

Inhalační alergený a spouštěče alergických onemocnění

MUDr. Jana Vydřáková

Pracoviště transplantační a klinické imunologie, IKEM Praha

Inhalační alergený běžně přítomné v ovzduší způsobují u senzibilizovaných osob obtíže charakteru alergické rinitidy, konjunktivitidy, bronchiálního astmatu či nespecifické obtíže. Mohou imitovat řadu jiných nozologických jednotek. Hlavními alergený venkovního prostředí jsou pyly stromů, trav a obilnin a vzdušné plísňe. Mezi spouštěče alergických onemocnění v prostředí budov řadíme zejména alergený roztočů domácího prachu a alergený domácích zvířat. Neléčená alergická rinitida může progredovat do bronchiálního astmatu či dalších komplikací. Při léčbě je nezbytná eliminace alergenu, pokud to lze, a v ideálním případě zavedení alergenové imunoterapie, což představuje jedinou kauzální léčbu.

Klíčová slova: pollinóza, astma bronchiale, pyly, plísňe, roztoči, alergený domácích zvířat, alergenová imunoterapie.

Inhalation allergens and triggers of allergic diseases

Aeroallergens common in our environment can induce in sensitized person allergic rhinitis, allergic conjunctivitis, bronchial asthma or other nonspecific symptoms. They can imitate a number of the illnesses. Main outdoor allergens are grass pollen, tree pollen and air fungi. Main indoor allergens are house dust mites and animal allergens. Allergic rhinitis can progress to bronchial asthma if diagnosis is set up too late or if the treatment is managed in inappropriate way. Essential part of the treatment is elimination of a trigger and initiation of causal allergen immunotherapy. However, this causal immunotherapy is indicated by defined group of patients.

Key words: pollinosis, bronchial asthma, pollen, air fungi, house dust mites, domestic animal allergen, allergen immunotherapy.

Interní Med. 2010; 12(2): 101–103

Počet pacientů s alergickými onemocněními v průmyslově vyspělých zemích v posledních letech výrazně stoupl. V klinickém obraze mohou dominovat projevy respirační, kožní, gastrointestinální či nespecifické celkové obtíže. Projevy senné rýmy se během života objeví cca u 30 % obyvatel a až 30 % z nich onemocní astmatem.

Dýchací cesty jsou přirozenou bariérou mezi zevním a vnitřním prostředím. Respirační epitel je vybaven řadou důležitých funkcí a aktivně se účastní nespecifických i specifických imunitních reakcí. Dýchací cesty jsou také nejčastější branou vstupu alergenů. Vzdušné alergený (inhalační alergený) jsou součástí bioaerosolu. Jednotlivé částice se liší svojí velikostí, na nosní sliznici se nejlépe uchytí partikule větší než 10 µm, naopak částice menší než 5 µm pronikají hlouběji do plic (1). Většinou jde o látky běžně se vyskytující v ovzduší jako např. pylová zrna, roztoči, plísňe, zvířecí alergený. Jednotlivé alergený se liší svojí významností, časovým rozložením výskytu během roku, ale také potenciálem progresu alergické rinitidy či rinokonjunktivitidy směrem k astma bronchiale. Senzibilizaci je možno diagnostikovat pomocí důkladné anamnézy a kožních prick testů, popřípadě pomocí stanovení specifických IgE (imunoglobulinů E) proti jednotlivým alergenům. Při testování se užívá sada obsahující

14–18 inhalačních alergenů, avšak dle studie GA2LEN se jeví jako dostačující sada 8 základních alergenů, která odhalí až 95 % senzibilizovaných pacientů (2, 3). Každý konkrétní alergen má své označení, které obsahuje první tři písmena názvu rodu, první písmeno názvu druhu a číslo, které vyjadřuje pořadí, v jakém bylo dosaženo purifikace (např. Bet v1) (1).

