

# Téma 14 Základy klinické mykologie a parazitologie

## 14.1 Původci mykóz, vyšetřovací metody v mykologii

### 14.1.1 Houby obecně

Houby jsou **eukaryotní organismy**, tvoří samostatnou říši vedle říše živočišné a rostlinné (a dnes i dalších). Z organel hub má význam **buněčná stěna**, tvořená sloučeninami podobnými chitinu a úplně jiná než buněčná stěna bakterií. Houby se mohou množit nepohlavně (např. pučením), ale také pohlavně. K tomuto účelu si tvoří **spory a konidie**. Správně by se měly rozlišovat spory – Vědecká klasifikace hub se pořád vyvíjí. Situaci komplikuje fakt, že spousta hub má dvě formy – jednu třeba kvasinkovou, druhou pohlavní, která vypadá úplně jinak.

Pro praxi hovoříme většinou o **kvasinkách** (spíše jednobuněčné, biochemicky hodně aktivní) a **vláknitých houbách („plísňích“)**. Není to ovšem přesné.

#### 14.1.1.1 Přenos hub

Přenos hub může být různý, většinou se ovšem snadno přenáší vzduchem ve formě spor a konidií. Správně by se měly rozlišovat nepohlavní konidie a pohlavní spory, ale často se tyto pojmy používají nepřesně, takže například vedle pojmu „blastokonidie“ lze slyšet i „blastospora“.

#### 14.1.1.2 Význam hub

Mikroskopické houby jsou velmi různorodá skupina. Některé jsou špatně adaptované na lidský organismus (obtěžně dochází k infekci, ale když už dojde, infekce jsou velmi těžké, např. pravé plísňe – zygomycety), jiné jsou adaptované dobře a infekce jsou poměrně časté (rod *Candida*).

Houby způsobují:

- **mykózy** (houbové záněty, ať už jsou způsobeny kvasinkami či vláknitými houbami)
- **mykotoxikózy** (houbové otravy, v širším slova smyslu sem patří i otravy velkými houbami, např. muchomůrkami)
- **mykoalergózy** (alergie na houby a jejich složky)
- **mycetismy** (houba je přítomna v organismu, ale škodí jen mechanicky utlačováním okolních tkání).

Mykóz přibývá, šíří se následkem "zmenšování světa", změny životního stylu a také antibiotické léčby, která zlikviduje bakterie, které houbám konkurují.

Mykózy z hlediska lokální nebo celkové infekce lze dělit na:

**Povrchové mykózy kožní a slizniční** (u kožních jde zejména o rody *Trichophyton*,

*Epidermophyton*) a o něco závažnější, spíše v tropech časté **podkožní mykózy** (*Sporothrix*)

**Orgánové a systémové mykózy** (*Cryptococcus*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Histoplasma*, *Coccidioides*, *Blastomyces*, *Paracoccidioides*),

**Kandidózy** mají zvláštní postavení (mohou se projevovat jako kožní, slizniční i orgánové i systémové mykózy, záleží na stavu imunity hostitele a mnoha dalších faktorech)

#### 14.1.1.3 Diagnostika mykotických (houbových) onemocnění

- **Mikroskopie**. Houby jsou asi desetkrát větší než bakterie, proto jsou dobře viditelné i v **nativním preparátu**. Tužší vzorky (nehty apod.) se musí rozvolnit louhem (hydroxidem), což zároveň zvýrazní kontury houbových vláken. Někdy se ke zvýraznění používá také **Parkerův inkoust**. Houby (zejména kvasinky) se však také dají zpravidla dobře barvit i **podle Grama**. Barví se fialově, přestože jejich buněčná stěna nemá nic společného s buněčnou stěnou grampozitivních bakterií.
- **Kultivace**. Základem je Sabouraudův agar. Většinou se nalévá jako šikmý agar do zkumavek, takže i při dlouhodobé kultivaci (vláknitých hub) půda nevyschne.
- **Biochemická identifikace** využívá podobných typů testů jako při diagnostice bakterií

- **Nepřímý průkaz** má význam u systémových mykóz, např. aspergilózy.
- **Testování in vitro citlivosti na antimykotika** připadá v úvahu u kvasinek, nikoli u vláknitých hub. Difusní diskový test se dělá, ale není spolehlivý. Spolehlivější je např. tzv. FUNGItest.

