

Určování aspergilů izolovaných z lidských a zvířecích onemocnění II

Identification of Aspergilli isolated from human and animal diseases II

Petr Fragner

Na základě vlastních zkušeností a údajů literatury se autor pokusil o sestavení jednoduchých klíčů k určení těch druhů rodu *Aspergillus*, které jsou nalézány v chorobných projevech lidí a zvířat.

II. část obsahuje: Popisy druhů (pokračování). Ojediněle nalázané druhy. Literatura.

A suggestion of simple keys to determination of aspergilli found in human and animal diseases exploits author's experience and data from literature.

Part II comprises: Description of species (continued). Rarely found species. Literature.

(Pokračování)

Aspergillus niger Van Tieghem 1867

Naše kultury: Výtěry z uší (nejčastěji jako agens), sputum, různý jiný klinický materiál (jako náhodné nálezy a kontaminace).

Onemocnění člověka: Otomykózy (např. Cojocarú et al. 1969 uvedli jako agens 50 % otomykóz v Rumunsku, Than et al. 1980 u 59 % v Burmě), aspergilózy orbitálních dutin (Rosenvold 1942, Donahue 1949), kožní projevy podobné lepře v Egyptě (Cahill et al. 1967), onychomykózy (např. Englishová 1968), keratoconjunctivitis (Segalová et al. 1974), endocarditis po transplantaci chlopně (Moore et al. 1984). Počet popsáných plicních onemocnění odhadoval Austwick (in Raper et Fennel 1965) na deset. V novější době dobře dokumentovaných plicních případů přibývá. Často bývají označovány též jako „plicní oxalóza“ podle nálezů krystalů šťavelanu vápenatého (Kurrein et al. 1975, Metzger et al. 1984, Kauffman et al. 1984, Lee et al. 1986).

Onemocnění zvířat: Spontánní zmetání hovězího dobytka (Pal 1988), otomykózy u psů. Experimentálně lze vyvolat inhalací suchých aerosolů konidií bronchopulmonální aspergilózy u myší, které dostávaly i.m. kortizon acetát (Sandhu et al. 1970).

Onemocnění rostlin: Podzemnice olejná, bavlník, čirok, agave (sisal), cibule, šalotka, česnek, datle, dracena a sansevieria.

Nález houby v histologických preparátech. Větvená, septovaná vlákna, 2–6,5 μm v průměru, a v místech přístupu vzduchu velké, černé konidiové hlavičky s černými konidii. Přítomnost krystalů šťavelanu vápenatého upozorňuje (Kauffman et al. 1984) na možnou infekci *A. niger*. Krystaly mohou být uloženy i v okolí plicních aspergilomů („fungus ball“) (Kurrein et al. 1975).

Vzhled kultur. (CDA, izol., 6 dní, 24 °C, 25–35 mm.) Černé, s pouhým okem patrnými černými konidiovými hlavičkami, vyvýšené a skoro ploché nebo nepravidelně zvlhčené či s radiálními zářezy. Okraj bílý nebo žlutobílý, vláknitě rozbíhavý. Spodní strana bělavá nebo žlutavá, půda nezbarvena nebo žlutá.

Konidiové hlavičky zprvu kulovité, až 700–800 μm velké, později paprscité, rozdělující se ve dva nebo více konidiových svazků. Vezikuly (20–) 40–50 (–100) μm . V mladých kulturách sterigmata jen v jedné řadě, ve starších zřetelně ve dvou. Primární 5–6 \times 20–30 μm někdy až 8–10 \times 70 μm a jsou někdy septovaná. Sekundární jsou jednodušší, 3–3,5 \times 7–10 μm . Konidie kulovité, nestejně velké, 4–5 μm ; nejprve jsou hladké a difúzně hnědavé, později nepravidelně zdrsňelé až ostnitě, s nepravidelnými a nesouvislými, tmavými proužky a hřebeny.

Pomýšlet na Dif. dg. : *A. awamori* – *A. phoenicis*!

Aspergillus oryzae (Ahlburg) Cohn 1884

Onemocnění člověka: Granulomatózní změny po úrazu hlavy (Ziskind et al. 1958), granulomy v krajině orbitálních dutin (Sandison et al. 1967).

O n e m o c n ě n í z v í ř a t: Aspergilóza plic a vzdušných vaků papoušků dovezených do USA (Kaplan et al. 1975).

Vzhled kultur. (CDA, izol., 7 dní, 24 °C, 40–50 mm.) Světle žlutozelené, později světle zelené, šedozeleň až žlutohnědé nebo šedoohnědé. Ploché, chmýřité nebo jemně zrnité. Okraje bělavé, chmýřité nebo jemně vláknité, často laločnaté. Spodní strana nezbarvena nebo žlutavá, půda nezbarvena.