Pylové alergený

Pylové zrno je výtrus samčích orgánů rostlin. U senzibilizovaných jedinců může spouštět specifickou alergickou reakci 1. typu. Pro alergologii jsou nejdůležitější pyly rostlin větrosprašných, jejichž pylová zrna se větrem přenáší na velké vzdálenosti 20–100 km. Naopak pyly přenášené hmyzem (hmyzosnubné) jsou z alergologic-

kého hlediska prakticky nevýznamné. Hlavní pylová sezóna v České republice je od února do konce října. Obtíže spojené se senzibilizací na pylové alergený vyvolávají zejména menší pylová zrna o velikosti 15–60 µm. Množství pylu obsažené v ovzduší závisí na venkovní teplotě, vlhkosti, denní a samozřejmě roční době. Horké a suché počasí napomáhá šíření pylů, stejně jako vítr. Nejvyšší koncentrace pylu je obvykle v poledne, nejnižší po dešti. Alergenní aktivita pylu se zvyšuje s mírou průmyslového znečištění vzduchu. Pacienti se mohou orientovat podle „pylových kalendářů“, kde je uvedena doba pollinace jednotlivých rostlin, aktuálně je možno sledovat pylové zpravodajství v tisku či na internetu (PIS – Pylová informační služba). Monitorovací stanice Pylové informační služby jsou rovnoměrně rozmístěny po celé republice již od roku 1992 a vyhodnocují obsah aeroalergenů v ovzduší. Pomáhají vytvářet i poměrně přesné předpovědi výskytu vzdušných alergenů pro nejbližší období (4). Mezi nejvýznamnější producenty pylových alergenů řadíme tyto základní skupiny rostlin:

1. bříza (Betula) + příbuzné olše lepkavá (Alnus), líska (Corylus), habr (Carpinus)
2. trávy a obiloviny – lipnicovité (Poaceae)
3. plevely – pelyněk (Artemisia), ambrózie (Ambrosia)

Obrázek 1. Pylová zrna



Méně významné:

- 4. olivovník (Olea) a jasan (Fraxinus)
- 5. drnavec (Parietaria) a kopřiva (Urtica)
- 6. cypřišovitě (Cupressaceae)

Klinickým projevem sezonní alergie na pyly je tzv. pollinóza, která se v některých případech manifestuje již v předškolním věku. Někdy jí může předcházet častá respirační nemocnost. Pollinóza je definována jako soubor příznaků spojených s alergií na pyly, obvykle převažují projevy sezonní alergické rinitidy (SAR), alergické konjunktivitidy, ale jsou přítomny i celkové příznaky jako cefalea, únava, nesoustředěnost, event. astmatické projevy. Obecně se pollinóza považuje za velmi běžné a nezávažné onemocnění, avšak ve skutečnosti výrazně ovlivňuje kvalitu života pacientů a bez správné léčby je ohrožuje svými komplikacemi, zejména vznikem bronchiálního astmatu. Péče o pollinotiky vyžaduje od lékaře znalosti nejen medicínské, ale i botanické. Jen tak lze posoudit míru zkřížených reakcí u polysenzibilizovaných pacientů. Podobnost sekvencí aminokyselin v polypeptidech obsažených v některých rostlinných potravinách a v pylových zrnech je zodpovědná za fenomén zkřížené alergie, který může vést k tzv. orálnímu alergickému syndromu (OAS). Protein potravin během požití reaguje při kontaktu s ústní sliznicí zkříženě se specifickou protilátkou IgE, původně namířenou jen proti příslušnému pylovému alergenu. Po požití dojde ke svědění patra, jazyka či rtů, někdy jsou přítomny polykací obtíže, kýčání, nosní obstrukce, exantém, dušnost, zcela vzácně až anafylaktická reakce. Tyto projevy bývají asociovány s pollinózou, ale někdy mohou pollinotické potíže i předcházet. Na rozdíl od inhalačních projevů spojených se senzibilizací na pyly se tyto potravinové příznaky vyskytují celoročně. Pokud pacienti mají potíže mírnějšího charakteru, často „plují“ pod jinými diagnózami, např. recidivující respirační infekty. Výskyt OAS je velmi vysoký, udává se, že jím trpí až 50% alergiků na břízovité a až 25% alergiků na trávy (5). Účinná léčba tohoto syndromu zatím není k dispozici, ve stadiu klinických studií je sublinguální imunoterapie např. alergenem broskve Pru p3 (6). Zatím je nutné dodržovat eliminační dietu a potraviny vyvolávající OAS u daného pacienta v syrovém stavu nepožívat. Většina z nich po tepelné úpravě svoji alergenicitu ztrácí.