#### 14.1.1.4 Léčba mykotických onemocnění

Používají se antimykotika několika skupin:

- **Amfotericin B** je vysoce účinné, ale zároveň také velmi jedovaté rezervní antimykotikum k léčbě velmi závažných infekcí. Menší toxicitu má zvláštní léková forma – takzvaný amfotericin B v intralipidu.
- **Imidazolová antimykotika**, jako je ketokonazol a mikonazol, jsou dobře snášena, ale méně účinná. Nehodí se k léčbě systémových a vůbec závažnějších mykóz.
- **Triazolová antimykotika**, jako je itraconazol (SPORANOX), flukonazol (DIFLUKAN) a novější vorikonazol (V-FEND) se hodí i pro léčbu závažných mykóz. U flukonazolu je problémem primární rezistence některých druhů kandid.
- **5-fluorocytosin** (flucytosin) je moderní rezervní antibiotikum, velmi drahé, hodí se pro léčbu v kombinacích.
- **Caspofungin** (CANCIDAS) je nové antimykotikum z jiné skupiny než předchozí. Zatím na něj nebývají rezistence.

#### 14.1.2 Původci kožních mykóz

jsou houbové organismy, způsobující onemocnění kůže, popřípadě sliznic. Zvlášť je probrán rod *Candida* – kandidy mohou vyvolat jak povrchové, tak hluboké mykózy.

##### 14.1.2.1 Význam kožních mykóz

Tyto houby mohou způsobovat onemocnění různých částí kůže, obvykle označených latinsky jako tinea – např. **tinea capitis** (hlavová kůže), **corporis** (nechlupaté části těla), **barbae** (vousů), **pedis** (nohy). Používá se také pojmů **dermatomykóza (dermatofytóza)** pro onemocnění kůže, **trichomykóza/fytóza** pro onemocnění chlupů a **onychomykóza** pro onemocnění nehtů.

Nejvýznamnější je tzv. skupina **dermatofyt**, tvořená třemi rody: *Trichophyton*, *Epidermophyton* a *Microsporum*. Mimo to způsobují kožní mykózy další houby, například *Malassezia furfur* způsobuje onemocnění zvané pityriasis versicolor, při které vznikají na kůži odbarvené okrsky.

Z hlediska **přenosu** lze původce kožních mykóz přibližně rozdělit na **antropofilní** (čistě lidské, přenos člověk-člověk), **zoofilní** (přenos především zvíře-člověk, vzácně člověk-člověk) a **geofilní** (obvyklý přenos prostředí-člověk). Rozdělení ale většinou neplatí stoprocentně a oproti minulosti se už dnes při řízení o profesionálních nálezích nezohledňuje, který druh houby onemocnění způsobil. Profesionální nákaza připadá v úvahu hlavně u osob pracujících na farmách.

Přenos se děje kontaktem a přes předměty.

##### 14.1.2.2 Diagnostika kožních mykóz

**Mikroskopie** (obvykle v nativním preparátu). Dále se užívá **kultivace** na Sabouraudově agaru.

##### 14.1.2.3 Léčba kožních mykóz

K léčbě kožních mykóz se používají různé lokální formy nitroimidazolových antibiotik, zejména clotrimazol (Canesten, Imazol), ketokonazol a další.

#### 14.1.3 Rod *Candida*

Kandidy jsou velmi **běžnými kvasinkami**. U člověka jsou běžné jednak jako původce onemocnění, ale ještě častěji jako **bezpříznaková kolonizace** (zejména střevo, ale i např. na kůži). Člověk a *Candida* si na sebe v průběhu evoluce velice dobře "zvykli" – onemocnění vzniká při porušení rovnováhy.

##### 14.1.3.1 Význam rodu *Candida*

Nejvýznamnější je druh ***Candida albicans***, důležité jsou ale i některé další – *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*. U závažných onemocnění je druhové určení užitečné – některé druhy mají přirozenou rezistenci vůči některým antimykotikům.