Konidiové hlavičky, 150–300 (–500) μm , jsou převážně kulovité a paprsčité, s rozdělenými řetězky konidií, vzácněji sloupcovité. Vezikuly (20–) 40–50 (–75) μm ; sterigmata v jedné řadě, 3–5 \times 12–15 μm , nebo ve dvou řadách: primární 4–5 \times 8–12 μm a sekundární 3–3.5 \times 8–10 μm . Konidie v mládí hruškovitě nebo oválné, později často kulovité, (4.5–5–) 6.8 \times (7–10) μm . Někdy uváděna tmavá sklerocia. Kleistotécia nebyla spolehlivě prokázána.

Pomýšlet na Dif. dg.: *A. flavus*.

Aspergillus penicilloides Spegazzini 1896

O n e m o c n ě n í ě l o v ě k a: Dva případy „lobomykózy“ (chybná diagnóza) v Brazílii, plicní mykóza s generalizací (Maršálek et al. 1960).

Vzhled kultur. (CA, 21 dní, 2–3 mm) (CA + 20 % sach., 28 dní, 1–1.5 mm) (sladinkový agar se 40 % sacharózy, 21 dní, 5–6 mm). Tmavě žlutozelené až břidlicově olivové se spodní stranou nezbarvenou nebo velmi tmavě zelenou až hnědozelenou.

Konidiové hlavičky v mládí paprsčité (80–90 μm), ve stáří nebo na vysychajících okrajích kultur sloupcovité (300–350 μm dlouhé). Vezikuly (6–) 10–20 (–25) μm , fertilní jen v horní polovině nebo ve dvou třetinách. Sterigmata v jedné řadě, 2.5–3 \times 6–9 μm ; konidie oválné, soudečkovité nebo kulovité, 3–4 (–5) μm .

Kultura Doc. Dr. Maršálka, kterou jsme měli možnost studovat, tomuto popisu neodpovídala především proto, že v našich podmínkách vytvářela jen sterilní, kulovité vezikuly. Kulturu určil Dr. De Vries z CBS Baarn.

Aspergillus phoenicis (Corda) Thom 1926

O n e m o c n ě n í ě l o v ě k a: otomykózy.

Vzhled kultur. (CA, 14 dní, 24–26 °C, 30–45 mm.) Hnědočerné až úhlově černé, lehce radiálně zvrásněné, s bílým, vláknitým, 5–10 mm širokým okrajem. Spodní strana bílá nebo šedá.

Konidiové hlavičky kulovité, 300–500 (–1200) μm , se štěpí v několik sloupců. Vezikuly 45–65 (–85) μm ; sterigmata ve dvou řadách: primární 5.5–7.5 \times 40–60 μm (v mladých hlavičkách 20–35 μm dlouhá, později septovaná a až 100–110 μm dlouhá), sekundární 3–3.5 \times 6.5–11 μm . Konidie zprvu kulovité a hladké nebo zdrsňelé, později zploštělé, 3–3.5 (–4) μm , s nápadnými, pravidelnými, podélnými pruhy a žlábkou. Některé kmeny vytvářejí bílá, kulovitá nebo subglobózní sklerocia, 1–2 mm i větší.

Pomýšlet na Dif. dg.: *A. niger* – *A. awamori*!

Aspergillus restrictus Smith 1931

N a š e k u l t u r y: sputum.

O n e m o c n ě n í ě l o v ě k a: Plicní aspergilózy, endokarditida po transplantaci chlopní (Mencl et al. 1985), onychomykózy.

Vzhled kultur. (CDA, vpich., 21 dní, 24 °C, 10–12 mm.) Tmavě šedozeleň, značně vyvýšené, nepravidelné, na okrajích nízké, světle šedozeleň, skoro pravidelně kruhovitě, vláknité. Spodní strana uprostřed tmavě šedozeleň, na okraji bílá.

(SGAt, vpich., 21 dní, 24 °C, 12–17 mm.) Tmavě zelené, jemně sametové, uprostřed bělavě zelené nebo skvrnitě šedozeleň, rozryté nepravidelnými, radiálními zářezy. Okraj bílý, úzký, skoro pravidelně kruhovitě, nevláknitý. Spodní strana šedozeleň, žlutozeleň nebo špinavě hnědá.

(CA + 20% sach., vpich., 21 dní, 20–22 mm.) Tmavě šedozeleň, uprostřed světlejší, s četnými radiálními zářezy a kruhovitým, nevláknitým okrajem s úzkým, bílým proužkem. Spodní strana velmi tmavě zelená, na okrajích bílá.

Konidiové hlavičky sloupcovité, 75–200 \times \geq 500 μm ; vezikuly 6–8.5–13 μm se sterigmata jen v horní části; sterigmata 2–3.3 \times 5.5–10 μm v jedné řadě a je jich poměrně málo. Konidie jsou v mládí válcovité, jako segmenty na sterigmatech, později oválné a hruškovitě nebo subglobózní (2.2–) 3–3.5 (–4.3) \times 4–5 (–6.5) μm . Konidie nápadně drží pospolu v dlouhých řetězcích.

Aspergillus sydowii (Bainier et Sartory) Thom et Church 1926

N a š e k u l t u r y: Plicní dutina (Měřička et al. 1969), výtěr z ucha.

