

**ALERGENI U HRANI – PREOSETLJIVOST NA HRANU I
SASTOJKE NAMIRNICA******FOOD ALLERGENS – HYPERSENSITIVITY TO FOOD AND FOOD
CONSTITUENTS*****I. Stanković****

Reakcije na hranu koje se manifestuju samo kod malog broja osetljivih osoba mogu da se podele na reakcije psihološke intolerancije (averzija i sl.) i na reakcije prave fiziološke preosetljivosti na određene namirnice ili sastojke hrane. Reakcije preosetljivosti dalje se klasifikuju na nealergijske reakcije preosetljivosti, koje mogu da budu posledica nepoznatih mehanizama ili metaboličkih abnormalnosti, i alergije na hranu koje su injicirane imunološkim mehanizmima.

Najveći broj potvrđenih alergija na hranu uključuje produkciju IgE antitela i lanac interakcija između određenih tipova ćelija i hemijskih medijatora. Ova vrsta alergijskih reakcija označava se kao IgE-posredovana alergija ili reakcija preosetljivosti tipa I. Simptomi se javljaju vrlo brzo nakon unošenja određene namirnice, a najopasniji, ali na sreću vrlo redak, jeste sistemski odgovor (anafilaksa) koji može da ima fatalni ishod ukoliko se u kratkom roku ne pruži odgovarajuća medicinska pomoć. Simptomi alergije na hranu mogu da budu gastrointestinalni (otok usana i grla, mučnina, povraćanje, abdominalni bolovi, dijareja i dr.), respiratorni (bronhospazam, astma, rinitis) i dermatološki (svrab, eritem, urtikaria, ekcem, konjunktivitis).

Preosetljivost na hranu zahteva poseban dijetalni tretman. Restriktivne dijetne mogu biti relativno lake za sprovođenje ukoliko se radi o alergenima koji nisu prisutni u velikom broju namirnica npr. preosetljivost na kikiriki ili susam. Međutim, neke od njih, kao što je dijeta bez glutena veoma su teško sprovodljive zbog velikog broja namirnica koje mogu da sadrže gluten žitarica, bilo kao sastojak ili kao onečišćenje. Zbog toga je važno da proizvođači namirnica imaju dobre sisteme kontrole i sledljivosti i da pravilno označe moguće prisustvo potencijalnih aler-

* Rad saopšten na simpozijumu "Bezbednost namirnica animalnog porekla", Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Beograd 16 i 17. oktobar 2008. godine

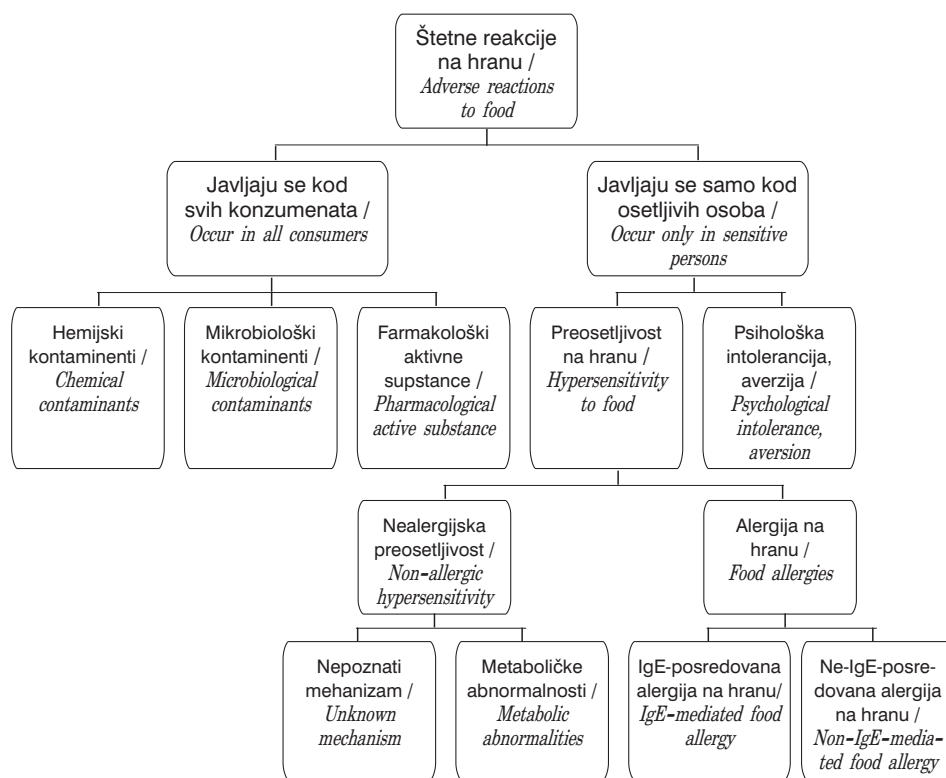
** Dr sci Ivan Stanković, profesor, Institut za bromatologiju, Farmaceutski fakultet, Beograd

