

Značajke prehrambenih aditiva kod djece (Characteristics of additives in children)

Renata Josipović

Zavod za javno zdravstvo Brodsko-posavske županije

Ključne riječi: prehrambeni aditivi, ADI, MDK, djeca

Key words: food additives, ADI, MDK, children

Potreba uporabe prehrambenih aditiva javila se tijekom promjene načina življenja. Prehrambeni aditivi dopuštaju potrošačima da uživaju u različitim okusima kroz cijelu godinu. Oni omogućuju da namirnice traju duže u hladnjaku od obične hrane i time smanjuju svakodnevne odlaske u trgovinu.

Prehrambenim aditivima se smatraju tvari točno poznatog kemijskog sastava, koje se ne konzumiraju kao hrana, nisu tipični sastojak hrane, bez obzira na prehrambenu vrijednost, a dodaju se u svrhu poboljšanja tehnoloških i senzorskih svojstava (1). Aditivi ne smiju nepovoljno utjecati na prehrambenu vrijednost namirnica. Svi prehrambeni aditivi su pažljivo regulirani i pri tome se pazi da budu sigurni za uporabu u namirnicama, te stoga podliježu provjerama. Na temelju provedenih toksikoloških studija regulirana je uporaba aditiva pri proizvodnji kao i njihov unos u organizam. Tako je određen prihvatljivi dnevni unos (Acceptable Daily Intake) ADI, kao i MDK (maksimalno dopuštena koncentracija) tvari koji se može dodati tijekom tehnološke obrade za sve prehrambene aditive. ADI se izražava kao iznos tvari po kilogramu tjelesne težine koje osoba može konzumirati tijekom dana, za života, bez rizika. ADI obuhvaća one tvari za koje su dostupni podaci koji uključuju rezultate adekvatnih toksikoloških istraživanja kratke i duge izloženosti ili zadovoljavajućih informacija o biokemijskim i metaboličkim putovima.

Toksikološke studije na temelju kojih se daju ADI-i kao i Zakonom regulirane doze tvari MDK-a, koje se mogu dodavati u namirnicu baziraju se na procjeni rizika. Ovaj koncept je predstavljen u pravilnicima za hranu širom svijeta, te uključuje da za vrijeme očekivanog unosa hrane od strane potrošača količina aditiva neće prerasti vrijednosti ADI-a (2,3). Raspravljano je oko osjetljivih i "predvidljivih" osoba koje se trebaju uvesti u test metode, osobito s zanimanjem za najugroženije segmente u ljudskoj populaciji poput mladih, starih, osoba slabog imuniteta i trudnica. Sposobnost organa za apsorpciju, metabolizam ili izlučivanje znači da je raspodjela aditiva u tijelu različita u novorođenčeta i djeteta nego li u odrasle osobe. Organi i tkiva u razvoju mogu pokazivati veću senzitivnost na efekte aditiva nego razvijeni organi i tkiva. Zbog svih ovih razloga SCF (Scientific Committee for Food) smatra da se broj i količina aditiva koji se koristi u hrani za novorođenčad i djecu trebaju držati na minimumu (4). Različitosti u toksikokinetici između novorođenčeta, djeteta i odraslog čovjeka su proučavane u opsežnim podacima na *in vivo* farmakokinetici terapijskih lijekova (5). Iz ovih podataka je zaključeno da eliminacija/čišćenje od lijekova je jednaka ili u mnogim slučajevima viša u novorođenčadi (ili djece) u usporedbi sa odraslim osobama. To je razlika koja se može primijeniti na druge ksenobiotike. Najvažnija biološka razlika između novorođenčeta, djeteta i odraslog, nije općenito u relaciji toksokinetike ksenobiotika, već u toksodinamici ovih tvari osobito jer su nerazvijene stanice i tkiva i njihov brzi rast u novorođenčeta. Novorođenčad može odgovoriti drugačije od odraslih na kemijski unos, jer ima progresivno stanje rasta i razvoja; ili zbog razlika u toksodinamici ili povremeno toksokinetici; ili zbog različitosti u unosu (6).

Prehrambeni aditivi mogu izazvati široko područje različitih reakcija u osjetljivih pojedinaca. Složenost i različitost patofizioloških mehanizama u koji su vjerojatno uključene i alergijske (imunološke) ili netolerantne (neimunološke) reakcije na prehrambene aditive stvaraju velike teškoće u razumijevanju takvih stanja. Tako je, npr., često u razmatranju patološki mehanizam u povratnoj reakciji na azo boju *Tartrazine* i na sulfid konzervans (7).

