

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra kvality zemědělských produktů**



**Potravinové alergie a jejich zdravotní význam**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Patricie Nguyenová**

**Vedoucí práce: Ing. Oldřich Faměra, CSc.**

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Potravinové alergený a jejich zdravotní význam" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12.4.2017

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Oldřichu Faměrovi, CSc. za cenné rady, připomínky, trpělivost a odborné vedení při vypracování bakalářské práce.

# Potravinové alergeny a jejich zdravotní význam

## Souhrn

Potravinová intolerance se velmi často považuje za potravinovou alergii a naopak. V potravinové alergii hraje hlavní roli imunitní systém, který reaguje na přijatou potravu a z hlediska intolerance se jedná o metabolickou poruchu. Dvě nejznámější a v populaci často se vyskytující intolerance jsou celiakie a intolerance laktózy.

Potravinové alergeny jsou obsaženy jak v rostlinných, tak i živočišných produktech. Nejčastějšími alergeny jsou vejce, kravské mléko, ryby a korýši, obiloviny, sója, ořechy, hořčice, ovoce a zelenina.

Symptomy alergické reakce se objevují ihned po pozření, v některých případech mohou proběhnout i několik hodin poté. Často jsou postiženy pouze části organismu, se kterými přijde potravina do styku – rty, jazyk nebo ústa. Výjimkou nejsou ani gastrointestinální nebo respirační potíže – astmatický záchvat a otoky kolem dýchacího ústrojí. Mezi další projevy se řadí otoky, kopřivka i atopický ekzém. V závažnějších případech se ale může jednat o systémovou reakci, která postihne celý organismus a ohrožuje životní funkce.

Ke správné diagnostice je nutný posudek alergologa, který zhodnotí rodinnou anamnézu. Na základě výsledků příslušných testů doporučí vhodnou léčbu, kterou bývá striktní eliminace dané potraviny.

**Klíčová slova:** alergen, alergie, intolerance, zdraví, potraviny

# Food allergens and their health significance

## Summary

Food intolerance is often considered to be a synonym to food allergy and vice versa. In food allergy however it is immunity system and its reaction to food eaten that plays the leading role whereas food intolerance is a metabolic disorder. Celiac disease and lactose intolerance are two of the most well-known and also the most frequently occurring forms of food intolerance.

Food allergens (substances causing allergy) are included both in plant products as well as animal products. The most common allergens are eggs, cow milk, fish and sea food, cereals, soya, nuts, mustard seeds, fruits and vegetables.

Symptoms of allergic reaction are usually visible right after ingestion but in rare cases can occur even hours after meal was eaten. It is common to see only those parts of the body affected by allergic reaction which comes into contact with food – such as lips, tongue or mouth. Even gastrointestinal or respiratory problems (for example asthma attack or swelling of the respiratory tract) are not an exception. Other allergy symptoms in general are swelling, hives and atopic eczema. In more severe cases, there can be a systemic reaction to allergens that affects the whole body and can threaten vital functions.

An allergological report is necessary for a correct diagnosis that takes family anamnesis into consideration. Based on the results of relevant tests allergist can recommend an appropriate treatment, which is usually a strict elimination of the food containing certain allergen.

**Keywords:** allergen, allergy, food intolerance, health, food

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Přehled literatury</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Potravinová intolerance</b>	<b>3</b>
3.1.1	Laktózová intolerance	3
3.1.2	Celiakie	5
<b>3.2</b>	<b>Potravinová alergie</b>	<b>6</b>
3.2.1	Dědičnost potravinové alergie	7
3.2.2	Prevence potravinové alergie	8
3.2.3	Zkřížená alergie	9
3.2.4	Falešná alergie – pseudoalergie	10
<b>3.3</b>	<b>Potravinové alergeny</b>	<b>10</b>
3.3.1	Alergen	10
3.3.2	Mléko	11
3.3.3	Vejce	12
3.3.4	Ryby	13
3.3.5	Korýši	14
3.3.6	Obiloviny	14
3.3.7	Sója	15
3.3.8	Ořechy	16
3.3.9	Arašídny	16
3.3.10	Ovoce a zelenina	17
3.3.11	Celer	18
3.3.12	Hořčice	18
3.3.13	Alkohol	18
3.3.14	Přidatné látky	19
<b>3.4</b>	<b>Zdravotní projevy</b>	<b>19</b>
3.4.1	Kožní projevy	19
3.4.2	Respirační projevy	21
3.4.3	Gastrointestinální projevy	22
3.4.4	Orální alergický syndrom	22
3.4.5	Anafylaxe – anafylaktický šok	23
<b>3.5</b>	<b>Diagnostika</b>	<b>23</b>
3.5.1	Kožní testy	24
3.5.2	Alergosorbentní testy (RAST – test)	24

3.5.3	Náplast'ové testy .....	24
3.5.4	Eliminační test .....	25
<b>3.6</b>	<b>Léčba .....</b>	<b>25</b>
<b>3.7</b>	<b>Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.1169/2011.....</b>	<b>26</b>
3.7.1	Označování potravin .....	26
3.7.2	Informace pro spotřebitele v zařízeních společného stravování .....	27
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>29</b>

# 1 Úvod

Alergická reakce pochází z našeho vlastního imunitního systému, který přijatou potravu označí za nebezpečnou a začne naše tělo bránit tvorbou protilátek. Někdy se projeví pouze mírnými otoky, brněním, ve vážnějších případech ale může dojít k ohrožení životních funkcí.

Potravinovými alergiemi bývají postiženy v mnoha případech děti. Jedná se o jedno z prvních onemocnění, které je v raném věku diagnostikováno. Předpokládá se, že postihuje 6 – 8 % světové dětské populace a 4 – 5 % dospělých. V mnoha případech s narůstajícím věkem vymizí, pokud ale ne, zbývá pacientovi doživotní eliminace dané potraviny. V posledních 20 - 30 letech se výskyt potravinových alergií prudce zvýšil, ale i přesto je tento typ alergie oproti jiným druhům alergií stále málo probádaný. Stejný fakt platí i pro celiakii. Uvádí se, že je v současné době správně diagnostikováno pouze 10 – 15 % osob z celkového počtu postižených touto nemocí.

Dnes s narůstající nabídkou potravin z celého světa a polotovarů, které obsahují mnoho přísad, není jednoduché se alergenům vyhnout. Narůstá výskyt nežádoucích reakcí na potraviny, ať už se jedná o mírnější projevy nebo anafylaxi. I to je jeden z důvodů, proč se zvyšují nároky na informovanost spotřebitelů jak na obalech potravin, tak i ve veřejném stravování.



## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je na základě vědeckých článků a odborné literatury sestavit přehled a charakteristiku alergenních látek v potravinách a uvést jejich působení na zdraví člověka.

## 3 Přehled literatury

### 3.1 Potravinová intolerance

Potravinová alergie bývá velmi často zaměňována s potravinovou nesnášenlivostí (intolerancí), avšak jedná se o úplně jiné stavy. Za nesnášenlivost potravin se považuje reakce na potraviny, při níž nehraje hlavní roli imunitní systém. Někteří lékaři popisují stejné projevy jako „skrytou potravinovou alergii“ či „opožděnou alergii“, ale tyto stavy se s alergií nedají porovnávat. Jejimi nejčastějšími příznaky jsou migrény, svalové bolesti, únava, zácpa, nadýmání, větry, průjem a bolesti břicha u dětí. Nesnášenlivost potravin vyvolává široké spektrum příznaků, proto je velmi těžké jí porozumět. Naštěstí oproti potravinovým alergiím je v budoucnu naděje konzumace problémové potraviny v omezeném množství (Gamlin, 2003).

I Pavelková a Burešová (2015) ve svém článku uvádějí, že potravinová intolerance není způsobena imunitní reakcí, ale metabolickou poruchou. Většinou se jedná o nefunkčnost nebo úplnou absenci enzymu, které zpracovávají přijaté potraviny. Na rozdíl od alergie, je možné získat intoleranci i v dospělosti. U alergie je to poměrně vzácné.

Vernerová (2007) rozděluje z etiologického hlediska nežádoucí reakce s příjmem potravy na ty, které jsou způsobené imunitním systémem (v užším smyslu slova se jedná o alergii) a tu, která je podmíněna toxickými nebo metabolickými poruchami (intolerance).

Fuchs (2007) definuje intoleranci jako reakci, která nemá příčinu v chybné obranyschopnosti. Dále také rozděluje přecitlivělost podle produkce protilátek IgE označovanou jako atopie a non - IgE reakci.

Kromě protilátek IgE existují ještě další třídy protilátek – IgA, IgD, IgG a IgM. Například IgG mají podíl na celiakii (Gamlin, 2003). Pro IgE je typické jejich navázání na žírné buňky, které obsahují histamin. Ten se z těchto buněk vyplavuje při alergických nebo zánětlivých reakcích.

#### 3.1.1 Laktózová intolerance

Nejčastější metabolickou poruchou, která je druhem potravinové nesnášenlivosti, je intolerance laktózy (tedy mléčného cukru). Laktóza je součástí mléka všech savců s výjimkou lvouna mořského. Lidé trpící intolerancí na laktózu si mohou mylně myslet, že jsou postiženi alergií na mléčné bílkoviny a žijí v tomto omylu klidně i celý život.

Jedná se o vrozený nebo získaný defekt aktivity laktázy (způsobený střevními infekcemi, záněty nebo resekci žaludku), která je umístěna v kartáčovém lemu enterocytů. Podmínkou vstřebání laktózy je její rozštěpení na jednoduché cukry (monosacharidy) – galaktózu a glukózu. Při snížené nebo zcela nepřítomné aktivitě laktázy se rozštěpená laktóza dostává do tlustého střeva, kde je bakteriální flórou přeměněna na kyselinu mléčnou (Češka et al., 2010). V případě vrozené intolerance je jakékoliv požití množství mléka nesnesitelné. Dochází k průjmům, které mohou vést k vážné dehydrataci.

Je prokázáno, že nedostatek laktázy může vést kromě nevolností, zvracení, bolestem či průjmům, také ke komplikacím jako je osteoporóza a snížená hustota kostních minerálů. K prvním projevům dochází po 30 minutách, nejpozději do 2 hodin od požití. U osob postižených laktózovou intolerancí se velmi často objevuje i celiakie nebo Crohnova choroba. U žen je prevalence vyšší než u mužů, avšak u žen se často vyskytuje jev, kdy v těhotenství opět získají schopnost trávit laktózu (Baadkar et al., 2014).