gena kako bi pomogli preosetljivim osobama u striktnom sprovođenju restriktivnih dijeta, koje su često i njihov doživotni tretman.

Ključne reči: alergeni, hrana, preosetljivost

Uvod / Introduction

Reakcije štetnog dejstva hrane i njihovih sastojaka na zdravlje ljudi mogu da se podele na one koje pogađaju sve konzumente hrane i one na koje reaguje mali broj osetljivih osoba (Johansson i sar. 2001) (slika 1).



Slika 1. Klasifikacija štetnih efekata hrane na zdravlje ljudi Evropske akademije za alergologiju i kliničku imunologiju (EAACI) /
Figure 1. Classification of adverse effects of food on human health by the European Academy for Allergy and Clinical Immunology (EAACI)

Reakcije na namirnice koje sadrže hemijske ili mikrobiološke kontaminante ili farmakološki aktivne supstance ispoljavaju se kod svih osoba koje takve

namirnice konzumiraju u dovoljno velikoj količini. Iako neke od tih reakcija mogu da budu veoma slične alergijskim reakcijama, npr. intoksikacija histaminom koji nastaje u pokvarenoj ribi iz aminokiseline histidina, za ove reakcije je zajedničko to da se ispoljavaju kod celokupne populacije koja je konzumirala takve namirnice.

Reakcije koje se dešavaju samo kod osetljivih pojedinaca, koji predstavljaju veoma mali deo populacije, mogu da se podele na reakcije psihološke intolerancije (averzija i sl.) i na reakcije prave fiziološke preosetljivosti na određene namirnice ili sastojke hrane. Reakcije preosetljivosti mogu dalje da se podele na nealergijske reakcije preosetljivosti, koje mogu da budu posledica nepoznatih mehanizama ili metaboličkih abnormalnosti, i alergije na hranu, koje mogu da budu posredovane IgE antitelima ili nekim drugim mehanizmima.

Psihološka intolerancija / Psychological intolerance

Psihološka intolerancija (averzija) na određenu hranu je relativno čest fenomen i može da predstavlja problem ukoliko je udružena sa određenim simptomima. Neke osobe koje veruju da imaju alergiju na hranu u stvari imaju averziju prema određenim namirnicama udruženu sa pratećim stanjima anksioznosti ili panike. Neki svoju averziju prema određenim namirnicama više vole da pripišu medicinskim problemima, jer im je u društvu lakše da kažu da su alergični na neku namirnicu nego da ne vole tu namirnicu. Osobe sa averzijom prema nekoj vrsti hrane mogu imati kliničku istoriju reakcija sličnih alergijama, čak i pozitivne rezultate kožnih proba, ali su kod njih rezultati dobro sprovedenih dvostruko slepih ispitivanja na alergene hrane negativni i ne postoje potvrde IgE posredovanih alergijskih reakcija. Studija (Young i sar. 1994) je pokazala da oko 20% populacije Velike Britanije veruje da ima neki oblik alergije ili intolerancije na hranu i to povezuju sa određenim kožnim problemima, abdominalnim bolovima, respiratornim problemima, gubitkom na težini ili glavoboljama. Oni često na svoju ruku primenjuju određene dijetе koje mogu da budu nutritivno neadekvatne, naročito kod dece. Međutim, samo 19% osoba koje su verovalе da imaju alergiju na hranu i koje su pristale da se podvrgnu ispitivanjima imale su reakcije preosetljivosti ili alergiju na hranu potvrđenu dvostruko slepim ispitivanjima.