Všechny druhy bývají **nalézány** ve střevě, v ústech a krku, v močových cestách, na kůži, avšak u oslabených osob také ve tkáních (plíce, trávicí orgány aj.). S výjimkou nálezů ve tkáních nelze jednoznačně říci, kdy je *Candida* spíše patogenem a kdy kolonizací. Pomoci může mikroskopická charakteristika. Eliptické buňky jsou typické pro saprofytickou, neinvazivní formu, řetízky až vlákna pro invazivní.

Velká většina kandidóz je **endogenního původu**, tj. že pacient je sám sobě zdrojem onemocnění (například žena si zanesse kvasinky z řiti do pochvy, nebo vůbec nejde o přenos, jen o porušenou rovnováhu, například přemnožení kvasinek přímo ve střevě, kde se jinak v malém množství dají považovat za normální součást mikrobiomu). V poslední době ale přibývá také nemocničních kandidóz, přenášených mezi pacienty navzájem.

Kandidy jsou dosti **odolné**, zejména proti zásaditému pH. Milují cukry, a proto s oblibou osidlují pochvy diabetiček a mlsných žen, mimo to jsou častější u těhotných v závislosti na hormonálních změnách.

### 14.1.3.2 Diagnostika rodu *Candida*

**Mikroskopicky** v nativním nebo barveném (Gram) preparátu vidíme eliptické buňky, někdy pučící, nebo jejich řetízky až vlákna. **Kultivace** na krevním nebo Sabouraudově agaru (SA). Od kolonií *Staphylococcus epidermidis* nebo *Corynebacterium* sp. se odliší někdy kvasnicovou vůní, ale někdy teprve nátěrem. K rozlišení všech kandid lze použít **biochemické vlastnosti**. **Průkaz antigenů a protilátek** se provádí u těžkých forem a sepsí (precipitace, aglutinace)

### 14.1.3.3 Léčba infekcí způsobených kvasinkami rodu *Candida*

U slizničních forem se užívá clotrimazol (Canesten) v různých lékových formách, u systémových forem pak klasická antimykotika, jako je nystatin, amfotericin B a imidazolová antimykotika (mikonazol, ketokonazol, novější flukonazol, itraconazol a vorikonazol).

## 14.1.4 Původci systémových mykóz

jsou houby, které zpravidla nepostihují člověka často a u zdravého člověka k infekci nedochází, nebo proběhne bez příznaků či mírně. Nákaza je častá u pacientů s postiženou imunitou včetně postižených AIDS. Mnozí původci se vyskytují běžně v prostředí (známe je jako "plísň" napadající potraviny), které ve výjimečných případech způsobují závažná onemocnění (*Mucorales*, *Aspergillus*). Může se to týkat i rodu *Penicillium* (*P. marneffei*).

### 14.1.4.1 Význam a rozdělení původců systémových mykóz

**Aspergillus** (kropidlák) je velmi běžný v prostředí. Může jednak produkovat jedy (aflatoxiny), jednak působí záněty plic, astma, nejrůznější dýchací i jiné komplikace.

**Mucorales** (zástupce *Mucor* = plíseň hlavičková) jsou právě plísň – zygomycety (to se pozná podle toho, že jejich "podhoubí" není rozdělené přepážkami). Velmi rychle se šíří a mají afinitu k cévám. I v dnešní době končí naprostá většina onemocnění smrtí a diagnostika se provádí teprve na pitevně.

***Pneumocystis jirovecii*** je zvláštní houba, dříve považována za parazita. Proto se také jmenuje po českém parazitologovi Oto Jírovcovi, který se jejímu výzkumu hodně věnoval (v té době se ještě nevědělo, že lidské kmeny patří do samostatného druhu, který byl po něm později pojmenován). Přenáší se zřejmě i vzduchem. Trofozoiti mají mnoho povrchových výběžků. Těmi se nalepí na stěnu plicní buňky. Častý je nález u imunokompromitovaných osob (včetně AIDS).

### 14.1.4.2 Přenos

zpravidla vzduchem, zdrojem může být prach, zvířecí trus apod.; u aspergilů a *Mucorales* jsou spory všudypřítomné, napadají potraviny v ledničce a podobně.

### 14.1.4.3 Diagnostika

Vedle přímého mikroskopického a kultivačního **průkazu** se zpravidla provádí nepřímý (serologický) průkaz. Např. u aspergilů je to nezbytné už proto, že jinak není zaručeno, že nalezený *Aspergillus* není kontaminací z prostředí. Využívá se např. KFR či precipitace (u aspergilů mikroprecipitace v agaru).

