UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ

Katedra biologických a lékařských věd

Nežádoucí reakce na potraviny zprostředkovaná protilátkami

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Doc. RNDr. Vladimír Semecký, Csc.

Hradec Králové, 2010 Martina Sobková

Abstrakt

Alergie – epidemie 20. století a můžeme říci, že i nadále neztrácí na své síle. I přes usilovnou snahu klinické imunologie a alergologie alergiků neustále přibývá – včetně oblasti potravinových alergií. Snažíme se sice dostat pod kontrolu vzniklé potíže, ale nedokážeme účinně zabránit nárůstu příčin, které ke vzniku alergických onemocnění vedou. Praxe je mnohdy taková, že příčiny alergických onemocnění známe, ale k jejich odstraňování přistupujeme velmi nedůsledně. Je to otázka moderního životního stylu, otázka životních priorit jedince a společnosti.

Tato diplomová práce se snaží přiblížit problematiku nežádoucích reakcí na požité potraviny. Jsou zde rozlišeny základní rozdíly mezi pravou potravinovou alergií a potravinovou intolerancí. Cílem bylo popsat nejčastěji se vyskytující možné potravinové alergeny, které způsobují rozličné nežádoucí reakce a způsobují tak u citlivých jedinců nemalé zdravotní problémy. Větší pozornost je věnována kapitole hlavních alergenů obilovin z důvodu výskytu onemocnění zvané celiakie, s jejíchž výskytem stejně jako u potravinové alergie či intolerance se můžeme setkat v kterémkoliv věku pacienta. Neméně důležité jsou pak kapitoly popisující možnou diagnostiku a léčbu, které v současné době nabízejí nemalé možnosti.

Abstract

Allergy is regarded as one of the major epidemics of 20 century and even nowadays it still does not lose its power. The number of patients who suffer from various types of allergy is still rising, despite the intensive effort of clinical immunology and allergology experts to reduce it. The rising number of patients suffering from allergies is evident in the area of food industry as well. For one thing, we try to solve all the problems that regularly appear. However, we are not able to avoid the spread of reasons leading to allergic illnesses. We usually know such reasons. Unfortunately, we are very inconsequent to banish them fully. This state is caused by modern life style and the life priorities of individuals and society.

This thesis aims to introduce the area of uneligible reactions to consumed food-stuffs. I managed to state the basic difference between the authentic food-stuffs allergy and the food-stuffs intollerance. I also aimed to describe the food-stuffs allergens that apper the most often. Such allergens cause wide range of uneligible reactions and they are followed by serious health problems, especially by sensitive individuals. Major attention is paid to the chapter that deals with cardinal allergens of cereals, that can cause the illness called celiac disease. This disease, as well as food-stuffs allergy and intoleration can appear during the whole life of the individual. The following chapters describe the possible diagnostics and treatment, that nowadays offer a wide range of possibilities.

Poděkování

Dovoluji si poděkovat Doc. RNDr. Vladimíru Semeckému, Csc. za odborné a vstřícné vedení při vypracování mé diplomové práce a dále také MUDr. Radimu Dudkovi, řediteli odborného léčebného ústavu Metylovice, za poskytnutí materiálů a rad týkajících se dané problematiky.

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a jiné prameny, které jsem použila.“

Cíl práce

Cílem této diplomové práce bylo popsat charakteristiku nejčastěji se vyskytujících potravních alergenů, charakterizovat projevy potravinové alergie a intolerance,popsat diagnostiku, léčbu a prevenci.

Na skupině 19 dotázaných pacientů pokusit se zhodnotit výsledky testů IgG, případně doplněných o testy Ig E a vyhodnotit nejvíce se vyskytující potravinové alergeny.

Obsah

Seznam použitých zkratek.....
1. Úvod.....1
2. Nežádoucí reakce na potraviny.....2
2.1. Základní rozdělení.....2
2.2. Klinické příznaky potravinových alergií.....3
2.2.1. Anafylaktické reakce na potraviny.....4
2.2.1.1. Prevalence.....5
2.2.1.2. Klinické projevy.....5
2.2.2. Orální alergický syndrom (orální alimentární syndrom) 6
2.2.2.1. Výskyt.....6
2.2.2.2. Léčba a prevence.....7
2.2.3. Kožní projevy.....7
2.2.3.1. Kopřivka 7
2.2.3.2. Atopický ekzém.....8
Příznaky.....8
Forma kojenecká.....8
Forma dětská.....9
Forma dospělých.....9
2.2.4. Respirační projevy.....9
2.2.4.1. Astma.....9
Příčiny.....9
Příznaky.....10
Léčba astma bronchiale.....10
2.2.5. Alergická rýma.....10
3. Potravinové alergeny.....11
3.1. Kravské mléko.....11
3.1.1. Obecná charakteristika mléka.....11
3.1.2. Alergeny v mléce.....13
3.1.2.1. Kasein (Bos d 8).....13
3.1.2.2. Hovězí sérový albumin.....14
3.1.2.3. Laktoferin.....14
3.1.2.4. Beta-laktoglobulin.....15
3.1.2.4. Alfa-laktoglobulin (Bos d 4).....15
3.1.3. Nežádoucí účinky po podání kravského mléka.....15
3.1.3.1. Laktózová intolerance.....15
Laktóza.....16
Projevy laktózové intolerance.....17
Léčba.....17
Diagnostika.....17
3.1.3.2. Alergie na kravské mléko.....18
3.2. Vlastnosti hlavních alergenů obilovin.....19
3.2.1. Složení obilného zrna.....20
3.2.2. Celiakie.....21
3.2.2.1. Charakteristika.....21
3.2.2.2. Příznaky celiakie.....22
3.2.2.3. Lepek.....24
3.2.2.4. Prognóza onemocnění 24
3.2.2.5. Diagnostika.....24

Protilátky proti endomysiu (EMA) 24
Protilátky proti retikulinu (ARA) 25
Protilátky proti tkáňové transglutamináze (anti-tTG) 25
Protilátky proti gliadinu (AGA) 25
3.2.2.5. Léčba.....26
3.3. Vejce 26
3.3.1. Složení vejce.....26
3.4. Sója.....28
3.4.1. Charakteristika.....28
3.4.2. Snížení alergenicity.....28
3.4.3. Přípravky ze sóji.....28
3.5. Celer.....30
3.5.1. Alergeny celeru 30
3.5.2. Projevy alergie na celer.....30
3.6. Brambory.....31
3.7. Arašídy.....31
3.7.1. Arašídové alergeny.....31
3.7.2. Snížení alergenicity 32
3.8. Ryby.....32
3.8.1. Parvalbuminy.....32
3.8.2. Snížení alergenicity.....33
3.9. Aditiva-přídatné látky.....33
3.9.1. Základní kategorie.....33
3.9.1.1. Barviva.....34
Syntetická potravinářská barviva.....34
Přírodní potravinářská barviva.....35
3.9.1.2. Konzervanty.....35
Benzoáty a parabeny.....35
3.9.1.3. Sulfity.....36
3.9.1.4. Nitráty/Nitryty.....37
3.9.1.5. Antioxidanty.....37
Butylovaný hydroxyanisol a hydroxytoluen.....37
Tokoferoly.....37
3.9.1.6. Stabilizátory, emulgátory, zahušťovadla.....37
3.9.1.7. Glutamát sodný.....38
3.9.1.8. Umělé sladidlo aspartam.....38
3.9.1.9. Jedlé oleje.....38
4. Zkřížená alergie.....39
4.1. Co je podstatou?.....39
4.2. Zkřížená alergie mezi břízovitými a jablky.....39
5. Diagnostika potravinových alergií.....45
5.1. Anamnéza 45
5.2. Kožní prick-testy.....45
5.3. Specifické IgE.....46
5.3.1. Stanovení specifického IgE – RISA.....47
5.4. Otevřené expoziční testy.....47
5.5. Dvojitě zaslepený placeben kontrolovaný potravinový expoziční test (double blind placebo controlled food challenges)-DBPCT.....48
5.6. Test aktivace bazofilů.....48
5.7.1. Realizace testu 181 Select 49

5.7.2. Metoda testování....49
5.7.3. Příklady zdravotních potíží, u kterých je zvýšená hladina IgG....49
5.7.4. Sliznice střeva je životně důležitý orgán....51
5.7.5. Leaky gut syndrom....52
6. Léčba a prevence....53
7. Výsledky testů IgG....58
8. Závěr a diskuze....59
Seznam příloh....
Pacient číslo_1....
Pacient číslo_2....
Pacient číslo_3....
Pacient číslo_4....
Pacient číslo_5....
Pacient číslo_6....
Pacient číslo_7....
Pacient číslo_8....
Pacient číslo_9....
Pacient číslo_10....
Pacient číslo_11....
Pacient číslo_12....
Pacient číslo_13....
Pacient číslo_14....
Pacient číslo_15....
Pacient číslo_16....
Pacient číslo_17....
Pacient číslo_18....
Pacient číslo_19....
Literatura....

Seznam použitých zkratek

AB	Astma bronchiale
AGA	Protilátky proti gliadinu
anti-tTG	Protilátky proti tkáňové transglutamináze
ARA	Protilátky proti retikulinu
ASA	Kyselina acetylosalicylová
CCD	Zkříženě reagující determinanty (Cross-reactive carbohydrate determinants)
CFS	Chronický únavový syndrom (Chronic fatigue Syndrom)
CNS	Centrální nervový systém
DBPCT	Dvojitě zaslepený placeben kontrolovaný potravinový expoziční test (double blind placebo controlled food challenges)
ELISA	Enzymová imunoanalýza na imunosorbentech (Enzyme-blinked immunosorbent assay)
EMA	Protilátky proti endomysiu
g	Gramy
GITU	Gastrointestinální trakt
HEB	Hematoencefalická bariéra
HLA	Hlavní komplex lidských histokompatibilních antigenů (Human Leukocyte Antigen complex)
IgA	Imunoglobulin A
IgE	Imunoglobulin E
IgG	Imunoglobulin G
IgM	Imunoglobulin M
IS	Imunitní systém
IUIS	Mezinárodní unie Imunologické Společnosti
kDa	Kilodalton
LC-PUFA	Polynenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem
mg	Miligramy
MSG	Monosodium glutamate
NIF	Nepřímá imunofluorescence
OAS	Orální alergický syndrom

PAR	Celoroční (pereniální) alergická rýma
QS	Quantum satis
PUFA	Polynenasycené mastné kyseliny
RAST	Radio allergo sorbent test
RISA	Imunoanylýza s použitím prstence (Ring-Immuno-Sorbent-Assay)
SAR	Sezonní alergická rýma

1. Úvod

Příjemně a dostatečně se najíst patří společně s pohybem a reprodukcí k základním projevům a potřebám života na Zemi. Mezi námi však existuje řada těch, kteří některé druhy potravin snášejí hůře, ba dokonce je nesnesou vůbec. Jsou zkrátka na potraviny alergičtí.

Nežádoucí reakce na požité potraviny jsou dokumentovány po celá staletí. Když se někomu ve starověku přitížilo, zvracel, měl křeče v břiše nebo otekl v obličeji, po těle se mu vysela kopřivka a dusil se, sváděli to lidé na to, že mu určitě do jídla dal někdo jed. Určitě však mnoho reakcí na jídlo či pití bylo už tehdy vyvoláno alergií. Slovo alergie v té době nikdo neznal.

Alergie je reakce většinou na bílkovinné složky potravin. Dojde k nejrůznějším trávicím obtížím, zvracením počínaje a průjmem konče. Zrádné na tom je, že se obtíže alergického původu mohou podobat nepohodě člověka, který má porušen trávicí systém i z jiných důvodů. Může také dojít k pouhému nechutenství, pocitu nadmutí, bolestem v krajině břišní. Dalším úskalím je přetrvávání těchto obtíží.

Vodítkem, kdy pomyslíme na možnou alergii, jsou obtíže, které se neomezí pouze na trávicí systém, ale projeví se i ve vzdálenějších orgánech, když se bílkovina z potraviny- alergen vstřebá do krve a k reakci s protilátkou dojde třeba až v kožních cévách či cévách sliznic dýchacího ústrojí. Pak může dojít k výsevu kožní vyrážky (nejznámější jsou svědivé kopřivky) či dlouhodobějšímu poškození kůže (ekzém). V případě dýchacích cest oteče sliznice, zvýší se nadměrná produkce tekutiny (ucpaný nos, vodnatá rýma) a může dojít i k astmatické dušnosti.

Alergie se stala fenoménem 20. století a na síle rozhodně neztrácí ani v tomto století. Alergiků přes usilovnou snahu moderní medicíny stále přibývá a to na celém světě, platí to o alergiích „civilizačních“, kam musíme řadit i alergie potravinové. U nás převládá alergie na bílkoviny kravského mléka, vejce, mouky, českého ovoce (jablko, broskev), české zeleniny (mrkev, celer, petržel), koření (kopr, pepř, fenykl), českých ořechů (lískový, vlašský), máku a sladkovodních ryb.

Trh je je dnes zaplavován komerční výrobou (nové druhy, nové chutě). Konkurence nutí výrobce hledat stále pestřejší složení, lákavý vzhled i vůni a to pokud možno s minimálními náklady. Potraviny tak v druhé polovině 20. století nebezpečně pozbyly kvality, přibylo univerzálních surovin, ale i přidávaných látek (aditiv).

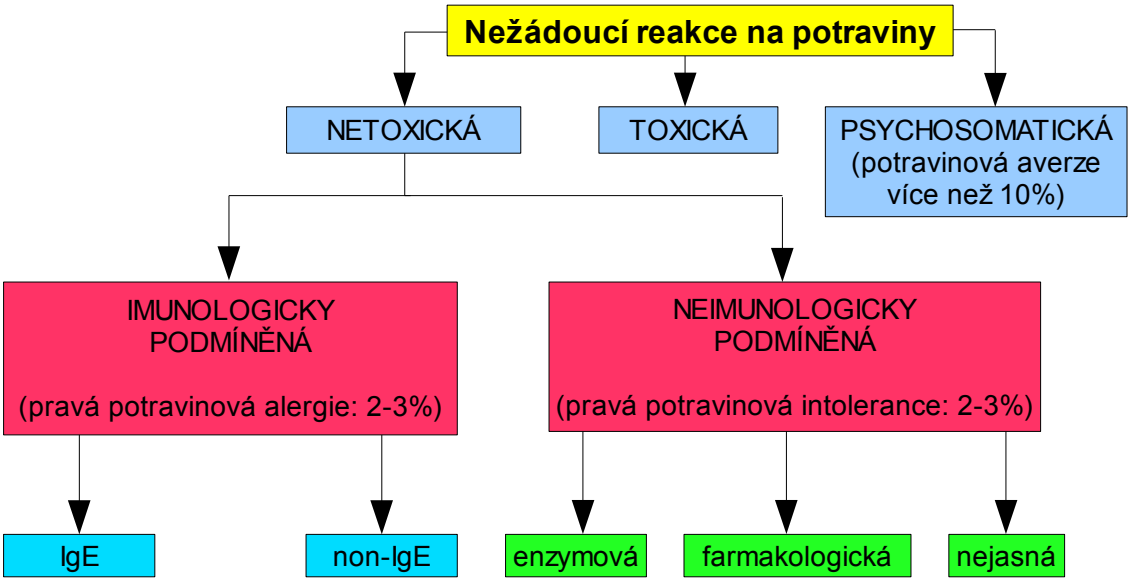
2. Nežádoucí reakce na potraviny

2.1. Základní rozdělení

Alergické reakce jejichž vznik je vázán na požití různých potravin, jsou velmi časté. Jsou ale také velkým diagnostickým problémem, protože ne všechny znamenají, že pacient trpí pravou potravinovou alergií. Název potravinová alergie (alergie na potraviny) se používá jen pro reakce, jichž se účastní imunitní systém, a to prostřednictvím protilátek IgE proti příslušné potravinovému alergenu. Potravinová alergie je tedy stav, který musí mít imunologický podklad a nejčastěji vzniká na podkladě imunopatologické reakce I. a IV., popřípadě typu III (viz. Tab. 1). Klinicky i diagnosticky nejsrozumitelnější je alergie I. typu, tj. alergie zprostředkovaná protilátkami IgE-pravá atopie. S postupem znalostí o patofyziologických mechanismech alergických onemocnění, řadíme dnes k potravinovým alergiím i stavy zprostředkované jinými izotypy imunoglobulínů (IgG, IgA). Celá řada alergických reakcí na potraviny je typu, kde se IgE protilátky neúčastní, jsou tedy vyvolány cestou neimunologickou. Jedná se o potravinovou nesnášenlivost (intoleranci).[24] Projevuje se různými chorobnými stavy, jejichž příčinou jsou nejčastěji enzymové defekty projevující se změněnou schopností organismu normálně zpracovat (metabolizovat) určité součásti potravin, v případě pozření intolerantní složky potravin, tělo není schopno zpracovat danou potravinovou složku a dostavuje se netypická reakce organismu-zvracení, dávení, průjmy, kožní projevy, plynatost, bolesti břicha, křeče, nebo přítomností dráždivých či farmakologických látek (např. histaminu)-histaminoliberační účinek některých potravinových mediátorů, vazoaktivní aminy obsažené v řadě živočišných i rostlinných potravin. Dalším případem je toxická potravinová reakce, která je způsobena jedy (mají anorganický původ) nebo toxiny (jedovaté látky organického původu) nacházející se v potravinách. Jedná se o endotoxiny hub, plísní, baktérií a ryb, ale i kontaminace léky - antibiotika aj. Tyto vyvolávají otravy (intoxikace). [28]

Netoxické reakce mohou vznikat následkem potravinové alergie nebo potravinové nesnášenlivosti. Nesmíme opomenout zvláštní druh nežádoucí reakce na potraviny a to potravinovou averzi. Občas se můžeme setkat s pojmem eko-syndrom, kdy lidé pod tíhou nejrůznějších mediálních informací zaujmou negativní postoj k některým druhům potravin. Na tomto stavu se podílela a ještě stále podílí, alternativní

medicína se svými nevědeckými diagnostickými metodami (biorezonance apod.).



Obr. 1: Nežádoucí reakce na potraviny [48]

Tab. 1: Typy imunopatologických reakcí: [56]

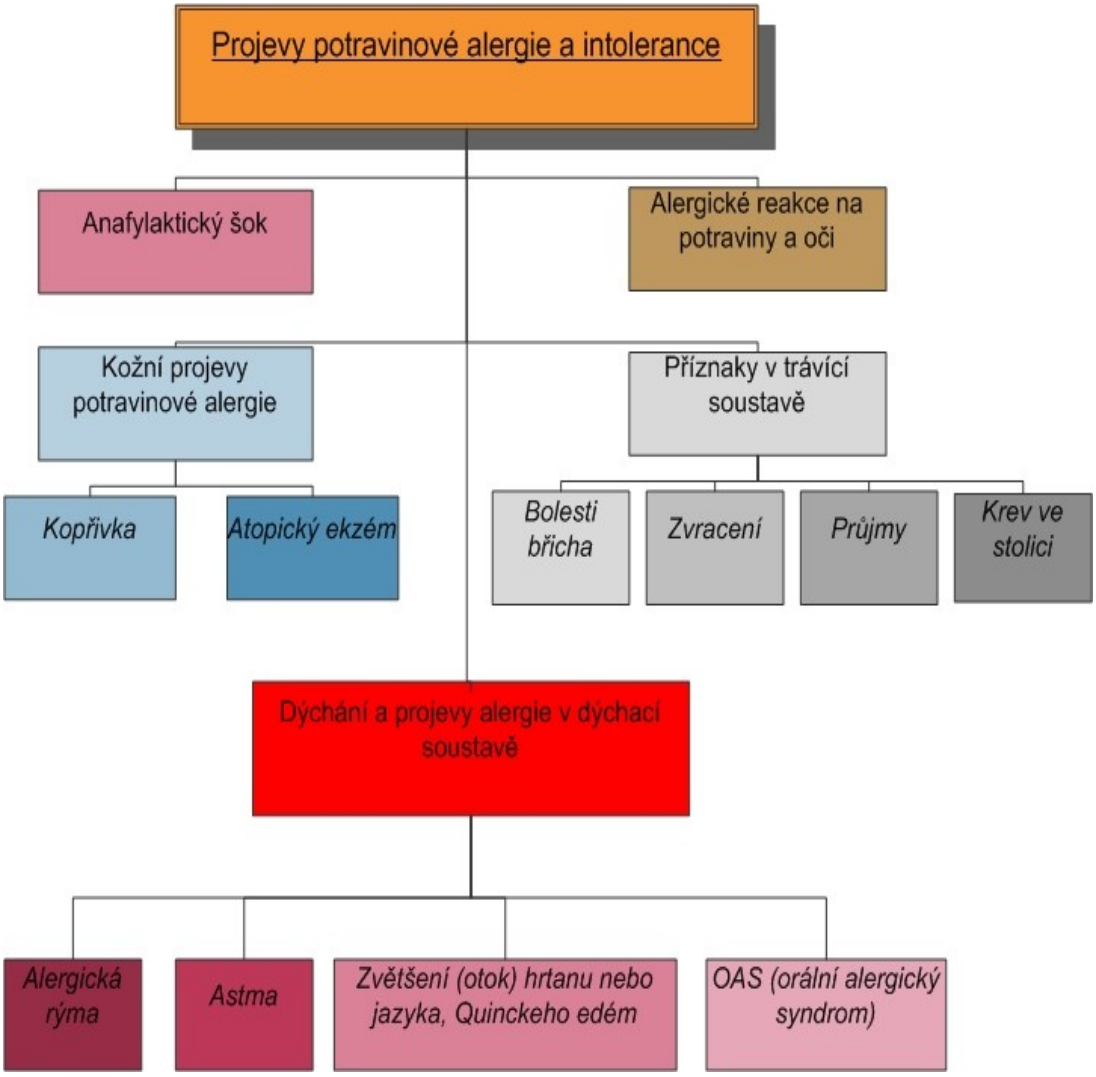
Typ I	Okamžitá reakce zprostředkované IgE (specifické protilátky). Dochází k uvolnění mediátoru histaminu, který má za následek škrábání, kýchání, průjmy a další příznaky. Tato reakce se dostavuje během pár minut (málokdy hodin)
Typ II	V případě potravinových alergií se neuplatňuje.
Typ III	Imunokomplexy zprostředkovaná alergická reakce – zde se uplatňují protilátky IgG. Dostavuje se 4 – 12 h po požití alergenu.
Typ IV	Opožděná reakce zprostředkovaná buněčnou imunitou (ne protilátkami) a projeví se 1 – 2 dny po požití alergenu.