Onemocnění člověka: Otomykózy (Wolf 1947, De Amicis 1950), onychomykózy (Alecrim et Vital 1955, Zaias et al. 1969), septikopyémie (kombinovaná se stafylokokem) u novorozence s průkazem aspergila v mozku, plicích a dalších orgánech (Zimmerman 1955).

Nález houby v histologických preparátech z obsahu plicní dutiny. Větvená, septovaná vlákna, 2,5–4 μm silná, místy nepravidelně ztlustělá až na 8 μm .

Vzhled kultur. (CDA, vpich., 19 dní, 24 °C, 30 mm.) Tmavě zelené s nádechem šedo-zelené nebo modrozelené s pouhým okem patrnými konidiovými hlavičkami. Okraj bílý, sametový až jemně vatovitý, nepravidelně laločnatý, nevláknitý. Spodní strana bělavá s hnědavým nádechem.

(SGAt, vpich., 19 dní, 24 °C, 35 mm.) Bílé, jen uprostřed s ojedinelými, šedo-zelenými konidiovými hlavičkami. Sametové až jemně vatovitě, mělce radiálně zvlněné, s nápadně vyvýšeným středem a nepravidelným, mírně laločnatým, nevláknitým okrajem. Spodní strana bělavá.

Konidiové hlavičky jsou v téže kultuře jednak dobře vyvinuté, kulovité, paprscité, 100–150 μm , a se sterigmaty ve dvou řadách, jednak primitivní, se sterigmaty v jedné řadě. Vezikuly 12–20–25 μm ; primární sterigmata (1,5–) 2–3 \times 6–7 μm , sekundární 2–2,5 \times 7–10 μm ; konidie kulovité nebo subglobózní, 2,5–3,5 μm . Sklerocia ani kleistotécia se nevytvářejí.

Aspergillus terreus Thom in Thom et Church 1918

Naše kultury: Výtěry z uší, sputum, výplach bronchu.

Onemocnění člověka: Otomykózy (Herodek 1966), onychomykózy (Moore et Weiss 1948, Zaias 1966, Botter 1968), zánět čelistní dutiny (Mencl et al. 1988), plicní mykózy (Plíhal et al. 1964), podkožní projevy (Cheetham 1964), endocarditis, diseminovaná infekce (Tracy et al. 1983), infekce aortálního graftu a osteomyelitida obratlů (Glotzbach 1982).

Onemocnění zvířat: Spontánní, plicní onemocnění ptáků (např. nález u černé labutě Chenopsis atrata Lat. uvedl Saěz 1967), granulomatózní kožní změny u krávy (Davis et Schaefer 1962), zmetání hověziho dobytka (Plum 1932, Ainsworth et Austwick 1955), mycetom na prstu nohy psa (Pal et Verma 1987). Po experimentální inhalaci suchých aerosolů konidií byly pozorovány bronchopulmonální aspergilózy u myši, které dostávaly i.m. kortizon acetát (Sandhu et al. 1970).

Nález houby v infekčním materiálu. Vlákna s kulovitými aleuriosporami (podle Austwicka 1965 jsou to „makrospory“).

Vzhled kultur. (CDA, izol., 10 dní, 24 °C, 20–30 mm.) Tmavší okrově až skořicově hnědé odstíny, k okrajům světleji hnědé až bledě žlutohnědé; někdy koncentrické zóny v různě hnědých odstínech. Kolonie nízké, jemně zrnité, vločkovité, sametové nebo chmýřité, někdy s radiálními zářezy. Okraj světlý nebo skoro bílý, vláknitý, paprscitě rozbihavý. Spodní strana slabě hnědozelená, tmavě žlutá nebo hnědá, půda nepatrně hnědavá, později žlutooranžová.

Konidiové hlavičky jsou dlouze sloupcovité, 30–50 \times 150–500 μm ; vezikuly 10–16 μm ; sterigmata ve dvou řadách: primární 2–2,5 \times 5–7 μm , sekundární 1,5–2 \times 5,5–7,5 μm ; konidie kulovité nebo mírně oválné, 1,8–2,4 (–3,5) μm .

Popsány dvě vzácně se vyskytující variety: var. *aureus* Thom et Raper 1945 a var. *africanus* Fennell et Raper 1955.

Aspergillus ustus (Bainier) Thom et Church 1926

Naše kultury: Výtěry z ucha (1976), opakovaně u téhož nemocného.

Onemocnění člověka: Onychomykózy, otomykóza, diseminovaná infekce po operaci srdce (Weiss et Thiemke 1983).

Vzhled kultur. (CDA, vpich., 8 dní, 24 °C, 40 mm.) Světle olivově zelené, olivově šedé, šedo-hnědé, s nádechem někdy žlutozeleným, hnědavým nebo hnědočerveným. Chmýřité, plstnaté nebo vločkovité, někdy radiálně nebo koncentricky zvrásněné. Okraj vláknitý, nepravidelně kruhovitý. Spodní strana nezbarvená nebo ve žlutých či oranžových odstínech, později tmavě hnědá, k okrajům bělavá. Půda nezbarvena.