#### 14.1.4.4 Léčba

Antimykotika k celkové léčbě (viz *Candida*)

### 14.2 Paraziti a jejich vyšetřování

(Zahrnuje dvě zkušební otázky: „Střevní paraziti a jejich vyšetřování“ a „Paraziti a jejich diagnostika – kromě střevních“)

Paraziti jsou mikrobiální patogeny živočišného původu. Někteří paraziti nesplňují definici mikroba (jsou pozorovatelní pouhým okem), ale z praktických důvodů se zařazují do mikrobiologie.

Paraziti mohou způsobovat nemoci prakticky všech orgánových soustav. To je dáno mj. jejich různorodostí. Parazity je možno členit podle různých kritérií. Souhrnem nejběžnějších členění je následující schéma:

- **Paraziti vnitřní** (působí jako patogeny uvnitř těla)
  - **Jenobuněční paraziti („prvoci“)** (bičíkovci, améby...) – např. toxoplasma
  - **Červi ploší (ploštěnci)**
    - Tasemnice (Cestoda) – např. tasemnice dlouhočlenná
    - Motolice (Trematoda) – např. motolice jaterní
  - **Červi oblí (oblovci)** – Nematoda čili hlístice – např. škrkavka
- **Paraziti vnější** (hmyz a roztoči) – např. veš muška

Vnitřní parazity lze členit nejen systematicky, ale také podle orgánů, které napadají, například:

- **střevní paraziti** – nejčastější (giardie/lamblie, entaméby, škrkavky, roupi, tasemnice apod.)
- **urogenitální paraziti** – například trichomonády
- **krevní paraziti** – například malarická plasmodia
- **tkáňoví paraziti** – například toxoplasma

Paraziti vydrží zpravidla méně než bakterie, zato se mohou často aktivně cíleně pohybovat (skrz kůži, napříč naším tělem). Přenos je nejčastěji fekálně-orální, kontakt apod.

#### 14.2.1 Diagnostika parazitárních onemocnění

Nejčastěji mikroskopická (průkaz prvoků, vajíček červů), méně často kultivační (např. *Trichomonas*) či nepřímá (serologická – hlavně u tkáňových parazitóz, kupříkladu u toxoplasmózy). Bývají též zvýšené protilátky třídy IgE.

##### 14.2.1.1 Diagnostika střevních parazitů

V první fázi se používají metody bez specifického barvení

- **Faustova koncentrační metoda** (několikastupňové odstředění)
- **Tlustý nátěr podle Kato** (pouze jedno odstředění, dobarvení pozadí malachitovou zelení – barví se jen pozadí, paraziti jsou nezbarvení)

Pokud se v jedné z těchto dvou metod najdou **vajíčka červů**, jsou určena podle tvaru a velikosti a je vydán výsledek. Pokud se najdou útvary připomínající **améby či bičíkovce**, provede se

- **Klasický nativní preparát** – pouze rozmíchání kousku stolice ve fyziologickém roztoku
- **Barvicí metody** (nejčastěji tzv. Gomoriho trichrom, u kryptosporidií barvení dle Ziehl-Neelsena v modifikaci podle Kinyouna, anebo podle Miláčka)

Všechny uvedené metody se dělají ze stolice. Existuje ještě **Grahamova metoda** – speciálně pro roupy, kde se místo stolice použije speciální lepicí páska, která se nalepí na řitní otvor dítěte, poté se odlepí a nalepí na podložní sklíčko. To se pak v laboratoři přímo mikroskopuje.

##### 14.2.1.2 Diagnostika ostatních parazitů

Z diagnostiky ostatních parazitů je třeba zmínit zejména:

- **Trichomonády** se diagnostikují buďto z výtěru na tamponu zanořeném do média C. A. T. (médium se nechá kultivovat do druhého dne a kapka média se pak mikroskopuje jako nativní preparát), nebo jako nátěr na sklíčku barvený dle Giemsy. Je-li součástí MOP, označuje se jako MOP V.

