

HIGIENA ŽIVIL IN MODERNE PREHRANSKE PRAKSE

Ljubljana, 2016

Univerza v Ljubljani
Zdravstvena fakulteta



Higiena živil in moderne prehranske prakse

ZBORNİK PREDAVANJ

Univerza v Ljubljani
Zdravstvena fakulteta

25. maj 2016

NASLOV: Higiena živil in moderne prehranske prakse

Zbornik predavanj, 25. maj 2016

Uredniški odbor:

doc. dr. Karmen Godič Torkar
doc. dr. Mojca Jevšnik
mag. Andrej Ovca
dr. Ruža Pandel Mikuš
dr. Anamarija Zore

Recenzenti:

prof. dr. Alojz Ihan
doc. dr. Stojan Kostanjevec
prof. dr. Peter Raspor

Lektor:

doc. dr. Tomaž Petek

Založila in izdala:

Univerza v Ljubljani
Zdravstvena fakulteta

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

613.2(082)(0.034.2)
614.31(082)(0.034.2)

HIGIENA živil in moderne prehranske prakse [Elektronski vir] : zbornik predavanj, 25. maj 2016 / uredniški odbor Karmen Godič Torkar ... [et al.]. - Elektronska izd. - El. knjiga. - Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 2016

Način dostopa (URL): http://www2.zf.uni-lj.si/images/stories/datoteke/Zalozba/Higiena_zivil.pdf

ISBN 978-961-6808-65-1 (pdf)
1. Godič Torkar, Karmen
284779776

Predgovor

Pred vami je zbornik strokovnih člankov, ki se dotaknejo področij higiene živil in modernih prehranskih praks. Omenjena področja so pomembna tako za zakonodajalce, kot za odgovorne osebe v objektih za proizvodnjo in promet z živili in tudi za potrošnika, ki je zadnji člen v verigi od polja do mize.

Za razvoj in uveljavljanje pomembne stroke, kot je higiena živil in moderne prehranske prakse, je nujno potrebno nenehno usposabljanje in učinkovita komunikacija med posamezniki, ustanovami in zakonodajalci. Pestrost profilov, ki se s tem področjem ukvarjajo, pa samo kaže, kako pomembno je obravnavano področje in mu daje multidisciplinarno težo in pomembnost.

Na izobraževanju bomo predstavili:

- smernice pri označevanju hranilnih vrednosti in ostalih lastnosti živil,
- načrtovanje in proces priprave dietnih obrokov v veliki kuhinji,
- pojavnost, vrste in zdravstvene vidike alergij na hrano,
- zagotavljanje higiene pri pripravi varnih živil in vlogo odgovornih oseb pri tem,
- uravnoteženo prehrano in moderne prehranske prakse.

Posebnost izobraževanja bosta dve praktični delavnici. V prvi se boste lahko seznanili z osnovnimi elementi zdravega prehranjevanja in z izhodišči zdravih ter energetsko ustrezno planiranih jedilnikov. Druga delavnica pa bo namenjena pristopu k validaciji in kontroli delovnih faz tehnološkega procesa na primeru ugotavljanja učinkovitosti čiščenja. Obravnavane bodo različne t. i. hitre metode, njihove prednosti in omejitve ter posebnosti pri interpretaciji rezultatov.

V imenu organizatorjev dogodka se zahvaljujemo vsem avtorjem strokovnih člankov, sodelavcem, ki so pomagali pri pripravi dogodka, urejanju in tiskanju gradiva ter vsem donatorjem za njihovo pomoč. S prehranskimi izdelki donatorjev smo lahko tudi kulinarično obogatili dogodek.

Mojca Jevšnik
Karmen Godič Torkar

KAZALO

Nove smernice pri označevanju hranilne vrednosti in drugih lastnosti živil.....	1
Blaža Nahtigal	
Pojavnost, vrste in zdravstveni vidiki alergij.....	11
Anamarija Zore	
Načrtovanje in proces priprave dietnih obrokov v veliki kuhinji	21
Nataša Trtnik in Blaž Confidenti	
Vloga odgovorne osebe pri zagotavljanju varnih živil.....	28
Mojca Jevšnik	
Pomen vzorčenja pri zagotavljanju varnih živil.....	37
Karmen Godič Torkar in Andrej Ovca	
Prehrana in moderne prehranske prakse	51
Ruža Pandel Mikuš in Vid Vičič	

Nove smernice pri označevanju hranilne vrednosti in drugih lastnosti živil

Blaža Nahtigal

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana

IZVLEČEK

V prehranski verigi 21. stoletja je označba na živilu edina povezava med proizvajalcem in kupcem, osebna izkaznica živila, ki vsebuje informacije za ozaveščeno izbiro in hkrati preprečuje zavajanje potrošnikov. Vse večje zanimanje potrošnikov za hrano in njene lastnosti je udejanila Uredba 1169/2011 z novimi zahtevami za označevanje, med katerimi je tudi obvezno označevanje hranilne vrednosti na predpakiranih živilih. To so povprečne vrednosti, ki temeljijo na analizi živila, ki jo opravi proizvajalec, na izračunu iz znanih ali dejanskih povprečnih vrednosti uporabljenih sestavin, ali na izračunu iz splošno veljavnih in sprejetih podatkov. Uredba ne predpisuje načina izračuna, je pa Evropska komisija izdala smernice v zvezi z določitvijo dovoljenih odstopanj za hranilne vrednosti, navedene na označbi. Izračun iz recepta prek posameznih sestavin je dovoljen z zakonodajo. Izračunani rezultat je vedno le približek dejanski hranilni vrednosti, za ustreznost izračuna pa je odgovoren nosilec živilske dejavnosti.