(SGAt, vpich., 8 dní, 24 °C, 60 mm.) Bělavé až světle hnědavé, někdy se žlutozeleným nádechem. Ploché a nízké, mírně chmýřité nebo plstnaté, s naznačenými koncentrickými zónami. Okraj vláknitý, pravidelně kruhovitý. Spodní strana žlutavá, půda nezbarvena. Zbarvení povrchu (zvláště přítomnost žlutozelených tónů) a spodní strany je závislé na druhu peptonu.

Konidiové hlavičky paprscité, polokulovité, později i sloupcovité, 100–125 μm . Vezikuly 7–15 μm ; sterigmata ve dvou řadách; primární (2–) 3–4 \times 7 (–11) μm , sekundární (2–) 2,5–3 \times 5–7 (–8,5) μm ; konidie kulovité, 3,2–4,5 μm , nejčastěji kolem 4 μm . Často lze nalézt různotvaré Eidamovy měchýřky („hülle cells“).

Aspergillus versicolor (Vuill.) Tiraboschi 1908

Naše kultury: Výtěry z uší, laváž bronchů, punktát vedlejších nosních dutin, pouhrazová flegmona nohy, nehty.

O nemocnění člověka: Otomykózy (Blochwitz 1934), změny na slezině (Pinoy 1936), plicní aspergilom (Ošťádal et al. 1970), keratomykóza (Huszeza et al. 1973), onychomykózy (Zaias et al. 1969, Schönbornová a Schmoranzarová 1970, Torres-Rodriguez et al. 1988).

Vzhled kultur, (CDA, vpich., 10 dní, 24 °C, 40 mm.) Modrozelené, pokryté drobnými bělavými vláčkami, s úzkým, bílým a velmi krátce vláknitým okrajem. Střední část je pravidelně pokryta drobnými, žlutooranžovými kapičkami. Povrch rozbrázděný větším počtem hlubokých, radiálních zářezů. Spodní strana hnědavá se slabě červeným nádechem, půda hnědooranžová rovněž se slabě červeným nádechem. Ve starších kulturách jsou spodní strana a půda tmavě hnědočervené až černé.

Jiná kultura (SGAt, vpich., 6 dní, 24 °C, 55 mm.) Žlutozelené až jasně žluté, směrem k okrajům postupně světle zelené až tmavě zelené. Jsou ploché, nízké, více či méně chmýřité, uprostřed mírně vmáčklé a rozryté 7–9 hlubokými, radiálními zářezy. Okrajová, nesporulující část je bílá, vláknitá, rozbihavá. Spodní strana neurčitě hnědavá, půda nezbarvena.

Vzhled různých kultur je značně odlišný a také závislý na složení živné půdy a kultivační teplotě. Barva povrchu se mění v odstínech žluté, žlutooranžové, růžově pleťové, hnědavé, žlutozelené, zelené a modrozelené. Toto zbarvení se nejdříve objevuje uprostřed kolonií nebo nárůstů. Někdy zelená barva zcela chybí. Spodní strana a půda mohou být nezbarveny, žlutavé, oranžové, růžové, červené, hnědé, hnědočervené až černé.

Konidiové hlavičky jsou paprscité, polokulovité, někdy mírně sloupcovité, (50–) 70–100 (–125) μm . Vezikuly (7–) 12–20 μm , mají fertální část polokulovitou. Sterigmata ve dvou řadách: primární 3–3,5 \times 5,5–8 μm , sekundární 2–2,5 (–3) \times 5–6 (–7,5) μm . Konidie kulovité, (2–) 2,5–3 (3,5–5) μm . Sklerocia ani kleistotécia se nevytvářejí.

Ojedinělé nálezy

Aspergillus carneus (v. Tieghem) Blochwitz 1933, z chronického plicního onemocnění člověka ve Francii (Morquer 1957) a z plicních projevů papoušků.

Aspergillus clavato-nanica Batista, Maia et Alecrim 1955, z onychomykózy v Brazílii.

Aspergillus clavatus Desmazières 1834, z endokarditidy po operaci koronární arterie (Opal et al. 1986). V pokuse je patogenní pro myši (Blyth et Lloyd 1971).

Aspergillus deflectus Fennell et Raper 1955, ze tkání čtyř psů při diseminované aspergilóze (Jang et al. 1986).

Aspergillus montevidensis Talice et Mackinnon 1931, z lidské otomykózy.

Aspergillus niveus Blochwitz 1929, údajně patogenní pro člověka bez dalších podrobností.

Aspergillus repens De Bary 1870, z lidské otomykózy.

Aspergillus unguis (Emile-Weil et Gaudin) Thom et Raper 1939, z onychomykózy.

Literatura

ABOU-GABAL M. et MALIK G. (1978): The role of *Aspergillus fumigatus* Fresenius in dermatitis of chickens. — *Mykosen*, Berlin, 21: 271–276.