2.2. Klinické příznaky potravinových alergií

Klinické projevy jsou velmi individuální. Záleží u nich na genetické predispozici jedince, věku a místě expozice antigenem. Mohou být velmi nenápadné i život ohrožující během několika minut.

Jedná se buď o gastrointestinální projevy-nechutenství, nauzea, zvracení, akutní či chronické průjmy, břišní koliky, pálení žáhy, afty až ulcerace na bukální sliznici,

orální alergický syndrom. Jsou popsány i anafylaktické reakce na požité potraviny. Dále časté jsou kožní projevy-kopřivka (urtikárie), angioedémy, svědění, dermatitis, atopický ekzém, respirační projevy-svědění a kýchání, kašel, astmatická dušnost, nosní obstrukce, laryngeální edém.



Obr. 2: Projevy potravinové alergie a intolerance rozdělení [57]

2.2.1. Anafylaktické reakce na potraviny

Alergenní bílkovina či bílkoviny přítomné v potravinách mohou být zastoupeny ve stopovém množství (do 1 %) jiné tvoří až 40 % celkových bílkovin. Obvykle ty s minimálním výskytem patří mezi vedlejší alergeny, a naopak těm, které jsou přítomny ve větším množství říkáme alergeny hlavní. Ovšem nemusí to být pravidlem. [58]

Následující tabulka zahrnuje výčet potravin, u kterých byla ve světě

zdokumentována opakovaně anafylaktická reakce.

Tab. 2: Výčet potravin způsobující anafylaktickou reakci: [58]

****	***	**	*
Arašídy	Mléko	Hořčice	Karmín
Stromové ořechy	Mouka-pšenice	Víno	Houby
Vajíčko	Soja	Grep	Rýže
Ryby	Rajské jablíčko	Pivo	Drůbež
Měkkýši	Avokádo	Proso	Hovězí maso
Korýš	Kiwi	Česnek	Fíky
Celer	Mango	Vepřové maso	Zelí
Mák	Banán	Ostatní luštěniny	Kapusta
Sezam	Koření-šafrán	Ostatní ovoce	Granátové jablko
	Hrách	Ostatní zelenina	Chřest
	Oliva	Ostatní obiloviny	Žabí stehýnka aj.
*relativní míra agresivity			

2.2.1.1. Prevalence

3-30/100 000 obyvatel podle různých pramenů. Fatální případy tvoří 0,5 % do 5 %. V USA dojde kolem 29 000–30 000 anafylaxí na potraviny ročně, u 150 až 200 se smrtelným koncem. U nás se odhaduje 500 až 3000 případů ročně (na 10 milionů obyvatel). Případy s fatálním koncem v drtivé většině začínají do 20 minut po expozici (86 %). Do 30 minut umírá 33 % postižených, do 1 h 51 %, do 5 hod. Plných 91 %. [58]

2.2.1.2. Klinické projevy

Anafylaktický šok se projevuje hypotenzí (vzácně s hypertenzí), tachykardií, oběhovým selháním, cyanózou, křečemi, poruchami smyslového vnímání, nadměrným pocením, ztrátou vědomí až kómatem. Co se týče orgánových projevů může být postižena kůže (svědění, kopřivka), GIT systém, oči, ústa a respirační systém. Zdaleka se však nemusí objevit všechny příznaky. Ani jejich intenzita nemusí být nutně vysoká. Je to značně individuální a snad to souvisí i od příčinného alergenu (druh, množství). [33]

2.2.2. Orální alergický syndrom (orální alimentární syndrom)

Tento syndrom nalezneme kromě výjimek u pacientů, kteří jsou přecitlivělí na pylové alergeny (bříza, olše, líska, obilí, pelyněk, ambrozii, latex). Jde vlastně o alergii původně pylově asociovanou. Projevuje se jako pálení a svědění patra, rtů, jazyka, poruchami polykání, ale i kýchání, exantémy a otoky v obličeji, když pacient požije potravinu rostlinného původu (nejčastěji je to čerstvé ovoce, zelenina, ořechy, luštěniny, ale i koření). Tyto projevy většinou vymizí spontánně a pouze ojediněle vedou k závažnějším symptomům. Objevuje se zde i inhalační reakce, kdy je spouštěčem třeba jen škrábání syrových brambor. Patofyziologicky jde vlastně o zkříženou alergii. Je to dáno tím, že existují podobné, či shodné bílkoviny (alergeny) obsažené jak v potravině tak i v pylovém zrnku. Zajímavé je, že může mnoho pacientů jíst ovoce nebo zeleninu, které jsou uvařené a žádný problém nenastane. Vařením se totiž změní protein natolik, že imunitní systém nerozpozná potraviny jako alergeny a k nežádoucím reakcím nenastane. Tento syndrom byl donedávna doménou dospělého věku, dnes se ale stále více setkáváme s těmito obtížemi i u dětských pacientů. [59]

2.2.2.1. Výskyt

V našich podmínkách se s tímto syndromem setkáváme velmi často. Na 50 % pylových alergiků s přecitlivělostí na časné jarní alergeny a okolo 25 % pylových alergiků s převahou alergie na pyly trav a obilí trpí tímto syndromem.

Tab. 3: Příklady možné zkřížené alergie pyly-traviny: [59]

Ambrózie	Banány, melouny (vodní meloun, ananasový meloun, medovice) cukety, okurky, pampelišky, heřmánkový čaj
Bříza	Jablka, hrušky, broskve, meruňky, třešně, švestky, nektarinky, švestky, kiwi, mrkev, celer, brambory, paprika, fenykl, petržel, koriandr, pastinák, lískové oříšky, mandle, vlašské ořechy
Tráva	Broskve, celer, melouny, rajčata, pomeranče
Pelyněk	Celer, jablka, kiwi, arašídové, fenykl, mrkev, petržel, koriandr, slunečnice, paprika
Olše	Celer, hrušky, jablka, mandle, třešně, lískové ořechy, broskve, petrželka
Latex	Banány, avokádo, kiwi, kaštan, papája

Pozor: ne každý orální alergický syndrom musí být nutně podmíněn mechanismem zkřížené alergie s pyly.

2.2.2.2. Léčba a prevence

Stále platí, že nejjednodušší a nejefektivnější způsob, jak zabránit alergickým reakcím, je vyhnout se spouštěcí látce. To v ideálním případě znamená, že pacient ví o všech spouštěčích. Léčba může zahrnovat medikamentózní způsob-podáním antihistaminik. Podává se preventivně také kromoglykát sodný a to trvale. Někteří pacienti jsou ohroženi angioedémem či anafylaktickou reakcí (nejčastější spouštěč je celer nebo burské ořechy). Zde je prevence na prvním místě. Pacienti bývají vybaveni autoinjektorem s adrenalinem. [68]

2.2.3. Kožní projevy

Většinou jde o ekzém nebo vyrážku různého rozsahu, může tvořit celá ložiska, ale také jednotlivé pupeny. Dále je to svědění nebo pálení kůže nebo puchýřky. Nejčastější alergický projev na kůži je kopřivka a atopický ekzém. Rozsah podráždění kůže závisí na typu a síle alergické reakce. [68]

Kožní projevy potravinové alergie:

- svědění
- urtikárie až angioedémy
- atopická dermatitida (ekzém)
- vzácněji purpury

2.2.3.1. Kopřivka

Je krátkodobé zarudnutí kůže s tvorbou pupínků. Tato alergická reakce může být provázena otoky, které postihují kůži i sliznici. Kromě alergenů může kopřivku způsobit i psychický stres, teplo, zima a jiná onemocnění imunitního systému. [60]

Formy kopřivky: **[60]**

- **Krátkodobá akutní kopřivka** – trvá několik hodin až dní a často bývá reakcí na léky nebo potraviny
- **Krátkodobá chronická kopřivka** – netrvá déle než 4 týdny. Opět se týká nesnášenlivosti na léky či jídlo.
- **Akutní intermitentní kopřivka** – projevuje se nárazově, dlouhodobé intervaly

prožívá pacient bez potíží. Většinou jde o reakci na léky a potraviny, ojediněle na pyly a další alergeny.

- **Dlouhodobá akutní recidivující kopřivka** – trápí pacienta déle než 4 týdny s krátkými intervaly bez projevů.
- **Dlouhodobá chronická recidivující kopřivka –** mívá mírnější projevy a stejný časový průběh jako předchozí typ kopřivky, vyskytuje se při infekčních onemocněních.
- **Dlouhodobá chronická kontinuální kopřivka –** pacient se jí nezbaví měsíce, někdy i roky

2.2.3.2. Atopický ekzém

Atopický ekzém (atopická dermatitida) je zánětlivé kožní onemocnění, charakterizované svěděním, suchostí kůže, začátkem obvykle v raném dětství a dlouhodobým průběhem s opakovaným novým vzplanutí zánětu. Je součástí atopického syndromu, tzn. může se sdružovat s projevy senné rýmy, astmatu, potravinovou alergií. [61]

Atopický ekzém je výsledkem patologické imunitní odpovědi organismu, jež vzniká na základě vrozené dispozice. Genetický podklad je jen částečně znám.

Atopický ekzém patří mezi nejčastější kožní onemocnění s výskytem až téměř u 20 % školních dětí. Pokud je atopický ekzém přítomen u obou rodičů, je pravděpodobnost vzniku ekzému u dítěte 81 %, pokud má ekzém jeden z rodičů, potom 56 %.

Projevy ekzému mohou zhoršovat alergeny v prostředí (vzdušné a potravinové alergeny), ale i jiné dráždivé látky, znečištěné ovzduší a stres.

Příznaky

Příznaky ekzému se objevují většinou do 6 let života dítěte. Průběh onemocnění se rozděluje do tří fází:

Forma kojenecká

Začíná typicky ve 3. měsíci života červenými pupínky až puchýřky s šupinami nebo mokváním na tvářích, bradě, ale může se šířit na trup, končetiny, celou hlavu.

Kůže kolem úst, po stranách nosu a na místech, kde naléhají pleny, bývá nezměněna. Ekzém výrazně svědí, děti jsou neklidné a nemohou spát. [69]

Forma dětská

Ekzém se postupně stěhuje z obličeje na místa typická pro tuto fázi, tj. do loketních a podkolenních jamek. Na zápěstí začínají být patrné známky zhrubění a popraskání kůže. Svěděním dochází ke vzniku nových kožních projevů. [69]

Forma dospělých

U 10 % pacientů může atopický ekzém začít až v dospělosti. Místa postižené kůže jsou stejná jako při dětské formě, ale navíc bývá postižena kůže obličeje a krku, výjimečně dochází k rozsevu ekzémových změn na celý kožní povrch (tzv. Erytrodermie). [69]

2.2.4. Respirační projevy

U tohoto typu alergie se může vyskytovat tzv. alergická rýma, která má podobné příznaky jako klasická rýma, to znamená výtok z nosu, podráždění sliznic. K mnohem závažnějším příznakům provázející tento druh alergie patří astma, které se projevuje zejména dušností. Mezi respirační projevy potravinové alergie zařazujeme: [68]

- svědění
- kýchání
- alergická rýma
- kašel
- astmatická dušnost
- astma
- laryngeální dušnost a edém

2.2.4.1. Astma

Příčiny

Za příčinou vzniku astmatu je vždy vícero různých faktorů. Způsobují ho především s astmatem úzce se pojící alergie (prakticky každý astmatik je zároveň i alergik) např. na pyly, trávy, roztoče, plísně a další. Dalším rizikovým faktorem může

být i znečištěné prostředí. Člověk by se měl také vyvarovat stresu, dlouhodobé práci v prašném prostředí a chránit si své zdraví, jak jen to jde, protože i časté infekce dýchacích cest jsou jedním z důvodů pro pozdější rozvinutí astmatu u člověka. Nejběžnějšími spouštěči astmatu je zvířecí srst (především kočičí a psí), peří, plísně, prach, ale také potraviny či silné dráždivé chemické látky jako jsou různé výrazné parfémy, barvy, laky či cigaretový kouř a další. Spouštěčem mohou být i alergeny obsažené v lécích. [62]

Příznaky

Prvotními příznaky či spíše projevy astma bronchiale jsou náhlá dušnost a kašel. Suchý, dráždivý kašel astmatika se často zhoršuje během noci a narušuje jeho klidný spánek. Prvním a také nejvýraznějším příznakem počínajícího astmatu často bývá neustálý kašel, který může být doprovázen i následnou dušností. Dušnost poznáme podle ztíženého výdechu a námahy, kterou nám dá snaha se znova nadechnout. Náš výdech je provázen charakteristickými sípavými či pískavými zvuky. Tyto zvuky jsou zapříčiněny otokem sliznice, která tak získává tvar píšťaly a proudící vzduch při výdechu vyluzuje tyto zvuky (podobný princip jako pískání na píšťalku). [62]

Léčba astma bronchiale

Léčba astmatu představuje běh na dlouhou trať. Astma je nevyléčitelné onemocnění, jehož projevy se však při dodržování léčby výrazně utlumí, anebo zmizí úplně. Léčba astmatu probíhá celoživotně. Podle charakteru a síle našich obtíží nám lékař stanoví léčbu a předepíše léky. Léky určené k léčbě astmatu nemohou astma sice úplně vyléčit, avšak jeho projevy výrazně tlumí a vedou ke kontrole nemocného nad svou nemocí. [62]

2.2.5. Alergická rýma

Je zánětlivé onemocnění nosní sliznice, jehož hlavními příznaky jsou: převážně svědivá iritace nosní sliznice, kýchání, vodnatá hypersekrece a obturace nosu. Chronická rýma je definována přítomností alespoň dvou uvedených příznaků minimálně l hodinu denně po většinu dní.

Typy alergické rýmy: [44]

- **Sezonní alergická rýma (SAR) –** charakteristika: výskyt obtíží výhradně

v pylové sezoně (konec února – listopad, maximum květen-srpen), téměř pravidelně současné postižení oční spojivky, dominantní kýchání, hypersekrece, svědění, často přítomná bronchiální hyperreaktivita, někdy zkřížená alergie na ovoce, zeleninu a koření (tzv. orální alergický syndrom)

- **Celoroční (pereniální) alergická rýma (PAR) –** charakteristika: výskyt obtíží celoročně, převaha kongesce sliznice, závislost na expozici alergenům méně nápadná, často provokace nespecifickými faktory, často komplikující sinusitidy a bronchiální astma.

3. Potravinové alergeny

Společným rysem alergenů je, že tvoří poměrně široké spektrum částic s velikostí která se udává v rozmezí mezi 3 až 160 kDa, obvykle 20-40 kDa. Jsou to antigeny, které vyvolávají určitou imunologickou odpověď. Z chemického hlediska jsou potravinové alergeny většinou glykoproteiny. Tepelným zpracováním potravin dochází k denaturaci, a tím částečně ztrátě alergenicity, což je významné převážně u bílkovin rostlinného původu. Naopak u živočišných bílkovin ani teplotou nad 60 ºC nevede ke ztrátě alergenicity a některé potraviny (vejce, mléko, ryby) mohou být stejně agresivní jako ve stavu syrovém (vzácněji to může být obráceně). Částečně je to určováno typem a složitostí terciální struktury, která hraje při stabilitě proteinu významnou roli. V našich podmínkách mírného pásma, v souvislosti s našimi tradicemi a zvyky mají význam následující alergeny: [45][48]

Bílkoviny kravského mléka, ryb, luštěnin, ořechů, obilovin, ovoce a zeleniny, vzácněji masa, alergeny koření a aditiv (přídatné látky).

3.1. Kravské mléko

3.1.1. Obecná charakteristika mléka

Z hlediska výživového patří mléko k nejhodnotnějším potravinám, neboť obsahuje téměř všechny látky potřebné pro růst, vývoj a činnost lidského organismu. Alergie na bílkovinu kravského mléka je alergií celoevropsky nejrozšířenější a můžeme říct, že alergií všech věkových skupin, speciálně se s ní setkáváme u kojenců. Ve 20. století se setkáváme s náhradou mléka mateřského za kravské jako počáteční či pokračující výživy. Kravské mléko je určeno k výživě telat. Hlavním rozdílem

ve složení od mléka mateřského je v množství bílkovin a minerálů. Např. bílkovin je v mléce kravském 3krát více než v mateřském. [63]

Tab. 4: Složení kravského mléka ve srovnání s mlékem mateřským (množství odpovídá procentům, eventuálně 100g): [17]

	Kravské mléko (v %)	Mateřské mléko (v %)	Máslo (v %)
Voda	86-88	86-88	14-16
bílkoviny (minimálně 30 druhů vyvolávajících alergenní reakci	Průměrně 3,1 (2,2-3,4)	Průměrně 1,0 (0,8-2,0)	0,55
Kasein	2,8 (80% bílkovin)	0,2-0,8 (40% bílkovin)	ano
Bílkoviny syrovátky	Průměrně 0,5 (0,4-0,7) (20%bílkovin)	0,6-1,2 (60 % bílkovin)	ano
Beta-laktoglobulin alfa-laktoglobulin hovězí sérový albumin laktoferin gamaglobuliny	0,1-0,36 0,1-0,5 ? stopy stopy	0,0-0.4 0,2-0,8 do 0,2 do 0,2 (IgA)	
Poměr kaseinu a syrovátky	Větší než jedna (4:1)	Menší než jedna	
Cukry	4,4-4,7	6,9	0,65
Laktóza	1,4	5,3-6,1	0,65
Nízkomolekulární cukry (tj.prebiotická vláknina)	Sotva 0,1	1,0-1,2	
Tuky (podle míry zpracování)	1,9-4,0	4,3	40-80
Polynenasycené mastné kyseliny (asi 15%všech mastných kyselin), zkratkou PUFA,hlavně jde o kyselinu linolenovou a kyseliny s dlouhým řetězcem(LC-PUFA)	Obsaženy prakticky nejsou, včetně těch nejdůležitějších LC-PUFA	Obsaženo je potřebné, byť minimální množství, jde řádově o desítky mg LC-PUFA na 1 litr mateřského mléka(jde asi o 1% všech mastných kyselin)	
Minerály	0,7	0,2	
Vitamíny	0,35		
Nukleotidy	neobsahuje	Velmi důležitých několik mg v 1	

(klíčová složka pro tvorbu genetického základu jader buněk)		litru mateřského mléka (kojeným dětem stačí 2mg nukleotidů denně)	

Laktózu obsahuje kravské mléko méně. Také obsahuje velmi malé množství oligosacharidů (tj. nízkomolekulárních cukrů-prebiotické vlákniny), která hraje důležitou roli při vývoji dětské střevní mikroflóry. Co se týče tuků, tak za zmínku stojí to, že v kravském mléce chybí polynenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem (ang. zkratka LC-PUFA), nutné pro dobrý vývoj mozku. V kravském mléce chybí rovněž nukleotidy, nutné pro přenos genetických informací. [17]

3.1.2. Alergeny v mléce

Kravské mléko obsahuje asi 30-35 g bílkovin na litr, z nichž kaseinů přibližně 80 % a syrovátkových bílkovin 20 %. Syrovátka kravského mléka je tvořena převážně s převahou alfa-laktalbuminem (Bos d 4) méně pak beta-laktoglobulinem (Bos d 5) a hovězím sérovým albuminem.

Nejdůležitější složky z alergologického hlediska jsou beta-laktoglobulin a kasein.

Další bílkovina kravského mléka je laktoferin a gamaglobuliny. Všechny tyto bílkoviny jsou termostabilní a ke spuštění alergické reakce stačí 10-100 mg. Pro alergenicitu je významné primární, sekundární i terciální struktura bílkoviny. [12]

3.1.2.1. Kasein (Bos d 8)

Kasein není tvořen pouze jedním typem molekul, ale existuje řada různých variant. Kaseinový komplex se skládá z několika bílkovinných druhů molekul, které se liší aminokyselinovým složením, molekulovou hmotností a dalšími chemickými a fyzikálními vlastnostmi. Existují následující typy kaseinu:

- α_{s1} kasein
- α_{s2} kasein
- β kasein
- κ kasein v přibližné podílu 40 %: 10 %: 40 %: 10 %,

Kasein, stejně jako jiné druhy bílkovin, tvoří dlouhé peptidové řetězce aminokyselin. Prostorová stavba peptidových řetězců se realizuje navzájem přes vodíkové, disulfidové a jiné můstky. Dispergovaná fáze kaseinového komplexu má formu micel. Kaseinové micely se skládají z velkého počtu (400 až 500) menších částic-kaseinových komponent, které jsou vzájemně spojené pomocí vápenatých iontů.