Nealergijska preosetljivost na hranu / Non-allergic hypersensitivity to food

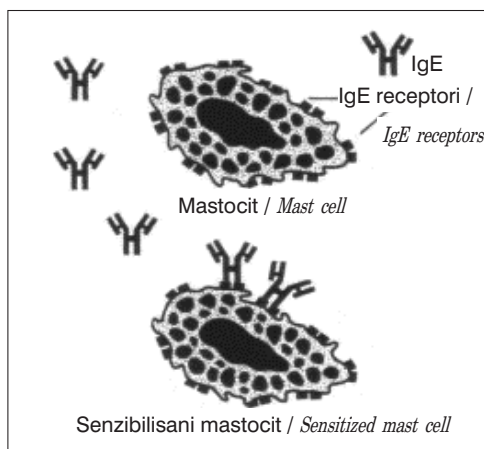
Nealergijska preosetljivost na hranu može da bude nepoznatog porekla ili posledica deficita određenih enzima. Npr. osobe sa intolerancijom na laktozu imaju nedovoljnu količinu enzima laktoze koji hidrolizuje laktozu na glukozu i galaktozu. Kod ovih osoba laktoza se ne hidrolizuje i fermentira pod dejstvom bakterija gastrointestinalnog trakta. Pri tome se stvaraju gasovi, kratkolančane masne kiseline, dolazi do osmotskog efekta, dijareja, abdominalnih bolova, povraćanja, grčeva i sličnih problema, onda kada se konzumira mleko.

Alergije na hranu / Food allergies

Alergije na hranu su reakcije preosetljivosti na određene namirnice inicirane imunološkim mehanizmima.

Najveći broj potvrđenih alergija na hranu uključuje produkciju IgE antitela i lanac interakcija između određenih tipova ćelija i hemijskih medijatora. Ova vrsta alergijskih reakcija označava se kao IgE-posredovana alergija ili reakcija preosetljivosti tipa I. Simptomi se javljaju vrlo brzo nakon unosa određene namirnice. Najopasnija, ali na sreću vrlo retka manifestacija, jeste anafilaksa, koja može da ima fatalni ishod ukoliko se u kratkom roku ne pruži odgovarajuća medicinska pomoć. Simptomi alergije na hranu mogu da budu gastrointestinalni (otok usana i grla, mučnina, povraćanje, abdominalni bolovi, dijareja i dr.), respiratorni (bronhospazam, astma, rinitis) i manifestacije na koži i sluzokoži (svrab, eritem, urtikaria, ekcem, konjunktivitis). Mnogi od ovih simptoma nisu specifični samo za alergije na hranu i mogu da budu posledica drugih poremećaja u organizmu.

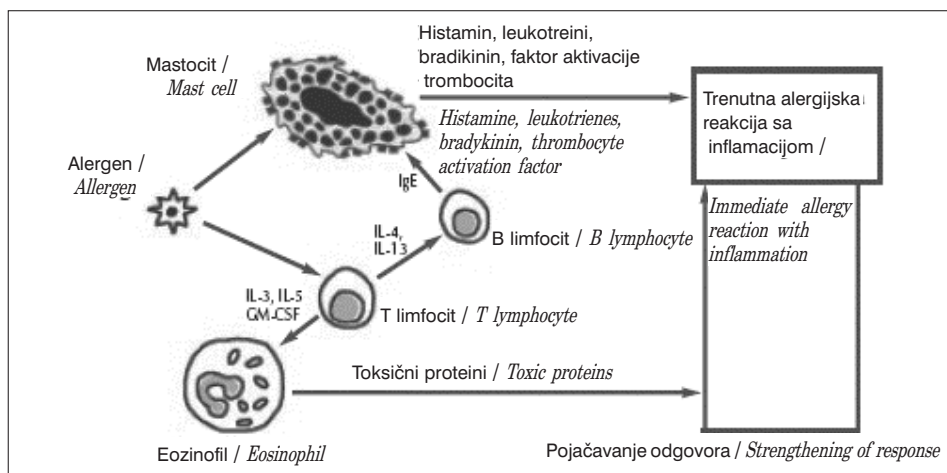
Nakon prvog kontakta sa alergenom kod osoba koje imaju genetsku predisponiranost (atopija) dolazi do senzibilizacije. B-limfociti proizvode IgE antitela koja imaju afinitet za specifični deo molekule antigena (epitop). Drugi deo IgE molekule vezuje se za receptore na površini mastocita koje tako postaju senzibilisane na određeni alergen (slika 2).