BEER J. V. (1963): The incidence of *Aspergillus fumigatus* in the throats of wild geese and gulls. — *Sabouraudia*, Edinburgh, 2: 238–247.

- BICKNELL E. J., GREICHUS A. et al. (1971): Diagnosis and treatment of aspergillosis in captive cormorants. — *Sabouraudia*, Edinburgh, 9: 119–122.
- BLOCHWITZ A. (1934): Die Gattung *Aspergillus* III. — *Ann. Mycol.* 32: 83–89.
- BLYTH W. et LLOYD M. M. (1971): Granulomatous and mycotoxic syndromes in mice due to *Aspergillus clavatus* Desm. — *Sabouraudia*, Edinburgh, 9: 263–272.
- BOTTER A. A. (1968): Durch *Aspergillus terreus* Thom hervorgerufene Dermatoonychomykose. — *Mykosen*, Berlin, 11: 385–390.
- BUJAK J. S., KWON-CHUNG K. J. et CHUSID M. J. (1974): Osteomyelitis and pneumonia in a boy with chronic granulomatous disease of childhood caused by a mutant strain of *Aspergillus nidulans*. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 61: 361–367.
- CAHILL K. M., EL-MOFTY A. M. et KAWAGUCHI P. (1967): Primary cutaneous aspergillosis. — *Arch. Derm.*, Chicago, 96: 545–547.
- CARLILE J. R., MILLET R. E. et al. (1978): Primary cutaneous aspergillosis in a leucemic child. — *Arch. Derm.*, Chicago, 114: 78–80.
- CARO I. et DOGLIOTTI M. (1973): Aspergillosis of the skin. — *Dermatologica*, Basel, 146: 244–248.
- COJOCARU I., ALTERAS I. et DULAMITA L. (1969): Some data on the occurrence of otomycosis in Romania. A survey on 78 cases. — *Mykosen*, Berlin, 12: 191–194.
- DAVID M., CHARLIN A. et al. (1951): Infiltration mycosique à *Aspergillus Amstelodami* du lobe temporal simulant un abcès encapsulé. Ablation en masse. Guérison opératoire. — *Rev. Neurol.*, Paris, 85: 121–124.
- DOBY J. M. et KOMBILA-FAVRY M. (1978): Présence de formes sexuées (cleistothèces et hulle-cells), dans un cas humain d'aspergillose du sinus maxillaire chez *Aspergillus nidulans* associé à *Aspergillus fumigatus*. — *Mycopathologia*, Den Haag, 64: 157–163.
- ELLIS M. et FRIED J. (1981): Progressive lung disease in a malt-worker. — *Thorax*, London, 36: 552–553.
- FINDLAY G. H., ROUX H. F. et SIMSON I. W. (1971): Skin manifestations in disseminated aspergillosis. — *Brit. J. Derm.*, London, 85, Suppl. 7: 94–97.
- FRAGNER P. (1984): Malá lékařská mykologie. — 190 p., Avicenum, Praha.
- FRAGNER P., HAVEL S. et KLEINT Z. (1956): Výskyt aspergillosy po pleurektomii. — *Rozhl. Tuberk.* Praha, 16: 414–416.
- FRAGNER P. et KUBÍČKOVÁ V. (1974): Onychomykóza vyvolaná *Aspergillus candidus*. — *Čs. Derm.*, Praha, 49: 322–324.
- FRAGNER P. et MIREJŮVSKÝ P. (1990): Klíč k histologickému určování původců systémových mykóz. I, II, III, IV. — *Ces. Mykol.*, Praha, 44: 1–13, 65–76, 129–139, 193–202.
- FRAGNER P., VÍTOVEC J. et VLADÍK P. (1974): *Aspergillus flavus* ve viscerální mykóze kůře. — *Ces. Mykol.*, Praha, 28: 233–237.
- FRAGNER P., VÍTOVEC J. et VLADÍK P. (1975): Enzootie diseminované viscerální aspergilózy u krůt. — *Ces. Mykol.*, Praha, 29: 115–118.
- FRAGNER P., VÍTOVEC J. et al. (1970): Bronchopulmonary aspergillosis in lamb. — *Mycopath. Mycol. Appl.*, Den Haag, 40: 337–340.
- GERBER J., CHOMICKI J. et al. (1973): Pulmonary aspergillosis caused by *Aspergillus fisheri* var. *spinosa*. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 60: 861–866.
- GILL B. S., SINGH B. et GUPTA P. P. (1977): Pulmonary aspergillosis in Indian buffaloes. — *Mykosen*, Berlin, 20: 65–70.
- GLOTZBACH R. E. (1982): *Aspergillus terreus* infection of pseudoaneurysm of aortofemoral vascular graft with contiguous vertebral osteomyelitis. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 11: 224–227.
- HAMÁČEK F., OTČENÁŠEK M. et ŠTEINER I. (1984): Invazivní plicní aspergilóza a gastro-intestinální kandidóza. — *Studia Pneumol. Phtiseol. Czechosl.*, Praha, 44: 523–528.
- HAANTSCHKE D., WENTE W. et GRONEMANN A. (1977): Paronychie durch *Aspergillus flavus* Link. — *Mykosen*, Berlin, 20: 122–126.
- HERODEK F. (1966): Syndrom vatového ucha. Mykotická komplikace po některých středoušních operacích. — *Čs. Otolaryng.*, Praha, 15: 351–354.
- HILLERDAL G. (1981): Pulmonary *Aspergillus* infection invading the pleura. — *Thorax*, London, 36: 745–751.
- HUSZCZA A., BARANOWA A. et BARAN E. (1973): Trzy przypadki grzybiczy rogówki. — *Klin. Oczna*, Warszawa, 43: 63–67.
- CHAUDHARY B. et SINGH B. (1983): Pathogenicity of *Aspergillus fumigatus* in chicks, guinea fowl, rabbits and mice. — *Mykosen*, Berlin, 26: 421–429.
- CHEETHAM H. D. (1964): Subcutaneous infection due to *Aspergillus terreus*. — *J. Clin. Path.*, London, 17: 251–253.