Geneticky podmíněná intolerance postihuje 2-10 % populace. Získaná přecitlivělost může postihovat člověka v jakémkoliv věku a je blízce spjata s úzkostí, depresemi a stresem. Ztráta laktázy během života se liší v závislosti na etniku. Absencí laktázy ve stravě na 3 až 4 roky, ztratí Číňané a Japonci 80 - 90 % enzymu na štěpení laktózy – laktázy. U ostatních Asiatů a Židů se ztráta pohybuje okolo 20-30 % po více než 4 letech vynechání mléka a mléčných výrobků. U Evropanů dochází ke ztrátě enzymu po 18 až 20 letech (Matthews et al., 2005).

Pro většinu pacientů není malé množství laktózy nijak ohrožující. Pokud dávka laktózy nepřesáhne 10 g za 24 h, nemusí se ani projevit (Fuchs, 2007). Kravské mléko obsahuje 5 gramů laktózy na 100 ml mléka, zakysané výrobky i o jednu třetinu méně, smetana až o polovinu a máslo obsahuje pouze stopové množství. Aby se intolerance projevila při konzumaci tvrdých sýrů, bylo by třeba, aby pacient snědl například minimálně 1 kg parmazánu, protože obsah laktózy je zde velmi nízký (Matthews et al., 2005). Proto je při intoleranci možné konzumovat některé mléčné výrobky, které nezpůsobují zdravotní potíže. U každého pacienta je práh tolerance jiný, někteří mohou tolerovat sklenici mléka (11 g laktózy). U jiných se mohou projevit symptomy při konzumaci čokolády (2 - 3 g). Pacienti s laktózovou intolerancí by se kromě mléčných výrobků měli vyhýbat i potravinám jako je kvašené zelí, luštěniny nebo sušené ovoce. Tyto potraviny také způsobují nadýmání a plynatost a tento stav může být mylně přiřazován mléčným výrobkům (Zheng et al., 2015).

Vyhnout se laktóze bývá poměrně obtížné. Na trhu už existují mléka se sníženým obsahem laktózy, ale jejich chuť se výrazně liší. V USA se ročně vyrobí přes 300 milionů

kilogramů laktózy, která je poté přidávána do krmiv i běžných potravin. Její přidání do pokrmů neovlivňuje chuť. Používá se při přípravě chleba, párků, přidává se do některých nealkoholických nápojů a nejrůznějších přípravků na hubnutí (Matthews et al., 2005).

### 3.1.2 Celiakie

Celiakie neboli celiakální sprue je celoživotní autoimunitní onemocnění způsobené přecitlivělostí na zásobní lepkové bílkoviny. Při jejich konzumaci vzniká zánět tenkého střeva a s tím spojená zkáza epitelových buněk střeva. Z toho důvodu zůstávají ve střevě některé nevstřebatelné živiny.

Pokud lidé s celiakální sprue pozřou lepek, dochází k postupnému poškození střevních klků, které mohou časem úplně vymizet (Bass et al., 2013). Pokud dojde k poškození klků, pacient správně nevstřebává živiny a může to skončit podvýživou, bez ohledu na to, kolik potravy zkonzumuje. Postižení celiakií nejsou omezeni na určitou věkovou skupinu nebo pohlaví. Častěji ale postihuje ženy než muže (Bansal et al., 2017).

Češka et al. (2010) uvádí, že asi 20 % dospělých pacientů s celiakií je diagnostikováno až po šedesátém roku života a není výjimečné, že se objeví v průběhu gravidity nebo v období šestinedělí. Klinické projevy se u dětí projevují nejčastěji mezi 6. a 18. měsícem. Jedná se o období, kdy děti přechází na běžnou stravu a setkávají se obilovinami. Symptomy jsou průjemy, bolesti břicha, ochabnutí svalstva i zástava růstu. U dospělých se projevy liší, postihují je průjemy (45 - 85 %), nadýmání (28 %), úbytek hmotnosti (45 %), slabost a únava (78 - 80 %), kožní potíže (10 - 20 %), poruchy menstruačního cyklu a neplodnost u žen. S celiakií jsou také spojené další zdravotní potíže, jako je zvýšená kazivost zubů, řídnutí kostí, afty i duševní potíže (Bansal et al., 2017).

V některých případech dochází k diagnostice na základě rodinné anamnézy, protože se celiakie u daného jedince neprojevuje. To potvrzuje, že celiakie má dědičný podklad. Pokud se celiakie neléčí, vzniká riziko agresivní rakoviny lymfatických žláz, pravděpodobně i rakoviny střeva. Pro stanovení definitivní diagnózy je nutné provést střevní biopsii (Bass et al., 2013).

Základem léčby je celoživotní a úplné vynechání potravin obsahujících lepek. Ten je obsažen v pšenici, ječmeni či žitě. Vlivem dodržování bezlepkové diety, vymizí změny na sliznici a nemoc se tak neprojevuje (Hořejší et al., 2013).

Celiakie se vyskytuje převážně u lidí euroasijského typu. Přibližně 0,4 % světové populace trpí na celiakii., v Evropě postihuje 0,5 % populace (Hulín et al., 2008). Největší

výskyt celiakie je v Irsku a ve Finsku (Bansal et al., 2017). V České republice se prevalence pohybuje kolem 1: 250 - 300 (Bass et al., 2013).

### **3.2 Potravinová alergie**

Potravinová alergie jsou reakce, jejichž podkladem je prokázaná imunitní reakce. V jedné potravine může být současně více alergenů schopných spustit imunitní reakci. Některé alergické složky potravin mají různou termostabilitu. To vysvětluje, proč některé druhy ovoce nebo zeleniny vyvolávají alergickou reakci v syrovém stavu, ale po tepelném zpracování k reakci nedojde. U alergenů jako jsou ryby nebo ořechy je ale termostabilita příliš vysoká (Braunová, 2001).

Příčina alergie tedy pochází z poruchy vlastní obrany, která produkuje alergické protilátky, které nazýváme imunoglobuliny izotopu E, zkráceně IgE. V tomto případě se jedná o tzv. atopii, jak uvádí Fuchs (2007). Pokud alergie není potvrzena produkcí IgE, jedná se o neatopickou reakci.

IgE patří mezi krevní protilátky vyskytující se volně v krvi, které se účastní alergických reakcí. Z chemického hlediska se jedná o glykoproteiny. Navázáním alergenu na IgE protilátky se zahajuje počátek alergické reakce. Prakticky od začátku 20. století bylo opakovaně prokázáno, že příčinou alergických reakcí je látka obsažená v séru. Definitivní potvrzení bylo uskutečněno v 60. letech 20. století, kdy nezávisle na sobě manželé Ishizakovi a Johansson s Benichem prokázali pátou třídu imunoglobulinů označenou jako protilátky IgE. Ty se v krvi vyskytují v porovnání s jinými třídami imunoglobulinů ve velmi nízkých koncentracích. Fyziologicky jsou protilátky IgE součástí obranné reakce zaměřené proti parazitům (Krejsek a Kopecký, 2001).

V prvním kroku je nutné, aby se imunitní systém senzibiloval. To se může uskutečnit již před narozením (prostřednictvím molekul potravin, jež proniknou do plodu z matčiny krve) nebo během kojení (molekulami potravin z mateřského mléka). V těchto případech dítě někdy může reagovat alergicky už při prvním požití potravin. Z toho důvodu se také ženám nedoporučuje jíst v těhotenství arašidy, protože jsou zdrojem velmi silných alergenů (Gamlin, 2003). Kromě těchto příkladů ale není možné, aby měl člověk alergickou reakci při prvním kontaktu s potravinou.

Už v roce 1995 věděl Geesing, že pevný časový sled projevů onemocnění neexistuje a že při prvním kontaktu s určitým alergenem se reakce nevyskytne nikdy. Navíc alergeny samy o sobě nezpůsobují žádné škody. Jedná se totiž o neškodné látky, proti kterým imunitní systém těla vyrábí speciální obranné látky – protilátky, protože je považuje za nebezpečné. Nemusí tedy jít o původce nemoci nebo jedy. Prakticky každá látka se může stát alergenem a dát vznik alergii. Vše, co se poté stane, vychází z reakce těla. Velkým problémem je také fakt, že i nepatrné množství alergenu může způsobit závažnou alergickou reakci (Rauch, 2007).

Základní příčinu mechanismu alergické reakce vysvětluje Gamlin (2003) jako imunitní proces, jehož se účastní žírné buňky a protilátky IgE. Oba tyto typy buněk jsou zásobeny histaminem, který svým vyplavením způsobuje pokles krevního tlaku, rozšíření krevních cév, otoky a kontrakci svalstva dýchacích cest. Histamin se z žírných buněk uvolňuje při vyprázdnění buněčných zrn, čímž to přitáhne protilátky IgE, které se naváží na žírnou buňku a příslušný alergen.

Vernerová (2007) uvádí, že orální tolerance je aktivní proces, který inhibuje imunitní odpověď po navození kontaktu s určitým alergenem a regulačními buňkami T, které jsou v oblasti sliznice střeva. Zajímavostí je, že k prolomení orální tolerance (a tím i k propuknutí alergie) vzhledem k antigenní zátěži střevními sliznicemi nejrůznějšími složkami potravy a jejich příměsí (léky, aditiva, bakterie).

Podle Raucha (2007) si až 20 % dospělých si myslí, že trpí potravinovou alergií, avšak jedná se o psychogenní alergickou reakci. Důvodem je fakt, že to nelze lékařsky podložit a jednoduše si lidé nechtějí přiznat, že mají k potravině odpor a odmítají je sami. Skutečnost je, že potravinovou alergií trpí 1 - 2 % veškeré dospělé populace.

### **3.2.1 Dědičnost potravinové alergie**

Dosud nejsou zcela přesně vyjasněny způsoby dědičnosti alergií, ale je evidentní rodinný výskyt alergie, kdy alergiemi trpí několik rodinných příslušníků. Při vědomosti o výskytu alergií u rodinných příslušníků můžeme určit přibližné riziko dětí rodiny:

- Není-li nikdo z rodičů alergický, je riziko vzniku alergie 10 %
- Je-li sourozenec nealergických rodičů alergický, zvyšuje se riziko pro další dítě na 30 %
- Je-li jeden z rodičů alergik, riziko pro dítě stoupá na 40 %
- Jsou-li oba rodiče alergiky, zvyšuje se riziko na 60 %
- Jestliže oba rodiče trpí stejným alergickým onemocněním, riziko stoupá na 70 %.

Alergické onemocnění vzniká kombinací těchto vrozených vloh a expozice příslušného alergenu (Bidat et Loigerot, 2005).