Kasein je velmi termostabilní, což znamená že zvýšením teploty se kasein nesráží. α_{S1} kasein, α_{S2} kasein, a β-kasein jsou schopni vytvářet cheláty s ionty Ca^{2+}, Zn^{2+} a Fe^{3+}. Kaseiny jsou hlavním zdrojem fosfátu a vápníku v těle. α_{S1} kasein má molekulovou hmotnost v rozmezí 27-32 kDa, skládá se z hlavních a menších polypeptidů, složených ze stejných aminokyselin, ale liší se na fosforylované skupině. α_{S2}kasein má molekulovou hmotnost v rozmezí 27-32 kDa a je nejvíce hydrofilní ze všech kaseinů, protože obsahuje nejvíce aniontových skupin. Skládá se ze dvou hlavních a několika menších komponent vykazujících různé úrovně posttranslační fosforylace. β-kasein má molekulovou hmotnost 26,6 kDa. β-kasein je nejvíce hydrofobní součástí z celkového kaseinu. Alergie na kasein přetrvává celoživotně pro lineární charakter molekuly. [5]

3.1.2.2. Hovězí sérový albumin

Hovězí sérový albumin (BSA) se označuje jako Bos d 6, představuje 5 % z celkového počtu syrovátkových bílkovin. BSA je fyzicky a imunologicky velmi podobný lidskému krevnímu sérovému albuminu. Protein je složen ze tří homologních domén, které se skládají z devíti smyček, jsou chráněny v jádru a stabilizovaný pomocí 17 disulfidických můstků, takže terciární strukturu BSA je relativně stabilní i při denaturaci. [53]

3.1.2.3. Laktoferin

Laktoferin je glykoprotein, má molekulovou hmotnost asi 67 kDa. Má antimikrobiální, imunoprotektivní a antioxidační vlastnosti. Laktoferin je obsažen i v různých sekretech, je důležitou součástí neutrofilních leukocytů. Využívá se k léčení chronické hepatitidy C a kožních infekcí, antimikrobiální vlastnosti se uplatňují i proti Helicobacter pylori. Má příznivý vliv na růst bifidobakterií v zažívacím traktu. Laktoferin váže volné železo, které je důležitou složkou potravy řady škodlivých bakterií. Tento mechanismus působení řadí laktoferin mezi důležitou součást obranného

systému organismu. [55]

3.1.2.4. Beta-laktoglobulin

β-laktoglobulin má molekulovou hmotnost 18 kDa. Je to nejhojnější frakce, která tvoří 50 % z celkových syrovátkových bílkovin. Za fyziologických podmínek existuje jako rovnovážná směs monomerní a dimerní formy. Podíl monomerů se zvyšuje po zahřátí na 70 °C. Velmi důležitým faktem je, že se alergie na kravské mléko může projevit u dětí, které jsou plně kojeny. Minimálně se jedná o 0,5 % kojených dětí, u kterých matka přijímá běžné dávky mléka či mléčných výrobků. Bylo prokázáno, že u 95 % žen s běžnou stravou dochází k přechodu bílkovin kravského mléka, především beta-laktoglobulinu do mateřského mléka. Jedná se o množství sice malé (řádově desítky nanogramů na 1 litr mateřského mléka) avšak ke vzniku nežádoucí reakce u predisponovaných osob to bohatě stačí. Je to silný alergen pro svou složitou strukturu a svou odolnost vůči tepelnému zpracování i vůči enzymatickému trávení. [36]

3.1.2.4. Alfa-laktoglobulin (Bos d 4)

Byly zkoumány vlastnosti tohoto globulinu a bylo zjištěno, že v rozmezí teplot mezi 67 °C a 95 °C dochází k nevratnému srážení. Tudíž když se mléko ohřeje na 95 °C, α-laktoglobulin denaturuje. Jeho struktura je stabilizována vazbou na vápník. Vyznačuje se antimikrobiální aktivitou, cytotoxickými účinky proti savčím buňkám. [39]

3.1.3. Nežádoucí účinky po podání kravského mléka

3.1.3.1. Laktózová intolerance

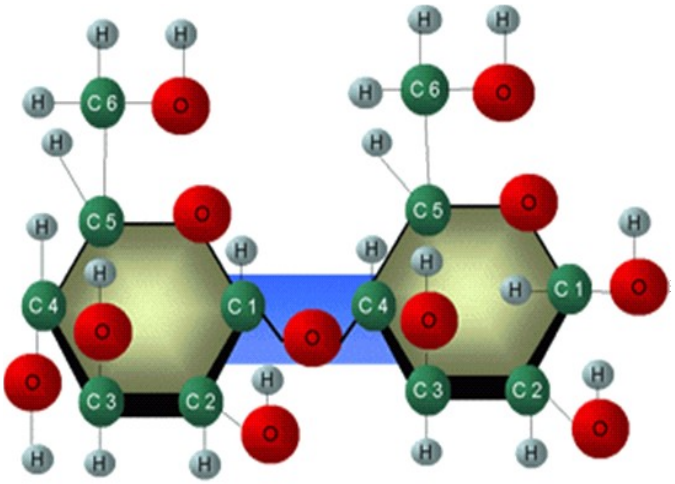
Patří mezi metabolické poruchy, respektive poruchy trávení a vstřebávání. Jedná se o onemocnění se kterým se můžeme setkat v kterémkoliv věku, a lze říci, že přechodná porucha trávicích enzymů postihne v životě bez výjimky každého.

Laktózová intolerance je nemoc projevující se nesnášenlivostí mléka, přesněji je to nesnášenlivost mléčného cukru, laktózy. V naší populaci se vyskytuje přibližně u každého desátého člověka. U Černochů a Asiatů se ovšem tato porucha vyskytuje u více než poloviny populace. Problém se nachází v tenkém střevě. Laktóza je pro nás nevstřebatelná, ale u zdravých lidí mají buňky střevní sliznice k dispozici enzym laktázu, která je schopna laktózu rozštěpit. Laktóza se díky ní rozloží na jednodušší

cukry a ty jsou střevem vstřebány. U nemocného tento enzym chybí. To je buď geneticky vrozená vada nebo ji lze získat při jiných poškozeních buněk střevní sliznice – nesnášenlivost mléčných výrobků vzniká často např. u celiakie. Určité množství laktózy v mléce je i při enzymovém nedostatku tolerováno (u dospělého jedince se udává množství 150 - 200 ml mléka). [50]

Laktóza

Laktóza je disacharid označovaný také jako mléčný cukr, Molekula se skládá z galaktózy a glukózy spojených β–1-4 glykosidickou vazbou.



Obr. 3: Struktura laktózy [70]

Nerozštěpená laktóza se nemůže vstřebat. Musí být rozrušena glykosidická vazba a následně dojde ke vstřebávání do krve. K tomuto rozpojení musí být jedinec vybaven enzymem laktázou (beta-galaktosidáza) , která je produkována buňkami střevní stěny. Chybění laktázy může být vrozené nebo získané. U vrozeného typu se jedná o genetickou chybu, kde u evropské populace se jedná přibližně o 2 % (např. Švédsko), ale až 10 % (např. Švýcarsko). Co se týče ČR data ukazují přibližně 5 % postižených.100 % dědičným nedostatkem trpí američtí Indiáni a některá asijská etnika. K získanému deficitu enzymu dojde v jakékoliv situaci, která postihne střevní sliznici. Nejčastěji to jsou infekční záněty - prakticky po každé infekci dojde ke snížení produkce enzymů, trvá určitou dobu než se enzymy začnou znovu produkovat.

Projevy laktózové intolerance

Projevy jsou především trávicí. Mléčný cukr není štěpen v tenkém střevě, ale dostává se do střeva tlustého, kde je zpracováván střevní mikroflórou na organické kyseliny a plyny oxid uhličitý a vodík. Proto ke klasickým příznakům, které se obvykle dostaví od 30 - 90 minut, patří kyselý vodnatý průjem, bolesti břicha a nadýmání. Může dojít i k nevolnosti, zřídka pak ke zvracení.

Léčba

Spočívá v omezení konzumace mléka, případně mléčných výrobků. Udává se, že množství 200 ml mléka za den (10 gramů mléčného cukru na den) žádné potíže nepřinese. Musíme být však opatrnější u malých dětí a u citlivějších jedinců, snášené dávky budou nižší. Pouze u malé části pacientů je nutné zcela vyloučit mléko a mléčné výrobky. S určitým množstvím laktózy se můžeme setkat v margarínech, omáčkách, polévkách, pečivu a v jiných hotových jídlech. Tady ovšem množství 10 gramů laktozy určitě není obsaženo. U dětí s vzácným vrozeným defektem mléčného štěpení je nutností podávání bezlaktózového mléka. Tato speciálně upravovaná mléka se podávají i po virových a bakteriálních gastroenteritidách z důvodu předpokládaného přechodného deficitu laktázy.

Můžeme předcházet příznakům obtíží při trávení laktózy a to následujícími postupy:

1) Přidáním enzymu beta-galaktosidázy umožní více či méně laktosu rozštěpit před požitím potraviny, a tak se usnadní příjem upraveného mléčného výrobku osobám s chyběním tohoto enzymu. Enzym se získává z kvasinek Kluyveromyces lactis nebo marxianus. Tento postup má ovšem jistou nevýhodu-přídavek enzymu změní chuť výrobku.
2) Konzumace fermentovaných mléčných výrobků, kde laktózu rozštěpily mikroorganismy.
3) Odstranit laktózu ultrafiltrací mléka, tento moderní postup má však za následek ztrátu vitamínů, iontů biogenních prvků i vody. Proto následně musí být mléko či mléčný výrobek o tyto komponenty obohacen.

Diagnostika

K diagnostice se využívá zpětné vstřebávání plynů, jde o vodíkový test (H_2 test) kdy se měří množství vodíku ve vydechovaném vzduchu. Pokud se zvýší vodíková

koncentrace po laktózové expozici za 6 hodin o 20 ppm H_2 a více, pak podezření z intolerance je vysoké. Avšak musíme mít na paměti, že výsledek může být ovlivněn stavem mikroflóry tlustého střeva (po antibioticích), fyzickou aktivitou či po lécích (kyselina acetylosalicylová). Další zkušební metodou může být měření hladiny glukozy po podání standardní dávky glukózy (50 gramů na 1 m^2 povrchu těla). V případě intolerance se hladina glykémie po 2 hodinách zvýší minimálně. Mezi další diagnostické testy patří měření pH stolice a měření CO_2. [23]

3.1.3.2. Alergie na kravské mléko

Tento druh přecitlivělosti musí mít imunologický podklad, kdy dochází k reakci na bílkoviny kravského mléka. Obvykle se začnou tvořit proti těmto bílkovinám alergické protilátky-tj.imunoglobuliny izotypu IgE. Mluvíme o alergické přecitlivělosti (atopii). Může se ale stát, že zdrojem i nosičem alergické informace se stávají jen určité buňky lidské imunity-jedná se o buňky bílé řady (hovoříme o non-IgE alergické přecitlivělosti).

Dodnes není zcela zřejmé kolik alergií na bílkoviny kravského mléka je zprostředkováno protilátkami IgE a kolik mechanismem non-IgE. Literární údaje se podstatně liší (od 90 %: 10 % ve prospěch IgE, až po 50 %: 50 %). Příčina může být v tom, že IgE alergii diagnostikujeme snadno, ovšem odhalit mechanismy non-IgE je složitější. Nemůžeme ovšem diagnostiku IgE postavit na tom, že jsou hladiny IgE zvýšeny. Skutečná alergie se totiž potvrdí jen ve třetině případů IgE pozitivity. Alergie na bílkoviny kravského mléka má tendenci vyhasínat. Je to snad díky vyzrávání střevních enzymů a ve stabilizaci střevní mikroflóry. Již v prvém roce života dojde k redukci u 50 % kojenců, ve dvou letech je to už 75 % dětí a do tří let se předpokládá 90 % vyhasnutí na bílkoviny kravského mléka. Kolem 50 % alergií na bílkoviny kravského mléka je spojováno s alergií na jinou potravinu. A až v 80 % se do puberty vyvine alergie na některý z inhalačních alergenů. Horší výsledky můžeme očekávat u alergie na mléčný kasein, jelikož se vyznačuje lineární strukturou, je totiž antigenně stabilnější než je to u prostorově křehčích uspořádání antigenních struktur bílkovin syrovátky. [18]

Alergenicitu na mléčné proteiny můžeme snížit 3 různými způsoby: [41]

1) Enzymovým štěpením docílíme získání fragmentů kaseinu o molekulové hmotnosti menší než 1000, což stačí ke snížení jeho alergenicity. K hydrolýze

se zpravidla používají směsi proteáz-pepsin, trypsin a chymotrypsin. Jelikož velmi často dochází ke vzniku hořkých peptidů a mění se i senzorické vlastnosti produktu, je nutné hydrolýzu provést tak, aby se sice ztratila alergenicita proteinů, ale aby nevznikaly hořké peptidy.

2) Jinou alternativu přináší tepelná denaturace mléčných proteinů tj. příprava fermentovaných mléčných výrobků (acidofilní mléko, jogurty aj,), použitím vhodných mikrobiálních kultur.
3) Kombinace dvou výše uvedených postupů.

Využití enzymové hydrolýzy a tepelné denaturace je spojeno s jistými problémy, které tyto operace přinášejí. Tepelně zpracované bílkoviny mohou denaturovat, čímž se sníží jejich rozpustnost. Pokud jsou tyto hůře rozpustné proteiny přidávány do hypoalergenních mléčných instantních výrobků setkáváme se s horší kuchyňskou přípravou. Výzkum se nově zabývá i dalšími možnostmi snižování alergenicity. Tyto metoda jsou ovšem v průmyslovém měřítku finančně nákladné. V laboratorních podmínkách byly prověřeny možnosti odstranit beta-laktoglobulin ionexovou chromatografií syrovátkových bílkovin. Byla také úspěšně zkoušena možnost modifikovat molekulu beta-laktoglobulinu kovalentním navázáním několika molekul kyseliny stearové. [41]

3.2. Vlastnosti hlavních alergenů obilovin

Obilniny patří botanicky mezi trávy (Gramineae). Téměř všechny známé obiloviny patří do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*), řádu lipnicotvaré (*Poales*). Výjimku tvoří pohanka, která patří do čeledi rdesnovitých (Polygonaceae). Jsou to jednoleté i víceleté byliny se svazčitým kořenovým systémem. Slouží především k lidské výživě – ať už celá (rýže, kukuřice) nebo rozemletá na mouku.

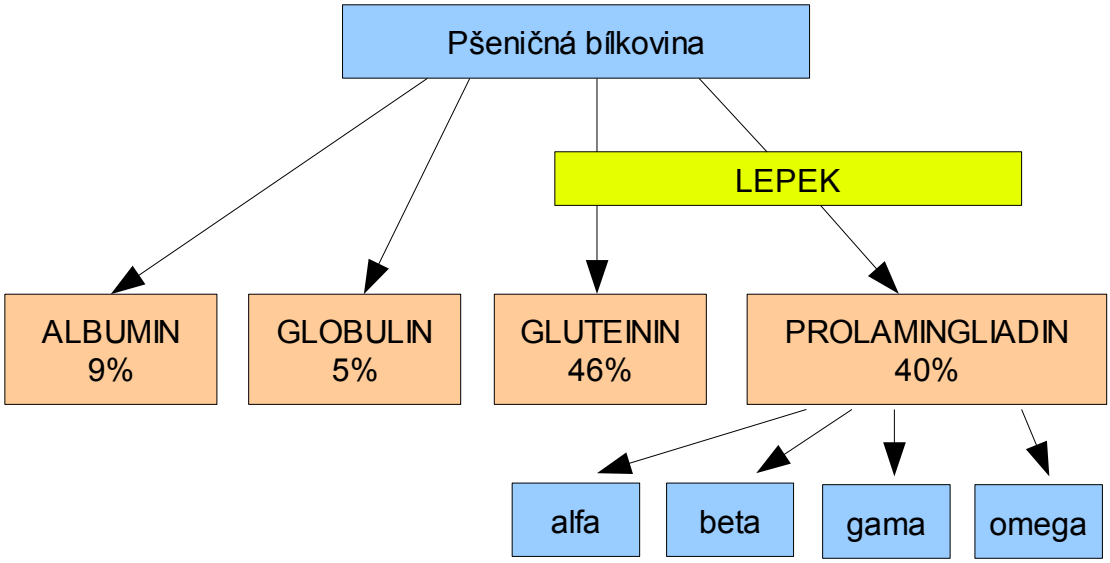
Celosvětový podíl obilovin na lidské výživě je odhadován na 60 – 70 %. Jelikož existuje značné množství obilovin (cereálií), setkáváme se širokým počtem možných moučných alergenů. Ty u citlivých jedinců vyvolávají alergické reakce, které mohou být zprostředkovány protilátkami izotypu IgE (atopie), nebo se může jednat i reakce non - IgE (patří zde celiakie). [25]

3.2.1. Složení obilného zrna

Obilné zrno (pšeničné) se skládá ze tří hlavních častí: povrchová část se označuje jako ektosperm, nebo-li obal, přibližně tvoří 15 % hmotnosti obilky. Dále jádro (endosperm), které tvoří 80 - 85 % hmotnosti obilky. Poslední součástí je klíček zaujímá kolem 5 %. Klíček je vlastně zárodek rostlinky, obsahuje především tuky, které zbytek obilky postrádá. Povrchové vrstvy jsou tvořeny nestravitelnou vlákninou, vitamíny skupiny B a cennými minerály. Z jaderného endospermu bere klíček živiny a je tvořen z 88 % škroby a z 12 % bílkovinami. Škrob se v obilovinách a rostlinách vyskytuje ve formě škrobových zrn. Skládá se ze dvou součástí-amylózy a amylopektinu. Obě frakce jsou tvořeny jednotkami glukózy (v případě amylózy jsou tvořeny alfa 1,4 glykosidickou vazbou, v molekulách amylopektinu se vyskytuje i vazba alfa 1,6). Obě frakce se díky různé struktuře liší ve svých fyzikálně chemických vlastnostech. Amylóza je rozpustná ve vodě, kdežto amylopektin pouze ve vodě bobtná a není schopen vytvořit roztok. Pokud se celé zrno rozemele získáme celozrnou mouku. Bílá mouka (hladká, polohrubá, hrubá) je vlastně endosperm zbavený klíčků a obalu. Tento druh mouky má výhodu v tom, že má delší trvanlivost (nežlukne), ale obsahuje minimum vlákniny, vitamínů a stopových prvků. Hlavními bílkovinami pšeničného endospermu jsou albuminy, globuliny a nejdůležitější je lepek (gluten). Lepek je složen z více bílkovin. V případě pšenice jde o dvě bílkovinné frakce-gliadin a glutenin. U žita je lepek složen směsí sekalinu a gluteninů, u ječmene pak hordeinu a gluteninů. U ovsa je nejdůležitější bílkovinou avenin. [25]

Tab 5: Procentuální zastoupení klíčových bílkovin u lepkových i bezlepkových obilovin: [19]

	prolaminy	% z lepku
pšenice	gliadin	Některé druhy až 69 %
žito	sekalin	30-50
ječmen	hordein	46-52
oves	avenin	10
	gluteniny(prolamin-gluteniny)	% z celkových bílkovin
kukuřice	zein	55
proso	panicin	40
rýže	oryzenin	52



Obr. 4: Bílkoviny pšeničné mouky (endospermu) [19]

Gliadinu bývá v pšeničném zrnu od 28 % do 69 %. Celkové množství lepku a kvalitativní složení nejen pšeničné mouky ovlivní výslednou pekařskou jakost mouky (např. rozdílné je složení špaldové mouky, pšenice semoliny nebo pšenice tvrdé), které pak mají rozdílné použití v pekařství. Gliadin, horedin, sekalin patří do skupiny prolaminů. Gluteniny pak do skupiny prolamin-gluteninů. Velmi často se moučné bílkoviny dělí podle kritéria rozpustnosti. Albuminy a globuliny jsou ve vodě či solných roztocích rozpustné, ve vodě nerozpustné jsou pak prolaminy a prolamin-gluteniny. Bylo zjištěno, že gliadin, hordein či sekalin mohou být zodpovědné za imunologické reakce typu IgE nebo non-IgE, albuminy, gluteniny a globuliny vyvolávají u predisponovaných jedinců pochody čistě alergické. [22]

Jelikož v Asii je velmi rozšířený výskyt alergie na alergeny rýže vyvinuli Japonci postup pro přípravu hypoalergické rýže. Proces spočívá v proteolytickém štěpení alergenu v prostředí uhličitanového pufru při pH 9. Získá se tak produkt, který ani u predisponovaných osob nevyvolá žádnou negativní imunitní reakci. [41]

3.2.2. Celiakie

3.2.2.1. Charakteristika

Celiakie je chronické zánětlivé onemocnění trávicího ustrojí. Tato choroba se vyskytuje u dospělých i dětí v řadě zemí celého světa. Neprojevuje se pouze

gastrointestinální symptomy, ale i symptomy, které jsou důsledkem malabsorpce, kdy dochází k narušení vstřebávání živin z potravy. Když lidé s celiakií požívají potraviny nebo používají produkty obsahující lepek, jejich imunitní systém reaguje na poškození nebo zničení klků v tenkém střevě. Klky běžně umožňují živiny, které přijímáme z jídla absorbovat, stěnami tenkého střeva do krevního řečiště. Postižené osoby se stávají podvyživení bez ohledu na to kolik jídla člověk jí. Celiakie je také známá jako celiakální sprue, netropický sprue, a gluten-senzitivní enteropatie, glutenová intolerance. Celiakie byla poprvé v historii zdokumentována Galénem (řecky *koiliakos,* „trpící bolestmi střev“) . Soudobá medicína zaznamenala celiakii poprvé v roce 1888, kdy S. Gee popsal klinické příznaky nemoci a zároveň způsob terapie, kterým je dieta. V roce 1952 zjistil W. K. Dicke, že celiakie souvisí s obsahem pšeničných bílkovin v potravě. Na jeho výzkumy navázala v roce 1953 C. Anderson, která potvrdila, že příčinou celiakie je intolerance glutenu – směsi zásobních proteinů obilných zrn. V roce 1971 Seah a spoluautoři poprvé popsali sérové protilátky proti gliadinu – etanol--solubilnímu glutenu bohatému na glutamin a prolin. Konec 20. století patřil objevům, prokazujícím další imunopatologie v souvislosti s celiakií: Chorzelski objevil protilátky proti retikulinu, Ladinser protilátky proti endomysiu a v roce 1997 zjistil Dieterich, že primárním autoantigenem protilátek proti endomysiu je tkáňová transglutamináza, enzym sloužící k deamidaci glutaminu v gliadinu. [2]

Dle odborných prací se genetická predispozice k celiakii vyskytuje asi u 1-3 % populace v různých oblastech. Dle odhadů již propuknutou celiakií trpí asi až 0,5 % populace v ČR (asi každý 200-250 člověk, tj. přibližně 40-50 000 lidí). Dle jiných zdrojů dokonce až 1 % populace. Alarmující však je, že díky nenápadným, plíživým a pestrým symptomům celiakie je v současnosti diagnostikováno, léčeno a lékařsky sledováno pouhých 10–15 % nemocných (kolem 4000 v ČR) jedinců s celiakií. [65]

3.2.2.2. Příznaky celiakie

Příznaky celiakie se liší od člověka k člověku. Příznaky se mohou objevit v trávicím traktu (abdominální příznaky) nebo se může jednat o extraabdominální příznaky. Zažívací potíže jsou častější u kojenců a malých dětí a mohou zahrnovat: [11]

- bolesti břicha a nadýmání
- chronický průjem

- zvracení
- zácpa
- hubnutí

Podrážděnost je další společný symptom u dětí. Malá absorpce živin během několika let, kdy je výživa zásadní pro normální růst dítěte, může mít za následek další problémy, jako neprospívání u kojenců, zpoždění růstu a malý vzrůst, opožděná puberta, negativní vliv na zubní sklovinu.