Slika 2. Senzibilizacija mastocita
Figure 2. Sensibilization of mast cells

Ponovljeni kontakt senzibilisanih mastocita sa istim alergenom (ili čak sa istim epitopom na drugom alergen) rezultira trenutnom IgE-posredovanom alergijskom reakcijom sa inflamacijom, t.j. dolazi do oslobađanja hemijskih medijatora kao što su histamin i druge biološki aktivne supstance i produkcije proinfla-

maternih supstanci kao što su leukotrieni i prostaglandini koji dovode do inflamatornog odgovora (otok, svrab, crvenilo) (slika 3). Mastociti i T limfociti oslobađaju medijatore koji stimuliraju B limfocite da proizvode nova IgE antitela, a T limfociti proizvode i medijatore koji stimuliraju eozinofile da migriraju na mesto inflamacije gde iz svojih granula oslobađaju različite hemijske supstance koje dovode do dodatnog oštećenja tkiva čime se intenzivira i produžava inflamatorni odgovor.



Slika 3. Pojednostavljen prikaz medijatora uključenih u IgE-posredovanu alergijsku reakciju

Figure 3. Simplified presentation of mediators included in IgE-mediated allergy reaction

Drugi mehanizam kod alergija na hranu je reakcija kasne preosetljivosti celularnog tipa ili preosetljivost tipa IV, koja se razvija posle nekoliko sati ili dana nakon unošenja alergena. Ona nije posredovana IgE antitelima, već su za njenu pojavu ključni mehanizmi reakcije između određenih ćelija i hemijskih medijatora. Simptomi ovih reakcija javljaju se najčešće na koži ili u gastrointestinalnom traktu i mnogo su teži za ispitivanje i potvrđivanje nego trenutni simptomi IgE posredovanih reakcija. Međutim, verovatno imaju značajnu ulogu kada alergije na hranu mogu da dovedu do određenih hroničnih stanja (Jackson 2003).

Celijačna bolest / / Celiac disease

Celijačna bolest (gluten-senzitivna enteropatija) se odlikuje specifičnom preosetljivošću na gluten, odnosno prolaminsku frakciju glutena nekih žitarica. Celijačni bolesnici su preosetljivi na gliadin iz pšenice, sekalini iz raži, hordein iz ječma i avenin iz ovasa dok prolamini kukuruza i pirinča nisu za njih toksični. Bolest se karakteriše oštećenjem mukoze tankog creva koju prate dijareja i drugi simptomi koji su posledica poremaćaja u apsorpciji nutrijenata. Oštećenja mu-

koze su reverzibilna i za oporavak pacijenta je važno isključivanje glutena iz ishrane. Ove osobe imaju visok titar antiprolamin serumskih antitela IgA, IgG i IgM klase. Dijeta bez glutena je doživotni tretman celijačnih bolesnika i uslovljava njihovo lečenje.

Prevalencija alergija na hranu / Prevalence of food allergies

Podaci pokazuju da je oko 2% odrasle svetske populacije preosetljivo na neke namirnice, a da oko 1% odrasle populacije ima pravu alergiju na hranu. Kod dece je ovaj procenat veći i smatra se da oko 5 do 8% dece ima neki oblik preosetljivosti na namirnice, a 1 do 2,5% ima pravu alergiju na hranu. Visoka prevalencija potvrđene alergije na hranu kod dece ukazuje na to da je deo alergija prolaznog tipa i ispoljava se samo u dečijem uzrastu. Klinička iskustava potvrđuju da oko 80% dečijih alergija na mleko i oko 50% alergija na jaja nestaje u kasnijem periodu života. S druge strane, alergija na kikiriki uglavnom ostaje do kraja života, a manifestacije mogu da budu ozbiljnije u kasnijim godinama života.