### **3.2.2 Prevence potravinové alergie**

Alergie mají mnoho příčin vzniku, které nejsou vždy známé. Avšak všeobecně lze říci, že na její vznik má vliv mnoho faktorů. Nejde opomenout fyzický a psychický stav člověka, životní styl, okolní prostředí, ale i dědičnost.

Často se za primární prevenci považují nejrůznější diety gravidních žen, které ze svého jídelníčku vyřazují vaječné nebo mléčné bílkoviny, lepek, ryby nebo maso úplně. Avšak v posledních letech se objevilo mnoho studií, které tento způsob zásadně vylučují. Naopak se začíná prokazovat, že čím později problematické potraviny zařadíme do jídelníčku, tím stoupá riziko vyskytující se alergie. Stejně tak to potvrzuje i Fuchs (2013), který považuje šestý měsíc po narození za zásadní. Mechanismy vzniku tolerance vůči bílkovinám startují prakticky ihned po narození, bohužel po šestém měsíci se tato nezastupitelná schopnost imunity trávicího traktu postupně vytrácí.

U kojení se vliv na primární prevenci onemocnění částečně potvrdil, zejména ve výskytu atopického ekzému a potravinových alergií. Užívání probiotik a prebiotik v době těhotenství, jako prevence, zatím potvrzen nebyl. Jednoznačně lze ale tvrdit, že potomci kouřících matek, trpí zvýšeným výskytem alergických onemocnění.

Sekundární prevence zahrnuje změnu stravy u již senzibilizovaných dětí, jejichž rodiče či sourozenci trpí určitou alergií. Například u alergiků na mléko je vhodné podávat z počátku hypoalergenní mléka. Tím se snižuje riziko vzniku alergie na mléčné bílkoviny a atopické dermatitidy. V terciární prevenci už nezbývá než nasadit eliminační dietu a zcela se vyhnout rizikové potravíně.

Nevoral (2003) doporučuje, aby dětské příkrmy nebyly podávány dříve než po ukončeném 6. měsíci. Kravské mléko by se v jídelníčku dítěte mělo objevit až po 1. roce života, vejce po 2. roce a ryby, ořechy a arašidy nejdříve ve 3. roce.

Je dokázáno, že venkovské podmínky se mohou stát faktorem snížení výskytu astmatu nebo alergické rýmy ve srovnání s obyvateli, kteří žijí ve městě. Souvisí s tím pravidelný kontakt s hospodářskými zvířaty nebo například konzumace nepasterovaného mléka (Stoma et al., 2016).

### 3.2.3 Zkřížená alergie

V potravinových alergenech jsou sekvence aminokyselin, které nemusí být nutně jedinečné. Podobnou sekvenci mohou mít buď příbuzné ale i zcela odlišné potraviny, nebo součásti okolního prostředí. Proto pokud si organismus vytvoří protilátky proti této jedné sekvenci, reaguje na tu samou sekvenci, kterou naše tělo přijímá z jiných zdrojů.

Podobně to vysvětlují i Bidat a Loigerot (2005), kteří uvádí, že alergeny obsahují směs různých proteinů a právě stejné proteiny mohou být přítomny v rostlinných nebo živočišných substancích příbuzné čeledi nebo rodu. Tím jsou vysvětleny alergické reakce na potraviny pocházející ze stejného rodu.

Podle Raucha (2007) mohou některé proteiny rostlinných pylů (bříza, líska) vyvolávat stejné alergické obtíže jako proteiny ovoce, zeleniny nebo ořechů. Tento jev označujeme jako zkříženou reakci. Jen ve střední Evropě postihuje 50 % pylových alergiků.

Celá řada alergenů obsažených v potravinách byla molekulově definována. Klinicky významná je zkřížená reaktivita mezi alergeny rostlinnými a potravinovými. Příkladem takových alergenů jsou rostlinné molekuly označované PRP, které se účastní obranných reakcí rostlin proti mikrobiálním patogenům. Takto vysoce koncentrované rostlinné alergeny jsou přítomny jak v pylu břízy, tak i v rajčatech, mrkvi, jablkách, lískových oříšcích a kiwi (Krejsek a Kopecký, 2001).

Braunová (2001) uvádí ve svém článku, že zkřížená alergie se často týká dětí s pylovou alergií. Sekundárně se u nich může rozvinout přecitlivělost na biologicky a botanicky příbuzné potraviny (líska – lískový ořech, bříza – jablko).

Podle Gamlin (2003) nemůže být nikdo alergický na potravinu, kterou v životě nepozřel. Avšak právě zkřížená reakce je důvodem, proč se s takovými jevy setkáváme. Například hlavním alergenem korýšů je tropomyozin, který ale se ale nachází i ve střevech roztočů. Tudíž pokud je pacient alergický na roztoče, je zde možnost, že bude alergický i na korýše, byť je nikdy nejedl.

Setkáme se však i s nepříbuznými zkříženými reakcemi, jako například latexové rukavice a jedlý kaštan či banán. Jak uvádí Gamlin (2003), spojuje je enzym chitináza které rostliny využívají na obranu proti hmyzím škůdcům.

S problematikou kravského mléka se seznámíme v kapitole věnované právě jen mléku, ale jelikož všechny druhy živočišných mlék obsahují kaseiny, vykazuje se zde zkřížená reaktivita a není možné kravské mléko nahradit jiným živočišným mlékem (Bidat et Loigerot, 2005).



### **3.2.4 Falešná alergie – pseudoalergie**

Tzv. pseudoalergii vyvolávají potraviny obsahující velké množství histaminu. Jak uvádějí Bidat a Loigerot (2005), jedná se o potraviny jako je čokoláda, jahody, uzeniny, rajčata, tuňák nebo vejce. Pouze alergologické vyšetření může rozlišit, zda se jedná o pravou alergii nebo pseudoalergii. V tomto případě stačí omezit potraviny s vysokým obsahem histaminu, není potřeba je zcela vyloučit z jídelníčku.

## **3.3 Potravinové alergen**

Před deseti lety se potravinové alergen týkaly pouze malého množství potravin. Dnes s rostoucí rozmanitostí nabízených potravin a s tím, jak jsou jídla složená z mnoha přísad, se stále setkáváme s novými alergizujícími látkami, proti kterým naše tělo bojuje. Nejprve byly za vysoce alergenní potraviny považovány především arašidy, vejce, kravské mléko, ořechy, sója, pšenice, korýši nebo ryby. Avšak nedávno došlo k rozšíření seznamu o potraviny obsahující lepek, celer, hořčici, sezam, lupinu či oxid siřičitý.

### **3.3.1 Alergen**

Alergen je jakákoliv látka schopná vyvolat alergickou reakci. Potenciálním alergenem je jakákoli cizorodá substance schopná navodit imunitní odpověď.

Obvykle jsou alergen z chemického hlediska proteiny nebo glykoproteiny, které jsou rozpustné ve vodě, odolné vůči proteolýze a často i tepelnému zpracování (Vernerová, 2007).

Takzvané hlavní alergen jsou ty, proti kterým vyvíjí specifickou protilátkovou odpověď IgE až 90 % všech lidí alergických na tento druh. Ostatní alergen se řadí mezi vedlejší. Dále rozeznáváme také panalergen za které se označují bílkoviny, jež se nacházejí současně v různých přírodních zdrojích. Mezidruhová homologie aminokyselinových sekvencí u nich bývá přibližně 90 %. Bývají proto jednou z nejčastějších příčin tzv. zkřížené reaktivity (Češka et al., 2010).

### 3.3.2 Mléko

Kravné mléko je produkt mléčné žlázy samice tura domácího. Jedná se o vynikající zdroj hodnotných bílkovin, lehce stravitelného tuku, minerálních látek a vitamínů. V průměru se kravné mléko skládá z 90 % vody, 5 % sacharidů a 4 - 5 % bílkovin. A právě na zmíněné hodnotné bílkoviny může náš organismus reagovat negativně. Konkrétně jde o kaseiny a syrovátkové bílkoviny -  $\beta$ -laktoglobulin a  $\alpha$ -laktalbumin (Bu et al., 2013).

Alergie na bílkoviny kravného mléka je jedna z nejčastějších. Postihuje všechny věkové kategorie, především děti do 1 roku života. Až 80 % dětí se s narůstajícím věkem potíží zbaví. Prokazuje se přítomností nepřiměřených hladin alergických protilátek IgE proti bílkovinám kravného mléka (Gamlin, 2003).

Bílkovin je v kravném mléce až třikrát více než v mléce mateřském. Obě mléka mají bílkoviny z kaseinu a syrovátky (ta je složena z globulinu a albuminu). Složení kravného mléka je více ve prospěch bílkoviny kaseinu (80 % všech bílkovin), méně syrovátky (20 % všech bílkovin). Výsledný poměr je tedy 4:1. U mateřského mléka je naopak převaha syrovátek. Poměr kaseinu a syrovátky u mléka ženského je 2:3. Kasein je pro člověka hůře stravitelný a hodnotnější biologické vlastnosti má rozhodně syrovátková složka (Fuchs, 2007).

Právě tyto bílkoviny se přirozeně vyskytují v mléce, ale bylo dokázáno, nejen v článku Poza-Guedese et al. (2016), že fermentace snižuje obsah některých proteinů. Například mnoho jogurtů neobsahuje betalaktoglobuliny (frakce syrovátkových bílkovin), ale obsahují kasein i alfa-laktalbumin. Díky probiotickým bakteriím obsaženým v jogurtu může dojít k podpoře endogenních bariér u pacientů s atopickým ekzémem nebo potravinovou alergií a zároveň ke zmírnění střevního zánětu. Stejně tak i další fermentované produkty v menší míře nemusí nutně způsobovat alergické reakce (Bu et al., 2013).

Bu et al. (2013) doporučují, aby se výrobci mléčných produktů zaměřili na zpracovatelské technologie, které mohou efektivně snížit alergenicitu mléčných bílkovin. Kromě fermentace je možné ovlivnit alergenicitu působením vysokého tlaku a teploty. Při 200 až 600 MPa a teplotě od 30 do 68 °C dochází k denaturaci bílkovin a tvorbě agregátů, což snižuje potenciál mléčných bílkovin. Dalším způsobem je také proteolýza, která rozděluje proteiny pomocí enzymů hydrolýzy do malé peptidové molekuly a aminokyselin.

Fuchs (2013) se domnívá, že významným rozdílem je stabilizace jednotlivých druhů bílkovin. Zatímco syrovátkové bílkoviny velmi často ztrácí svou stabilitu vlivem tepelného zpracování nebo působením trávicích enzymů, kasein i jeho frakce odolávají vysokým

teplotám i enzymům. Jejich termostabilitu zajišťuje fakt, že nevytváří sekundární, terciární ani kvartérní struktury, které by mohly být narušeny ohřevem (Verhoeckx et al., 2015). Je dokázáno, že až 95 % dětí s alergií na syrovátku netrpí příznaky alergie po uplynutí předškolního věku, ale v případě kaseinu jsou procenta minimální. Naštěstí senzibilizace na kasein je méně častá.