- JANG S. S., DORR T. E. et al. (1986): *Aspergillus deflexus* infection in four dogs. — *J. Med. Vet. Mycol.*, Abingdon, 24: 95–104.
- JANKE D. et THEUNE J. (1962): Zur Kenntnis der Aspergillose mit besonderer Berücksichtigung ihrer granulomatösen Hautmanifestation. — *Hautarzt*, Berlin, 13: 145–151, 193–198.
- JARIWALLA A. G., SMITH A. P. et MELVILLE-JONES G. (1980): Necrotizing aspergillosis complicating fulminating viral pneumonia. — *Thorax*, London, 35: 215–216.
- KABEN U. (1962): *Aspergillus candidus* Link als Erreger einer Onychomykose. — *Z. Haut-Geschl. Kr.*, Berlin, 32: 50–53.
- KAPLAN W., Arnstein P. et al. (1975): Fatal aspergillosis in imported parrots. — *Mycopath. Mycol. Appl.*, Den Haag, 56: 25–29.
- KAUFMAN C. A., WILSON K. H. et SCHWARTZ D. B. (1984): Necrotizing pulmonary aspergillosis with oxalosis. — *Mykosen*, Berlin, 27: 535–538.
- KELLY J. K., PINTO A. R. et al. (1986): Fatal *Aspergillus* pneumonia in chronic granulomatous disease. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 86: 235–240.
- KHOO T. K., SUGAI K. et LEONG T. K. (1966): Disseminated aspergillosis. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 45: 697–703.
- KIBBLER C. C., MILKINS S. R. et al. (1988): Apparent pulmonary mycetoma following invasive aspergillosis in neutropenic patients. — *Thorax*, London, 43: 108–112.
- KIRCHSTEIN R. L. et SIDRANSKY H. (1956): Mycotic endocarditis of the tricuspid valve due to *Aspergillus flavus*. Report of a case. — *Arch. Path.*, Chicago, 62: 103–106.
- KOZAKIEWICZ Z. (1982): The identity and typification of *Aspergillus parasiticus*. — *Mycotaxon*, Ithaca, 15: 293–305.
- KRAKÓWKA P., ROWIŃSKA E. et HALWEG H. (1970): Infection of the pleura by *Aspergillus Aspergillus nidulans* (Eidam) Wint. — *Gruźlica*, Warszawa, 36: 487–491.
- KRAKÓWKA P., ROWIŃSKA E. et HALWEG H. (1970): Infection of the pleura by *Aspergillus fumigatus*. — *Thorax*, London, 25: 245–253.
- KURREIN F., GREEN G. H. et ROWLES S. L. (1975): Localized deposition of calcium oxalate around a pulmonary *Aspergillus niger* fungus ball. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 64: 556–563.
- KUTTIN E. S., KAPLAN W. et al. (1985): Sexual and asexual reproduction of *Aspergillus nidulans* in vivo. — *Mykosen*, Berlin, 28: 109–116.
- LEE S. H., BARNES W. G. et SCHAEZEL W. P. (1986): Pulmonary aspergillosis and the importance of oxalate crystal recognition in cytology specimens. — *Arch. Path. Lab. Med.*, Chicago, 110: 1176–1179.
- LOWE J. et BRADLEY J. (1986): Cerebral and orbital *Aspergillus* infection due to invasive aspergillosis of ethmoid sinus. — *J. Clin. Path.*, London, 39: 774–778.
- MAKKER H., McCONNOCHIE K. et GIBBS A. R. (1989): Postirradiation pulmonary fibrosis complicated by aspergilloma and bronchocentric granulomatosis. — *Thorax*, London, 44: 676–677.
- MALCOM A. D., BAKERSPIGEL A. et ENRIQUEZ A. A. (1971): *Aspergillus flavus* endoarteritis following aortic valvotomy. — *Thorax*, London, 26: 435–442.
- MANGIARACINE A. B. et LIEBMAN S. D. (1957): Fungus keratitis (*Aspergillus fumigatus*). Treatment with nystatin (Mycostatin). — *Arch. Ophthalm.*, Chicago, 58: 695–698; ref.: *Zbl. Haut-Geschl. Kr.*, Berlin, 101: 261, 1958.
- MARŠÁLEK E., ŽIŽKA Z. et al. (1960): Plicní aspergilóza s generalizací vyvolaná druhem *Aspergillus restrictus*. — *Čas. Lék. Čes.*, Praha, 99: 1285–1292.
- MENCL K., OTČENÁŠEK M. et al. (1985): *Aspergillus restrictus* und *Candida parapsilosis* — Erreger von Endokarditiden nach Herzklappentransplantationen. — *Mykosen*, Berlin, 28: 127–133.
- MENCL K., OTČENÁŠEK M. et al. (1988): *Aspergillus terreus* původcem zánětu čelistní dutiny. — *Čs. Epid.*, Praha, 37: 224–229.
- METZGER J. B., GARAGUSI V. F. et KERWIN D. M. (1984): Pulmonary oxalosis caused by *Aspergillus niger*. — *Amer. Rev. Respir. Dis.*, New York, 129: 501–502.
- MĚŘÍČKA O., FRAGNER P. et al. (1969): Neobvyklý *aspergillus* v bronchiektatické dutině. — *Rozhl. Tuberk.*, Praha, 29: 321–326.
- MILROY C. M., BLANSHARD J. D. et al. (1989): Aspergillosis of the nose and paranasal sinuses. — *J. Clin. Path.*, London, 42: 123–127.
- MITCHELL R. G., CHAPLIN A. J. et MACKENZIE D. W. R. (1987): *Emericella nidulans* in a maxillary sinus fungal mas. — *J. Med. Vet. Mycol.*, Abingdon, 25: 339–341.
- MOORE R. S., HASLETON P. S. et al. (1984): *Aspergillus niger* endocarditis complicating aortic tissue valve replacement. — *Thorax*, London, 39: 76–77.
- MORTELLARÓ C. M., DELLA FRANCA P. et CARETTA G. (1989): *Aspergillus fumigatus*, the causative agent of infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog. — *Mycoses*, Berlin, 32: 327–335.