Dijetalna ograničenja i označavanje alergena u namirnicama / Dietary limitations and marking allergens in foods

Većina alergija na hranu nije izlečiva i pacijenti moraju da se naviknu na život sa alergijom na hranu. Isključivanje alergena iz ishrane je često jedini dijetalni tretman. Relativno mali broj namirnica odgovoran je za većinu slučajeva alergija na hranu. U EU Direktiva 2000/13/EC propisuje obavezno označavanje prisustva sledećih 12 najznačajnijih nutritivnih alergena, što je od velikog značaja za preosetljive osobe koje te alergene isključuju iz ishrane:

1. žita koja sadrže gluten (pšenica, raž, ovas i ječam) i njihovi proizvodi,
2. ljuskari i proizvodi od ljuskara,
3. jaja i proizvodi od jaja,
4. riba i proizvodi od ribe,
5. kikiriki i proizvodi od kikirikija,
6. soja i proizvodi od soje,
7. mleko i mlečni proizvodi,
8. jezgrasto voće,
9. celer,
10. senf,
11. susam,
12. sumpor-dioksid i sulfiti u količini većoj od 10 mg/kg ili 10 mg/l.

Mnoge druge namirnice mogu da budu alergeni za pojedine osobe, ali je prevalenca ovih alergija znatno ređa nego kod ovih 12 alergena.

Termički tretman može da smanji alergenost nekih namirnica. Poznato je da se alergenost voća, jaja i mleka smanjuje kuvanjem, što se objašnjava promenom sekundarne i tercijarne strukture molekula proteina i prostornog rasporeda epitopa usled denaturisanja i koagulacije.

Neki aditivi mogu izazvati alergijske reakcije kod osetljivih osoba. Tako je poznato da sulfiti koji se koriste kao konzervansi za proizvode od voća i povrća i u proizvodnji vina mogu kod astmatičara da provociraju bronhospazam i astmatični napad. Neke boje (npr. tartrazin), benzoati i glutaminati mogu da izazovu alergijske reakcije.

Interindividualne razlike u osetljivosti na pojedine alergene su veoma velike. Neke osobe mogu da reaguju veoma burno već u kontaktu sa malom količinom alergena. Literaturni podaci pokazuju da 10 – 190 mg ovoalbumina jajeta, 1 mg – 6 g proteina kravljeg mleka ili 100 µg – 50 mg kikirikija izazivaju ozbiljne reakcije kod preosetljivih osoba (Jackson, 2003).

Nova hrana i genetski modifikovana hrana takođe mogu da imaju alergogeni potencijal za preosetljive osobe (FAO and WHO, 2001).

Zaključak / Conclusion

Preosetljivost na hranu i sastojke namirnica je veliki problem relativno malog procenta populacije, koji zahteva poseban dijetalni tretman, odnosno restriktivne dijetete koje predstavljaju osnovu njihove terapije. Ponekad su te dijetete relativno lake za sprovođenje, ako se radi o alergenima koji nisu prisutni u velikom broju namirnica, npr. preosetljivost na kikiriki ili susam. Međutim, neke od njih kao što je dijeta bez glutena, veoma se teško sprovode zbog velikog broja namirnica koje mogu da sadrže prolamine žitarica, bilo kao sastojak ili kao onečišćenje. Zbog toga je veoma važno da proizvođači namirnica imaju dobre sisteme kontrole i sledljivosti i da pravilno označe moguće prisustvo potencijalnih alergena kako bi pomogli preosetljivim osobama u sprovođenju restriktivnih dijeta koje su često i njihov doživotni tretman.

Literatura / References

1. Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council on the approximation of the laws of the Member States relating to the labelling, presentation and advertising of foodstuffs. Official Journal of the European Communities 2000; 109: 29-42.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and World Health Organization (WHO). Evaluation of Allergenicity of Genetically Modified Foods: Joint FAO/WHO Expert Consultation on Allergenicity of Foods Derived from Biotechnology. Rome: FAO, 2001.
3. Jackson WF. Food Allergy. ILSI Europe publication, Brisel, Belgija 2003; 3-36.
4. Johansson SGO, Hourihane JO'B, Bousquet J, *et al.* (the EAACI Nomenclature Task Force). A revised nomenclature for allergy (position paper), Allergy 2001; 56: 813-24.
5. Young E, Stoneham MD, Petrukevitch A, Barton J, Rona R. A population study of food intolerance, Lancet 1994; 343: 1127-30.