Lahvička mléka je první potravou kojence, a ta se také jako první objevují alergie na protein kravského mléka. Alergie se může rozvinout i tehdy, když je dítě výlučně kojeno, a to přesunem proteinů kravského mléka vypitého matkou do mateřského mléka. Někdy může stačit dokonce jediná lahvička adaptovaného mléka podaná dítěti v porodnici před nastolením dostatečné laktace matky. V případě senzibilace in utero (v břišku matky) se dítě už rodí s alergií na mléko (Bidat et Loigerot, 2005).

Je známo, že 1 - 3 % kojenců postihuje alergie na bílkoviny mléka. U 90 % se projeví již v prvním roce života a jen vzácně se vyskytne po 1. roce života. Nejčastějšími projevy jsou hlen nebo krev ve stolici, průjemy, ale i ekzém a vzácněji respirační potíže (Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy, 2014).

Pro kojence, kteří vykazují intoleranci nebo alergii, je nutné zajistit alternativní sušená mléka. Na trhu lze snadno získat mléka vyrobená ze sóji, která ale nemusí být dlouhodobým řešením, protože i sója je potenciální alergen. Lepší variantou jsou hydrolyzáty, které jsou odvozené z kravského mléka. Bílkoviny, které vyvolávají alergické reakce, jsou zčásti rozložené procesem výroby, který napodobuje trávení. Tímto procesem se tedy mléko zbaví většiny látek vyvolávající alergii nebo jiné formy přecitlivělosti (Gamlin, 2003).

Ve světě se čísla výskytu alergie na mléko velmi liší. Muhammad Inam et al. (2016) publikovali ve své studii, že v Pákistánu se tato alergie týká 20,03 % obyvatel, v Turecku hlásí 1,1 % a naopak v Německu je procento velmi malé - pouhých 0,1 %. Nadějí je, že alergie na mléčné bílkoviny může zmizet, nejčastěji do 1. roku života. Pouze u 15 % postižených pacientů jde o celoživotní problém (Bu et al., 2013).

### **3.3.3 Vejce**

U vajec je známo více než 23 rozdílných bílkovin, které můžou vyvolat u citlivých jedinců alergii (Fuchs, 2007). Čtyři hlavní bílkoviny nalezneme v bílku – ovoalbumin (54 %), ovotransferin (12 %), ovomukoid (11 %) a lysozym (3,5 %). Ve žloutku byly zatím identifikovány jako alergenní pouze dva proteiny – lipoprotein YGP42 a  $\alpha$ -livetin (Verhoeckx et al., 2015).

Bílkoviny vejce jsou velmi často skryty nepřímo. A to v podobě koagulantů, emulgátorů v potravinách, ale i v očkovacích látkách či projímadlech, protože obsahují bílkoviny vaječného původu. Dnes už se dá vejce v pokrmech snadno nahradit droždím, práškem do pečiva, kukuřičným nebo bramborovým škrobem (Fuchs, 2013). K senzibilaci může dojít již v děloze budoucí matky nebo při kojení.

Obecně lze říci, že 50 - 85 % dětí s alergií na vaječné proteiny jsou schopny tolerovat tepelně upravená vejce. Jde především o výrobky, kde jsou vejce použity jako vedlejší suroviny – dorty, vdolky, vafle, palačinky, vaječné těstoviny atd. Problematickými potravinami ale mohou být francouzské tousty, pudink nebo čerstvá majonéza (Verhoeckx et al., 2015).

V Evropě se tato alergie týká 1 % populace. Navíc nelze nahradit jinými druhy vajec, protože vejce všeho druhu obsahují homologní bílkoviny. Je vhodné vynechat je ze stravy minimálně do 1. roku života.

Alergie na vejce a na mléko jsou velmi spjaté. Doporučuje se proto z preventivních důvodů nepodávat vejce dítěti, jehož rodiče nebo sourozenci trpí na alergii na mléčné bílkoviny, minimálně do konce 18. měsíce věku. Pozdější zařazení vajec do jídelníčku snižuje riziko vývoje této alergie. Většinou ale vymizí kolem 3. roku. Pokud přetrvává, je minimální riziko reakce na potraviny, kde je vejce použito pouze jako pomocná surovina (Bidat et Loigerot, 2005).

### **3.3.4 Ryby**

Ryby jsou v našem jídelníčku nenahraditelné. Mají vysoký obsah bílkovin, vitamínů D, A, B, jódu a omega mastných kyselin. Je podstatné zařadit ryby na jídelníček zejména dětí.

Alergie na ryby je dána historickou tradicí konzumace sladkovodních ryb. Později se ale objevily i na našem trhu produkty moře, a tak vznikaly alergie nové. Podle Fuchse (2007) u nás momentálně trpí alergií na ryby 0,5 % obyvatel. Naopak v přímořských státech jako je Španělsko, Itálie nebo severské státy tvoří dokonce 2 %.

Hlavním rybím alergenem je parvalbumin. Odolá i vysokým teplotám či trávícím enzymům. Jeho obsah se velmi liší, závisí na daném druhu ryby a také na svalové části. Jak publikovali Kobayashi et al. (2015), velká část alergiků na parvalbumin může konzumovat části svalů ryb, kde je jeho nízký obsah bez jakýchkoliv zdravotních potíží. Ve své studii potvrdili, že ve hřbetní bílé svalovině je vyšší obsah parvalbuminu než na ventrální části svalů. Navíc, že v tmavém mase je zjevně nižší obsah této alergenní látky než v mase bílém bez ohledu na druhu ryb. Nízkou reaktivitu protilátek IgE vykazovaly druhy

s malým obsahem parvalbuminu jako například losos stříbrný, tuňák pruhovaný a velkooký nebo mečoun.

Člověk je většinou alergický pouze na jeden druh ryb, případně na několik příbuzných druhů. U 40 % dětí alergických na ryby je prokázáno, že snáší alespoň jeden druh ryb. Podle Bidata a Loigerota (2005) lze silný alergen jako ryby nebo ořechy přenést i polibkem, ačkoliv se jedná o vzácné případy.

### **3.3.5 Korýši**

Pokud se mluví o alergii na korýše, zahrnuje krevety, garnáty, kraby, humry a langusty. Všechny tyto druhy nejsou doporučovány podávat dětem do 3 let. Stejně jako alergie na ořechy i alergie na korýše je ve většině případů nevylečitelná a trvá po celý život.

Hlavním alergenem měkkýšů a korýšů je tropomyosin (Fuchs, 2007), který je také součástí střev roztočů. Vzhledem k příbuznosti je možný výskyt zkřížené alergie mezi roztoči a korýši, ale více pravděpodobný je výskyt zkřížené alergie mezi korýši a garnáty.

### **3.3.6 Obiloviny**

Pravá alergie na bílkoviny obilovin je velmi široká z důvodu velkého počtu samotných bílkovin. Jejím hlavním problémem je fakt, že v některých částech světa tvoří hlavní složku potravy a nelze ji tedy tak snadno odstranit z jídelníčku.

Pšenice je široce konzumovaná cereálie po celém světě a jeho potenciál způsobovat alergické reakce zajímá nejen odborníky přes výživu. Stejně jako všechny ostatní potraviny i pšenice obsahuje celou řadu bílkovin, z nichž jen některé byly identifikovány jako alergeny. Typ a rozsah proteinů v obilovinách má zásadní vliv při rozhodování o kvalitě. Je doporučováno, jako preventivní opatření proti alergii na pšenici, vyhnout se smaženým potravinám, omáčkám a veškerému pečivu. Naopak je vhodná konzumace bezlepkových výrobků a dostatek ovoce a zeleniny (Pasha et al., 2016).

Jak uvádí Kiel (2016) ve svém článku, alergie na obiloviny se týká především dětí. Příznaky této alergie se projevují do několika minut, vzácněji do několika hodin. Nejčastěji jsou to otoky, svědění a pálení úst, kopřivka, břišní kolika, nevolnosti nebo zvracení. Pravděpodobnost vymizení této alergie je velká.

Z obilného zrna je z alergologického hlediska zásadní jaderná hmota složená převážně ze škrobů a asi z pětiny z bílkovin. Hlavními bílkovinami jsou albuminy, globuliny a

u některých druhů gluten. Jak uvádí Fuchs (2013), ten je složen z dvou frakcí bílkovin – gluteninu a gliadinu. Alergie na moučné bílkoviny se vyznačuje obtížnou diagnostikou, která je dána častou falešnou pozitivitou, za kterou je zodpovědná zkřížená reaktivita s alergeny travních

i obilných pylů. Tepelná úprava (pečení) bohužel výskyt alergenů pouze snižuje. Velmi známé je profesní astma u pekařů, cukrářů a mlynářů, které způsobuje frakce omega-5-gliadin. Tato problémová bílkovina hraje roli u většiny astmatických záchvatů při alergii na mouku. Dnes jde o nejběžnější astma z povolání. Velmi úzkou vazbu má fyzická námaha s požitím mouky, protože toto spojení tvoří až 90 % smrtelných anafylaxií.

### 3.3.7 Sója

Sója je v dnešní době velmi významnou potravinou, díky bohatému obsahu bílkovin, ale zároveň je také jedním z nejvýznamnějších alergenů. Závisí na ní přežití miliónů lidí z chudších světadílů.

Obsah proteinů se v sóji pohybuje okolo 37 %. Ale pouze 8 proteinů bylo registrováno jako alergizující. Její původ sahá do Asie, ale momentálně je nejrozšířenější v Americe. Celých 50 % z celkové světové populace tvoří lidé pocházející z USA, 30 % ze států Jižní Ameriky a 10 % z Asie (Fuchs, 2007).

Linnemann (2016) rozděluje alergii na sóju na primární fázi, kdy dojde k požití výrobku ze sóji, což způsobí senzibilizaci. Při dalším požití už může dojít k alergické reakci. A dále na sekundární fázi, ve které dochází ke zkřížení s alergiemi na pyly. Nejpodobnější chemickou strukturu proteinu sóji mají proteiny pylu břízy. Právě sekundární fáze je v populaci častější než primární typ alergie.