U dospělých se kromě typického GIT dyskomfortu můžeme setkat s následujícím:

- únava
- bolest kostí nebo kloubů
- artritida
- úbytek kostní hmoty, nebo osteoporóza
- deprese nebo úzkosti
- mravenčení, znecitlivění v rukou a nohou
- nepravidelná menstruace
- neplodnost nebo opakující se potrat
- chudokrevnost
- svědivá kožní vyrážka označována jako dermatitis herpetiformis Duhring – v poslední době nejčastější forma projevu glutenové enteropatie. Nejde o přidruženou chorobu ani komplikaci celiakie. Choroba byla dlouho považována za čistě kožní záležitost, až do 60. let minulého století, kdy bylo prokázáno, že u 2/3 nemocných s dermatitidou vykazuje sliznice tenkého střeva stejné změny jako u celiakie a že nejen kožní, ale i střevní změny ustupují po bezlepkové dietě. V současnosti jsou Duhringova dermatitida i celiakální sprue považovány za dvě rovnocenné formy manifestace glutenové enteropatie. Obě jsou na sobě zcela nezávislé, mohou se vyskytovat samostatně i současně a mají shodné laboratorní, morfologické i funkční odchylky. Výskyt dermatitidy se v posledních letech zřetelně zvyšuje (většina nově zjištěných pacientů

s glutenovou enteropatií se manifestuje pod tímto obrazem) a posouvá se do stále nižších věkových skupin. [11]

K dlouhodobým komplikacím patří podvýživa-což může vést k anémii, osteoporóze, mimo jiné se setkáváme s problémy onemocněním jater a rakoviny střev.

3.2.2.3. Lepek

Lepek – (gluten) – bílkovina přítomná hlavně v obilninách, zvláště v pšenici, ječmenu, žitě a ovsu, a tím i v četných potravinách vyrobených z mouky, například v chlebu, sušenkách, těstovinách aj. Je směsí dvou bílkovin, nerozpustných ve vodě a to gliadinu a gluteninu, které se nacházejí společně se škrobem v endospermu semen výše uvedených obilovin. Lepek tvoří trojrozměrnou síť peptidových řetězců, různým způsobem zřasených a propojených navzájem různými můstky a vazbami. Mezi zrna, která nemají lepek zařazujeme např. rýži, kukuřici, pohanku, jáhly, aramant, oves, sójové boby a slunečnicová semena. [25]

3.2.2.4. Prognóza onemocnění

Nepoznaná a neléčená glutenová enteropatie je závažným i život ohrožujícím onemocněním. Prognóza je dána především včasností diagnózy, resp. rozsahem slizničních změn v době rozpoznání choroby. Nemocné je třeba trvale sledovat, pokud bezlepkovou dietu dodržují trvale a úplně, je prognóza velmi dobrá a výskyt komplikací se významněji neliší od ostatní populace. [65]

3.2.2.5. Diagnostika

Protilátky proti endomysiu (EMA)

Tyto autoprotilátky jsou namířeny proti proteinové složce pojivové tkáně, která se nachází mezi myofibrilami stěnami zažívacího ústrojí. Při dodržování bezlepkové diety je možný pokles množství EMA v séru. EMA jsou detekovány nepřímou imunofluorescencí (NIF) v izotypech IgA i IgG, antigenním substrátem je distální část opičího jícnu nebo lidský pupečník. Senzitivita i specificita EMA je velmi vysoká. [39]

Tyto protilátky velmi rychle reagují na dietu a hodí se tudíž pro monitorování úspěšnosti a dodržování dietního režimu. V kombinaci s protilátkami proti

transglutamináze lze dosáhnout senzitivity a specifity pro průkaz celiakální sprue téměř na 100 %. [26]

Protilátky proti retikulinu (ARA)

Další diagnostický parametr pro důkaz celiakie. Toto vyšetření se provádí metodou nepřímé imunofluorescence na řezech krysí ledviny. Sensitivita je přibližně z 60 %. Protilátky proti retikulinu jsou namířeny proti strukturálním komponentám kolagenu. [1]

Protilátky proti tkáňové transglutamináze (anti-tTG)

Tkáňová transglutamináza je enzym, který se nachází v lamina propria intestinální sliznice. Za fyziologických okolností modifikuje strukturu peptidů gliadinu, u predisponovaných jedinců pak zodpovídá za zvýšenou afinitu těchto peptidů k molekulám HLA na antigen prezentujících buňkách. Kvantitativní nebo semikvantitativní detekce anti-tTG se provádí enzymovou imunoanalýzou (ELISA). První generace anti-tTG ELISA testů využívala jako antigen tkáňovou transglutaminázu z morčecích jater. Z důvodu „kontaminace“ antigenního substrátu jinými jaterními proteiny docházelo v těchto analýzách k četným falešným pozitivitám. Druhá generace anti-tTG ELISA využívala tkáňovou transglutaminázu z lidských erytrocytů a nejnovější testy třetí generace používají rekombinantní tkáňovou transglutaminázu. Senzitivita a specificita anti-tTG pro diagnózu celiakie je velmi vysoká. [10]

Protilátky proti gliadinu (AGA)

Gliadin je v alkoholu rozpustná frakce glutenu, která je za určitých okolností schopna vyvolat abnormální imunitní odpověď střevního slizničního imunitního systému. Pacienti s celiakií často vykazují pozitivitu AGA v izotypu IgA i IgG, při léčbě bezlepkovou dietou titr těchto autoprotilátek klesá, může klesnout až pod hladinu detekovatelnosti. AGA se rutinně diagnostikují enzymovou imunoanalýzou (ELISA), a to obvykle paralelně v obou izotypech, protože AGA IgG je senzitivnější a AGA IgA specifičtější pro diagnózu celiakie. AGA jsou při screeningu celiakie používány již čtvrt století. Nyní je však čím dál tím více zřejmé, že tento test má ve srovnání s anti-tTG své limity, zapříčiněné mj. pozitivitou AGA u řady jiných onemocnění střev, při alergiích nebo jiných imunopatologiích. [9]

3.2.2.5. Léčba

Celiakii nelze vyléčit, protože její podstatou je vrozená celoživotní nesnášenlivost lepku. Celiakii ale lze velmi úspěšně léčit.

Jediným a dostatečným léčebným opatřením je úplné vynechání lepku ze stravy – bezlepková dieta. U některých případů je nutné podávání medikamentů. Mezi ně patří kortikoidy, které tlumí zánětlivou reakci ve střevní sliznici a napomáhají diferenciaci enterocytů. Počáteční dávka bývá větší (30-40 mg prednisonu) poté se dávka snižuje až do vysazení v průběhu 2-3 měsíců. Dlouhodobé podání kortikoidů je určeno pouze pro nezbytné případy a dávku redukujeme na nejnižší množství dostatečné k udržení remise. Jelikož celiakie je spojená s malnutricí a malabsorpcí je nutná substituční terapie. Např. Anémie vyžaduje vitamin B_{12}, pyridoxin a preparáty železa. Deficit minerálů jako je K, Ca, Mg se léčí podle aktuálně zjištěného stavu. Periferní neuropatie vyžaduje parenterální podání vysokých dávek komplexu vitamínů B a vitaminu B_{12}. Bezlepkovou dietu je nutné dodržovat po celý život. Opakovaně bylo prokázáno, že bezlepková dieta je plnohodnotná strava. I u dětí zaručuje normální duševní a tělesný vývoj, pokud je doplňována bílkovinami z jiných zdrojů. Bezlepkové potraviny by měly být kontrolovány na obsah lepku a na obalu by mělo být do detailu uvedeno složení výrobku včetně obsahu lepku nebo gliadinu. Pokud dítě nebo dospělý člověk s celiakií začne dodržovat přísnou bezlepkovou dietu, po určité době (měsíce) se sliznice tenkého střeva zcela „uzdraví“ a příznaky choroby vymizí. Neexistuje lék nebo metoda, která by „uzdravila sliznici tenkého střeva“, aniž by pacient s celiakií vynechal lepek ze stravy. Proto bezlepková dieta je trvalá, celoživotní. U některých pacientů s dermatitis herpetiformis nevystačíme pouze s bezlepkovou dietou a kožní projevy vymizí až po přidání léků. [32]

3.3. Vejce

3.3.1. Složení vejce

Slepičí vejce druhu Gallus domesticus jsou známé pro jejich potenciál vyvolat alergické reakce u precitlivělých osob. Alergie na vejce jsou jedním z nejčastějších alergií v populaci. Co se týče četnosti na tuto alergii je asi třikrát vyšší u dětí než u dospělých. Zatímco vaječný bílek je považován za hlavní zdroj alergenů, alergizující

bílkoviny obsahuje taktéž žloutek.

Bílek je bohatý na bílkoviny s minimálním množstvím tuků. Ty obsahuje především žloutek, hlavní součástí jsou nenasycené mastné kyseliny a cholesterol. Vajíčka obsahují i důležité vitamíny jako je vitamín A, E, B_2, B_{12}, taktéž železo a důležitou součástí je lecitin. [66]

Tab. 6: Nejdůležitější bílkoviny obsažené v slepičích vejcích [17]

Bílkoviny bílku	Alergen	Bílkovinná část-obsah v %
ovomukoid	Gal d 1	9
ovalbumin	Gal d 2	64
ovotransferin	Gal d 3	14
lyzozym	Gal d 4	4
ovoglobulin	Gal d IgY	9
ovomucin	Gal d ovomucin	stopy
Bílkovina bílku i žloutku		
alfa-livetin(kuřecí sérový albumin)	Gal d 5	
Bílkoviny žloutku		
apovitellin(apovitellenin)	Gal d Apo I Gal d Apo VI	
Kasein kináza	Gal d Phosvitin	

Vaječné bílkoviny mohou vyvolat i vážné celkové reakce a to i anafylaktický šok. Největším problémem je přehlédnutí složení potravin, ale i podcenění fenoménu skryté alergie. Mezi potraviny které mohou obsahovat vaječné bílkoviny patří např. dresingy, polévky, bujóny, krémy, dorty, cukrovinky, zmrzliny, nugát, marcipán, jakékoliv pekárenské výrobky, těstoviny, noky, omelety, omáčky, majonézy, sušenky, oplatky, lesklá glazura chleba i pečiva, smažené výrobky slané i sladké, steaky (povrch). [17]

Ke spuštění alergické reakce stačí přibližně několik miligramů alergenu (do 10 mg). Alergie na bílkoviny vejce je prognosticky velmi nepříznivá, i když v 70-80 % vyhasíná. Velmi často přechází v alergii inhalační-setkáváme se tak u poloviny pacientů, u nichž se rozvine astma bronchiale. [48]

3.4. Sója

3.4.1. Charakteristika

Sója je subtropická rostlina, domácí v Asii. Patří do čeledi bobovitých (Fabaceae). Sója byla dovezena do Evropy v roce 1700 a do Spojených států v roce 1800. Ve velkém měřítku se sója začala pěstovat ve Spojených státech během druhé světové války. V současné době středozápadní státy USA produkují zhruba polovinu světových dodávek sójových bobů. Sója je vynikajícím zdrojem bílkovin v potravě, včetně všech esenciálních aminokyselin. Je také zdrojem lecitinu a fosfolipidů. Sójová bílkovina byla zkoumána v souvislosti rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, na snížení menopauzy, jaký vliv má na hubnutí, na mozkové funkce a na zvyšování výkonnosti či při léčbě artritidy. Bylo zjištěno že sója může snížit riziko vzniku rakoviny prsu u žen a prostaty u mužů stejně jako jiné druhy rakoviny. [67]

3.4.2. Snížení alergenicity

Snížení alergenicity u sojových bílkovin se provádí podobnou cestou jako u bílkovin mléka. Často se nejprve začíná tepelnou denaturací a potom se nedenaturované bílkoviny štěpí enzymově. Sójové bílkoviny na rozdíl od těch mléčných jsou často zesíťovány disulfidickými můstky a proto je nutné tyto disulfidové vazby rozrušit-např. pomocí N-acetylcysteinu, jenž významně změní antigenní determinanty, které vyvolávají alergickou reakci. Existuje i postup, kdy sojové proteiny zahříváme s cukry za velmi mírných podmínek. Molekula alergenu se modifikuje a vymizí alergická odpověď. Je to dáno reakcí mezi volnými aminoskupinami proteinu s aldehydickými skupinami sacharidů. [41]

3.4.3. Přípravky ze sóji

Existují různé potraviny obsahující sóju: sojový sýr, tvaroh, tofu, sójové omáčky, sójové mléko a jogurty, sójová mouka, krupice, sójové vločky, sójové masa, sójový olej, miso (fermentovaná sója), natto (fermentovaná sója), okara (sójová vláknina).

Sója je obsažena i v nepotravinových výrobcích, které jsou používány v kosmetice, zemědělství, chemickém a textilním průmyslu (mýdla, tělová mléka, krémy, podlahové krytiny, hnojiva, papír atd.), proto by měli být sójoví alergici ostražití i před těmito produkty. [17]

Tab. 7: Dosud známé alergeny sóji: [17]

alergen	funkce
Gly m 1	-
Gly m 2	-
Gly m 2 S Albumin	2 S albuminy-konglutiny či konglutininy (patřící do skupiny prolaminů)
Gly m 3	Profilin (Bet 2)
Gly m 4	Bet 1 homologie
Gly m glyciny	Zásobní bílkoviny, jedná se o třetinu všech sojových bílkovin, patřící do skupin rodiny, jde o 11 S globuliny (dříve leguminy)
Gly m Bd28K	Viciliny (7 S globuliny, rovněž patří do zásobních bílkovin, skupin rodina)
Gly m lectin	Lektiny (aglutininy)
Gly m trypsin inhibitor	Patřící do rodiny alfa amyláz/trypsin inhibitor respektive do skupiny prolaminů
Gly m Bd30K	Proteázy či proteinázy

Glycininy a viciliny jsou vysoce stabilní zásobní bílkoviny, které bývají homologní pro všechny luštěniny, proto se také setkáváme se zkříženou alergií mezi sójou a jinými druhy čeledi bobovitých (fabaceae), nejvíce pak s arašídy (podzemnice olejná). Hlavními představiteli čeledi jsou sója, fazole, čočka, hrách, lékořice, produkty méně známých luštěnin-karob (svatojánský chléb), arabská guma, guar guma, tragant. [17]

Sójové boby (sójová semena) obsahují přibližně 37 % bílkovin, které jsou obvykle odděleny frakcionací pomocí různých rozpouštědel a ultracentrifugací. Práh pro vyvolání alergenicity je obvykle velmi nízký a velmi malé množství (0,0013-500 mg) může být dostatečné k vyvolání alergické reakce. [34]

3.5. Celer

3.5.1. Alergeny celeru

Celer můžeme zařadit mezi nejagresivnější alergeny, a to z toho důvodu že alergické reakce na požitou tuto kořenovou zeleninu má tendenci přecházet do celkových příznaků včetně anafylaktické reakce. Z alergické reakce jsou zodpovědny alergeny Api g 1, Api g 4, cross-reactive carbohydrate determinants (CCD) a N- glykans. [30]

Hlavním alergenem celeru je Api g 1. Byla u něj nalezena homologie s hlavním alergenem břízy Bet v 1. Tyto proteiny mají molekulovou hmotnost 15–16 kDa a patří mezi tzv patogenesis – related proteins.

Vedlejší alergen celeru Api g 4 je homologní s vedlejším alergenem břízy Bet v 2 a vedlejším alergenem pelyňku Art v 4. Je řazen do skupiny profilinů s molekulární hmotností 12–15 kDa. [30]

Dalšími definovanými alergeny celeru patří výrazně imunogenní cukerné složky, které jsou schopné u atopických jedinců indukovat tvorbu specifických IgE protilátek. Jsou označovány zkříženě reagující determinanty (CCD) – cross-reactive carbohydrate determinants. Jejich molekulová hmotnost je vyšší než 45 kDa. IgE specifické protilátky proti CCD byly prokázány asi u 25 % pacientů s alergií na celer. [15]

CCD reprezentují termostabilní alergeny, které mohou vyvolat systémové příznaky i po tepelné úpravě. [15]

Nově definovaným alergenem celeru je Api g 5 u nějž nalezneme specifickou koncovou molekulu. Molekulová hmotnost se pohybuje v rozmezí mezi 53 až 57 kDa. S touto strukturou se setkáme i i v pylu pelyňku. Alergie na celer je často spojena s časnou přecitlivělostí na pyl břízy a pelyňku – syndrom bříza–pelyněk–celer. [7]

3.5.2. Projevy alergie na celer

Klinické příznaky této přecitlivělosti zahrnují jak lehké lokální symptomy v dutině ústní, tak život ohrožující anafylaktické reakce. Při systémové alergické reakci se většinou první příznaky začínají projevovat v prvních dvou hodinách po požití daného alergenu. V literatuře je však i udáváno že začátek muže být opožděný o několik hodin. K zesílení reakce může dojít při současném požití potravin s vysokým obsahem farmakologicky účinných látek, zvláště při doprovodné konzumaci alkoholu. [16]

3.6. Brambory

Jsou častým alergenem díky zkřížené alergii s pyly především z čeledi břízovitých. Pravděpodobně je za ti zodpovědný panalergen z Bet v 1 homologie a zároveň nelze vyloučit ani homologii k Bet v 2 k profilinu (Sola t profilin). Jelikož se homologní bílkoviny k Bet v 1 i Bet v 2 dlouhým působením tepla znehodnocují, vařením se brambora stává nealergenní pro citlivého alergika. Problémy se ovšem vyskytují při zpracování brambor-loupání, škrabání. Alergik má potíže s dýcháním, začne slzet či kýchat. [17]

3.7. Arašídy

Burské oříšky patří k oblíbeným pochutinám zejména v Evropě, USA, Asii. Vyznačuje se velkým nebezpečím pro vznik anafylaktické reakce na níž např. v Spojených státech zemře ročně asi stovka lidí. [37]

3.7.1. Arašídové alergeny

Bylo identifikováno minimálně 8alergenů arašídů (Ara h 1–8), přičemž Ara h 1 (vicilin) a Ara h 2 (konglutinin) představují 20 % a 10 % všech proteinů arašídů a jsou to nejdůležitější alergeny arašídů. 95 % pacientů s vážnou alergií na arašídy rozpozná Ara h 1 a Ara h 2. [42]

Tab. 8. Arašídové alergeny: [17]

Ara h 1	7 S globulin (vicilin)
Ara h 2	2 S albumin (konglutin)
Ara h 3	11 S globulin (legumin)
Ara h 4	11 S globulin (legumin)
Ara h 5	Bet v 2 homologie (PROFILIN)
Ara h 6	2 S albumin (konglutin)
Ara h 7	2 S albumin (konglutin)
Ara h 8	Bet v 1 homologie
Ara h aglutinin	Homologie se sojou

3.7.2. Snížení alergenicity

Zpracování podzemnice olejné je možné docílit snížení ale i zvýšení alergicity hlavních alergenů. Úprava může být následující: [17]

1) **Výroba oleje z arašídů**

   a) Lisování podzemnice olejné za studena – v takto vyrobeném arašídovém oleji je vysoký obsah alergenů včetně Vicilinu a Konglutininu.

   b) Lisování burských oříšků za tepla – takto vyrobený olej a zpracovaná podzemnice olejná má velmi nízké množství alergenů.

   c) Olej vyrobený rafinací podzemnice olejné – při teplotách nad 230 stupňů celsia je zbaven alergenů.

2) **Pražení burských ořechů –** Pražení jako tepelná úprava podzemnice olejné paradoxně **vede ke zvýšení množství alergenů** – konglutinin i vicilin po pražení zvyšují své vlastnosti vázat IgE. Bílkoviny totiž mají zvláštní 3D uspořádání, které usnadňuje vazby k alergickým protilátkám. Čím stabilnější je struktura, tím je vazba pevnější a reakce těžší. Pražením se totiž alergeny ještě více zpevní a posílí.