Alergeny plísňí

Tyto neméně významné ubiquiterní vzdušné alergenysou obsaženy jak ve vnějších prostorech, tak v bytech a domech. Vyskytují se

Tabulka 1. Příklady možné zkřížené alergie pyly – potraviny (upraveno dle různých autorů)

bříza	jablko, broskev, meruňka, hruška, kiwi, třešeň, švestka, lískový ořech, brambory, mrkev, celer, rajské jablko, koření
bojínek luční, resp. trávy	rajské jablko, cereálie, jablko, brambory, ovoce, vermut
plevele	celer, mrkev, petržel, koření, event. meloun

do nadmořské výšky 2000 m n.m. Spóry venkovních plísňí se dostávají do vzduchu z tlejícího listí, hlíny, při zemědělských pracích a mají výrazně sezonní výskyt. Podobně jako pylová zrna se šíří aerogenně na velké vzdálenosti. Plísně domovní se naopak mohou vyskytovat celoročně a objevují se s oblibou v koupelnách, sklepích, odpadkových koších, květináčích nebo ve špatně udržovaných akváriích či klimatizacích. Velikost spór je často menší než 10 µm, proto dobře pronikají do dolních dýchacích cest a chovají se jako velmi agresivní alergen. Neléčená alergie na vzdušné plísně může být považována za preastmatický stav. Existuje obrovské množství druhů plísňí, avšak významný alergenní potenciál mají jen některé: *Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium herbarum*, méně pak *Candida albicans* či *Penicillium notatum*. Zkřížené reakce mezi jednotlivými druhy nebývají časté.

Roztočové alergenys

Roztoči domácího prachu jsou nejvýznamnějšími alergenys vnitřního prostředí budov. Teplé a vlhké prostředí moderních budov s kvalitními okny jim vytváří ideální podmínky (7). Roztoči jsou mikroskopičtí členovci (Artropoda) o velikosti 0,3 mm a jsou všudypřítomní. V přírodě jsou jejich rezervoárem ptačí hnízda (1). Živí se odpadem z lidské kůže, proto se masivně vyskytují zejména v matracích, polštářích, pokrývkách a povlečení lůžka na spaní. Nalézají se i v domácích „lapačích“ prachu (kobercích, závěsech).

Optimální podmínky pro množení a život roztočů je teplota 25 °C a relativní vlhkost 55–75 %. Alergenys jsou obsaženy v exkrementech a zbytcích těl. Průměrná koncentrace hlavního roztočového alergenu Der p 1 je 20–40 µg/g domácího prachu, pokud je v domácnosti zvíře, koncentrace je až 10x vyšší (7). Některé alergenys roztočů mají charakter enzymů (např. proteáz), což umožňuje průnik do tkání a vysvětluje jejich významnou alergenicitu a agresivitu. Přestože obtíže spojené se senzibilizací na roztočové alergenys mohou být celoroční a velmi často jsou příčinou tzv. pereniální (celoroční) alergické rinitidy,

Obrázek 2. Dermatophagoides



zhoršení obtíží u pacientů zaznamenáváme obvykle v zimním období, resp. v topné sezoně (8). Celoroční alergická rýma způsobená alergií na roztoče je rozhodně důvodem ke specifické vakcinoterapii po předchozích úpravách domácího prostředí, zejména lůžka pacienta. Je považována za velmi rizikovou z hlediska možné progresy do bronchiálního astmatu. Hlavní druhy významné pro oblast Evropy jsou: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Euroglyphus maynei*. Alergenys roztočů (a také skladištního škůdce švába) obsahují bílkovinu tropomyozin, která je zodpovědná za zkříženou reaktivitu. Vyskytuje se vysoký stupeň homologie aminokyselinových sekvencí s mořskými plody, zejména krevetami. Tato zkřížená reaktivita vysvětluje reakce některých alergiků na roztoče po požití masa z krevet (5).