Velké potíže může sója způsobovat v potravinách, kde bychom je nehledali. Proto Fuchs (2007) doporučuje číst etikety a vyhnout se ingrediencím jako je monosodium glutamát, zvaný glutamát sodný, který se získává se sóji. Ale i dalším průmyslově vyráběným potravinám, které mohou obsahovat stopové množství (cereálie, mletá masa, pekárenské výrobky, cukrovinky, koření směsi a dokonce i rybí konzervy). Například na tofu vykazují protilátky IgE alergického člověka na sóju 20krát více než na sójové mléko (Verhoeckx et al., 2015).

### 3.3.8 Ořechy

Pokud mluvíme o alergii na ořechy, podle legislativy zahrnuje mandle, vlašské ořechy, pekany, lískové ořechy, brazilské ořechy, pistácie a bílé ořechy. Ačkoliv se řadí do různých botanických čeledí, z alergologického hlediska tvoří jednu skupinu především proto, že mají podobnou strukturu bílkovin a zároveň podobné alergenní vlastnosti (Ministerstvo zemědělství, 2013). Alergie na ořechy je jedna z mála, která je trvalá, tudíž do konce života. Společně s arašídami jsou ořechy nejsilnější potravinové alergeny, které i v malých dávkách dokáží vyvolat anafylaxi.

Fuchs (2007) uvádí, že nevýhodou prakticky všech druhů známých a dostupných ořechů je vysoká alergenicita na ořechové bílkoviny, Postihuje minimálně 1 % světové populace a to bez ohledu na životní podmínky, barvu pleti a geografické tradice.

U většiny potravin dochází k denaturaci bílkovin při tepelném zpracování, tím snižují rozpustnost alergenních proteinů. Proto pečení, vaření, sušení nebo pasterace může ovlivňovat antigenicitu. Bohužel u ořechů to ale neplatí. Pouze u lískových ořechů zaznamenalo Ministerstvo zemědělství (2013) částečnou ztrátu alergenicity po pražení. U většiny dalších případů tepelné opracování alergenicitu zvyšuje v důsledku Maillardovy reakce.

U ořechů se setkáváme s velmi častým výskytem zkřížené alergické reakce, ačkoliv pocházejí z různých čeledí. Důvodem podle Gamlin (2003) jsou látky, které pomáhají přežítí semena v půdě – protibakteriální a protiplísňové látky. Některé z nich si jsou podobné, a tak se vytvoří zkřížená reakce.

Jejich konzumace je prospěšná především z důvodu obsahu nenasycených mastných kyselin, fenolických látek, minerálních látek a vlákniny. Z výživových doporučení se jejich konzumace zvyšuje, tudíž i výskyt alergií na ořechy.

### 3.3.9 Arašídny

Velmi problematickým druhem jsou arašídny, jinými názvy burský ořech nebo podzemnice olejná, které jsou považovány za ořechy, ale z botanického hlediska spadají do skupiny luštěnin a jejich plodem je lusk.

Alergie na arašídny se řadí na přední místa v žebříčku potravinových alergií téměř po celém světě. Závažnou skutečnost tvoří nespočet alergických reakcí na tento druh. Až 18 % pacientů reaguje na požití méně než 65 mg těchto oříšků (Vítovcová et al., 2014).

Ministerstvo zemědělství (2013) se domnívá, že se alergie na arašídny vyskytuje u 0,5 - 1,1 % dospělé populace v USA i v Evropě, ale v posledních letech byl zaznamenán nárůst. Případy úmrtí po požití arašídů jsou známé ve Velké Británii a v USA.

U podzemnice olejné účinkem žáru riziko alergické reakce stoupá, vliv na to má také Maillardova reakce, stejně jako u ořechů, což je neenzymatická reakce mezi redukcujícími cukry a aminokyselinami nebo bílkovinami obsaženými v potravinách. Při reakci dochází ke vzniku důležitých sensoricky aktivních sloučenin, které dávají výsledným výrobkům typické zabarvení, vůni a chuť. Naopak výrobku dodávají i nežádoucí karcinogenní látky.

V dnešní době se výzkumy zaměřují na vývoj vakcíny proto alergii na arašídny. V imunoterapii, kdy se tělu podávají alergeny v určených dávkách, to bohužel není možné, protože by tato léčba mohla být život ohrožující. Proto se testují pouze vakcíny s modifikovanými arašídny (Bidat et Loigerot, 2005).

### **3.3.10 Ovoce a zelenina**

Alergie na ovoce a zeleninu jsou velmi časté především u dětí starších 5 let a adolescentů. Přesná identifikace proteinu je složitá, avšak nesmírně důležitá pro zlepšení kvality života pacientů, správnému výživovému poradenství a zároveň pro diagnostiku zkřížené alergické reakce. Většinou platí, že lidé trpí na místní druhy ovoce. Tudiž u nás jsou alergie na exotické ovoce poměrně vzácné, ale bohužel jsou s nimi spojené zkřížené alergie na pyly dřevin, trav a bylin.

V portugalské studii Viera a kol. (2012), bylo testováno 20 dětí na ovoce a zeleninu. U 9 dětí, tedy 45 % byla zjištěna nesnášenlivost alespoň na jeden druh. Alergickou reakci vyvolalo nejčastěji kiwi a to ve 12 případech a broskev v 10 případech. Ze zeleniny bylo nejvíce problematické rajče, alergii vyvolalo u 4 dětí.

Z ovoce je nutno pozvednout meloun vodní, u něhož alergenita stále stoupá. Jak u samotného melounu, stejně tak i u zkřížené alergie společně dalšími druhy ovoce a zeleniny z čeledi tykvovitých jako je například okurka, tykev, dýně, cukrové nebo žluté melouny. Velmi reaktivní pro naše tělo je poměrně mladá čeleď aktinidiovitých, jehož zástupce je kiwi. Alergií na kiwi trpí 4 - 33 % lidí s diagnostikovanou potravinovou alergií. V našich podmínkách je často se vyskytující alergie na jablka, hrušky, případně švestky nebo meruňky. Zástupci z čeledi routovitých jako je například pomeranč, grep, limetky nebo citrón jsou obvykle považovány za alergenní potraviny, avšak jedná se o omyl. Kyselé citrusy mohou vyvolávat nežádoucí účinky, které připomínají projevy alergické reakce, ale nemají imunitní původ (Fuchs, 2007).



Ze zeleniny je známá alergie na brambory. Projevuje se kýčáním a slzením při krájení nebo loupání syrových brambor. Avšak jejich tepelná úprava znehodnotí bílkoviny, a tak se stávají neškodnými a není potřeba se jejich konzumaci vyhýbat (Fuchs, 2007).

### **3.3.11 Celer**

Zvláště celer je velmi silný alergen. Projevuje se reakcí celého organismu a může dojít i k anafylaktickému šoku. Jeho závažnost zvyšuje také skutečnost, že citlivé osoby reagují na syrový i tepelně opracovaný celer. Ve Švýcarsku a Francii postihuje 30 - 40 % všech pacientů trpících potravinovou alergií. Uvádí se, že už při dávce 0,7 - 2,7 g se mohou vyskytovat lokální symptomy. Pozorní při konzumaci celeru musí být i alergici na pyl, s nímž často vzniká zkřížená alergie (Kvasničková, 2011).

### **3.3.12 Hořčice**

Hořčice je momentálně považována za 4. nejvýznamnější potravinový alergen po mléce, arašídech a vejcích. Francie je největším producentem a zároveň i největším evropským spotřebitelem. To vysvětluje proč je zde i největší výskyt potravinové alergie právě na hořčici (Rancé, 2003).

Podle Bidata a Loigerota (2005) je nejnižší dávka způsobující reakci 1 mg mletého hořčičného semínka, které obsahuje 0,3 mg bílkovin. V České republice je výskyt této alergie ojedinělý.

Hořčice obsahuje také dráždivé látky jako je isothiokyanát a kapsaicin. Ty mohou způsobit neimunitní reakci, která má podobné příznaky jako alergická reakce. Jsou také velmi často zodpovědné za falešnou reaktivitu u kožních testů. Zajímavé výsledky přinesl test Rancé et al. (2000), kdy bylo prokázáno, že 8 z 15 testovaných dětí do věku 3 let již alergicky reagovalo na hořčici, aniž by ji v minulosti pozřely. K takovýmto případům dochází v důsledku senzibilizace v děloze nebo prostřednictvím mateřského mléka.

### **3.3.13 Alkohol**

Alkoholické nápoje mohou v našem těle působit jako spouštěče nejrůznějších reakcí. V České republice se spotřeba alkoholu rovná spotřebě mléka. Nejvíce reaktivní látky obsažené v alkoholu jsou cukry (sladový, hroznový, ovocný, řepný), nežádoucí toxiny, látky přídavné (stabilizátory, konzervanty), rostlinné příchutě, aromatické látky, látky pocházející ze surovin (obilná zrna, kořeny) a chemické látky vzniklé zráním (Fuchs, 2007).

Nelze opomenout ani pivo, které je nebezpečné pro svůj obsah lepku a alergenů jako je chmel, kvasnice nebo ječmen.

### **3.3.14 Přídavné látky**

Za přídavné látky, jak uvádí Fuchs (2007), se dají počítat barviva, jak syntetická, tak i přírodní (na obalech se setkáme s označením E100 - 182), konzervační látky (E200 - E290), antioxidanty (E300 - E321), látky zvyšující chuť a vůni, náhradní sladidla, stabilizátory nebo emulgátory. Syntetické potravinářské barvivo, především azobarviva (například tartrazin) mohou způsobovat klasické příznaky potravinové alergie, jako jsou otoky, kopřivka, astma nebo atopický ekzém, ale není dokázáno, zda se jedná o imunologické vlivy. Naopak u přírodních barviv (například karmíny) to dokázáno bylo.

## **3.4 Zdravotní projevy**

Klinicky je velmi obtížné rozlišit mezi nemocnými trpícími intolerancí potravy a alergií. Náš organismus reaguje na potraviny jak živočišného, tak i rostlinného původu. Nejčastěji se však jedná o kravské mléko, vaječný bílek, ryby a mořské plody nebo ořechy. Projevy se většinou objevují ihned po pozření, některé reakce se však mohou projevit i po několika hodinách, a to střevními nebo žaludečními potížemi. Nejlehčí projevy jsou brnění, svědění a mírné otoky rtů, jazyka a sliznice úst. Jedná se o lokální reakci, protože jsou postiženy jen ty oblasti, které s potravinou přišly do kontaktu. Dále může nastat systémová reakce, jinak řečeno anafylaxe, která organismus zasáhne celý a pronikne do krevního oběhu. Není-li zajištěna první pomoc, může následovat smrt.

### **3.4.1 Kožní projevy**

Na pokožce se projevuje přítomnost řady různých onemocnění. Ačkoliv na životě nikoho neohrožují, omezují pacienty svým neustálým svěděním, které často znemožňuje spánek nebo zájmové aktivity.

