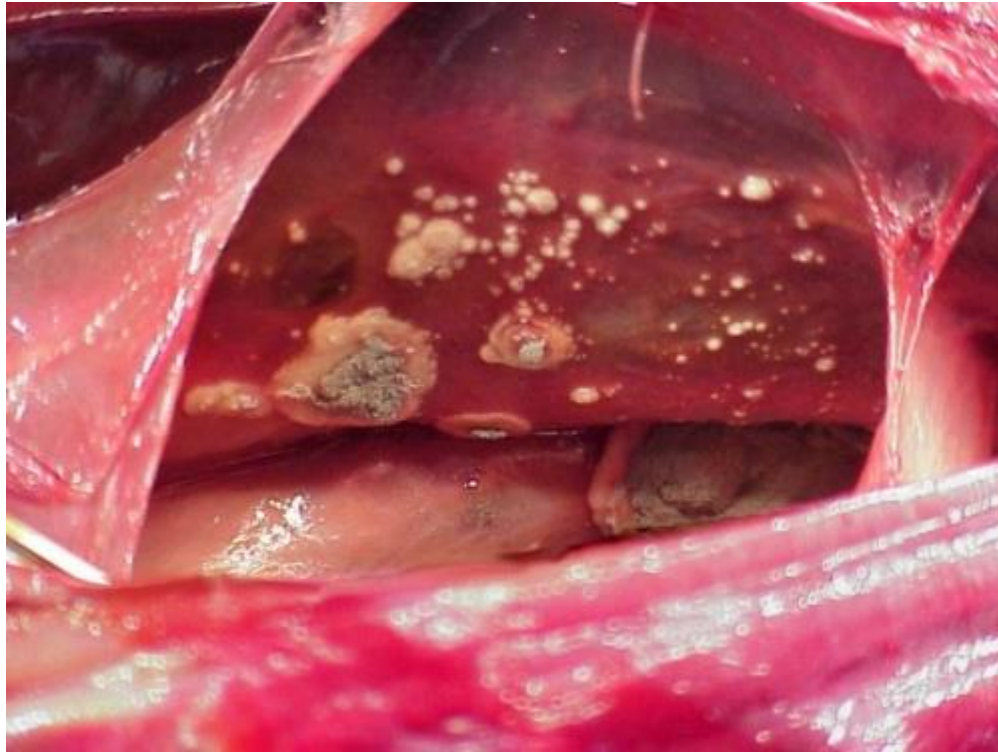


<http://www.neurology.org/content/69/9/E6/F1.expansion.html>

Aspergilóza

- Široké spektrum projevů
- *Aspergillus* sp. – asi 20 patogenních druhů
- Pneumonie, plicní aspergilom, endokarditida, sinusitida, nemoci kůže
- Aflatoxiny, ochratoxiny
- Stoupající incidence v závislosti na ATB terapii

Aspergilóza



http://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-153-10370_12150_12220-26360--,00.html