3.8. Ryby

3.8.1. Parvalbuminy

Pravděpodobně nejznámější a nejvíce prostudovaný hlavní rybí alergen je označen Gad c 1 (treska). Jedná se o bílkovinu, která patří do rodiny vápenato – vazebných proteinů běžně známých jako parvalbumins. [38]

Alergenní parvalbuminy mají molekulovou hmotnost přibližně 10-13 kDa, a patří k β-parvalbumin linii. Tyto bílkoviny hrají důležitou roli při stahu svalového vlákna kde ovládají průnik iontů vápníku ve svalové sarkoplasmě. [38]

V současné době je známo více než 20 parvalbumins od různých druhů ryb, které jsou klasifikovány jako hlavní alergeny a byly přijaty Mezinárodní unií Imunologické Společnosti (IUIS). Patří zde alergeny označené např. Sal s 1 (losos), Thu a 1, Thu o 1, Thu to 1 (tuňák), Sco 1, Sco a 1, Sco j 1 (makrela), Cyp c 1 (kapr), Ang a 1 (úhoř) a dalších ryb. [54]

3.8.2. Snížení alergenicity

Parvalbuminy jsou kyselé bílkoviny, velmi stabilní, odolné vůči tepelnému zpracování, ale i vůči trávicím enzymům. Proto se v praxi setkáváme s celkovými alergickými příznaky včetně anafylaxe. Nicméně, rozsáhlé tepelné ošetření provedené v průběhu procesu konzervace ryb velmi snižuje nebo odstraňuje alergizující vlastnosti parvalbuminů. Během konzervárenského procesu, ryby ošetřené za vysokého tlaku a páry po dlouhou dobu vykazují sníženou alergenicitu. Prokázáno toto bylo u druhu ryb jako je tuňák a losos. [6]

3.9. Aditiva-přídatné látky

Někdy jsou chápána jako "éčka", to z toho důvodu, že na obalech potravin jsou označena písmenem velké E. Na tyto látky si musíme dávat pozor zejména pokud trpíme určitými chorobami nebo když jsme alergičtí. Tyto přídavky do potravin musí projít příslušnou kontrolou zdravotní nezávadnosti. Některá jsou získávána z přírody, jiná pak připravena synteticky. Přírodní přídavky mají tu výhodu, že člověk se s nimi většinou v minulosti setkával a jeho organismus je na ně více připravený než na syntetické přípravky. Ovšem neplatí, že co pochází z přírody je automaticky zdravé a neškodné. [51]

3.9.1. Základní kategorie

Přídatné látky se dělí (podle toho k jakému účelu se používají) do následujících kategorií: [17]

1) jako antioxidanty jsou látky, které prodlužují údržnost potravin chrání potravinu proti zkáze způsobené oxidací. Oxidace je reakce potraviny s vzdušným kyslíkem. Vzdušný kyslík s potravinami vytváří řadu sloučenin. Projevem oxidace je např. žluknutí tuků, barevné změny potraviny atp.
2) konzervační látky -konzervanty jsou látky, které prodlužují údržnost potravin. Zamezují růstu mikroorganismů, které by mohly být pro lidský organismus škodlivé.
3) Barviva (přírodní nebo syntetická) jsou látky, které udělují potravině barvu, kterou by sama o sobě neměla a nebo obnovují barvu, která byla poškozena či zeslabena během výrobního procesu. Potravina tak získá lákavější vzhled.
4) látky zvyšující chuť a vůni

5) náhradní sladidla
6) stabilizátory -udržují fyzikální vlastnosti potravin, např. barvu, také vytvářejí homogenní směs jinak nemísitelných látek, brání sedimentaci prášku ve vodě, většinou se jedná o modifikované škroby a rostlinné gumy.
7) Emulgátory jsou látky, které umožňují tvorbu stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných kapalných fází nebo které tuto směs udržují.
8) další aditiva -regulátory kyselosti, tavicí soli, zahušťovadla, rozpouštědla, nosiče, leštící látky, plniva, kypřící a pěnotvorné látky, protispékavé látky

Aditiva by se ovšem v některých potravinách neměly objevovat vůbec. Jedná se o následující potraviny: med, neemulgovaný tuk a oleje, máslo, pasterované či sterilizované mléko, minerální vody, káva (kromě instantních druhů), čaje, cukr, nedietní těstoviny s obsahem lepku. [48]

Mezi látky přídatné se nepočítají potravní doplňky, které se do potravin přidávají za účelem zvýšení jejich obsahu v potravinách (vitamíny-B_1, B_2, C, E, niacin, kyselina listová, karoteny, minerály -draslík, hořčík a vápník, stopové prvky -zinek, měď a jod. Dále aditivy nejsou látky aromatické, pektin, dextriny, pokud jsou přímo určené k výrobě potravin, inulin, jedlá sůl, chlorid amonný, dále také kaseináty, kasein, gluten, mléčný protein, jedlá želatina, aminokyseliny a jejich soli (kromě glutamátu, glycinu a cystinu). [51]

Z alergologického hlediska budou popsány aditiva, která mohou vyvolávat reakce imunologické (mají antigenní aktivitu)- látky proteinové či glykoproteinové povahy, ale i takové, které mohou v organismu způsobit reakce neimunologické a to především farmakologické (budivé aminy, salicyláty). Zajímavé je chování některých látek, které se mohou stát nebezpečnými alergeny pokud se naváží na lidské bílkoviny. Jsou to látky nebílkovinné povahy, nazývané hapteny. Nejčastější hapteny jsou kovy jako je nikl a kobalt, dále mentol, peruánský balzám a vanilin z vanilky. [17]

3.9.1.1. Barviva

Syntetická potravinářská barviva

Mezi ně můžeme zařadit azobarviva, nejčastěji používaným k barvení mnoho druhů potravin je tartazin. [17]

- Tartazin -žluté azobarvivo, označované jako potravinářská žluť 4. U citlivých osob se po požití mohou dostavit potíže jako je svědící kopřivka, purpura, otoky, rýma, migrény a rozmazané vidění. Některé studie ukazují, že tyto reakce mohou nastat zejména u osob citlivých na kyselinu acetylosalicylovou. Jiné zdroje toto skutečnost striktně popírají. Látka je také spojována s dětskou hyperaktivitou.
- Dalšími příklady jsou barviva ponceau 4 R a žluť SY.

Přírodní potravinářská barviva

- Annato -oranžový karotenoid, jedná se o extrakt z exotického stromu a slouží k barvení sýrů, zmrzlin, nápojů atd..
- Karmíny -tmavočervená košenila-jedná se o extrakt ze samiček drobného hmyzu, používá se k barvení cukrovinek (bonbony, zmrzlina), sirupů, likérů, sýrů, marmelád, kaviáru a jiných delikates.
- Chlorofyly -zelené porfyriny z trav, kopřiv, vojtěšky apod.
- Směs karotenů a beta-karoten -oranž získaný z mrkve, řas, hub.
- Lykopen -žlutý karotenoid z rajčat Licopersicon esculentum.
- Betalainová červeň -červeň získaná z řepy.

U některých přírodních barviv byly popsány vážné anafylaktické reakce. Na rozdíl od barviv syntetických se jedná o cestu IgE atopickou.

3.9.1.2. Konzervanty

Benzoáty a parabeny

Látky mají antimikrobiální účinek, kterého se využívá ve všech oborech potravinářského průmyslu-konzervace ovoce a zeleniny, masa, nápojů, při výrobě omáček, cukrovinek (vyjma čokolády), sýrů, chleba, hořčice apod. [17]

Jsou popsány anafylaktické reakce a astmatické záchvaty při požití těchto látek. Mechanizmus nežádoucího vlivu není sice znám, více je popisován výskyt u pacientů citlivých na ASA. Obdoba s azobarvivy není náhodná, nejspíš jde o totožnou genetickou predispozici. [17]

Můžeme se setkat s případy kontaktního ekzému, kde parabeny jsou součástí

krémů a mastí.

3.9.1.3. Sulfity

Historicky stará aditiva se již řadu let používají jako konzervační látky pro kvasné nápoje (síření vín) a pro řadu dalších potravin, jako jsou zelenina, sušené ovoce, nakládané houby, brambory a masné výrobky. Mezi tyto sloučeniny patří oxid siřičitý a siřičitany. Oxid siřičitý je běžnou součástí znečištěného ovzduší, vzniká jako vedlejší produkt při spalování fosilních paliv. Pro většinu lidí jsou sulfity neškodné, jelikož enzym sulfitová oxidáza je považována za neutralizační enzymový systém tkání a sliznic. Avšak existují osoby, které mají zřejmě tento ochranný systém porouchaný a sulfity se pro ně stávají reálným nebezpečím. Nebezpečí spočívá v tom, že oxid siřičitý za absence likvidačního systému může poškodit a zúžit dýchací cesty tím, že dráždí nervová zakončení nebo reaguje s vodou za vzniku kyselých sloučenin. [17]

Tab. 9: Pravděpodobný výskyt sulfitů v potravinách: [17]

Druh potraviny	Upřesnění
Víno	Častěji se udávají vína bíla, ale s vysokým obsahem sulfidů jsou i vína červená
Pivo	Alkoholické i nealkoholické
Mošty, džusy	Jablečné, vinné i jiné
Zelenina nakládaná (i mražená)	Rajčata, cibulky papričky, kyselé zelí aj.
Zelenina sušená	Rajčata
Zelenina čerstvá	Hlávkový salát
Ovoce nakládané, mražené a kandované	Jablka, hrušky, třešně aj.
Ovoce sušené	Meruňky, hrozinky, jablka (křížaly), ananas, papája, kokos, banány
Ovoce čerstvé	Víno hroznové
Marmelády, džemy, želé	Včetně základu (želatina a pektin)
Sladkosti	Bonbóny, čokolády
Kečupy, hořčice, dresingy	Včetně rajčatových protlaků a pyré
Polévky, omáčky	Hotové, instantní aj.
Cereálie	Moučná těsta (včetně chlebového), sladké pečivo, sušenky, müsli, krekry křupky aj.
Těsta, nudle	Např. mražená těsta kromě bramborových těst
brambory	Sušené, nakládané i syrové, hotové bramborové kaše

Sojové produkty	Prakticky veškeré
Snack a fast food	Včetně tortil, chipsů, křupek apod.
Sýry	Především ty dlouho zrající
Mořské produkty	Ryby, krevety, mušle, různí měkkýši
Mastné produkty	Hamburgery, hot dog, mletá masa, smažená masa
Sirupy	Nejen z řepného cukru
Ocet	Nejen vinný
Tekutý citron	Koncentrát
Olivy	V nálevu, všeho druhu
Koření	směsi
Sušené bylinky	Např. některé bylinné čaje
Houby	Nakládané

3.9.1.4. Nitráty/Nitryty

Jedná se o konzervační prostředky u nichž se využívá i jejich barevného i chuťového efektu. Nacházíme je v párcích, salámech, rybích produktech a všech masných výrobcích. Byly popsány anafylaktické reakce pouze však v ojedinělých případech, dále se vyskytly svědivé vyrážky a bolesti hlavy. [17]

Při vysokých teplotách mohou z dusitanů vznikat nitrosaminy. Tyto látky vykazují karcinogenní aktivitu.

3.9.1.5. Antioxidanty

Butylovaný hydroxyanisol a hydroxytoluen

Vyvolávají především chronické kopřivky a astma.

Tokoferoly

Velmi oblíbené antioxidanty používané proti žluknutí tuků např. v sušenkách.

3.9.1.6. Stabilizátory, emulgátory, zahušťovadla

Mohou vyvolávat kopřivky a kožní otoky, mohou zhoršovat ekzémy a při vdechnutí mohou vyvolat astmatické potíže. Alergizující jsou potravinářské gumy luštěninového původu: [17]

- karubin,
- guma guar,

- guma tragant,
- guma arabská.

3.9.1.7. Glutamát sodný

Často se můžeme setkat s označením monosodium glutamate (MSG), jedná se o sodnou sůl kyseliny glutámové. Je to velmi rozšířený kořenící přípravek slané chuti. Dlouho je znám komplex příznaků, které zahrnují bolesti hlavy a zad, nevolnost, bušení srdce, pocity slabosti a ospalosti, zvýšené kožní citlivosti a u astmatiků může dojít až k záchvatu, známé pod označením "syndrom čínské kuchyně". K těmto příznakům dochází při požití více než 3 gramů MSG, což vylučuje jednorázové požití v kontrolované potravině. Ovšem toto množství lze snadno překročit při jediné návštěvě asijské restaurace. K tomuto syndromu nedojde pokaždé a ani u všech strávníků. [17]

3.9.1.8. Umělé sladidlo aspartam

Aspartam eventuálně jiná sladidla (sorbitol, mannitol, sacharin, laktitol, xylitol aj.) se používají do nápojů, dezertů, cukrovinek, ke slazení kompotů, do sladkokyselých nálevů, marinád, polévek, obilných snídaní, do piva a jiných nízkoalkoholických nápojů. Bývá obviňován z vyvolání některých chronických kopřivek a bolestí hlavy. Není to však jednoznačně potvrzeno. [17]

3.9.1.9. Jedlé oleje

Užívají se jako látky leštící, protispékavé i jako nosiče a rozpouštědla. Využívají se oleje sojové, slunečnicové, arašídové, sezamové, ricinové, kukuřičné, olivové, ale i ze stromových ořechů (ty patří mezi nejvíce rizikové). Vše záleží na technologickém zpracování (jak je olej čistý, kolik obsahuje proteinové frakce). [17]

Používání potravinářských aditiv při výrobě potravin je velmi přísně regulováno legislativními předpisy. Ty přesně vymezují potraviny, při jejichž výrobě se nesmí používat určité typy aditiv, popř. lze používat pouze omezený počet přídatných látek. Prostřednictvím těchto předpisů se zajišťuje, že nedojde při běžné konzumaci potravin kpřikročení hodnot ADI pro jednotlivá aditiva. Některá aditiva nemají stanovenou hodnotu ADI a smějí se používat jen v nejnižším množství, které je nezbytné k dosažení požadovaného technologického účinku, tzv. quantum satis (QS). ADI je množství potravinářského aditiva (vyjádřeného v mg na kg tělesné hmotnosti), které lze

konzumovat denně během života bez zřetelného zdravotního rizika. Při stanovování ADI určitého potravinářského aditiva se berou do úvahy všechny nežádoucí účinky, ke kterým může dojít při konzumaci tohoto aditiva. Ty se pak prověřují v různých testech, nejčastěji na experimentálních zvířatech. Nejvyšší dávka, při niž se nežádoucí účinek ještě neprojeví, se označuje jako NOAEL (No Observed Adverse Effect Level). NOAEL se pak dělí bezpečnostním faktorem, obvykle číslem sto a tím se získá ADI. [17]

4. Zkřížená alergie

4.1. Co je podstatou?

Zkřížená alergie vzniká na základě podobnosti (homologii) alergenů. Jedná se o jev, kdy IgE protilátky, vytvořené proti určitému alergenu, reagují na základě podobnosti v sekvenci aminokyselin s alergenem jiným. Zkřížená reakce existuje mezi potravinami, mezi potravinou a inhalačním alergenem (pyl, roztoči) nebo latexem a potravinou. U zkřížené alergie např. pacient alergický na pyl stromu, s vytvořenými protilátkami proti jeho pylu, může mít alergickou reakci po některé zelenině, ač konkrétní protilátky proti dotyčné zelenině u pacienta při základním vyšetření protilátek nenalezneme. To je, jak je uvedeno výše, způsobeno podobnou stavbou bílkoviny alergenu stromu a alergenu zeleniny. Přitom platí, že nemusí být splněna 100 % homologie. Odhaduje se že shoda aminokyselinových sekvencí přes 50 % je již významná pro existenci zkřížené alergie, pokud je podobnost velmi blízká (nad 80 %), pak se nehovoří o homologii, ale o panalergenech. [48]

Homologii logicky nejčastěji nacházíme u příbuzných druhů (hlavně čeleď a podčeleď), kde lze očekávat přítomnost chemicky totožných nebo velmi podobných bílkovin. V příbuzných alergenech najdeme jednak ty, které jsou součástí našeho životního prostředí, tak i ty, které se objevují v našem jídelníčku. Proto homologní alergeny mohou zároveň vyvolávat alergické potíže jak z postižení dýchacích cest a kůže (po vdechnutí, inhalaci), tak obtíže plynoucí z požití potravin. Klasickým příkladem jsou např. pyly a rostlinné potraviny, roztoči a korýši, peří a vaječné bílkoviny apod. [17]

4.2. Zkřížená alergie mezi břízovitými a jablky

Častým příkladem zkřížené alergie jsou mezi pyly břízovitých rostlin plody

jabloně. Obvykle předcházejí sezonní obtíže (nosní a oční), které byly často s mnohaletým odstupem následovány potravinovými příznaky plynoucí z fenoménu zkřížené alergie. Dochází ke vzniku orálního alergického syndromu, kdy postižený do několika minut začne cítit pálení, svědění, někdy bolest na rtech, jazyku, dásních. Příznaky mohou být provázeny zčervenáním, výsevem vyrážky a otoky sliznic. Může dojít k rozšíření i na kůži kolem úst, na krk, nelze ovšem ani vyloučit přechod v příznaky celkové. Pokud dochází k opakovanému kontaktu s osudovou potravinou, sliznice je oteklá, překrvená a dochází k postižení nosohltanu. Většinou si pacient potíže nespojí s fénoménem zkřížené alergie, může dojít k záměně s infekčním zánětem.

Hlavní alergen břízy označovaný Bet v 1 nacházíme v celé řadě rostlinných potravin (ovoce, zelenina, ořechy aj.). Bet v 1 bílkoviny mají složitou prostorovou strukturu, dají se jen obtížně izolovat v neporušené formě a velmi obtížně se v této formě udrží. Proto z hlediska diagnostiky není testování zcela spolehlivé. Tvorba protilátek izotypů IgE proti Bet v 1 se obvykle zahajuje tvorbou protilátek přímo proti březové Bet v 1 a s odstupem i mnoha let a přibližně u poloviny pacientů se začnou produkovat protilátky izotypů IgE i proti homologním Bet v 1 bílkovinám některých potravin. Klasickým příkladem je syndrom bříza – jablko – třešeň – lískový ořech.

Tab. 10: Výskyt homologních bílkovin z rodiny Bet v 1: [17]

Potravina	Označení alergenu	Homologie s Bet v 1 (v %)
růžovité - ROSACEAE		
jablko	Mal d 1	58-64,5
hruška	Pyr c 1	57
třešeň	Pru av 1	59-70
meruňka	Pru ar 1	60-75
broskev	Pru p 1	překvapivě velmi nízká
miříkovité (APIACEAE) – kořenová zelenina		
celer	Api g 1	40
mrkev	Dau c 1	38
petržel	Pet c 1	?
miříkovité - koření		
koriandr	Cor s 1	nízká
kmín	Cum c 1	nízká

anýz	Pim a 1	nízká
fenykl	Foe v 1	nízká
ostatní		
lískový ořech	Cor a 1	67-83
arašíd	Ara h 8	velmi nízká
mák	Pap s 17 kD	?
paprika	Cap a 17 kD	?
chřest	Aspa o PR	?
jahoda	Fra a 1	?
mango	Man i 14 kD	?
asi i brambory a hrášek	?	?
sója	Cly m 4	48
pyly	označení alergenu	homologie s Bet V1 (v %)
bříza	Bet v 1	100
heřmánek	Mat c 17 kD	?
pampeliška	Tar o 18 kD	44
olše, líska		80-83
bud, dub, habr, kaštan		50-70

Druhý alergen břízy Bet v 2 nacházíme rovněž v nepříbuzných pylových čeledích a potravinách. Jedná se o homologní bílkoviny skupiny profilinů. Bílkoviny Bet v 2 jsou také relativně snadné rozložitelné tepelnou úpravou, jsou tedy termolabilní. Obě skupiny (Bet v 1 a Bet v 2) podléhají snadno procesům trávení. Proto se setkáváme s příznaky alergie lokální, jen výjimečně může dojít k příznakům celkovým.

Tab. 11: Výskyt homologoidních bílkovin z rodiny Bet v 2 (profiliny): [17]

potravina	označení profilinu (označení alergenu)	homologie s Bet v 2 (v %) - obecně velmi VYSOKÁ
celer	Api g 4	80
jablko	Mal d 4 (3 formy)	74, 78, 82
broskev	Pru p 4 (2 formy)	
hruška	Pyr c 4	83
třešeň	Pru av 4	76
sója	Cly m 3	74

arašíd	Ara h 5	72
lískový ořech	Cor a 2 (2 formy)	77,77
mandle	Pru du 2	
rajské jablko	Lyc e 1 (2 formy)	74,78
mrkev	Dau c 4	
paprika	Cap a 2	77
chřest	Aspa o profilin	
ananas	Ana c 1	71
pomeranč	Cit s 2	
liči	Lit c 1	81
banán	Mux xp 1	78
datle	Pho d 2	
oliva	Ole e 2	
mák	Pap s profilin	
meloun červený	Cit la profilin	
meloun kantalupský	Cuc m 2	
dýňová semínka, dýně-tykev	Cuc ma profilin	
dýně-cuketa	Cuc p profilin	
dýně-okurka	Cuc s profilin	
brambory	Sola t profilin	
koriandr	Cor s 2	
kmín	Cum c 2	
anýz	Pim a 2	
fenykl	Foe v 2	
pyl	označení profilinu (označení alergenu)	homologie s Bet V2 (v %) - obecně velmi VYSOKÁ
bříza	Bet v 2	100
pelyněk	Art v 4	
ambrózie	Amb a 8	
drnavec	Par j 3	
slunečnice	Hel a 2	
heřmánek	?	
řepka olejná	Bra n profilin	
bojínek	Phl p 12	
pšenice	Tri a 12	78
kukuřice	Zea m 12	76
jiné		

latex	Hev b 8	75
tabák	Nic t profilin	
člověk	Hom s profilin	naopak velmi nízká

Protilátky se váží na epitopy, což je konkrétní oblast antigenu (aminokyselinové sekvence) a platí, že proteinová molekula má více míst kam se protilátky vážou. Dnes už umíme přesně určit sekvenci aminokyselin každého alergenu, včetně karbohydrátových determinant, které často hrají důležitou roli v alergenicitě antigenu. Díky známé sekvenci aminokyselin antigenů lze snadno odhadnout zkříženou reaktivitu.