Konzumiranje hrane u Velikoj Britaniji pokazuje da je 99% novorođenčadi u starosti do 6 mjeseci (ili 13 tjedana) primilo već neku krutu hranu, a to je, tzv. "porodična" hrana koja nije specijalno proizvedena za novorođenčad i kao takva sadrži aditive. Na temelju tjelesne težine, mala djeca od 1,5 do 4,5 godina, pokazuju da konzumiraju većinu prehrambenih proizvoda više nego odrasli; puding (5 puta veći unos od unosa odraslih) i bezalkoholna pića (16 puta više od vrijednosti za odrasle) (8).

Studija provedena u Švedskoj pokazuje procjenu ADI-a za umjetna sladila: acesulfam-K, aspartam, ciklamat i saharin kod djece (0-15 godina starosti) i odraslih muških i ženskih dijabetičara u rasponu od 16 do 90 godina starosti. Glavni izvori sladila su bezalkoholna pića i sladila u obliku tableta. Procijenjeni dnevni unosi pokazuju da ni muškarci ni žene ne prelaze ADI za acesulfam-K. Računanjem najgoreg slučaja pronađeni su visoki unosi u djece (169% ADI-a). Unos aspartama je nizak. Procijenjeni unos za djecu u najgorem mogućem slučaju bio je ciklamat (317% ADI-a). Prosječni unos saharina samo lagano prelazi ADI 5% za voćni sirup. Dakle, djeca su imala neočekivano visok unos stolnih sladila koji je obično baziran na ciklamatu. Studija je izvođena za vrijeme zimskih mjeseci, te se može dodati da je unos sladila niži nego za vrijeme ljetnih mjeseci (9).

Toksikološka procjena temeljena na ispitivanjima laboratorijskih životinja može biti zakomplicirana čistoćom aditiva, npr. ortotoluen-sulfonamid u saharinu, transformacijama ili nestajanjem prehrambenih aditiva u procesiranju i čuvanju hrane, reakcijama produkata sa sastojcima namirnica, metaboličkim transformacijama

hrane itd. Metabolizam i produkti mogu biti različiti u eksperimentalnih životinja od onih u čovjeka. Tako npr. gvanilična i inosinična kiselina se metaboliziraju u alantion kod štakora, a kod čovjeka u mokraćnu kiselinu (10).

Preko niza toksikoloških studija prati se djelovanje pojedinog aditiva kao jedne aktivne tvari na životinjama, dok je organizam djeteta (čovjeka) izložen različitim količinama i kombinacijama aditiva za koje nije istraženo kako djeluju, a mogu imati i sinergistički učinak. Drugi aspekt je da nitko ne zna ništa o izloženosti na dugi period malim dozama ovih tvari, koje se akumuliraju u ljudskom organizmu za vrijeme života. Procjena izloženosti kod odraslih i djece ne može se jednako promatrati samo na temelju izloženosti koncentracijama po kilogramu tjelesne težine, budući da znamo da dječji organizam u razvoju može pokazivati znatno veću osjetljivost na štetne efekte aditiva u odnosu na odrasle osobe, jer djeca nemaju u ranoj dobi dovoljno izgrađene obrambene mehanizme.

Literatura:

1. Pravilnik o prehrambenim aditivima *Narodne Novine* 173/2004., Zagreb.
2. Commission of the European Communities. Report of the Scientific Committee for Food on Guidelines for the Safety Assessment of food Additives.(Tenth Series)[Opinion expressed 22 February 1980]
3. Principles for the safety assessment of food additives and contaminants in food. Enviromental Health criteria no. 70. World Health Organisation, Geneva, 1987 .
4. Commission of the European Communities. Opinion on Certain Additives for Use in Infant Formulae, Follow-on Formulae and Weaning Foods. Reports of the Scientific Committee for Food (Thirty-second Series)[Opinion expressed 11 December 1992].
5. Renwick AG. (1998) Toxicokinetics in infants and children in relation to the ADI and TDI. *Food Addit Contam.* 15:17-35.
6. Commission of the European Communities. Opinion of the Scientific Committee on Food on the applicability of the ADI (Acceptable Daily Intake) for food additives to infants [Opinion expressed 17.09.1998].
7. Wüthrich B. Adverse reactions to food additives., *Ann Allergy.* 1993;71(4):379-84.
8. Lawrie CA. Different dietary patterns in relation to age and the consequences for intake of food chemicals. *Food Addit Contam.* 1998;15:75-81.
9. Ilback NG, Alzin M, Jahrl S, Enghardt-Barbieri H, Busk L. Estimated intake of the artificial sweeteners acesulfame-K, aspartame, cyclamate and saccharin in group of Swedish diabetics. *Food Addit Contam.* 2003;20(2):99-114.
10. Berglund F. Food aditives. *Arch Toxicol Suppl.* 1978,(1):33-46.