http://www.njmoldinspection.com/human_aspergillosis.html

Mukormykózy

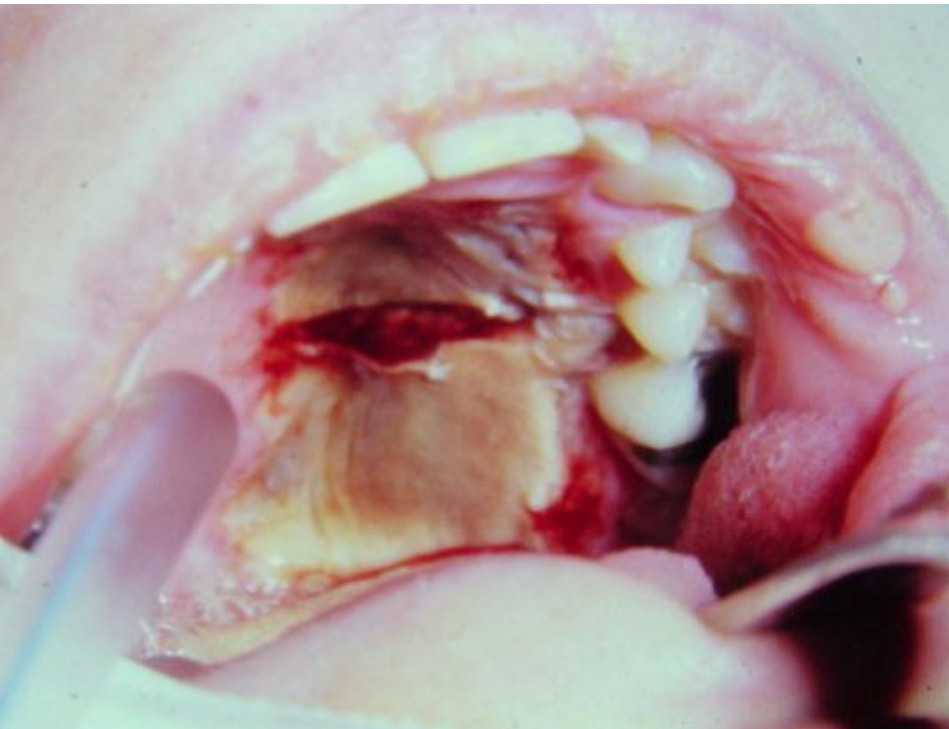
- Oportunní infekce
- *Mucor, Rhizopus, Absidia, Cunninghamella, Rhizomucor*
- Nejnebezpečnější pro imunodeficientní jedince, jinak ne příliš časté
- Pacienti na dialýze s posttranfuzní léčbou
- Narkomani

Mukormykózy



- Vstup inhalací – časté infekce HCD, paranazálních dutin, orbity
- Možný postup do DCD a alveolů
- Perorální vstup agens méně častý
- Několik typů infekce (rhinocerebrální, plicní, gastrointestinální, kožní, diseminovaná)
- Až 70 % případů končí smrtí

Mukormykózy

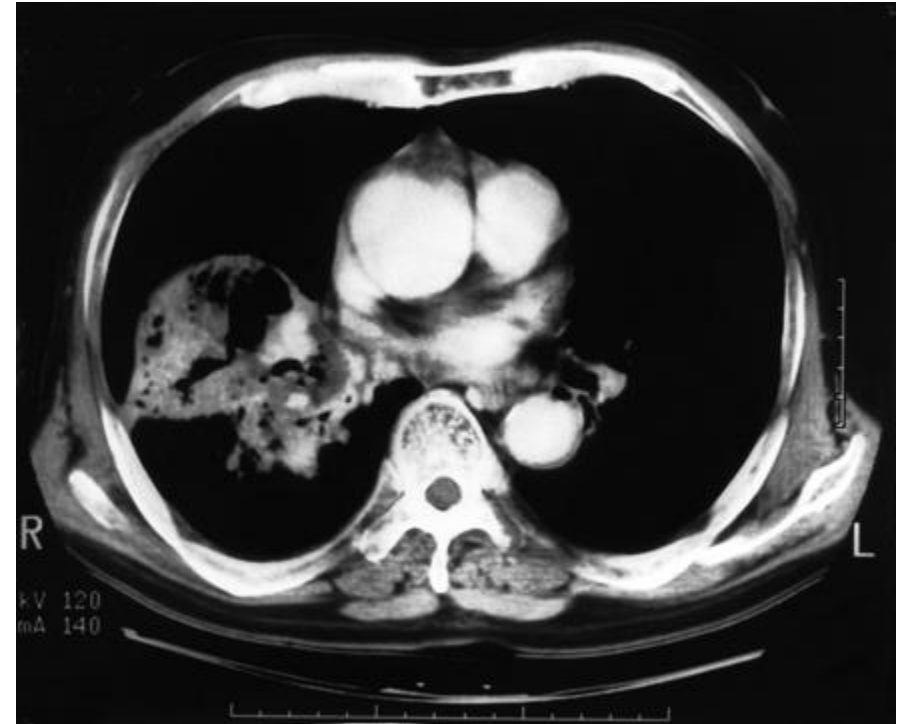


<http://www.ghorayeb.com/maxillarymucormycosis.html>



<http://www.dermaamin.com/site/images/clinical-pic/m/mucormycosis/mucormycosis3.jpg>