Tab. 12: Pravděpodobnosti zkřížené alergie: [17]

	VYSOKÁ	STŘEDNÍ	NÍZKÁ
	POTRAVINY		
olše	Jablko, broskev, lískový ořech	Mandle, celer, petržel	Hruška, třešeň
platan		Lískový ořech, broskev, jablko, kiwi, hlávkový salát	Meloun, oliva, kukuřice, některé luštěniny (zelené fazole, hrášek)
trávy	rajské jablíčko, obiloviny (pšenice žito)	kiwi, ostatní obiloviny (ječmen, oves), kukuřice, meloun, vodní meloun, hrášek zelený	pomeranč, mangold (příbuzný špenátu), celer, pšenice, LATEX, pozn.: minimálně české ovoce, stromové ořechy, arašíd, kiwi, mango, hrášek
ambrosie	banán, heřmánek (čaj), med (obecně)	meloun, vodní meloun, ananasový meloun (medový, žlutý), slunečnice (semínka), pampeliška, jablko	stromové ořechy, cuketa, melasa (medovice), liči, LATEX, HMYZ (blanokřídlý)
pelyněk	celer, mrkev, petržel, med (obecně), heřmánek, anýz, koření – mix (kari)	koriandr, fenykl, pepř, ale i jiné koření (kopr, andělika, kmín, libeček, koriandr, ale i oregano a nové koření), slunečnice, pastinák, cikorka	meloun, vodní meloun, brambory, rajské jablíčko, HMYZ (blanokřídlý) pozn.: minimálně české ovoce, stromové ořechy, arašíd, kiwi, mango, hrášek
jablko	broskev, nektarinka	třešeň, višeň, švestka, meruňka,	hruška, kdoule, kukuřice,

		jahoda, malina, ostružina, celer, brambory (syrové)	lískový ořech, vlašský ořech, kaštan jedlý, arašíd, hroznové víno, hlávkový salát, chřest
kiwi	papája, avokádo, seznam, mák, (latex)	celer, lískový ořech, rýže	české ovoce
pomeranč			grep, limetka, citrón
meloun	jiný druh melounu	kiwi, avokádo, banán, dýně, tykev, cuketa (cukína, patison)	broskev, okurka
celer	mrkev, petržel, koření-mix	červená paprika, koření z čeledi okoličnaté (koriandr, kopr, fenykl, anýz, kmín, bedrník, kerblík, libeček, andělika)	meloun, okurka, mango
cibule		pór (pórek)	česnek
lilek			brambory, rajské jablíčko, paprika, pepř, nové koření
oliva	šafrán, jasmín, ananas	broskev, hruška, kiwi, meloun, stromové ořechy	šeřík, ptačí zob, zlatý déšť, STROMY – jasan, platan, bříza
sója		nejrůznější boby, arašíd, čočka	sója, fazole, hrách, aditiva luštěninového původu, vlašský ořech, para ořech, kešu, hořčice, seznam, slunečnice, ale i kokos a mandle, LATEX
arašíd		lískový ořech, čočka, rajské jablíčko	hrách, fazole, aditiva luštěninového původu, karubin (E 410), guar guma (E 412), tragant guma (E 413), arabi guma (E 414)
lískový ořech	vlašský ořech	arašíd, para, kešu, pistácie, pekan	kiwi, obiloviny, seznam, mák
sezam			kiwi, mák, slunečnice, hořčice, stromové ořechy
mléko	kozí mléko, ovčí mléko	buvolí a bizoní mléko, hovězí a telecí maso	kobylí mléko, velbloudí mléko
vejce		vejce ostatní (kachna, husa,	PEŘÍ – peří domácích i

		křepelka, holub, pštros), drůbeží maso (kuře, krocan, křepelka aj.)	zpěvných ptáků
	ŽIVOČICHOVÉ		
měkkýši	jiný měkkýš typu škeble, mušle, šnek (hlemýžď)	korýš (jakýkoli), měkkýš typu chobotnice a olihně (sépie)	roztoči, švábi
korýši	jiný korýš typu humr, krab, langusta, rak (i říční)	měkkýš (jakýkoli)	roztoči, švábi, anasakis simplex (rybí parazit)
ryby	jiné ryby (mořské i sladkovodní)		
Vepřové maso			kočka

5. Diagnostika potravinových alergií

Cílem diagnostiky je odhalit potravinu případně složku v potravinách, které jsou odpovědny za obtíže pacienta a zároveň se snažíme sestavit účinnou a po nutriční stránce plnohodnotnou eliminační dietu. [4] [13]

5.1. Anamnéza

Anamnéza je záchytným bodem pro následující diagnostickou rozvahu, vyšetřovací i léčebný plán. Za určitých okolností je rozumné uvažovat o možnosti potravinové alergie, a to především: [4] [13]

- má-li pacient v anamnéze (nejen osobní) jakoukoli alergii především pak pylově asociovanou,
- pokud pacient trpí pylovou alergií a má příznaky orálního alergického syndromu
- pokud potíže po vynechání potraviny ustávají.

5.2. Kožní prick-testy

Jedná se o rychlou a spolehlivou metodu ke zjištění přítomnosti IgE protilátek specifických vůči určitému alergenu u daného pacienta.

Přecitlivělost zprostředkovanou IgE vyšetřujeme kožními prick-testy měli by se používat standardizované alergeny. Přesná molekulární definice příslušného potravinového alergenu napomáhá k určení jeho specifity. Specifita a senzitivita

potravinových alergenů je problémem u přesné diagnostiky. Stabilita diagnostických alergenů je proměnlivá a navíc některé alergeny nejsou u nás zatím dostupné.

Tyto testy slouží ke stanovení přítomnosti žírných buněk, které jsou senzibilizované vůči testovanému alergenu v kůži. Používají se speciální lancety, které mají asi 1 mm dlouhý ostrý hrot. Alergen se nanese na kůži očištěnou alkoholem formou kapky a lancetou provedeme impresi středem kápnutého alergenu. Nesmí dojít ke krvácení, které by mohlo testovaný alergen odplavit a přitom dojde ke k potřebnému narušení povrchové vrstvy kůže, nutné k dopravení alergenu do místa reakce. Důsledkem uvolněného histaminu dojde k vytvoření otoku, začervenání, pupenu a svědění. Tento obraz je typický pro pozitivitu kožního testu. Výsledná reakce se odečítá po 5-20 minutách (časná reakce) nebo je možno i druhý den po aplikaci testu (reakce pozdní). Za jednoznačně pozitivní výsledek se zpravidla vznik intradermálního edému o průměru ≥ 3 mm u dospělých, u malých dětí je výraznější erytém a menší pupen. [13]

U pacientů trpících dermatitidou nejsou testy vhodné, pokud se na nich trvá je nutné vysadit topické kortikosteroidy alespoň 14 dní před plánovaným vyšetřením. Doporučené je rovněž vysadit antihistaminika 1-2 týdny před vyšetřením.

5.3. Specifické IgE

Metoda relativně jednodušší, ale nákladnější. Kožní testy mají vyšší senzitivitu a výsledek je znám do 20 minut. Jejich specifita je však nižší a pro některé pacienty představují riziko anafylaxe. Testy IgE jsou bezpečnější, specifičtější ale i méně citlivé. Medikace nemusí být před vyšetřením vysazena. Ovšem mají poměrně nízkou senzitivitu, řada alergiků (60 až 70 %) mít zvýšeny hladiny IgE nemusí. Normální celková koncentrace IgE nevylučuje přítomnost alergické choroby. Specifita těchto testů je velmi dobrá a dosahuje přibližně 95 %.

Nejsnáze dostupnou metodou pro stanovení specifických protilátek IgE je ELISA nebo starší doposud užívaný test RAST (radio allergo sorbent test). Alergen je buď navázán na pevnou fázi, nebo v průběhu reakce se použije ve fázi kapalné. Metody ještě dále můžeme rozlišit podle charakteru pevné fáze a to na: RISA (ring-immuno--sorbent-assay), kde pevná fáze je mikrotitrační disk se středovým otvorem, dále se může jednat o membránové stripy potažené alergenem (EUROLINE scan) a poslední možnost se nabízí s použitím trojrozměrného celulozového polymeru s kovalentně

navázaným alergenem (UniCAP systém). Sérum pacienta je inkubováno s příslušnou pevnou fází. Během doby inkubace se na vyšetřovaný alergen naváží IgE protilátky, které byly v séru pacienta obsaženy. Zbylé proteiny se odstraní promytím. V případě ELISA se přidávají anti-IgE protilátky označené enzymem, v případě RAST radioaktivním izotopem. [13]

5.3.1. Stanovení specifického IgE – RISA

Je in vitro test, který měří koncentraci cirkulujících alergen, specifických protilátek třídy IgE v lidské krvi. U pacientů, kteří trpí astmaten, atopickým ekzémem nebo jinými alergickými onemocněními se symptomy vyvíjejí ihned po expozici alergenem. Tento okamžitý typ přecitlivělosti je zprostředkován převážně speciálním typem sérových protilátek, které se nazývají reaginy a jsou to protilátky třídy IgE.

Molekuly IgE se vážou prostřednictvím receptorů na povrch žírných buněk a bazofilů. Následná vazba alergenů na IgE buňkách způsobuje aktivaci procesů, které vedou k uvolnění histaminu a ostatních metiátorů, které dále spouštějí alergickou reakci.

Vyšetření se provádí obvykle z čerstvého séra nebo plazmy, které mohou být skladovány až 7 dní při 2-8 ºC nebo déle i v mraženém stavu. Příliš kalné vzorky musí být centrifugovány. Tepelná inaktivace vede ke ztrátě IgE antigenicity a není tudíž přípustná. Systém RISA (Ring-Immuno-Sorbent-Assay) je patentem chráněný způsob detekce, kde celá reakce probíhá v jamce mikro titrační destičky, bez potřeby manipulaci s diskem. Výsledný barevný roztok není třeba převést do jiné desky, ale proměřuje se otvorem ve středu kroužku (ring), na kterém je navázaný příslušný alergen. To snižuje chybu, která se může vyskytnout při manipulaci se vzorkem. [31]

5.4. Otevřené expoziční testy

V praxi se užívá doporučovaný postup:

- zjistíme pozitivní osobní anamnézu (nejlépe i pozitivní rodinnou anamnézu)
- podezřelou potravinu eliminujeme na 2 až 3 týdny, nutné je vysadit i potraviny ve kterých jsou i stopová množství alergenů
- pokud dojde k ústupu obtíží pak opět exponujeme
- teprve až po pozitivní expozici můžeme vyslovit podezření na potravinovou alergii.

Tento snadný a rychlý postup má i svá úskalí. Problémem jsou především pacienti s polyvalentní přecitlivělostí – často se totiž nepodaří vyloučit všechny reálné alergeny a pozitivní test jednoznačně nevyloučí neimulogický vliv potraviny. [4][13]

5.5. Dvojitě zaslepený placeben kontrolovaný potravinový expoziční test (double blind placebo controlled food challenges)-DBPCT

Tato metoda je jedinou uznávanou na celém světě. Minimalizuje se vliv subjektivního hodnocení ze strany pacienta i lékaře. Probíhá ve dvou sériích a to s potravinou a placebem.

K zamaskování potraviny je použit buď maskovací roztok, který je zároveň placebem nebo lyofilizovaná potravina, jež se uzavře do bílých želatinových kapslí. Pozitivitu testu můžeme hodnotit pouze tehdy, je-li pozitivní reakce na potravinu, ale na placebo se reakce nedostavila. Před expozicí je nutné vysadit léky, hlavně antihistaminika. [4][13]

5.6. Test aktivace bazofilů

Poměrně nová diagnostická metoda, která umožňuje odhalit alergeny, které jsou schopny vyvolat aktivaci bazofilů. Má přínos u projevů zkřížené reaktivity a může významně přispět při eliminaci potravin při dietě. Principem testu je vyvolání aktivace bazofilů v přítomnosti senzibilizujícího alergenu a následné měření aktivačního znaku bazofilů CD 63 pomocí monoklonálních protilátek metodou průtokové cytometrie. [20]

5.7. Test Select 181 Immunscreening -testování protilátek IgG

Tab. 13: Srovnání reakcí protilátek IgE a IgG: [75]

	mechanismus	**Doba reakce**
Humorální anafylaktické alergie typu E	Uvolnění histaminu a podobných substancí zprostředkované IgE	Sekundy až několik minut
Nežádoucí reakce na potravu typu G	IgG a IgM tvoří s antigenem buněčné membrány imunokomplex	Hodiny až dny

5.7.1. Realizace testu 181 Select

Test zkoumá potraviny, které jsou pro organismus nesnášenlivé. Ty se dostávají do krevního oběhu nedostatečně strávené, ve formě velkomolekulárních částic potravin a tím vyvolávají imunitní odpověď.

Pro realizace testu byly speciálně vyvinuty mikrodestičky, na nichž je hydrofobně zakotveno 90 standardních potravin, na které se nanáší sérum pacienta. Pomocí označené protilátky na humanní IgG a příslušného barviva je možné zjistit potraviny, při niž se specifický IgG titr objevuje. Touto metodou je možné sestavit profil individuální nesnášenlivosti potravin a stanovit eliminační dietu. [75]

5.7.2. Metoda testování

Test Select 181 je imunologické testování, které je podobné testovacímu postupu ELISA. Potravinové alergeny mají svého nositele. Protilátky ze séra pacienta se vážou na tyto antigeny a nevázané protilátky jsou smyté. V praxi se testování provádí tak, že na polystyrenovou titrační destičku o určitém počtu jamek do nichž je navázaná protilátka proti vyšetřovanému antigenu. Ta může být navázaná pouhou absorpcí, ale většina protilátek je chemicky vázaná pomocí vazeb např. kovalentních. Místa na polystyrenu, která obsazena nejsou se blokují inertní bílkovinou nejčastěji albuminem. Do jamky se přidá naředěný vzorek, jenž obsahuje antigen a inkubuje se předepsanou dobu. Pak se nenavázané složky odmyjí a přidá se tzv. druhá protilátka s navázaným enzymem (označujeme jako konjugát). Po inkubaci a promytí nastává fáze, kdy přidáme substrát, který je štěpen enzymem navázaným na druhou protilátku. Vzniklá barevná reakce se vyhodnocuje fotometricky. [4]

5.7.3. Příklady zdravotních potíží, u kterých je zvýšená hladina IgG

1. Opakované infekce – když je imunitní systém neustále oslabován reakcemi na nesnášelivé potraviny stoupá riziko infekcí. Mělo by se tudíž vyšetřit, která potravina imunitní systém dlouhodobě zatěžuje.
2. Migréna – u postižených osob byl často zvýšen titr séra na potraviny. Specifická dieta může i zde poskytnout pomoc.
3. Syndrom nakupených bolestí hlavy – pro postižené uvedeným syndromem je důležité poznat osobní spouštěč. Test nabízí postiženým šanci odhalit tento spouštěč. Eliminace potraviny je často spojena s úplným vyléčením nebo

se značnou redukcí záchvatu.

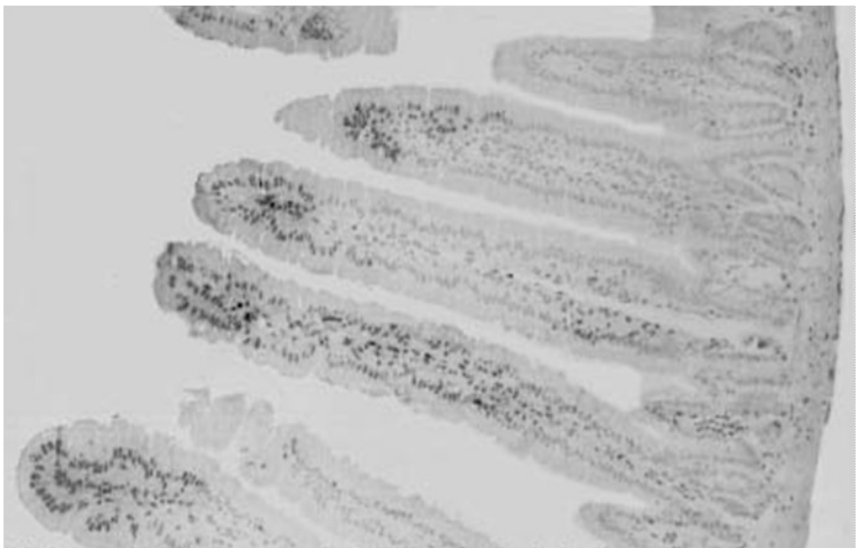
4. Neuralgie – jsou velmi často spojené s nesprávnou výživou, chronickým překyselením organismu a nedostatkem vitamínu B. Při chronické imunitní reakci se uvolňují zánětlivé substance, které se dostávají do nervového systému a způsobují chronické bolesti.
5. Vegetativní dystonie – nervozita, podrážděnost, lekavost, nedostatek koncentrace a vnitřní neklid korelují často s přetížení IS. V každém případě je přijatelnější šetřit IS vynecháním provokující potraviny než psychiatrické vyšetření.
6. Nadváha – příčinou může být nejen vysoký podíl tuku, ale také nadměrné hromadění tekutiny ve tkáni. Komplex hydrofilních IgG protilátek může způsobit tvorbu edému. U pacientů trpících obezitou je prokázán vysoký titr IgG některých potravin.
7. Další problémy, které se vyskytují v souvislosti s nežádoucí reakcí na potraviny, jsou zimnice, pocení, neobjasněné závratě, snížená a zvýšená tělesná teplota, na kůži to může být neurodermitis, svědění, psoriáza, kopřivka a jiné kožní vyrážky, co se týče trávicího orgánu – nevolnost, pálení žáhy, průjem, nadýmaní, zácpa, žaludeční vředy. Dýchací cesty – chronická rýma, chronický zánět nosních dutin, astma, zvětšené hltanové a patrové mandle a dále v oblasti srdce a krevního oběhu – tachykardie, bradykardie a arytmie. [75]
8. Chronická únava – nejnovější výzkumy dokazují spojitost mezi nežádoucí reakcí na potravu v souvislosti s CFS syndromem (Chronic fatigue Syndrom). Každé větší zatížení IS snižuje tělesnou výkonnost, způsobuje tedy únavu. Součástí terapie musí být proto i redukce zatíže IS. CFS je klinický stav s definovanými symptomy ale nejasnou etiologií. Projevuje se jako multisystémová dysfunkce postihující nervový, endokrinní a imunitní systém. V současné době můžeme s velkou pravděpodobností říci, že k rozvoji chronické únavy je potřebná genetická dispozice. [8]

   Pro vysvětlení etiopatogeneze CFS jsou k dispozici různé modely zahrnující chronické infekce, endokrijní dysfunkce, deprese, stavy oslabené imunity, reakce na infekce. V současné době je nejčastěji přijímáno pojetí, že CFS je multifaktoriální stav, u kterého infekční podnět navozuje poruchu imunitní reaktivity projevující se převahou Th_2 imunitní odpovědi. [3]

5.7.4. Sliznice střeva je životně důležitý orgán

Přibližně 60-70% imunitní obrany se uskutečňuje ve střevě. Významnou součástí IS jsou M-buňky, což jsou přeměněné enterocyty, dále zde řadíme bohatou lymfatickou tkáň a bílé krvinky, které se nacházejí v hojném počtu ve sliznici a jejím blízkém okolí.

Klky sliznice střeva mají jen časově omezenou životnost a proto musí být stále obnovovány. Obměna povrchu sliznice je velmi rychlá, celý epitel se vymění přibližně během 5 dnů. Zatímco se nové buňky tvoří v prohlubni kryptu, na špičkách klků, zanikají buňky odumřelé. [52]



Obr. 5: Sliznice střeva se regeneruje produkcí kryptů. [75]
Na špičkách klků odumírají epitelové buňky, stávají se apoptická.

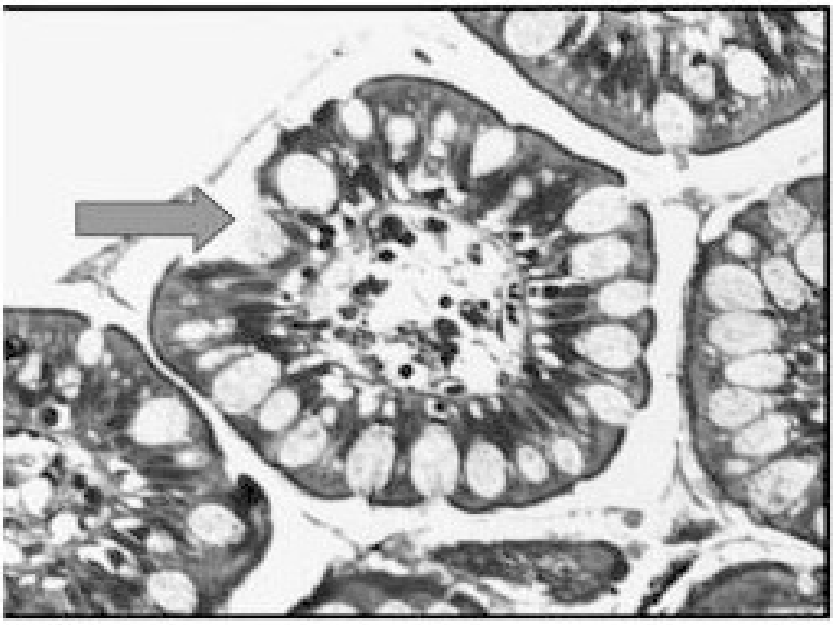
Dělení buněk se uskutečňuje bezprostředně nad prohlubní. Buňky odumírají podle pevně stanoveného programu až na špičku krypty. Toto naprogramovaní buněk (apoptóza) určuje životnost střevních buněk, která je v jednotlivých částech střeva různá. Rovnováha mezi odumřelými a nově vznikajícími buňkami je citlivá avšak životně absolutně důležitá. Když odumře více buněk než se vytvoří nastane zánětlivá reakce. Nekontrolované buněčné dělení je podstatou vzniku nádorového bujení. [72]

Tak jako v jiných orgánech, ve kterých dochází k bezprostřednímu kontaktu s látkami pocházejícími s vnějšího prostředí, existuje i ve střevě komplikovaný obranný systém. Vazivová tkáň, která se nachází pod sliznicí obsahuje velké množství buněk imunitní obrany. Zejména lymfocyty a makrofágy ale také i žírné buňky jsou důležité

při alergických reakcích. Pokud dojde k poškození epitelu, které je způsobené např. erozí vrcholu klku, dostávají se ne zcela strávené živiny do přímého kontaktu s imunokompetentními buňkami. V důsledku toho dochází k imunitní reakci.

Imunokompetentní buňky se „učí“ tvořit protilátky na určité potraviny. Obzvlášť silně imunogenně působí proteiny nebo její složky. Při časté expozici již známého antigenu je imunitní obrana stále silnější. Při dlouhodobém kontaktu s antigenem je při specifické potravě prokazatelný imunoglobulin třídy IgG, zatímco zpočátku převládají imunoglobuliny třídy IgA a IgM. Velkým problémem při nežádoucí reakci na potraviny je ta skutečnost, že početné proteiny ve výživě jsou podobně proteinům tělu vlastní. Zde musí být obzvlášť zmíněný svalové proteiny nebo proteiny vazivové tkáně v čerstvém mase. Početná autoimunitní onemocnění (revmatické potíže, ale také i degenerativní onemocnění pohybového aparátu), mají tedy přímou souvislost s nežádoucí reakcí na potravinu.