ENGLISH

FOOD ALLERGENS – HYPERSENSITIVITY TO FOOD AND FOOD CONSTITUENTS

I. Stanković

Adverse reactions to food which occur only in susceptible individuals may result from true physical hypersensitivity to components of foods or from psychological factors. Non-allergic food hypersensitivity may be due to a metabolic defect in the affected individual, while in food allergy immune mechanism is involved. Food allergy can be further subdivided into IgE-mediated food allergy and non-IgE-mediated food allergy, depending on the underlying allergic mechanism.

Most cases of confirmed food allergy involve the production of IgE antibodies and a network of interactions between various cell types and chemical mediators. This type of allergic reaction is known as an IgE-mediated allergy (or a type I hypersensitivity reaction), and it produces immediate symptoms. The most severe form of IgE-mediated allergy is systematic answer known as anaphylaxis that can be fatal in the absence of adequate medical help. Other less severe allergy manifestations are symptoms like swelling, itching, redness and heat in the mouth, gut, skin or respiratory tract. Hypersensitivity to food requires special dietary treatment, but total exclusion of some foods from the diet can be very difficult, because of the wide distribution of some foodstuffs in the diet or their presence as impurities in other foods. It is very important that producers have good systems of control, traceability and labelling of possible presence of food allergens in order to help people with food allergies to conduct their restrictive diets that are in most cases their lifelong treatment.

Key words: allergens, food, hypersensitivity

РУССКИЙ

АЛЛЕРГЕНЫ В КОРМЕ – ЧРЕЗМЕРНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НА КОРМ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

И. Станкович

Реакции на корм, манифестируемые у маленького числа чувствительных особей могут разделить на реакции психологического нетерпения (отвращение и т.п.) и на реакции настоящей физиологической чрезмерной чувствительности на определённые пищевые продукты или составные части корма. Реакции чрезмерной чувствительности дальше классифицируются на неаллергические реакции чрезмерной чувствительности, которые могут быть послевствие незнакомых механизмов или метаболических ненормальностей и аллергии на корм, инициированные иммунологическими механизмами.

Наибольшее число подтверждённых аллергий на корм включает продукцию IgE антител и цепь интеракций между определёнными типами клеток и химических медиаторов. Этот вид аллергических реакций обозначается как IgE-посредственная аллергия, или реакция чрезмерной чувствительности типа I. Симптомы являются очень быстро после внесения определённого пищевого продукта, а

самый опасный, но на счастье очень редкий, системный ответ (анафилактика), который может иметь фатальный исход насколько в коротком сроке не окажется отвечающая медицинская помощь. Симптомы аллергии на корм могут быть гастроинтестинальные (отёк губ и горла, тошнота, рвота, абдоминальные боли, диарея и пр.), респираторные (бронхоспазм, астма, ринит) и дерматологические (зуд, эритема, крапивница, экзема, конъюнктивит).

Чрезмерная чувствительность на корм требует отдельное диетное лечение. Иногда рестриктивные диеты релятивно лёгкие для проведения насколько дело идёт о аллергенах, которые не присутствующие в большем числе пищевых продуктов например чрезмерная чувствительность на арахис или кунжут, но некоторые из них, как диета без глютена очень тяжело могущие быть проведёнными из-за большего числа пищевых продуктов, которые могут содержать глютен хлебов, хоть как составная часть или как очистка. Вследствие этого важно, что производители пищевых продуктов имеют хорошие системы контроля и последовательности и чтобы правильно обозначить возможное присутствие потенциальных аллергенов как бы помогли чрезмерно чувствительным особям в пунктуальном проведении рестриктивных диет, которые часто и их пожизненное лечение.

Ключевые слова: аллергены, корм, чрезмерная чувствительность