#### **3.4.1.1 Kožní dermatitida**

Jedná se o zánětlivé onemocnění vyvolané přímým kontaktem s danou látkou. Kožní změny připomínají projevy atopické dermatitidy, po zhojení ovšem přetrvávají změny pigmentace kůže a projevují se několika hodinovým nebo denním zpožděním. Pro správnou diagnózu je nutné dopátrat se změn v okolí (Hořejší et al., 2013).

### 3.4.1.2 Atopický ekzém

Jinak znám také pod pojmem atopická dermatitida, tedy zánět kůže, postihuje osoby s alergickými sklony – atopiky. Diagnostika atopického ekzému je poměrně snadná a vždy není třeba speciální dermatolog nebo kožní lékař, avšak přijít na příčinu, co ekzém spouští, je velmi náročné. Mezi alergology, kožními lékaři a pediatry jsou značné názorové rozdíly a ani v dnešní době to nelze zcela objasnit.

Čapková et al. (2005) popisují ekzém jako silné svědivé, obvykle léta trvající zánětlivé kožní onemocnění, spojené s častým rodinným výskytem astmatu nebo senné rýmy. Sklon k těmto chorobám, pro které je využíván sjednocující název atopie, bývá dědičný a postihuje predisponované jedince většinu v raném věku.

Důvod proč je atopický ekzém považován na jeden z projevů alergických reakcí, je ten, že v krvi pacientů koluje značné množství protilátek IgE, jak uvádí Gamlin (2003). Až 40 % postižených dětí do 2 let má specifické IgE protilátky proti potravinovým alergenům. U starších dětí a dospělých převažují protilátky proti inhalačním alergenům. Pokud je znám alergen iniciující zánět, je třeba ho eliminovat. Pacient by se měl vyvarovat emočním a stresovým situacím. Základem léčby jsou antihistaminika a kortikoidy. Prognóza je podobná jako u ostatních alergických onemocnění, může se vyskytovat pouze v některých obdobích života např. v novorozeneckém nebo v době dospívání, případně se vyskytuje i celý život (Krejsek a Kopecký, 2001).

Tímto neinfekčním zánětlivým onemocněním kůže trpí až 16 % dětí do 1 roku života a nad 15 let se to týká jen 3 % dětí. Projevuje se velmi intenzivním svěděním, které vede k poškození kůže. Následně může docházet k mokvání, edému, olupování kůže. Projevy atopické dermatitidy jsou zjevné na první pohled. Postihuje záhyby na končetinách, zápěstí či krk. U malých dětí se nejčastěji projevuje na obličeji. Pacienti jsou náchylní k bakteriálním infekcím (např. zlatý stafylokok). (Nevoralová, 2015).

V počáteční fázi dochází k rozvoji edému v mezibuněčných prostorech, žírné buňky prodělávají degranulaci. Narušením pokožky a škrábáním dochází k zesilování zánětlivé reakce. Ložiska atopické dermatitidy se vyskytují v jamkách, na obličeji a krku. Postižená místa svědí, děti jsou neklidné a špatně spí, ložiska jsou zarudlá, často vysušená, popraskaná a v důsledku sekundární bakteriální a fungální infekce mohou mokvat (Krejsek a Kopecký, 2001).

V další fázi se může stát, že si tělo začne vytvářet protilátky proti vlastním bílkovinám kožních buněk a navíc pronikne přes porušenou pokožku infekce. I proto se atopický ekzém může stát těžkým a úporným onemocněním (Gamlin, 2003).

Pasha et al. (2016) prokázali, že děti s atopickým ekzémem mívají vyšší výskyt alergií na potraviny. Až 35 % dětí se středně těžkým až těžkým atopickým ekzémem jsou postiženy minimálně jednou potravinovou alergií.

#### 3.4.1.3 Kopřivka

Pokud mluvíme o kopřivce v souvislosti s potíženími z potravin, vždy se jedná o akutní kopřivku, která působí těžce a krátkodobě. Právě kopřivka je klíčový příznak potravinové alergie. Rozvíjí se bezprostředně po kontaktu s potravinou, není tedy těžké určit problematický alergen. Bohužel často je kopřivka prvním projevem, který následují další těžké alergické reakce nebo anafylaktický šok (Gamlin, 2003).

S narůstajícím věkem se výskyt kopřivky zvyšuje. Projevuje se červenými kopřivkovými pupeny, které se podobají požahání kopřivou. Na dotyk je cítit otok, ale většinou zmizí do několika hodin. Problémem je také přecitlivělost a svědění kolem postiženého místa (Bidat et Loigerot, 2005).

#### 3.4.1.4 Quinckeho edém

Projevy Quinckeho edému mají podobné příznaky jako kopřivka. Vytvoří se otok s narůžovělým ohraničením a může dojít k pocitu bolestivého napětí. Problém nastává, pokud se edém vyskytuje v okolí dýchacích cest, například na hrtanu, protože může dojít k udušení (Bidat et Loigerot, 2005).

### 3.4.2 Respirační projevy

#### 3.4.2.1 Astma

Astma je všeobecně známkou téměř všech alergií, protože dýchacími cestami přijímáme okolní vzduch. Jedná se o jeden z nejzávažnějších důsledků atopické reaktivity.

Tato choroba má spoustu definic, nejlépe ji zřejmě vystihuje definice GINA – Global Initiative for Asthma (astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, kterého se účastní mnoho buněk). Chronický zánět zapříčiňuje zvýšení průduškové reaktivity, které vede

k opakovaným epizodám pískotů při dýchání, dušnosti, kašli a tlaku na hrudi (Češka et al., 2010).

U alergie na potraviny se však jedná o výjimečný příznak. Nejčastěji postihuje děti ve věku 3 - 15 let v podobě astmatického záchvatu společně s dalšími příznaky jako je kopřivka, ekzém. S narůstajícím věkem většinou kožní příznaky mizí a objeví se dýchací potíže, počínající kašlem a končící u astmatu. U některých dětí je dosažena rovnováha mezi ekzémem a astmatem – pokud mají ekzém, nemají astma a naopak. Dosud není známo vysvětlení toho jevu (Bidat et Loigerot, 2005).

### **3.4.3 Gastrointestinální projevy**

#### **3.4.3.1 Eozinofilní nemoci**

Tato onemocnění způsobují tzv. eozinofily. Jedná se o zvláštní druh imunitních buněk, které jsou za normálních podmínek užitečné, podobně jako protilátky IgE. Avšak produkují i toxické látky. Hromadění eozinofilů ve stěně jícnu způsobuje eozinofilní azofagitidu, jejími příznaky jsou vtékání obsahu žaludku zpět do jícnu, bolesti žaludku nebo poruchy spánku. Pokud se eozinofily nahromadí v žaludku, jedná se o eozinofilní gastritidu, která se projevuje zvracením, sníženou chutí k jídlu nebo bolestmi. Jestliže jsou cílem eozinofilů střeva společně s žaludkem, příznaky se objeví v podobě zvracení, průjmu nebo bolestmi. Tato eozinofilní gastroenteritida je jediné z těchto onemocnění, které se objevuje i u dospělých (Gamlin, 2003).

#### **3.4.4 Orální alergický syndrom**

Jinak znám také pod názvem pylově - potravinový syndrom, byl původně charakterizován pouze pro soubor příznaků způsobených alergií na ovoce a pyl. Nyní už je ale známo, že orální příznaky jsou vyvolané reakcemi z celé řady potravin, nejen ovoce. V případě pylu reaguje 47 - 70 % jedinců s alergií na pyl po požití ovoce. Diagnostika orálně alergického syndromu není složitá, komplikovanější je ovšem zjistit zkříženou alergii. Častá je zkřížená reaktivita mezi plody rostlin z čeledi růžovitých (*Rosaceae*). Názory alergologů se na problematiku tohoto syndromu liší. Někteří nedodržují žádná zvláštní omezení a někteří naopak doporučují přísnou eliminaci dané potraviny (Hořejší et al., 2013).

Mezi příznaky patří rychlý nástup svědění, brnění, pálení, angioedém rtů, jazyka, patra a krku během několika minut po požití potraviny. V krajních případech může také dojít

k otokům hltanu, které brání v dýchání nebo anafylaktickému šoku. Orální alergický syndrom se více vyskytuje u dospělých než u dětí (Rodgers, 2011).

### **3.4.5 Anafylaxe – anafylaktický šok**

Pojem anafylaxe má dlouhou historii už od roku 1902. K jejím příznakům podle Gamlin (2003) patří svědění celého těla, kopřivka, otok podkoží způsobený únikem tekutiny z vlasečnic do tkání, chrapot v důsledku otoku hrtanu, kýchání, zarudlý obličej, pocit tepla, potíže s dýcháním, polykáním, rychlý pulz, bušení srdce, bolesti břicha, závratě, dezorientace, úzkost, pokles tlaku a další.

Jedná se o bouřlivou rychle se rozvíjející reakci, která je ve více než polovině případů indukována protilátkami IgE. Vyžaduje zajištění funkcí především kardiovaskulárního a dýchacího systému. Dále je nutné podat adrenalin, a to buď subkutánně nebo intramuskulárně a ve výjimečných případech i intravenózně (Krejsek a Kopecký, 2001).

Anafylaxi může vyvolat prakticky cokoliv. Nejčastěji vzniká anafylaxe po požití potravin, případně i bodnutí hmyzem. Následné projevy se dělí do forem – mírná forma je provázena kopřivkou nebo angioedémem a nedochází k omezení dýchání či ztrátě vědomí. U středně těžké formy se objevují dýchací a gastrointestinální symptomy. V závažné formě se projevuje ztíženým dýcháním, hypotenzí, arytmií, edémem hrtanu a může vyústit v šokový stav (Češka et al., 2010).

Anafylaktický šok může být smrtelný a to z důvodu – drastického poklesu krevního tlaku, otoku krku nebo smrtelným zásahem astmatu. Lidé s těžkým anafylaktickým šokem jsou rovněž ohroženi selháním ledvin nebo poškozením mozku.

## **3.5 Diagnostika**

Nejjednodušším testem je vystavit člověka alergenu a sledovat jeho reakci. Avšak i tato metoda potřebuje opatrné provedení. S výjimkou expozičních testů nemá žádný z testů na alergii stoprocentní přesnost a je možný výskyt tzv. falešně pozitivních testů, na které je třeba brát zřetel.