- MYEROWITZ R. L., FRIEDMAN R. et GROSSMAN W. L. (1971): „Mycotic aneurysm“ of the aorta due to *Aspergillus fumigatus*. — Amer. J. Clin. Path., Philadelphia, 55: 241–246.
- OKOYE J. O. A., GUGNANI H. C. et OKEKE C. N. (1989): Pulmonary infections due to *Aspergillus flavus* in turkey poults and goslings. — Mycoses, Berlin, 32: 336–339.
- OPAL S. M., RELLER L. B. et al. (1986): *Aspergillus clavatus* endocarditis involving a normal aortic valve following coronary artery surgery. — Rev. Inf. Dis., Chicago, 8: 781–785.
- OŠTÁDAL O., ŠIMEČEK C. et KRÁLÍK J. (1970): Konzervativní a chirurgická léčba aspergilomu způsobeného plísní *Aspergillus versicolor*. — Studia Pneumol. Phthiscol. Cechosl., Praha, 30: 55–57.
- OTČENÁŠEK M. et HUBÁLEK Z. (1969): K problematice onychomykóz vyvolaných aspergily. — Čs. Derm., Praha, 44: 235–240.
- OTČENÁŠEK M., ROŽÁNEK P. et ŠTEINER I. (1988): K epidemiologii, patogeneci a terapii bronchopulmonální aspergilózy. — Studia Pneumol. Phthiscol. Cechosl., Praha, 48: 2–11.
- PAL M. (1988): *Aspergillus niger* associated with mycotic abortion in a buffalo (*Bubalus bubalis*). — Mycoses, Berlin, 31: 17–19.
- PAL M. et VERMA J. D. (1987): *Aspergillus terreus* as a possible cause of mycetoma on the foot of a dog. — Mykosen, Berlin, 30: 172–174.
- PALDROK H. (1965): Report on a case subcutaneous dissemination of *Aspergillus niger*, type awamori. — Acta Derm. — Venereol., Stockholm, 45: 275–282.
- PAULK E. A., SCHLANT R. C. et al. (1965): Aspergilloma associated with congenital heart disease. Report of a case. — Dis. Chest., Chicago, 47: 113–118.
- PETHERAM I. S. et SEAL R. M. E. (1976): *Aspergillus* prosthetic valve endocarditis. — Thorax, London, 31: 380–390.
- PLÍHAL V., JEDLIČKOVÁ Z. et al. (1964): Multiple bilateral pulmonary aspergillomata. — Thorax, London, 19: 104–111.
- QUADRIPUR S. A. et KRAUSS P. F. (1972): Mykotisch ulceröse Keratitis durch *Aspergillus fumigatus*. — Mykosen, Berlin, 15: 483–489.
- RAPER K. B. et FENNELL D. I. (1965): The genus *Aspergillus*. — Williams and Wilkins Co., Baltimore.
- REDMOND A. et al. (1965): Aspergillosis (*Aspergillus nidulans*) involving bone. — J. Path. Bact., Edinburgh, 89: 391–395.
- RONEY P., BARR CH. C. et al. (1986): Endogenous *Aspergillus* endophthalmitis. — Rev. Inf. Dis., Chicago, 8: 955–958.
- ROSENTHAL S. A., STRITZLER R. et VILLAFANE J. (1968): Onychomycosis caused by *Aspergillus fumigatus*. — Arch. Derm., Chicago, 97: 685–687.
- SAÉZ H. (1967): *Aspergillus* isolés chez des mammifères et des oiseaux. — Sabouraudia, Edinburgh, 5: 194–205.
- SAMSON R. K. (1979): A compilation of the Aspergilli described since 1965. — Studies in Mycology No. 18, 38 pp., 7 figs, Baarn.
- SANDHU D. K., SANDHU R. S., et al. (1970): Effect of cortisone of bronchopulmonary aspergillosis in mice exposed to spores of various *Aspergillus* species. — Sabouraudia, Edinburgh, 8: 32–38.
- SANDISON A. T., GENTLES J. C. et al. (1967): Aspergilloma of paranasal sinuses and orbit in Northern Sudanese. — Sabouraudia, Edinburgh, 6: 57–69.
- SEGAL E., EYLAN E. et al. (1974): Mycotic keratoconjunctivitis due to *Aspergillus niger*. — Mycosen, Berlin, 17: 147–152.
- SCHÖNBORN CH. et SCHMORANZER H. (1970): Untersuchungen über Schimmelpilzinfektionen der Zehennägel. — Mykosen, Berlin, 13: 253–272.
- SCHWARTZ D. A. (1989): *Aspergillus* pancarditis following bone marrow transplantation for chronic myelogenous leukemia. — Chest, Chicago, 95: 1338–1339.
- SIDRANSKY H. et FRIEDMAN L. (1958): Pulmonary aspergillosis associated with cortisone and antibiotic administration; human and experimental studies. — Amer. J. Path., Philadelphia, 34: 585–586.
- SINHA B. K., SHARMA T. S. et al. (1978): Aspergillosis in a Brahmini duck (*Tadoroma ferruginea*, Pallus) — a case report. — Mykosen, Berlin, 21: 307–311.
- STEDHAM M. A., BUCCI T. J. et MARONPOT R. R. (1968): Sexual and asexual phases of *Aspergillus nidulans* in an egret. — Mycopath. Mycol. Appl., Den Haag, 36: 289–292.
- THAN K. M., NAING K. S. et MIN M. (1980): Otomycosis in Burma, and its treatment. — Amer. J. Trop. Med. Hyg., Baltimore, 29: 620–623.
- THOM CH. et RAPER K. (1945): A manual of the aspergilli. — Williams, Wilkins Co., Baltimore.
- TORRES-RODRIGUEZ J. M., BALAGUER-MELER J. et al. (1988): Onychomycosis due to a fungus of the *Aspergillus versicolor* group. — Mycoses, Berlin, 31: 579–583.