- Při vyšetření na **akantaméby** (viz dále, napadají kontaktní čočky) do laboratoře dorazí použité kontaktní čočky. Akantaméby zkusíme pěstovat na mrtvých bakteriích, předtím pěstovaných na agaru. Prokazují se pak mikroskopicky.
- V diagnostice **krevních parazitů** je důležité provedení nátěru metodami tzv. tenkého nátěru a tlusté kapky. Pro obě metody se používá čerstvá, nebo (provádí-li se nátěr až v laboratoři) nesrážlivá krev. Tenký roztěr se fixuje, tlustá kapka ne. Oboje se pak barví Giemsovým barvením.
- U **tkáňových parazitů**, jako je toxoplasma, se posílá sérum na nepřímý průkaz (KFR, ELISA)
- U **ektoparazitů** leží diagnostika z větší části mimo rámec mikrobiologie – vši spadá i laik, záložky případně dermatolog. Mikrobiologická laboratoř nicméně může být požádána o určení parazita, pokud s tím má například začínající dermatolog potíže.

V některých případech, zejména tropických parazitóz, je lépe konzultovat odběr a jeho provedení s laboratoří. To platí i pro všechny případy, kdy si nejsme jistí.

### 14.2.2 Léčba parazitóz

Bohužel, ne u všech parazitóz známe adekvátní léčbu. Až na výjimky se používají speciální léky, které neúčinkují na jiné mikroby (bakterie, plísně).

### 14.2.3 Jednobuněční parazité („prvoci“)

Jsou to jednobuněčné organismy, viditelné jen v mikroskopu. Někteří jsou jen o málo větší než bakterie. Poměrně často způsobují různé choroby. Zde jsou uvedeni jen ti nejdůležitější:

**Giardia lamblia.** Je to bičíkovec se zdvojenými organelami. Lze pozorovat dvě formy prvoka: *trofozoit* má dvě jádra a vypadá jako dětský dráček. *Cysta* má čtyři jádra a je značně odolná. Šíří se fekálně orálně. Jde o průjmové onemocnění, celosvětově velmi časté. Ve vyspělých zemích je častost menší, ale o to horší bývají příznaky.

**Entamoeba histolytica.** Je to améba – měňavka. Lze pozorovat trofozoity, ale častěji cysty, které mají zpravidla 4 jádra. (To je důležitý poznávací znak – vcelku neškodná *Entamoeba coli* jich má více). Za určitých okolností napadá střevní sliznici a tudíž se dostává do nejrůznějších orgánů těla. Druh *Entamoeba histolytica* je nutno odlišit od několika druhů nepatogenních améb, například *Entamoeba coli*.

**Trichomonas vaginalis (bičienka poševní).** Je to bičíkovec stejně jako *Giardia*. Na rozdíl od giardií ale netvoří cysty. Postihuje pochvu, vulvu, děložní hrdlo, někdy močovou trubici. Typický je žlutozelený, sladce páchnoucí výtok a mikroskopický obraz (MOP V). U mužů se často klinicky neprojevuje. Přenos zpravidla pohlavní, vzácně poševními sekrety či močí. Výtok má charakteristický zápach po rybině, který se zvýrazní přikápnutím kapky louhu. To často umožní diagnózu už v ordinaci. V posledních letech jsou bičienky vzácné, protože léčba anaerobních vaginóz imidazolovými preparáty postihuje i trichomonády.

**Toxoplasma gondii.** Tento parazit má dvě možnosti: buďto prodělá celý vývoj v kočce, nebo pro jeho část použije mezihostitele, přičemž nepohrdne člověkem. Bez kočky se ovšem neobejde. V přenosu hrávají roli i potraviny (zejména špatně tepelně opracované maso), naopak kočky jsou infekční jen v určitém období a riziková je spíše manipulace s jejich trusem než přímo s nimi. Naprostá většina případů je bezpříznakových, ale mohou nastat komplikace oční, CNS aj. Nebezpečné je onemocnění těhotných.