Diagnostika potravinových alergií je mimořádně komplikovaná, jejím základem je velmi pečlivé vyšetření nemocného a zhodnocení rodinné anamnézy. Komplikací diagnostického postupu je fakt, že alergické reakce na potraviny nevedou obvykle k pozitivitě kožních testů, mohou se projevovat opožděně, a proto je náročné přiřadit k tomu danou potravinu (Krejsek a Kopecký, 2001).

### **3.5.1 Kožní testy**

V kožních testech se prokazuje IgE zprostředkovaná hypersensitivitou metodou kontrolované expozice alergenu. Při výběru alergenů se vychází z anamnestických a klinických údajů. Předpokladem pro kožní testy je stabilizovaný stav, zdravá kůže v místě testování a vysazení léků, které by testy mohly ovlivnit. Aplikuje se vodný roztok s alergenem na vydezinfikované předloktí pomocí kapátka. Přes kapku testovacího alergenu se provede vpich lacentou, vyrobenou z umělé hmoty, která je určena pro jednorázové použití. Vpich je šetrný, minimálně bolestivý. Počet alergenů testovaných na jednou by neměl přesáhnout 25 - 30. Je také nutné aplikovat negativní kontrolu (fyziologický roztok) a pozitivní kontrolu (histamin 1:1000). Hodnotí se zarudnutí a výskyt angioedému v časovém odstupu 20 minut. Pokud dojde k reakci u negativní kontroly nebo se neprojeví u pozitivní reakce, jsou kožní testy nehodnotitelné (Krejsek a Kopecký, 2001).

Právě tyto testy u lidí trpících atopickým ekzémem mohou vyjít velmi často pozitivně, avšak záhy se snadno dojde k výsledku, že jsou falešně pozitivní. Vypovídá to tedy především o tom, že pokožka pacientů s atopickým ekzémem je velmi citlivá. U takovýchto pacientů je nezbytné provést i krevní test.

### **3.5.2 Alergosorbentní testy (RAST – test)**

Pro tento test je nutné odebrání krve z žíly, která se následně zpracovává ve specializovaných laboratořích. Jedná se o poměrně drahé vyšetření, kdy se provede přesné vyšetření na přítomnost protilátek IgE proti konkrétním alergenům. Gamlin (2003) uvádí, že výzkumy ukázaly, že RAST – testy nejsou o nic přesnější než kožní testy, avšak mají svůj význam u pacientů, kteří nemohou vysadit antihistaminika nebo mají velmi těžký ekzém a nelze u nich provést kožní testy, případně kožní testy nepřinesly jednoznačný výsledek.

### **3.5.3 Náplast'ové testy**

Provádí se u průkazu buněčné přecitlivělosti. Aplikuje se nejčastěji na záda ve formě náplasti s testovanou látkou. Výsledek se zhodnotí za 48 až 96 hodin. Význam mají především pro těhotné ženy, u nemocných, kteří mají v anamnéze anafylaktickou reakci a u osob s akutními nebo chronickými změnami kůže (Hořejší et al., 2013).

Jak uvádí Geesing (1995), princip spočívá v aplikaci náplasti, která je napuštěná určitým alergenem a přiloží se na očištěnou pokožku. Většinou se volí místa s jemnou a snadno propustnou pokožkou – záda, podpaží. Podle reakce kůže lékař stanoví diagnózu.

#### **3.5.4 Eliminační test**

Pokud předchozí testy selhaly, doporučují Schmidt a Linnemann (2017) zvolit tzv. eliminaci a provokaci. Tato metoda spočívá v tom, že se eliminuje daná potravinová složka a následně se tělo zatíží touto samou potravinou, aby došlo k propuknutí příznaků. Doporučuje se eliminovat potraviny ze stravy na 4 týdny. Jedná se o velmi přesnou metodu, která vede k diagnostice jak pravé alergie, tak i pseudoalergie.

Že má eliminační test význam potvrzuje i Fuchs (2013), který tvrdí, že je podstatný především v diagnostice non - IgE, protože z krevního séra nejde určit. Doporučuje dělat zaslepené pokusy s placebo efektem, který slouží k vyloučení psychické nadstavby. Že je to nezbytné, dokazuje 20 % populace, kteří jsou přesvědčeni, že mají nějakou alergii.

### **3.6 Léčba**

Nejběžnější způsoby léčby alergií jsou profylaxe (snaha vyhnout se alergenům) a použití farmak. Buď taková, která blokuje receptory pro histamin (antihistaminika) nebo inhibující syntézu histaminu, které působí protizánětlivě, tzv. kortikoidy (Hořejší et al., 2013).

Za jedinou příčinnou léčbu považuje dlouhodobou naprostou eliminaci také Braunová (2001). Uvádí, že je nutné vyvolávající potraviny z jídelníčku daného pacienta vyloučit. Eliminace musí být dlouhodobá (roky) a po čase je možné, že si tělo vytvoří toleranci a v menší míře lze potraviny konzumovat. Preventivní podávání medikamentů bránících alergické reakci se ukázalo jako neúčinné.

Podle Češky et al. (2010) je nejúčinnější léčbou eliminace alergenů vyvolávající reakci a podávání antihistaminik. V případě zkřížené reaktivity může vést ke zmírnění nebo vymizení symptomů potravinové alergie specifická alergenová terapie.

Schmid a Linnemann (2017) se také přiklánějí ke striktnímu vyhýbání alergenům. Daný jedinec musí svůj jídelníček upravit a přísně dodržovat. Zdrženlivost je v tomto případě jedinečnou účinnou a prokázanou léčbou.

Naopak doktor Hermann Geesing (1995) je přesvědčen, že mnoho potravinových alergií nejsou alergiemi na bílkoviny, mouku nebo cukr, nýbrž alergiemi na přísady, které



na bílkovinách ulpívají. Alergik by se tedy podle něj nemusel zříkat všech potravin, jen by je musel konzumovat v přírodním stavu, aby je imunitní systém začal přijímat.

Protože proti potravinové alergii zatím tedy neexistují žádné léky, jediná léčba, která může nastat, je léčba příznaků po požití potravin. Tuto léčbu dělíme na klasickou léčbu symptomatickou (antihistaminika, steroidy perorálně, lokálně) a léčbu urgentní – tj. léčba anafylaktické reakce, resp. anafylaktického šoku: adrenalin, laratadin (Claritine), glukokortikoidy, bronchodilatans při eventuální bronchokontrikci. Dále je nutné zajistit přívod kyslíku, zajistit volné dýchací cesty, transport na JIP eventuálně ARO (Braunová, 2001).

### **3.7 Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.1169/2011**

Vzhledem k velkému nebezpečí požití alergenu nebo potravin, která přišla nezáměrně do styku s alergenní látkou, je nutné informovat spotřebitele o složení potravin. Na trhu se vyskytuje mnoho potravin se skrytými zdroji alergenů jako např. ořechy v sušenkách, sója v pečivu nebo kvasnice v kečupu. Zároveň je cílem zabránit jakémukoliv klamání spotřebitele. Jedná se o závaznou vyhlášku, která zavazuje výrobce k serióznímu označování potravin a pravdivému značení etiket.

Nařízení (EU) č. 1169/2011, které vstoupilo v platnost 13. prosince 2011, změnilo existující pravidla pro označování potravin. Zahrnuje dostupnost a umístění povinných údajů, stanovuje povinnou velikost písma, datum zmrazení, ale také označování alergenů. Dosud bylo povinné tyto informace poskytovat pouze u balených potravin.

#### **3.7.1 Označování potravin**

Všechny látky nebo produkty vyvolávající alergie či nesnášenlivost je nutné tučně zvýraznit, i pokud se v textu objevují opakovaně.

Alergeny musí být ve složení vždy, když jsou do potravin záměrně přidány (Chýlková, 2014). Věty typu „může obsahovat stopy“ apod., jsou dobrovolnou informací výrobce, který upozorňuje, že se potravin mohla být v kontaktu s alergenem, avšak docházet by k tomu nemělo. Týká se to potravin, které jsou vyráběny ve stejném závodě, ale i přes realizaci všech preventivních opatření k zabránění kontaminace ho může obsahovat. Podle Pavelkové a Burešové (2015) je cílem umožnění osobám s alergií nebo nesnášenlivostí informovaný výběr potravin a předcházení nežádoucím reakcím na potraviny. Tato informace

je tedy dobrovolná a v žádném případě nesmí být uvedena na úkor prostoru pro povinné údaje na obalu.

Výjimku v označování alergenu, schválenou Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA), uvedené v příloze nařízení č.1169/2011 jsou potraviny, u kterých bylo dokázáno, že v důsledku působení technologie a zpracování už potravina neobsahuje rezidua alergenních látek (např. zcela rafinovaný sójový olej, glukozový sirup z pšenice, rybí želatina používaná jako čeridlo při výrobě piva a vína). Další výjimkou jsou obaly, jejichž plocha nepřesahuje 10cm<sup>2</sup>. I v tomto případě je možné seznam složek vynechat.

### **3.7.2 Informace pro spotřebitele v zařízeních společného stravování**

Nařízení ukládá také povinnost poskytnout konečnému spotřebiteli informace o alergenních látkách u nebalených potravin, kam spadají i pokrmy společného stravování. Podmínkou je, aby byl seznam aktuální a bral v potaz všechny suroviny použité na výrobu pokrmu.

Konkrétně se jedná o 14 skupin potravinových alergenů.

1. Obiloviny obsahující lepek – pšenice, žito, oves, ječmen, špalda, kamut nebo jejich hybridní odrůdy
2. Korýši
3. Vejce
4. Ryby
5. Arašídny
6. Sójové boby
7. Mléko
8. Skořápkové plody – mandle, lískové ořechy, kešu ořechy, vlašské ořechy, pekanové ořechy, para ořechy, pistácie, makadamie
9. Celer
10. Hořčice
11. Sezamová semena
12. Oxid siřičitý
13. Vlčí bob
14. Měkkýši

## 4 Závěr

Problematika potravinových alergenů je nesmírně široká. Postihuje lidi ze všech kontinentů světa, bez ohledu na pohlaví či stravovací návyky. Příčiny jsou ovlivněny genetickými i vnějšími faktory, podstatný je ale i životní styl a stresová zátěž.

Nikdo alergicky nereaguje hned při prvním kontaktu s potravinou. Pro děti je důležité, aby si jejich tělo vytvořilo toleranci vůči bílkovinám obsaženým v potravinách již v dětství. Přesto je doporučeno podávat problematické potraviny postupně. Například kravské mléko je doporučováno až po 1. roce života nebo vysoce alergizující arašídý a ořechy nejdříve ve 3 letech.