FRAGNER: URČOVÁNÍ ASPERGILŮ II

- FRACY S. L. et al. (1983): Disseminated infection by *Aspergillus terreus*. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 80: 728–733.
- VENKATESH M. J., JOSHI K. R. et al. (1975): Aspergillosis in desert locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.). — *Mycopathologia*, Den Haag, 57: 135–138.
- VINCKEN W. et ROELS P. (1984): Hypersensitivity pneumonitis due to *Aspergillus fumigatus* in compost. — *Thorax*, London, 39: 74–75.
- WEISS L. M. et THIEMKE W. A. (1983): Disseminated *Aspergillus ustus* infection following cardiac surgery. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 80: 408–411.
- WILLIAMS A. H. (1974): *Aspergillus* myocarditis. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 61: 247–256.
- WOODS G. L., WOOD R. P. et SHAW B. W. (1989): *Aspergillus* endocarditis in patients without prior cardiovascular surgery: report of a case in a liver transplant recipient and review. — *Rev. Inf. Dis.*, Chicago, 11: 263–272.
- ZAIS N. (1972): Onychomycosis. — *Arch. Derm.*, Chicago, 105: 263–274.
- ZAIAS N. (1972): Onychomycosis. — *Arch. Derm.*, Chicago, 105: 263–274.
Baltimore, 53: 140–142.
- ZIMMERMAN L. E. (1955): Fatal fungus infections complicating other diseases. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 25: 46–65.
- ZISKIND J., PIZZOLATO P. et BUFF E. E. (1958): Aspergillosis of the brain. — *Amer. J. Clin. Path.*, Philadelphia, 29: 554–559.
- ZUK J. A., KING D. et al. (1989): Locally invasive pulmonary aspergillosis occurring in a gardener: an occupational hazard? — *Thorax*, London, 44: 678–679.

Adresa autora: RNDr. P. Fragner, V Hodkovičkách 23/306,
147 00 Praha 4.