5.7.5. Leaky gut syndrom



Obr.6. Poruchy permeability ve střevním epitelu [75]

Změnou střevního prostředí se počet pohárkových buněk zvýší na úkor buněk epitelových na místech, kde pohárkovité buňky zahynou vzniká postižení a spojení se submukózou, imunokompetentní buňky se pak dostávají do kontaktu s nestrávenou

potravou což je základ leaky gut syndromu [75]

Nejčastější příčinou tohoto stavu je potravinová alergie. Samozřejmě, že je možné (a pravděpodobné), že i jiné faktory přispívají k syndromu děravého střeva stejnou měrou patří zde především zánětlivé onemocnění střev , parazitární infekce , užívání některých léků, včetně antibiotik , diety, které jsou příliš nízké na obsah vlákniny. [73]

Leaky Gut syndrom způsobuje postižení střevní výstelky, kdy se zanítí mikroklky a dojde k poškození . Ty poté nemohou produkovat potřebné enzymy a sekrety, které jsou nezbytné pro zdravé trávení a vstřebávání živin. Příznaky tohoto syndromu jsou spjaty s GIT dyskomfortem, zahrnují tedy pálení žáhy, nadýmání, zácpy, průjmy, sníženou chuť k jídlu a chronickou bolest břicha. Dále se můžeme setkat s dušností, nespavostí, úzkostí, migrénami a chronickou únavou, změnami nálad Hlavním způsobem, jak řešit leaky Gut syndrom je přes výživu. Je důležité, aby tělo zpět do optimální zdraví a vyhlo se potravinám nebo toxinům, které způsobují alergické reakce, takže poškozené klky ve střevech se mají šanci uzdravit. Neexistuje žádný zázračný lék na vyléčení děravého střeva. [74]

6. Léčba a prevence

Prevence znamená předcházení vzniku imunologické senzibilizace, mluvíme o primární prevenci. Cílem sekundární prevence je předcházet vzniku alergického onemocnění po předchozí IgE imunologické senzibilizaci. Je reálným východiskem ke zlepšení a udržení kvality života alergiků. Nutná je ovšem včasné rozpoznání senzibilizace a diagnoza onemocnění včetně včasné zahájení léčby. V rámci prevence terciální se snažíme předcházet zhoršování již vyvinutých příznaků alergie za současně bráníme progresi nemoci. V primární prevenci by bylo nejjednodušší vyřazení expozice s příslušným alergenem. Toto je realizovatelné pouze v omezeném rozsahu a v případě potravinových alergenů nemáme spolehlivé všeobecně použitelné a účinné cesty. Příkladem může posloužit pacient, který je alergický na mák. S největší opatrností se vyhýbal tomuto alergenu, ovšem neočekával, že toustový chléb, který snědl, byl při výrobě kontaminován alergeny máku. I stopová množství způsobila těžkou celkovou alergickou reakci. [49]

K ochraně zákazníka s potravinovou alergií cestou označování balených potravin jsou v rámci EU prováděny důležité legislativní kroky.

Potraviny, které jsou nejčastěji příčinou vážných reakcí jsou uvedeny v seznamu 12 potravin,které jsou označeny za rizikové alergeny a podléhají předpisům EU a v ČR Vyhlášce o označování potravin č.113/2005 Sb. A vyhlášce č.368/2005 Sb.

Tab.14: Seznam potravin, které jsou častou příčinou alergických reakcí a jejich přítomnost bude muset být vždy označena na obalu potraviny bez ohledu na množství [14]

Obiloviny obsahující gluten (pšenice, žito, ječmen, oves, pšenice špalda) a výrobky z nich
Korýši a výrobky z nich
Vejce a výrobky z nich
Ryby a výrobky z nich
Arašídy a výrobky z nich
Sojové boby a výrobky z nich
Mléko a mléčné výrobky (včetně laktózy)
Ořechy(mandle, lískové ořechy, vlašské ořechy, kešu, pekanový ořech, pistácie, para ořechy) a výrobky z nich
Celer a výrobky z nich
Hořčičná semena a výrobky z nich
Sezamová semena a výrobky z nich
Oxid siřičitý a siřičitany v koncentraci více než 10 mg/kg nebo 10 mg/l

Antihistaminika jsou používána k terapii alergických onemocnění u dětí a dospělých téměř 70 let. Do klinické praxe byla zavedena ve 40.letech 20.století. Tehdy bylo o histaminu známo, že je hlavní a jako jediný mediátor ranné fáze alergické reakce. Dnes však víme více a to, že histamin má účinky vazoaktivní a spasmogenní, že působí jako neurotransniter a účastní se dějů v GITU a v CNS. Antihistaminika se dnes používají k zvládnutí akutních alergických stavů i za účelem jejich profylaxe. Při alergické reakci se histamin uvolňuje z žírných buněk a bazofilů. Aby byl ovšem účinný musí se vázat na jemu příslušné receptory. H_1 receptory byly poprvé popsány v roce 1966. Nacházejí se nejen na povrchu buněk hladké svaloviny dýchacích cest, GITU a endotelu cév, ale také v dentritických buňkách, neutrofilech, eozinofilech a monocytech. V dalších letech se zjistila existence receptorů $H_{2,3,4}$. H_2 jsou přítomny

v buňkách žaludeční sliznice a myokardu, uteru a v CNS. H_3 pak v CNS, také v dýchacích cestách a GITU. A nakonec H_4 receptory objevené v r.2000 jsou především v kostní dřeni, v plících, ve střevě, v thymu, ve slezině a tonzilách. [21][40][46]

Vývojově starší antihistaminika, dnes označována jako I. generace mají kromě svého antihistaminového účinku i účinek sedativní (což souvisí se snadným průnikem přes HEB), antiemetický a anticholinergní, některá i antiserotoninový. Působí kompetitivní inhibici vazby histaminu na jeho receptory. Jelikož se z této vazby poměrně rychle uvolní je nutné je podávat několikrát denně. Z této skupiny léků se u nás používá klemastin, dimentinden, difenhydramin, promethazin. Novější skupina léčiv se označuje jako antihistaminika II. generace. Nemají sedativní účinky a navíc mají prodlouženou dobu působení. U nás je nejvíce předepisován cetirizin a jeho levotočivý enantiomer levocetirizin. Dále zde patří desloratadin či loratadin a fexofenadin. Mají význam pro zmírnění některých symptomů potravinové alergie jako je svědění, kopřivka atd. [29][43]

V případě, že eliminace potravinového alergenu nevede k ústupu potíží používá se kromoglykát sodný (dinatrii cromoglicas, Nalcrom por cps dur, Italchimici). Je účinný u IgE protilátkami zprostředkované alergie a u pseudoalergických reakcí. [47]

Souhrnné údaje: [35]

- **název přípravku:** NALCROM
- **kvalitní a kvalitativní složení:** Dinatrii cromoglicas 100 mg v 1 tobolce.
- **léková forma:**
    - **tvrdé tobolky**

      Popis přípravku: bezbarvé průsvitné želatinové tobolky s potiskem SODIUM na vrchní části a CROMOGLICATE 100 mg na spodní části tobolky, obsahující bílý nebo téměř bílý prášek.
- **klinické údaje:**
    - **terapeutické indikace:** Přípravek je indikován k léčbě potravinové alergie (v případě, že bylo provedeno vyšetření potvrzující přecitlivělost na jeden nebo více požitých alergenů), současně s omezením příjmu hlavních příčinných alergenů.
    - **dávkování a způsob podání:**

Perorální podání:

- *Úvodní dávka pro dospělé (včetně starších pacientů):* 2 tobolky 4x denně před jídlem (15 minut).
- *Děti od 2 do 14 let:* 1 tobolka 4x denně před jídlem.

V případě, že do 2-3 týdnů nedojde k dostatečnému ovlivnění příznaků; doporučuje se jak u dospělých (včetně starších nemocných), tak u dětí dvojnásobné zvýšení dávky. Dávka však nemá překročit 40 mg/kg/den. *Udržovací dávka:* jakmile je dosaženo léčebného účinku je možno dávku snížit na minimum nutné pro udržení pacienta bez příznaků.

- **kontraindikace:** Nalcrom je kontraindikován u pacientů se známou přecitlivělostí na léčivou látku nebo pomocnou látku.
- **zvláštní upozornění a zvláštní opatření pro použití:** Nejsou žádná zvláštní upozornění.
- **interakce s jinými léčivými přípravky a jiné formy interakce:** Nejsou známy.
- **těhotenství a kojení:** Tak jako u všech podávaných léků je nutná opatrnost, zejména během prvních tří měsíců těhotenství. Dinatrium - chromoglykát nemá na základě zkušenosti s používáním účinek na vývoj plodu. V těhotenství by však měl být užíván jen při jednoznačné indikaci. Na základě studií na zvířatech je nepravděpodobné, že by dinatrium - chromoglykát přecházel do mateřského mléka. Neexistují zprávy o tom, že by se během kojení projevily nežádoucí účinky u dítěte.
- **účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje:** Nejsou známy.
- **nežádoucí účinky:** Ojediněle se může objevit nauzea, zvracení, průjem, kožní vyrážka a bolesti kloubů.
- **předávkování:** Nalcrom je resorbován pouze v omezeném množství. Při případném předávkování nejsou nutná žádná mimořádná opatření kromě lékařského dohledu a případné symptomatické léčby.

- **farmakologické vlastnosti:**
  - **farmakodynamické vlastnosti:**
    - *ATC kód:* A07EB01.

- *Farmakoterapeutická skupina:* antialergikum.

  Dinatrium-chromoglykát inhibuje uvolňování mediátorů alergické reakce ze žírných buněk. Při gastrointestinálních alergiích může uvolňování těchto mediátorů způsobit gastrointestinální příznaky či zvýšenou absorpci antigenního materiálu s následkem systémové alergické reakce.

- **farmakokinetické vlastnosti:** Neuvádějí se.
- **předklinické údaje vztahující se k bezpečnosti přípravku:** Studie na zvířatech prokázaly velmi nízkou lokální a systémovou toxicitu.

- **farmaceutické údaje:**
  - **seznam pomocných látek:** Složení tobolky: želatina.
  - **inkompatibility:** Nejsou známy.
  - **doba použitelnosti:** 5 let.
  - **zvláštní opatření pro uchovávání:** Uchovávejte při teplotě do 25 °C. Uchovávejte v dobře uzavřené lahvičce, aby byl přípravek chráněn před vlhkem.
  - **druh obalu a velikost balení:** Bílá HDPE lahvička se šroubovacím PP uzávěrem, krabička. *Velikost balení:* 100 tvrdých tobolek.
  - **návod k použití přípravku:**
    - *K perorálnímu podání:* Tobolky se mohou polykat celé nebo vysypat práškový obsah do malého množství velmi horké vody, nechat rozpustit a poté dolít studenou vodou tak, aby se dala pít. Podávání Nalcromu ve formě roztoku ve vodě je preferovanou metodou.

- **držitel rozhodnutí o registraci:** Italchimici S.p. A., Via Pontina 5, KM 29, 00040 Pomezia (Rome), Itálie

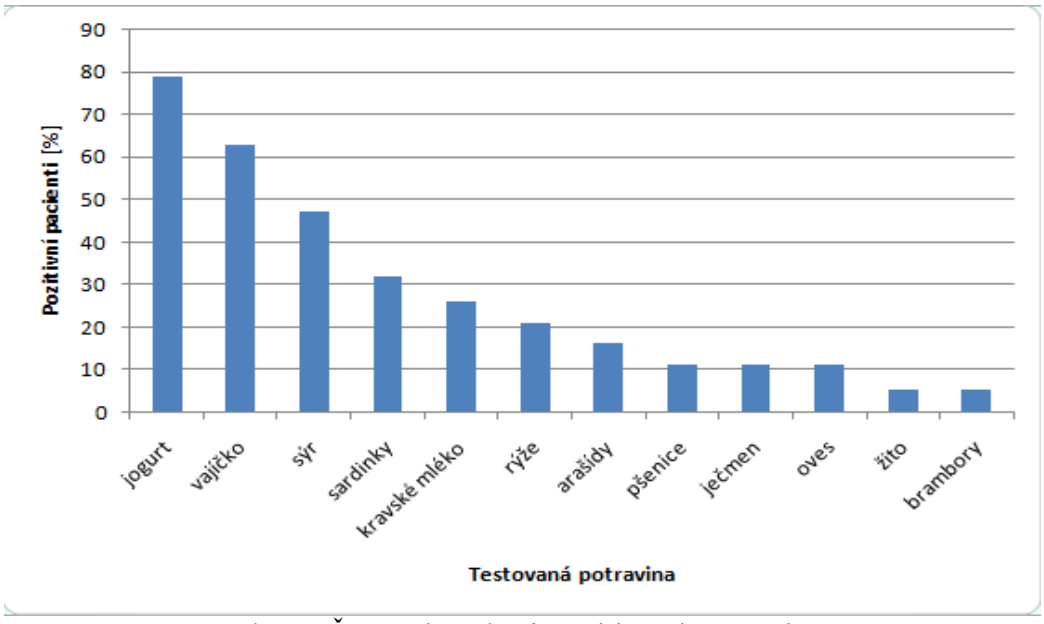
- **přípravek je pouze na lékařský předpis**

7. Výsledky testů IgG

Toto vyhodnocení je zpracováno ze souboru 19 dotazovaných pacientů, kde byly získány hodnoty protilátek IgG testem select 181 immuscreening. Byly graficky vyhodnoceny nejčastěji se vyskytující alergenní potraviny. V příloze jsou uvedeny testy na pozitivitu IgG protilátek, u některých pacientů doplněny o testy IgE spolu s uvedenými symptomy.

Tab. 15: Výsledky testů IgG u 19 testovaných pacientů:

Testovaná potravina	Pozitivita u počtu pacientů	Počet testovaných pacientů	Procentuální vyjádření [%]
jogurt	15	19	79
vajíčko	12	19	63
sýr	9	19	47
sardinky	6	19	32
kravské mléko	5	19	26
rýže	4	19	21
arašídy	3	19	16
pšenice	2	19	11
ječmen	2	19	11
oves	2	19	11
žito	1	19	5
brambory	1	19	5



Obr. 7. Četnosti výskytů pozitivních potravin

Z obr.7. je vidět, že nejvíce alergických pacientů je na mléčné bílkoviny. Největší podíl na alergenicitě má kasein. Dalším významným alergenem je vajíčko, kde u pacientů s atopickým ekzémem je pozitivita převážně na bílek. Často jsou pacienti i alergičtí na rýži a arašídy. Pozitivita na pšenici, ječmen a oves je známkou celiakie, která je často pylově asociovaná.

8. Závěr a diskuze

Současné údaje naznačují, že pravá potravinová alergie postihuje 6-8% kojenců, 3-5% malých dětí a 2-4% dospělých.

Alergie na potraviny IgE se objevují poměrně zřídka a z důvodu okamžité reakce se dají potíže lehce diagnostikovat. V protikladu k tomu jsou nežádoucí reakce na potraviny (zprostředkované IgG) důsledkem poškozené střevní sliznice a mají často časově nepředvídaný průběh. Problém IgG spočívá v tom, že reakce na nesnášenou potravinu je opožděná v protikladu v okamžité reakci IgE nastává až po několika hodinách či dnech. Vzhledem k této skutečnosti je odhalení nežádoucí reakce na potravinu bez IgG testu skoro nemožné. V souboru pacientů byly provedeny testy IgE a IgG. Nutné je zohlednit to, že výsledky testů o eventuélně známých alergiích vyvolaných imunoglobulinem IgE musí být doplněny o výsledky testů odhalujících nesnášenlivost potravin zprostředkované IgG. V souboru 19 dotázaných pacientů bylo

vyhodnoceno podle výsledků testů IgG (immunscreening 181 Select) že z 79% byla prokázána alergie na jogurt, dále z 63% alergie na vajíčko, z 26% alergie na kravské mléko, a z 21% na rýži. Další výsledky diagnostikovaných potravin jsou pod hranicí 20%. Velkým upozorněním pro lékaře by měla být skutečnost, že u dětí či dospělých pacientů alergických na vajíčko (a tím hlavně bílek) je problém s očkováním, jelikož mnohé vakcíny obsahují složku albuminum humanum.

Za zmínku stojí ukázkový příklad pacient č.19 u něhož byla zjištěna celiakie. Test IgG vyšel pozitivně u pšenice a ječmene a to v hodnotách nad 200 U/ml, což značí těžkou alergii na požité potraviny. Dotazovaní pacienti uváděli zdravotní potíže jako chronický ekzém, pollinismus, chronické svědění kůže, průjmy, byla detekována celiakie a Chronova choroba. Zde má diagnostika určitě své opodstatnění. Ovšem nabízí se otázka když u pacienta č.18 byla naměřena středně těžká alergie na humra, kterého nikdy nepozřel. Musíme počítat tudíž s falešně negativními výsledky pravděpodobně z důvodu blízké homologie alergenních bílkovin. A naopak bylo potvrzeno, že pokud člověk požívá velké množství určité potraviny může se vyskytnout vysoký titr IgG protilátek.

Další z pacientů uvedl, že danou potravinu dlouhodobě nejedl(přibližně 2 roky) a přesto v testu vyšel vysoký titr protilátek(středně těžká alergie). Možné příčiny tohoto jevu mohou být následující: pacient mohl jíst danou potravinu jako příměs v jiném jídle a nevěděl o tom, nebo jedl jídla ze stejné potravinové skupiny a to způsobilo produkci protilátek, či poslední možná úvaha-protilátky podpořené jinou potravinovou skupinou reagovaly zkříženě s potravinou, která vyšla pozitivně a neočekávalo se to z těchto uvedených důvodů. U mnohých pacientů je vidět zkřížená alergie mezi jednotlivými druhy potravin.

Všechny výše uvedené diagnostické metody se vzájemně doplňují a každá z nich má své opodstatnění. Jako v první řadě nám poslouží podrobná anamnéza, která upřesní další diagnostický postup- výběr alergenů k testu IgE a IgG, ke kožním testům a upřesní eliminační dietu. Všechny testy pak v praxi slouží k nejpřesnějšímu stanovení potraviny, která je zodpovědná za zdravotní potíže pacienta. Problémem celé diagnostiky je časová náročnost, která vyžaduje trpělivého a spolupracujícího pacienta. Jediným účinným léčebným postupem u potravinové alergie či intolerance je eliminace potraviny či aditiva z jídelníčku. Můžeme se ovšem setkat s kontaminací potraviny

určitým alergenem, který se do výrobku např. dostane při nedodržení zásad správné výrobní praxe. Pak už záleží na prahové dávce a na typu pacienta jak na daný alergen zareaguje. Problém je také v tom, že nejsme schopni určit prahovou dávku, která dokonce u konkrétního pacienta nemusí být vždy stejná.

Seznam příloh

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_1

Rok narození : 54

Vyšetřeno dne : 11.1.2008

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice **A**	Mangold **A**	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže **A**	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok **A**	Máslo **A**	Tvaroh **A**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř **A**	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest **A**	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy **A**	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr **A**	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý **A**
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře **A**	Kravské mléko **A**	Zelený pepř -	Humr **B**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta **A**	Slunečnicové semeno **A**	Pšenice **A**
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec **A**	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty **B**	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **C**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory **A**	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **A**	Červená řepa -	Celer -	Škeble **A**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát **A**	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	51	Škeble	54	Kreveta	80
Artyčok	83	Kravské mléko	87	Špenát	74
Chřest	59	Vajíčko	336	Sluneč.semeno	58
Brokolice	57	Štikozubec	55	Batáty	104
Máslo	60	Humr	130	Ořech černý	65

Třtinový cukr	71	Olivy	84	Pšenice	52
Mangold	91	Pepř	64	Jogurt	99
Tvaroh	60	Brambory	58		
Kuře	53	Rýže	69		

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_2

Rok narození : 51

Vyšetřeno dne : 3.4.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice **A**	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo **A**	Tvaroh **B**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy **A**	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr **B**	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas **B**	Sardinky **A**	Fazolový lusk **A**	Ořech černý -
E		Banány **B**	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko **B**	Zelený pepř -	Humr **A**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **B**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble **B**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy **A**	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **B**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Banány	119	Škeble	152	arašídy	75
Brokolice	79	Kravské mléko	160	Ananas	146
Máslo	58	Vajíčko	134	Sardinky	64
Třtinový cukr	163	Humr	70	Fazolový lusk	63
Tvaroh	175	Olivy	56	Jogurt	136

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_3

Rok narození : 64

Vyšetřeno dne : 27.2.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo **A**	Tvaroh **B**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý **A**
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko **C**	Zelený pepř -	Humr **B**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **C**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **B**	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt -

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	110	Vajíčko	204
Máslo	65	Humr	109
Tvaroh	199	Ořech černý	69
Kravské mléko	240	Jogurt	47

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_4

Rok narození : 64

Vyšetřeno dne : 27.9.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh **B**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr **A**	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách **A**	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko **A**	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **A**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **B**	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	137	Hrách	54		
Tvaroh	116	Jogurt	53		
Uzený sýr	94				
Kravské mléko	95				
Vajíčko	97				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_5

Rok narození : 79

Vyšetřeno dne : 17.10.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh **C**	Káva **B**	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr **B**	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy **A**	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko **C**	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **B**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **B**	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát **A**	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	125	Vajíčko	124		
Tvaroh	227	Olivy	90		
Uzený sýr	136	Špenát	50		
Káva	107	Jogurt	59		
Kravské mléko	222				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_6

Rok narození : 81

Vyšetřeno dne : 22.11.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže **A**	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh **B**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr **A**	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy **A**	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko **B**	Zelený pepř -	Humr **A**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **B**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **A**	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	92	Humr	60		
Tvaroh	188	Olivy	59		
Uzený sýr	82	Rýže	57		
Kravské mléko	185	Jogurt	70		
Vajíčko	127				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_7

Rok narození : 82

Vyšetřeno dne : 31.1.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta **A**	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko -	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Kreveta	59				
Jogurt	74				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_8

Rok narození : 95

Vyšetřeno dne : 5.6.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř **A**	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr **A**	Ořech Kola **A**	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk **A**	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko -	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble **A**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata **A**	Jogurt -

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Uzený sýr	75	Fazolový lusk	55		
Škeble	52	Rajčata	50		
Ořech kola	65				
Olivy	50				
Pepř	51				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_9

Rok narození : 42

Vyšetřeno dne : 24.11.2006

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř **A**	Žito -	Oliheň -	Tuňák **A**
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola **A**	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr **A**	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky **B**	Fazolový lusk **A**	Ořech černý -
E		Banány **A**	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad **A**	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice **A**	Vajíčko -	Med **A**	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble **B**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt -

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Banány	52	Med	53	Tuňák	50
Třtinový cukr	52	Slad	56		
Skořice	74	Pepř	74		
Škeble	167	Sardinky	140		
Ořech kola	98	Fazolový lusk	55		