Projevy alergické reakce jsou velmi odlišné. Od otoků rtů, jazyka, hltanu, přes kožní onemocnění jako je kopřivka nebo atopický ekzém až po žaludeční potíže. Anafylaktický šok patří také mezi typické projevy alergických reakcí, avšak naštěstí k němu nedochází tak často. Je ale nutné brát jeho rizika velmi vážně, protože může dojít k poškození mozku, vnitřních orgánů a v nejzávažnějších případech ke smrti.

Pro zjištění anamnézy slouží diagnostické metody. Základem jsou kožní testy, které mohou být doplněny rovněž o krevní test. Jelikož prozatím neexistuje žádná léčba, je pro osoby citlivé na určitý potravinový alergen prioritním opatřením přísná eliminace daného alergenu ze stravy.

## 5 Seznam literatury

BAADKAR, S.V., MUKHERJEE, M.S. a LELE, S.S. 2014. Study on influence of age, gender and genetic variants on lactose intolerance and its impact on milk intake in adult Asian Indians. *Annals of human biology*. 41(6). 548-553 p. ISSN 14645033.

BANSAL, M., GUPTA, R. a BANSAL, J. 2017. Celiac Disease: A Scientometric Analysis of World Publication Output, 2005-2014. *Oncology, Gastroenterology*. 6(1). 8-15 p. ISSN 22788921.

BASS, S., BOCK, A., GÁLITY, P. a MAHR, S. 2013. Celiakie: úspěšná léčba nesnášenlivosti lepku. *Vašut*. 1. vydání. Praha. 128 s. ISBN 9788072368396.

BIDAT, É. A LOIGEROT, CH. 2005. *Alergie u dětí*. Portál, s. r. o. Praha. 148 s. ISBN 80-7178-936-4.

BRAUNOVÁ, J. 2001. *Potravinová alergie*. *Interní medicína pro praxi*. 12. 556-558 s.

BU, G., LUO, Y., CHEN, F., LIU, K. a ZHU, T. 2013. Milk processing as a tool to reduce cow's milk allergenicity: a mini-review. *Dairy science and technology*. 93. 211-223 p. ISSN 1359410130113X.

ČAPKOVÁ, Š., ŠPIČÁK, V. A VOSMÍK, F. 2005. *Atopický ekzém*. Galén. Praha. 138s. ISBN 80-7262-350-8.

ČEŠKA, R., a kol. 2010. *Interna*. Triton. 1. vydání. Praha. 855 s. ISBN 978-80-7387-423-0.

FUCHS, M. 2007. *Alergie číhá v jídle a pití*. Adéla. Plzeň. 267 s. ISBN 978-80-902532-2-3.

FUCHS, M. 2013. *Potravinové alergie*. Maxdorf. Praha. 43 s. ISBN 978-80-7345-335-0.

GAMLIN, L. 2003. *Alergie od A do Z*. Reader's Digest. Praha. 256 s. ISBN 80-861-9644-5.

GEESING, H. 1995. *Stop alergiím*. Mustang s.r.o. Plzeň. 134 s. ISBN 80-85831-96-1.

HOŘEJŠÍ, V., BARTUŇKOVÁ, J., BRDIČKA, T. a ŠPÍŠEK, R. 2013. Základy imunologie. Triton. 5. vydání. Praha. 320 s. ISBN 978-80-7387-713-2.

INAM, M., SHAFIQUE, R.H., ROOHI, N., IRFAN, M., ABBAS, S. a ISMAIL, M. 2016. Prevalence of sensitization to food allergens and challenge proven food allergy in patients visiting allergy centers in Rawalpindi and Islamabad, Pakistan. Springerplus. 5(1). 1-10 p. ISSN 21931801.

KOBAYASHI, Y. T., YANG, C., YU, C., KUBOTA, H., SHIMAKURA, K., SHIOMI K. a HAMADA-SATO, N. 2015. Analytical Methods: Quantification of major allergen parvalbumin in 22 species of fish by SDS – PAGE. Food Chemistry. 194. 345-353 p. ISSN 03088146.

KREJSEK, J. a KOPECKÝ, O. 2001. Klinická imunologie. Nucleus HK. Hradec Králové. 941 s. ISBN 80-86225-50-X.

MATTHEWS, S. B., WAUD, J. P., ROBERTS, A. G. A CAMPBELL, A. K. 2005. Systematic lactose intolerance: a new perspective on an old problem. Postgraduate medical journal. 81. 167-173 p.

NEVORAL, J. 2003. Výživa v dětském věku. Nakladatelství H&H. 1. vydání. Jinočany. 420 s. ISBN: 80-86022.93-5.

NEVORALOVÁ, Z. 2015. Atopický ekzém – teorie i praktické rady. Přehledové články. 2015(16). 89 s.

PASHA, I., SAEED, F., SULTAN, M. T., BATOOL, R., AZIZ, M. a AHMED, W. 2016. Critical Reviews In Food Science And Nutrition. 56(1). 13 – 24 p.

POZA-GUEDES, P., BARRIOS, Y., GONZÁLEZ-PÉREZ, R., SÁNCHEZ-MACHÍN, I., FRANCO, A. a MATHEU, V. 2016. Role of specific IgE to  $\beta$ -lactoglobulin in the gastrointestinal phenotype of cow's milk allergy. Allergy, Asthma & Clinical Immunology. 12(1). 7 p. ISSN 17101492.

Pracovní skupina dětské gastroenterologie a výživy. 2014. Doporučení skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. Československá pediatrie. 2014(4). 47 s. ISSN 0069-2328.

RANCÉ, F. 2003. Mustard allergy as a new food allergy. *Allergy*. 58(4). 287-289 p. ISSN 01054538.

RANCÉ, F., G. DUTAU a M. ABBAL M. 2000. Mustard allergy in children. *Allergy*. 55(5). 495-499 p. ISSN 01054538.

RODGERS, P. M. 2011. Food allergies: symptoms, diagnosis and treatment. Nova science publishers, Inc. New York. 220 p. ISBN: 9781617287480.

STOMA, M., ŚLASKA-GRZYWNA, B., ŻUKIEWICZ-SOBCZAK, W., KOSTECKA, M., BOJANOWSKA, M., DUDZIAK, A., KUNA-BRONIOWSKA, A., ADAMCZUK, P., SOBCZAK, P. a ANDREJKO, D. 2016. Food allergies in rural areas. *Advances in Dermatology and Allergology*. 33(4). 281-285p. ISSN 1642395X.

VERHOECKX, K. C., VISSERS, Y., BAUMERT, J. L., FALUDI, R., FEYS, M., FLANAGAN, S., HEROUET-GUICHENEY, C., HOLZHAUSER, T., SHIMOJO, R., VAN DER BOLT, N., WICHERS, H. a KIMBER, I. 2015. Food processing and allergenicity. *Food and chemical toxicology*. 2015(80). 223-240 p.

VIERA, T., CUNHA, L., NEVES, E. a FALCÃO, H. 2014. Diagnostic usefulness of component-resolved diagnosis by skin prick tests and specific IgE to single allergen components in children with allergy to fruits and vegetables. *Allergologia et Immunopathologia*. 42(2). 127-135 p.

ZHENG, X., CHU, H., CONG, Y., DENG, Y., LONG, Y., ZHU, Y., POHL, D., FRIED, M., DAI, N. a FOX, M. 2015. Self-reported lactose intolerance in clinic patients with functional gastrointestinal symptoms: prevalence, risk factors, and impact on food choices. *Neurogastroenterology*. 27(8). 1138-1146 p. ISSN 13501925.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

HULÍN, P., DOSTÁLEK, P. a HOCHÉL, I. Metody stanovení lepkových bílkovin v potravinách. [online]. Chemické listy. 19. 7. 2007. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z <[http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2008\\_05\\_327-337.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2008_05_327-337.pdf)>.

CHÝLKOVÁ, M. Otázky a odpovědi k nařízení (EU) č.1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům. [online]. Potravinářská komora ČR. 1.2014 [cit. 2017-01-15]. Dostupné z <[http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/2014\\_otazky\\_narizeni\\_1169-2011\\_PK.pdf](http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/2014_otazky_narizeni_1169-2011_PK.pdf)>.

KIEL, J. Weizenallergie. [online]. Allum. 27. 10. 2016 [cit. 2017-01-29]. Dostupné z <<https://www.allum.de/krankheiten/weizenallergie>>.

KVASNIČKOVÁ, A. Snižování alergizujícího potenciálu celeru. [online]. Ministerstvo zemědělství. 22. 4. 2011 [cit. 2017-01-29]. Dostupné z <<http://www.bezpecnostpotravin.cz/snizovani-alergizujiciho-potencialu-celeru.aspx>>.

LINNEMANN, J. Sojaallergie. [online]. Allum. 6. 6. 2016 [cit. 2017-01-29]. Dostupné z <<https://www.allum.de/krankheiten/sojaallergie>>.

Ministerstvo zemědělství. Alergie na arašídy. [online]. Ministerstvo zemědělství. 2010. [cit. 2017-01-29]. Dostupné z <<http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92302.aspx>>.

Ministerstvo zemědělství. Alergie na ořechy [online]. Ministerstvo zemědělství. 2013 [cit. 2017-01-29]. Dostupné z <<http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92103.aspx>>.

PAVELKOVÁ, K. A BUREŠOVÁ, P. Potravinová alergie, intolerance a přecitlivělost na potraviny [online]. Státní zemědělská a potravinářská inspekce. 27. 7. 2015 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z <<http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1000140&docType=ART&nid=11325>>.

RAUCH, P. Alergie na potraviny. [online]. Chemické listy. 7.2007 [cit. 2016-12-06]. Dostupné z <[http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2007\\_07\\_535.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2007_07_535.pdf)>.

SCHMIDT, S. A LINNEMANN, J. Nahrungsmittelallergie. [online]. Allum. 2. 1. 2017 [cit. 2017-01-29]. Dostupné z <<https://www.allum.de/krankheiten/nahrungsmittelallergie>>.

VERNEROVÁ, E. Potravinová alergie v dětském věku. [online]. Pediatrie pro praxi. [cit. 2017-03-06]. 2007. Dostupné z <<http://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2007/05/04.pdf>>.

VÍTOVCOVÁ, P., PANZNER, P., MALKUSOVÁ, I. a VLAS, T. Senzibilizace k alergenovým složkám arašídů a její význam v klinické praxi. [online]. Ústav imunologie a alergologie Fakultní nemocnice Plzeň. 2014. [cit. 2017-02-08]. Dostupné z <[http://uia.fnplzen.cz/sites/users/uia/Senzibilizace%20k%20alergenovym%20slozkam\\_0.pdf](http://uia.fnplzen.cz/sites/users/uia/Senzibilizace%20k%20alergenovym%20slozkam_0.pdf)>

.