**Malarická plasmodia.** Jsou čtyři: jedno vyvolává tzv. *tropickou malárii*, dvě vyvolávají malárii třídenní a čtvrté čtyřdenní. Malárie je nejvýznamnější tropické onemocnění. Přenáší se komárem *Anopheles*. Člověk je mezihostitelem – parazit v něm prodělává nepohlavní část svého vývoje. Parazit je závislý na teplotě, proto se v Evropě malárie prozatím nešíří. Může tu ale dojít k tzv. "letištní malárii", kdy parazit, který přicestuje z tropů, nakazí v letních měsících svou oběť již na našem území. Malárie postihuje erythrocyty. Projevuje se bolestmi hlavy a svalů, nevolností, později mrazením, řesavkou, horečkou a pocením. Záchvaty se pravidelně opakují po týdny až měsíce, zpravidla postupně slábnou. Komplikace jsou časté hlavně u tropické malárie.

**Léčba.** Na mnohé prvoky (včetně trichomonád) platí metronidazol (AVRAZOR) a podobné preparáty. Na malárii platíval chinin. Dnes se používá dalších derivátů (Chlorochin apod.). U

malárie se také doporučuje prevence. Ta spočívá jednak v ochraně před komáry (dlouhé nohavice aj.), jednak v užívání antimalarik (zcela výjimečný případ, kdy se antimikrobiální lék užívá preventivně!).

#### 14.2.4 Motolice

jsou ploší „červi“ měřící několik mm až cm. Mají přísavky, někdy i trny. Vyskytují se v různých částech těla – např. ve střevě, v játrech či v močových cestách.

**Schistosomy.** Způsobují schistosomózy – dříve bilharziózy v subtropích a tropech. Člověk se nakazí při koupání ve sladké vodě.

**Jaterní, plicní a střevní motolice.** Člověk se nakazí od meziphostitele, což může být vodní rostlina, ryba, krab apod. Příznaky velmi různé (horečky, žloutenky, postižení CNS a různé jiné). –

**Diagnostika motolic:** mikroskopická. **Léčba:** praziquantel.

#### 14.2.5 Tasemnice

mohou být mnohem větší než motolice, ne ale všechny.

**Střevní tasemnice. Tasemnice dlouhočlenná** – *Taenia solium* (2–3 m) a **tasemnice bezbranná** – *Taenia saginata* (3–10 m) jsou klasické tasemnice: dlouhočlenná prasečí, *saginata* hovězí. U svých hlavních hostitelů dělají ve tkáních boubele (cysticerky). Prasečí je může u dělat i u člověka, hovězí nikoli. Obě jinak žijí s mírnými příznaky ve střevě. Člověk se nakazí obvykle sněžením boubele. Příznaky nemusí být jen střevní (například svědění v důsledku alergie).

**Škulovec široký** – *Diphyllobothrium latum* (až 10 m) – rybí tasemnice. Mírné příznaky, může být přítomna anemie (tasemnice bojuje s hostitelem o vitamin B 12).

**Tasemnice dětská** – *Hymenolepis nana* (7–40 mm) žije v tenkém střevě. Ve střevě bývá i několik desítek. Přenáší se hlavně v dětských kolektivech. Nespecifické příznaky.

**Tkáňové tasemnice. Měchožil zhoubný** – *Echinococcus granulosus* (2–10 mm) je malá, leč nebezpečná tasemnice. Hlavním hostitelem je pes. Podobný je **měchožil větvený (bublinatý)** *Ecchinococcus multilocularis*. U něj je hlavním hostitelem liška.

**Diagnostika tasemnic:** mikroskopie, u měchožila serologie; **léčba:** praziquantel, niklosamid, u měchožila mebendazol.

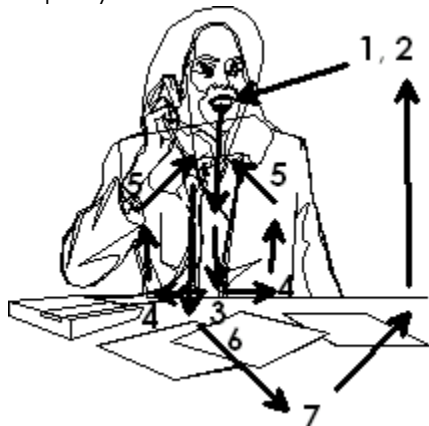
#### 14.2.6 Hlístice

Na rozdíl od „červů“ plochých (se kterými nejsou vůbec příbuzní) mají kruhový průřez. Nejsou článkované, mají oddělená pohlaví a mají ústa a střevo (na rozdíl od plochých červů, kteří přijímají potravu celým tělem).