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_10

Rok narození : 67

Vyšetřeno dne : 12.6.2008

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák **A**
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách **A**	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **B**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby **A**	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Vajíčko	108				
Hrách	70				
Houby	53				
Tuňák	53				
Jogurt	50				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_11

Rok narození : 44

Vyšetřeno dne : 29.1.2008

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř **A**	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr **A**	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky **A**	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **A**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **B**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Třtinový cukr	61				
Vajíčko	75				
Pepř	60				
Sardinky	55				
Jogurt	117				

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_12

Rok narození : 64

Vyšetřeno dne : 21.2.2008

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno **A**	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko -	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Jogurt	91				
Slunečnicové semeno	50				

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
H1/Domácí prach	9,01	KU/l	0 – 0,35	(---)**
F2/Kravské mléko	0,1	KU/l	0 – 0,35	(-*-)
F1/Vaječný bílek	77,7	KU/l	0 – 0,35	(---)***
GP1/Trávy ranně kv.-panel	100	KU/l	0 – 0,35	(---)***
MP1/Plísně-panel	0,38	KU/l	0 – 0,35	(---)*
TP5/Stromy ranně kv.-panel	5,56	KU/l	0 – 0,35	(---)*
HP1/Roztoči-panel	2,39	KU/l	0 – 0,35	(---)*
E70/Husí peří	1,41	KU/l	0 – 0,35	(---)**
EP1/Epitelie-panel	14,6	KU/l	0 – 0,35	(---)*
F75/Žloutek	24,3	KU/l	0 – 0,35	(---)***
WP2/Byliny 2-panel	0,92	KU/l	0 – 0,35	(---)*

Ekzém

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_13

Rok narození : 59

Vyšetřeno dne : 11.12.2006

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest **A**	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole **A**	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr **A**	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky **B**	Fazolový lusk **A**	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko -	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble **A**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt -

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Artyčok	54	Sardinky	151		
Chřest	78	Fazolový lusk	68		
Třtinový cukr	51				
Škeble	65				
Strakaté fazole	52				

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Kravské mléko	0,1	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Vaječný bílek	0,1	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Hrách	0,1	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Rajčata	0,13	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Pomeranč	0,11	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Cibule	0,12	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Kukuřice	0,12	KU/l	0,00 – 0,35	(*--)
Trávy r.	1,62	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Plísně	0,25	SU/ml	0,00 – 0,35	
Roztoč+zv.epi	16,8	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Stromy r.	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	
Prach domácí	2,72	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Jarní plevely	0,04	SU/ml	0,00 – 0,35	
Peří	0,06	SU/ml	0,00 – 0,35	
IgE	190	U/ml	35,00 – 100,00	(--*)

Chronova choroba

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_14

Rok narození : 98

Vyšetřeno dne : 15.4.2008

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska **A**	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr -	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **A**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Treska	58				
Vajíčko	90				
Jogurt	53				

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Glutein	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	

Průjmy

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_15

Rok narození : 59

Vyšetřeno dne : 11.12.2006

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek **A**	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo **A**	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr **A**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko -	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **A**	Červená řepa -	Celer -	Škeble **A**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **B**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	79	Humr	52		
Máslo	62	Arašídy	48		
Tvaroh	50	Jogurt	113		
Škeble	96				
Česnek	60				

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Psí epitel	0,04	SU/ml	0,00 – 0,35	
Trávy r.	100	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Plísně	3,17	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Roztoč+zv.epi	98	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Stromy r.	6,91	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Prach domácí	2,15	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Jarní plevely	3,33	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Peří	0,51	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Psí srst	59,5	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Kočka epitel	38,4	SU/ml	0,00 – 35,00	(--*)
IgE	2000	U/ml	35,00 – 100,00	(---)*

Atopický ekzém

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_16

Rok narození : 88

Vyšetřeno dne : 24.11.2006

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř -	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky **B**	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr **A**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta **A**	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice -	Vajíčko **A**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr -	Červená řepa -	Celer -	Škeble **A**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Škeble	75	Jogurt	55		
Vajíčka	56				
Humr	52				
Sardinky	105				
Krevety	58				

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Celková bílkovina	78,6	g/l	63 - 83	(-*-)
Albumin	59,7	%	53,0 – 65,0	(-*-)
Alfa 1	2,4	%	2,0 – 4,0	(-*-)
Alfa 2	9,5	%	9,0 – 13,0	(-*-)
Beta	22,4	%	9,0 – 16,0	(---)***
Gama	6,1	%	10,0 – 17,5	**(---)

Atopická zátěž v rodině, pollinismus

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_17

Rok narození : 51

Vyšetřeno dne : 27.9.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold **A**	Treska -	Česnek -	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže -	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh -	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves -	Pepř **A**	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest -	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole -	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr -	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk -	Ořech černý -
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr **A**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno -	Pšenice -
F		Ječmen -	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské -
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice **A**	Vajíčko -	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní **A**
H	Sýr **A**	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy -	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **A**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: **(normální hodnoty: < 50 U/ml)**

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	78	Kvasnice pivní	51		
Mangold	57	Jogurt	50		
Skořice	50				
Humr	65				
Pepř	51				

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Gluten	0,35	KU/l	0,00 – 0,35	*
Mléko kravské	0,35	KU/l	0,00 – 0,35	*
Váječný bílek	0,35	KU/l	0,00 – 0,35	*
Vaječný žloutek	0,35	KU/l	0,00 – 0,35	*
Trávy r.	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	
Plísně	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	
Roztoč+zv.epi	0,19	SU/ml	0,00 – 0,35	
Stromy r.	0,08	SU/ml	0,00 – 0,35	
Prach domácí	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	
Jarní plevely	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	
Peří	0,01	SU/ml	0,00 – 35,00	
IgE	10	U/ml	35,00 – 100,00	(*--)

Chronické svědění kůže a dermatitida

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_18

Rok narození : 85

Vyšetřeno dne : 13.9.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold -	Treska -	Česnek **A**	Salát -	Hořčičné semeno -	Hruška -	Rýže **A**	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok -	Máslo -	Tvaroh **A**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves **A**	Pepř **A**	Žito -	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest **A**	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola **A**	Grapefruit -	čočka -	Olivy -	Strakaté fazole **A**	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo -	Třtinový cukr **A**	Cizrna -	Kukuřice -	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky **A**	Fazolový lusk **C**	Ořech černý **A**
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko -	Zelený pepř -	Humr **B**	Pomeranč **A**	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno **A**	Pšenice -
F		Ječmen **A**	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad **A**	Petržel -	Vepřové maso -	Mořský jazyk -	Batáty -	Kvasnice pekařské **A**
G	Mandle -	Hovězí maso -	Květák -	Skořice **A**	Vajíčko **B**	Med **A**	Majoránka -	Broskev -	Brambory -	Sója -	Černý čaj **A**	Kvasnice pivní **B**
H	Sýr **A**	Červená řepa -	Celer -	Škeble **B**	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy **B**	Králík -	Špenát -	Rajčata **A**	Jogurt **C**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: (normální hodnoty: < 50 U/ml)

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Sýr	66	Med	71	Fazolový lusk	206
Chřest	57	Humr	137	Sluneč.semeno	52
Ječmen	59	Slad	66	Černý čaj	53
Třtinový cukr	67	Oves	60	Rajčata	51
Tvaroh	56	Pomeranč	64	Ořech černý	58
Skořice	91	Arašídy	128	Kvasnice pekař	53
Škeble	97	Pepř	85	Kvasnice pivní	112

Ořech kola	56	Strakaté fazole	52	Jogurt	292
Vajíčko	197	Rýže	63		
Česnek	53	Sardinky	85		

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Trávy r.	0,31	SU/ml	0,00 – 0,35	
Plísně	0,72	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Roztoč+zv.epi	108	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Stromy r.	1	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Prach domácí	4,11	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Jarní plevely	0,01	SU/ml	0,00 – 0,35	
Peří	0,11	SU/ml	0,00 – 0,35	
ECP	3,5	ng/ml	0,10 – 24,00	
IgE	395	U/ml	35,00 – 100,00	(---)*

Atopický ekzém

Potravinové protilátky IgG

Pacient číslo_19

Rok narození : 95

Vyšetřeno dne : 2.3.2007

Kvalitativní výsledky

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		Jablko -	Brokolice -	Mangold **A**	Treska -	Česnek **B**	Salát -	Hořčičné semeno **A**	Hruška -	Rýže **B**	Tykev -	Pstruh -
B		Artyčok **A**	Máslo **B**	Tvaroh **A**	Káva -	Hrozny -	Citron -	Oves **B**	Pepř **A**	Žito **A**	Oliheň -	Tuňák -
C		Chřest **A**	Zelí -	Uzený sýr -	Ořech Kola -	Grapefruit -	čočka **B**	Olivy **A**	Strakaté fazole **A**	Losos -	Jahody -	Krůta -
D		Avokádo **A**	Třtinový cukr -	Cizrna **A**	Kukuřice **A**	Hrách -	Měsíční fazole -	Cibule -	Ananas -	Sardinky -	Fazolový lusk **A**	Ořech černý **C**
E		Banány -	Ananasový meloun -	Kuře -	Kravské mléko **A**	Zelený pepř -	Humr **A**	Pomeranč -	Švestky -	Kreveta -	Slunečnicové semeno **A**	Pšenice **C**
F		Ječmen **C**	Mrkev -	Čokoláda -	Okurek -	Štikozubec -	Slad -	Petržel -	Vepřové maso **A**	Mořský jazyk -	Batáty **A**	Kvasnice pekařské -
G	Mandle **A**	Hovězí maso -	Květák -	Skořice **A**	Vajíčko **A**	Med -	Majoránka -	Broskev -	Brambory **A**	Sója -	Černý čaj -	Kvasnice pivní -
H	Sýr **A**	Červená řepa -	Celer -	Škeble -	Baklažán -	Jehněčí maso -	Houby -	Arašídy **A**	Králík -	Špenát -	Rajčata -	Jogurt **B**

- negativní(<50 U/ml) **A** lehká alergie (50-100 U/ml) **B** středně těžká alergie (100-200 U/ml) **C** těžká alergie (>200 U/ml)

Kvantitativní výsledky: (normální hodnoty: < 50 U/ml)

Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)	Protilátka	Koncentrace (U/ml)
Mandle	64	Tvaroh	64	Humr	72
Sýr	66	Cizma	84	Hořčičné.sem.	63
Artyčok	54	Skořice	62	Oves	120
Chřest	71	Kukuřice	81	Olivy	63
Avokádo	56	Kravské mléko	57	Arašídy	89
Ječmen	> 400	Vajíčko	53	Pepř	55
Máslo	173	Česnek	194	Strakaté fazole	60
Mango	62	Čočka	100	Vepřové maso	57

Brambory	54	Fazolový lusk	53	Ořech černý	> 400
Rýže	189	Sluneč.semeno	94	Pšenice	282
Žito	50	Batáty	59	Jogurt	129

IgE testy

Název	Výsledek	Jednotky	Referenční meze	Hodnocení
Trávy r.	29,1	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Plísně	3,43	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Roztoč+zv.epi	22,5	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Stromy r.	3,15	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Prach domácí	2,73	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
Jarní plevely	6,38	SU/ml	0,00 – 0,35	(---)*
Peří	1,6	SU/ml	0,00 – 0,35	(--*)
IgE	761	U/ml	10,00 – 50,00	(---)*

Celiakie

Literatura

[1] Alaedini A, Green PH. Narrative review: celiac disease: understanding a complex autoimmun disorder. Ann Intern Med. 2005 Feb 15; 142 (4): str. 289 – 298.

[2] American gastroenterological association medicae position statement:celiac sprue,Gastroenterology 2001, str.1522-1525

[3] Appel, S., Chapman, J., Shoenfeld, Y., Infection and vaccination in chronic fatique syndrome: myth or reality?, 2007, str. 48-53

[4] Bartůňková J., Paulík M. a kol., Vyšetřovací metody v imunologii, Grada Publishing 2005, str.54-55, 151-154,101-103

[5] Bernard, H., Creminon, C., Yvon, M., and Wal, J.M. 1998. Specificity of the human IgE response to the different purifi ed caseins in allergy to cow's milk proteins. Int Arch Allergy Immunol 115(3):str.235–244.

[6] Bernhisel-Broadbend, J., Strause, D., and Sampson, H. A. 1992, Fish hypersensitivity. II. Clinical relevance of altered fi sh allergenicity caused by various preparation methods. J Allergy Clin Immunol- Journal of Allergy and Clinical Immunology 90, str. 622 – 629.

[7] Bublin M, Radauer Ch, Wilson IB et al. Cross-reactive N-glycans of Api g 5, a high molecular weight glycoprotein allergen from cellery, are required for immunoglobulin E binding and activation of effector cells from allergic patients. The FASEB Journal-Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology., 2003; 17: 1697-1699.

[8] Bystroň, J., Chronická únava a chronický únavový syndrom. Interní Med pro praxi, 2006, č.3, str. 212-215

[9] Catassi C, Fabiani E, Gasparin M, Troncone R. Quantitative antigliadin antibody measurement in clinical practice; an Italian multicentre study. Ital J Gastroenterol Hepatol,1999; 31:str. 366–370.

[10] Dieterich W, Laag E, Schopper H, Volta U, Ferguson A, et al. Autoantibodies to tissue transglutaminase as predictors of celiac disease. Gastroenterology 1998; 115: str.1317–1321.

[11] Dvořák, M.; Frič, P.; Lojda, Z.; Čs.Gastroent.Výživa; 1979; 33: 7, str.403-410

[12] Ettlerová K., Vědecký výbor pro potraviny, Alergie na kravské mléko, r. 2007, str. 3 - 20

[13] Ettlerová K., Kohout P., Diagnostické možnosti potravinové alergie a intolerance, Alergie, 2, č. 3,2000, str.190-195,

[14] Ettlerová K., Potravinová anafylaxe a označování balených potravin, Alergie 4/2004, str. 248 - 251.

[15] Fotisch K, Altman F, Haustein D, Vieths S. Involvement of carbohydrate epitopes in the IgE response of allergic patients. International Archives of allergy and immunology 1999; 120: str. 30 – 40.

[16] Frankloud A, Pumphery RSH. Acute allergic reaction to foods and crossreactivity between foods. In: Brostof J, Challacombe SJ. Food allergy and intolerance. 2nd ed. London: Saunders Press, 2002; str. 413–421.

[17] Fuchs M., Alergie číhá v jídle a pití, r. 2007, 267 stran.

[18] Fuchs M., Přecitlivělost na kravské mléko, Alergie a intolerance,Alergie, 2/2007, str. 1 - 11

[19] Fuchs M., Mouka – Imunologické reakce přecitlivělosti, Alergie 3/2005, str.209 - 211

[20] Honzová S, Havranová M. Test aktivace bazofilů, jeho přínos pro klinickou praxi. Alergie 2003; 4, str. 292-297.

[21] Howard, Ph., the choice of an H_1-antihistamine for the 21st century, Clinical and experimental allergy reviews, 2002, 2, str. 18 - 25,

[22] Hulín P., Dostálek P., Hochel I.,: Metody stanovení bezlepkových bílkovin v potravinách, Chem. Listy 102, str. 327−337 (2008)

[23] Kohout P., Možnosti neinvazivního vyšetřování tenkého střeva. 1.vyd. Praha: Galén, 2002. str. 121

[24] Krejsek J., Kopecký O., Klinická imunologie, Nucleus, Hradec Králové, r. 2004, str.661 - 662

[25] Kučerová J., Technologie cereálií, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004, (str. 7 - 8, 15 - 16)

[26] Laboratorní vyšetření v klinické imunologii a alergologii, Hradec Králové, 2004, str.52-54

[27] Leon F, R-Pena R, Camarero C, Sanchez L, Eiras P, Del Amo A, et al. Limitations of antiguinea pig liver transglutaminase IgA screening of celiac disease.,Gastroenterology 2001; 120: str.586–587.

[28] Litzman J., Kuklínek P., Rybníček O., Alergologie a klinická imunologie, r.2001, str.72-75

[29] Heinz Lullmann, Klaus Mohr, Martin Wehling, Farmakologie a toxikologie, Grada, str. 128 - 130,

[30] Luttkopf D, Ballmer-Weber BK, Wuthrich B, Vieths S. Celery allergens in patients with positive double-blind placebo-controlled food challenge., Allergy and Clinical Immunology, 2000; 106: str. 390-399.

[31] Materiál zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě, Centrum klinických laboratoří,Stanovení specifického Ig E-RISA.

[32] Marek J. a kol., Farmakologie vnitřních nemocí, Praha:Grada Publishing, 1998, str.152

[33] Medicína pro praxi 2007; 6: str.279–281

[34] Mills, E.N.C., Jenkins, J., Marigheto, N., Belton, P.S., Gunning, A.P., Morris, V.J. 2002. Allergens of the cupin superfamily. *Biochem Soc Trans str.* 30:925

[35] Mikro-verze AISLP 2010.1, SPC

[36] Natale, M., Bisson, C., Monti, G., Peltran, A., Garoffo, L.P., Valentini, S., Fabris, C., Bertino,E., Coscia, A., and Conti, A. 2004. Cow's milk allergens identifi cation by two-dimensional immunoblotting and mass spectrometry. Mol Nutr Food Res 48(5):str.363-369

[37] Nelson HS, Lahr J, Rule R, Bock A, Leung D., Treatment of anaphylactic sensitivity to peanuts by immunotherapy with injections of aqueous peanut extract. J Allergy Clin Immunol., 1997 Jun; 99, str. 744 – 751.

[38] Poulsen, L. K., Hansen, T. K., Nordgaard, A., Vestergaard, H., Stahl Skov, P., and Bindslev-Jensen, C. 2001. Allergens from fi sh and egg., Allergy 56 (Suppl. 67): str. 39 – 42.

[39] Polverino de Laureto, P., Frare, E., Gottardo, R., Van Dael, H., and Fontana, A. 2002. Partly folded states of members of the lysozyme/lactalbumin superfamily: A comparative study by circular dichroism spectroscopy and limited proteolysis., Protein Sci 11(12):str.2932–2946.

[40] Pružinec, P. Alergia a antihistaminiká, Bratislava: Bonus, 2005, str. 158,

[41] Rauchová H., Rauch P., Alergeny potravin, Chem.listy, 91, 1997, str. 189-192

[42] Sachs MI, Jones RT, Yunginger JW. Isolation and partial purification of a major peanut allergen. J Allergy Clin Immunol 1991; 67: str. 27 – 34.

[43] Seberová E., Desloratadin-charakteristika a postavení mezi antihistaminiky, Farmakoterapie, 2008, 1, str. 47 - 53.

[44] Seberová E., Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně:

DOPORUČENÉ POSTUPY PRO PRAKTICKÉ LÉKAŘE, Alergická rýma, Reg. č.O/001/004, str. 2 - 6

[45] Sicherer, S.H. and Sampson, H.A. 2006. 9. Food allergy. J Allergy Clin Immunol 117(2 Suppl Mini-Primer): str.470–475.

[46] Simons, Fer. H1-antihistamines, More relevant than ever in treatment of allergic disorders, Journal of allergy and clinical immunology, 2003, suppl. 112, str. 42 - 45.

[47] Suchopár J. a spol., Remedia compendium 4. vydání, str. 30 - 31.

[48] Špičák V., Panzner P. a kol, Alergologie r. 2004, 348 stran

[49] Václav Špičák, Prevence a preventivní opatření v alergologii, Postgraduální medicína, 2009, č. 2, str.225-226.

[50] Taylor ST. Food Toxicology. In Food Allergy: adverse reactions to food, food additives. Metcalfe DD, Sampson HA, Simon RA, ed. BlackwellScience, USA, 2003: str.475-486.

[51] Vrbová T., Víme, co jíme? Aneb průvodce éčky v potravinách, Ecohouse,2001, (str.6- 7, 13)

[52] Trojan S. a kolektiv, Lékařská fyziologie, str.342

[53] Wang, Y., Schubert, M., Ingendoh, A., and Franzen, J. 2000. Analysis of non-covalent protein complexes up to 290 kDa using electrospray ionization and ion trap mass spectrometry.,Rapid Commun Mass Spectrom 14(1):str.12–17

[54] Wopfner, N., Dissertori, O., Ferreira, F., and Lackner, P. 2007. Calcium-binding proteins and their role in allergic diseases. Immunol Allergy Clin N Am - Immunology and allergy clinics of North America 27 (1): str. 29 – 44.

[55] Zheng, J., Ather, J.L., Sonstegard, T.S., and Kerr, D.E. 2005. Characterization of the infectionresponsive bovine lactoferrin promoter. Gene 353(1):str.107–117.

[56] http://www.viviente.cz/potravinova-alergie-vs-intolerance/
20.12.2009

[57] http://www.potravinova-alergie.info/clanek/projevy-potravinove-alergie-intolerance.php
14.1.2010

[58] http://www.tigis.cz/alergie/ALERG102/13.htm
26.1.2010

[59] http://www.chop.edu/service/allergy/allergy-and-asthma-information/oral-allergy-syndrome.html?id=77903

27.1.2010

[60] http://www.sos-alergie.cz/koprivka-otoky.htm

15.3.2010

[61] http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000853.htm

18.3.2010

[62] http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/Diseases/Asthma/Asthma_WhatIs.html

21.3.2010

[63] http://foodallergens.ifr.ac.uk/search.lasso

1.2.2010

[64] http://www.virtual.unal.edu.co/cap01/01-01-04.htm

2.4.2010

[65] www.elisabeth.cz/ke -stazeni/genetica/celiakie.pdf

13.4.2010

[66] http://www.food-allergens.de

16.4.2010

[67] www.mayoclinic.com/health/soy/NS-patient-soy

20.4.2010

[68] http://www.alergie.net/

4.2.2010

[69] http://www.potravinova-alergie.info/clanek/atopicky-ekzem-uvod.php

23.5.2010

[70]http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000024/lecciones/cap01/01_01_04.htm

30.6.2010

[71] www.potravinova-alergie.info

15.6.2010

[72] www.courseweb.uottawa.ca/medicine-histology/…/gastro_small_intest.htm

15.6.2010

[73] www.allergyescape.com/leaky-gut-syndrome.html

16.6.2010

[74] www.leakygut.co.uk/

20.6.2010

[75] Select 181 immunscreening, Pulsamed, Deutchland, CD