Alergenys domácích zvířat

Skoro polovina českých domácností chová nějaké zvíře, dokonce i v rodinách alergiků. Zvířecí alergenys jsou poměrně agresivní, jsou adherentní a lepkavé. Stávají se součástí aerosolu, kontaminují částičky domácího prachu. Panuje mylný názor, že chov zvířete se „speciální srstí“ či zakoupení psa „naháče“ nemůže způsobit potíže, ale ve skutečnosti je hlavní alergen obsažen ve slinách, moči a šupinkách kůže zvířete, délka srsti tedy hraje minimální roli. Také tento typ alergie bývá obvykle celoroční. Nejčastější alergií na domácí zvířata je alergie na kočku. Hlavním alergenem je Fel d1 a kočka ho vytvoří cca 3–7 µg (7). Mezi jednotlivými druhy koček jsou mírné rozdíly a obecně samci jsou většími producenty. Alergenys v prostředí přetrvávají velmi dlouho, dokonce i mnoho měsíců po odstranění kočky z bytu. Jsou prokazovány na nádražích, školách atd. a i zde mohou alergikům působit potíže, aniž by kočka byla přímo přítomna. Psi alergenys jsou trochu slabší, jsou obvykle vázány přímo na kontakt se psem. V poslední době také nárůstá procento pacientů alergických na koně a různé hlodavce. Přestože v případech alergie na zvířecí alergenys by eliminace alergenu měla být základním opatřením, mnoho

pacientů volí raději léčbu alergenovou imunitární terapií, než aby se svého zvířecího kamaráda vzdala. Zejména v dětském věku je však riziko přechodu do bronchiálního astmatu poměrně vysoké.

Závěr

V České republice v současné době žije kolem 3 200 000 dětí a dospělých, u nichž se projeví alergické onemocnění, cca 820 000 lidí trpí bronchiálním astmatem. Odhaduje se, že až 300 000 dalších trpí nepoznaným astmatem (9). Pacienti s alergickým onemocněním mají velmi často netypické příznaky a mohou být léčeni různými specialisty pro recidivující respirační infekty, protrahovaný kašel či gastrointestinální

obtíže. Pokud se dostanou na alergologicko-imunologické pracoviště, diagnostický závěr bývá často překvapením. Alergolog může zavést řadu režimových opatření, zahájit symptomatickou terapii a v neposlední řadě cílenou kauzální alergenovou imunoterapii a tím zabránit další progresi onemocnění.

Literatura

1. Rybníček O. Pylová informační služba, www.pylovaslužba.cz
2. Bousquet PJ. GA2LEN skin test study III. *Allergy* 2009, 64 (11): 1656–1662.
3. Burbach GJ. GA2LEN skin test study II. *Allergy* 2009, 64 (10): 1507–1515.
4. Špičák V, Panzner P. *Alergologie*, Galén Praha, 2004.
5. Fuchs M. Potravinová alergie – zkřížená alergie. *Alergie* 2003: 2.

6. Fernández-Rivas M. Randomized double-blind, placebo-controlled trial of sublingual immunotherapy with a Pru p3 quantified peach extract. *Allergy* 2009; 64 (6): 876–883.

7. Novák J. Opatření proti alergenům bytového prachu jako součást environmentální intervence. *Alergie* 2003: 4.

8. Wright GR. Effect of improved home ventilation on asthma control and house dust mite allergen levels. *Allergy* 2009, 64 (11): 1671–1680.

9. Diagnostika, léčba a prevence průduškového astmatu v České republice. ČIPA Praha, 2008: 101–103.

MUDr. Jana Vydílková

Pracoviště transplantací a klinické imunologie, IKEM
Václavská 1958/9, 140 21 Praha 4
javy@ikem.cz