Mukormykózy



<http://asianannals.ctsnetjournals.org/cgi/content/full/9/2/146/F1>

Mukormycózy

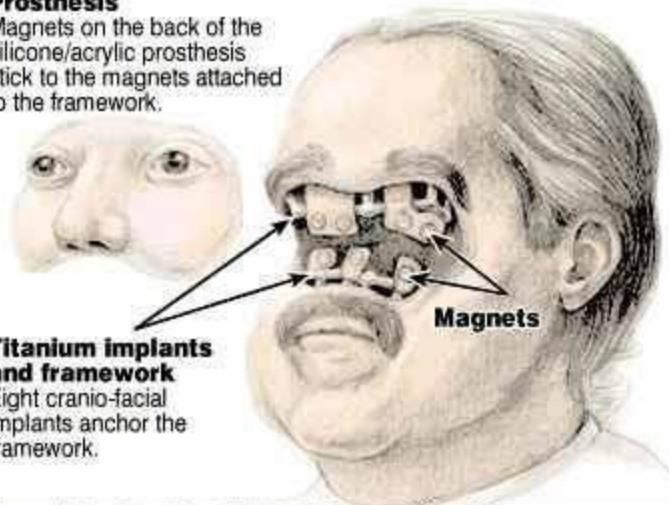
- Mark Tatum
- 2000



FACIAL PROSTHESIS ATTACHMENT

Prosthesis

Magnets on the back of the silicone/acrylic prosthesis stick to the magnets attached to the framework.



Titanium implants and framework

Eight cranio-facial implants anchor the framework.

<http://alisha-smiles.blogspot.com/2011/01/rhinocerebral-mucormycosis.html>

Feohyfomykózy

- Infekce kožní i systémové
- Tmavě pigmentovaná vlákna v tkáních
- *Alternaria*
- *Aureobasidium*
- *Bipolaris* - sinusitidy
- *Cladosporium bautianum, trichoides* – abscesy CNS
- *Phoma minutella*

Chromomykózy

- Infekce kůže a podkoží dolních končetin
- *Phialophora*, *Cladosporium carrionii*
- Houby na dřevě a půdě; nepřenosné z člověka na člověka



<http://brazilsummer.blogspot.com/2008/07/chromomycosis.html>



<http://dermaproblems.com/chromomycosis/>

Sporotrichóza

- *Sporotrichum schenckii*
- Kůže, podkoží, kosti, vnitřní orgány; systémová inf.
- Inokulace do kůže, kousnutí hmyzem, inhalace
- Kožní, plicní, systémová forma
- Chronické onemocnění, vředy



FIGURE 1: Disseminated cutaneous sporotrichosis. Patient presenting papules, pustules with honey-colored crusts, nodules and ulcerations all over his face

Mycetom

- Nebolestivá infekce kůže, podkoží nebo kostí
- *Madurella*, aktinomycety a další
- Tropické oblasti

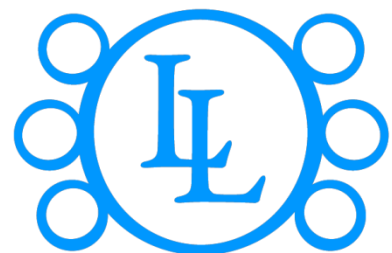


<http://www.medicine.mcgill.ca/tropmed/cantropmed/image55.htm>

<http://dermatlas.med.jhmi.edu/derm/indexDisplay.cfm?ImageID=1131355444>

Další významné patogenní houby

- *Penicillium marneffe* – HIV pacienti – plíce, játra
- *Geotrichum candidum* – dýchací cesty a GIT
- *Saccharomyces cerevisiae* – vaginální infekce
- *Paracoccidioides brasiliensis*
- ... vlastně skoro všechny 😊



LOSCHMIDT
LABORATORIES



Děkuji za pozornost.

chr@mail.muni.cz

<http://loschmidt.chemi.muni.cz/peg/>

Dotazy