**Háďátko střevní** – *Strongyloides stercoralis* – v ČR vyskytuje ojediněle. Larva migruje tělem, proto příznaky od kožních přes plicní až po trávicí a jiné. Diagnostika mikroskopii a ELISou.

**Měchovci** – rody *Ancylostoma* a *Necator*. Rovněž v ČR ojediněle. Kožní a plicní příznaky, anemie, deficit proteinů aj.

**Roup dětský** – *Enterobius vermicularis*. Jeden z nejčastějších parazitů i u nás. Samička klade vajíčka do řas v okolí řiti dítěte. Zde vajíčka rychle dozrávají. Jsou-li pozřena (dítě se škrábe a pak si cucá prsty – autoinfekce), dospívají pak ve střevě. Projevuje se hlavně neklidem a nespavostí. Komplikací mohou být dívčí poševní výtoky. Diagnostika Grahamovou metodou, kdy se lepící páska nalepí na řiť (respektive na perianální řasy v jejím okolí) a pak na podložní sklíčko. V laboratoři se pak prohlíží sklíčko s lepící páskou, aniž by se jakkoli dále zpracovávalo. Při profylaxi nutná dekontaminace osobních věcí.



**Škrkavka dětská** – *Ascaris lumbricoides*. Dlouhá 10 - 30 cm. Životní cyklus: (1) vajíčko ve vnějším prostředí – (2) v něm se vyvine larva, čímž se vajíčko stane infekčním – (3) po pozření se larva uvolní – (4) proniká střevní stěnou – (5) lymfatickými a krevními cévami se dostane do plic – (6) odtud vzhůru do hltanu a trávicím ústrojím do střeva – (7) zde dospívají a jsou vylučovány, kruh se uzavírá. Potíže

mohou vznikat při migraci larev (kašel, bolesti hrudníku, krev ve sputu; event. postižení mozku, ledvin) či při pobytu ve střevě – možnost ucpání žlučvodů a vývodů pankreatu. Ve stolici se prokazují vajíčka.

**Škrkavka psí a kočičí** – rod *Toxocara*. Životní cyklus je podobný jako u škrkavky dětské, avšak člověk je nevhodným hostitelem, a proto se škrkavky obvykle nedostanou do střeva a bloudí různými orgány s příslušnými příznaky (tzv. larva migrans). Jen serologická diagnostika.

**Léčba nálezů vyvolaných oblovcí.** Nejdůležitější jsou benzimidazolové preparáty – mebendazol, thiabendazol, levamisol. Na roupky se používá Pyrvinium, na škrkavky vedle benzimidazolů také piperazin.

### 14.2.7 Ektoparaziti – členovci

Členovci vlastně nepatří do mikrobiologie, protože jsou pozorovatelní pouhým okem nebo lupou. Z praktických důvodů jsou ale do učebnic zařazováni.

Členovci mají význam 1) jako obtěžující 2) jako vyvolávající druhotně choroby (alergie, ekzémy, bakteriální infekce poškozené kůže, zhnisání rány pro přisátí), 3) jako přenašeči infekcí. Někteří členovci se projevují jako pasivní přenašeči infekce, aniž by byli parazity v pravém slova smyslu.

**Klíšťáci** – čeleď *Argasidae*. Asi centimetroví členovci Napadají hlavně holuby. Svých hostitelů se nedrží. Přenášejí některé choroby. Napadení se projevuje začerváním a svěděním.

**Klíšťata** – čeleď *Ixodidae*. Měří 5 až 10 mm. Larvy mají tři páry nohou, dospělci čtyři. I larvy a nymfy sají s oblibou krev. Vyskytují se zpravidla ve smíšených a listnatých lesích s křovinami. Zpravidla se nevyskytují na horách. Rezervoárovými zvířaty jsou drobní hlodavci. V oblastech s výskytem klíšťat je třeba často se prohlížet. **Odstanění klíštěte** se dnes doporučuje provádět pinzetou se skosenými konci nebo opatrně nehty v gumových rukavicích. Vhodné je desinfikovat ránu jódovým preparátem. Následkem štípnutí může být drobné zarudnutí, které je třeba odlišit od (plošně mnohem většího) zarudnutí u lymeské boreliózy. Ta je klíšťaty přenášena stejně jako klíšťová encefalitida a klíšťová ehrlichioza.

**Klíšťáci** mají menší význam. Od klíšťat se liší menší pevnou destičkou, významně proto mění svůj objem podle toho, jestli jsou nasátí. (V angličtině se rozlišují *hard ticks* – klíšťata a *soft ticks* – klíšťáci). U člověka se zpravidla neprojevují jako aktivní přenašeči

**Další roztoči** nepůsobí přímo jako původci infekce, vznikají na ně však alergie, často v domácím prostředí. Vyskytují se v domácím prachu, obsahujícím odloupané lidské epitelie apod.

**Zákožka svrabová** – *Sarcoptes scabiei*. Veliká 0,2 až 0,5 mm. Samičky si vyvrstávají chodbičky v kůži. Přenáší se mezilidským kontaktem (často v kolektivech – domovy důchodců, útulky pro bezdomovce apod.). Ekzém je prakticky nedílnou součástí choroby. Zákožky se s oblibou vyskytují na svařštělé kůži. Diagnóza je nesnadná (odlišení svrabového ekzému od ekzému jiného původu) a provádí ji zkušený dermatolog. Lze také provádět seškrab po rozvolnění kůže 5–10 % KOH. Seškrab se pozoruje pod mikroskopem. **Léčba:** potírání kůže Jacutinem.

**Sametka podzimní** – *Neotrombicula autumnalis*. Není závažná, vyskytuje se na podzim. Působí začerváním a svěděním. Po 2–3 dnech odpadne. **Léčba** nebývá nutná.

**Trudníci** – *Demodex*. Drobní roztoči (0,3 mm), ucpávající chlupové folikuly. Jejich význam je nejasný. Mají nápadně protažený zadeček. Léčba není nutná.

**Vši** – *Anoplura*. Veš dětská (hlavová) je běžná u dětí, které se snadno nakazí v kolektivu (školka, tábor). Nákaza není pro rodinu ostudou, pokud je včas řešena. Veš šatní nežije na těle, ale v šatstvu. U nás se často vyskytuje v útulcích bezdomovců apod. Veš muňka (lidově filčka) se vyskytuje výhradně v pubickém ochlupení a její nákaza je vlastně pohlavně přenosnou chorobou. Jiný přenos (prádlem) je značně nepravděpodobný. Vši vyvolávají pupence, otoky, muňka namodralé skvrnky. Některé vši přenášejí choroby. K léčbě a prevenci se t. č. používá Diffusil H Forte, Parasidose a Jacutin gel, ale může se vyvinout rezistence.

**Štěnice** – *Cimex lectularius*. Je to organismus příbuzný plošticím. Ráda se ukrývá ve škvírách, za tapetami a obrazy podobně. Živí se výhradně krví. Vzdáleně příbuzné **zákřnice** jsou přenašeči Chagasovy choroby v jižní Americe

**Dvoukřídlí** – *Diptera*. Mouchy, muchničky, ovádi apod. působí jako přenašeči různých chorob, obvykle pasivní. Při prevenci je důležité zničení přirozených líhnišť (zejména u komárů). Některé mouchy kladou larvy do ran či tělních dutin (do ucha, do oka apod.). Tomu se říká **myiáza**.

**Komáři** patří také mezi dvoukřídle, ale je u nich možný i aktivní, specifický přenos určitých nemocí určitými druhy. Mezi nejznámější patří rod *Anopheles* jako přenašeč malárie nebo rod *Aedes* přenázející žlutou zimnici. V poslední době se ukazuje, že přenos infekcí je možný i u nás – na břeclovsku zřejmě občas dochází k přenosu západonilské horečky komáry.

**Blechy** – *Siphonaptera*. Blechy se významně uplatnily při morových epidemiích. Kromě typického lidského druhu *Pulex irritans* napadají někdy člověka i zvířecí druhy.

### 14.2.8 Kroužkovci

Ke kroužkovcům patří např. žížaly. Parazitem je **pijavka lékařská** (*Hirudo medicinalis*), která se dříve používala k "pouštění žilou". Dnes je velmi vzácná. Lékařský zájem k použití pijavek se nyní vrací. Moderní medicínu zajímá hirudin – látka s antikoagulačním účinkem.