Ključne besede: živilska zakonodaja, označevanje živil, hranilna vrednost

Obrazložitev kratic: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (MKO), Ministrstvo za zdravje (MZ), odstotek priporočenih vnosov (% PV), EuroFIR (European Food Information Resource)

UVOD

Zgodovina hrane je zgodovina človeštva in pravica do hrane je temeljna človekova pravica, prvič zapisana v Splošni deklaraciji človekovih pravic leta 1948. V novem tisočletju so se načini pridelave, predelave in trgovanja s hrano bistveno spremenili, spremenil pa se je tudi odnos, (ne)zaupanje potrošnikov do hrane. Znanost in raziskave so vir novih vprašanj in negotovosti: paradoks sodobnega časa je, da se danes, ko je naša hrana varnejša kot v preteklosti, pojavlja vse več vprašanj in dvomov o njeni varnosti (Szajkowska, 2012).

Uredba 1169/2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom posodablja vsebine označevanja živil in sledi trendu harmoniziranega pristopa zakonodaje in nadzora. Predpisuje jasno, razumljivo in čitljivo označevanje živil ter med drugimi novostmi uvaja označevanje alergenov tudi za nepredpakirana živila in ponudbo v obratih javne prehrane ter obvezno označevanje hranilne vrednosti kot enega izmed pomembnih načinov obveščanja potrošnikov

o sestavi živil, ki jim pomaga do ozaveščene izbire in predstavlja pomemben del ukrepov na področju javnega zdravja (Uredba, 2011).

ZAHTEVE ZAKONODAJE

Globalizacija, znanstveni in tehnološki razvoj ter nevidna pot od »vil do vilic« vzbujajo zaskrbljenost in nezaupanje pri potrošnikih, ki so prepričani, da država in živilska industrija ne storita dovolj za varnost hrane na našem krožniku. Dejstvo je, da se prehranska veriga neprestano spreminja: spremenjenim zdravstvenim, gospodarskim, okoljskim, socialnim in etičnim vidikom sodobne družbe se prilagaja tudi zakonodaja (Szajkowska, 2012). Kot odziv na prehranske afere in nezaupanje potrošnikov je Evropska unija leta 2002 objavila temeljni zakonodajni akt za področje varnosti hrane, Uredbo 178/2002 Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. Cilji živilske zakonodaje so zagotovitev visoke ravni varovanja življenja in zdravja ljudi, varstvo interesov potrošnikov in njihovih pravic do obveščeniosti v povezavi z živili, ki jih uživajo, ter preprečitev vseh zavajajočih postopkov. Vsa živilska zakonodaja temelji na analizi tveganja, ki je proces, sestavljen iz treh med seboj povezanih vsebin: ocene tveganja (= znanstvena podlaga), obvladovanja tveganja (= politična podlaga) in obveščanja o tveganju (= medsebojna izmenjava informacij in mnenj o tveganjih). Za varnost hrane so odgovorni nosilci živilske dejavnosti, države članice pa vzdržujejo sistem uradnega nadzora in poskrbijo za ustrezne ukrepe, vključno s seznanjanjem javnosti o varnosti hrane (Uredba, 2002).

V prehranski verigi 21. stoletja je označba na živilu edina povezava med proizvajalcem in kupcem, ki vsebuje informacije za ozaveščeno izbiro in hkrati preprečuje zavajanje potrošnikov. Konec prejšnjega stoletja, ko je splošno označevanje živil postalo obvezno, so bila pričakovanja velika, a zavajajoče prakse so ostale. Proizvajalci so obvezno označevanje izkoristili predvsem za oglaševanje in ne za pošteno, uravnoteženo obveščanje potrošnikov. Uporabo prehranskih in zdravstvenih trditvev, v preteklosti najpogostejši vir nepoštenega obveščanja, danes predpisuje in omejuje Uredba (ES) št. 1924/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih, ki zahteva, da so trditve resnične, zanesljive, koristne za potrošnika in znanstveno utemeljene (Uredba, 2006). Evropska predpisa za področje splošnega označevanja (iz leta 1978) in označevanja hranilne vrednosti živil (iz leta 1990), ki nista več sledila zahtevam sodobnega potrošnika in razvoju živilske industrije, je združila in posodobila Uredba o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom. Uredba poleg zahtev za obvezno označevanje vključuje tudi pravila prostovoljnega označevanja (Uredba, 2011). 25. novembra 2015 je bila objavljena Uredba (EU) 2015/2283 o novih živilih, ki so po definiciji vsa živila, ki se pred 15. majem 1997 niso v večjem obsegu uporabljala za prehrano ljudi v Uniji. Uredba posodablja in poenostavlja pogoje za vključitev novih živil na seznam Unije, kar bo olajšalo prosti pretok varnih in kakovostnih živil s harmonizirano znanstveno oceno tveganja (Uredba, 2015).

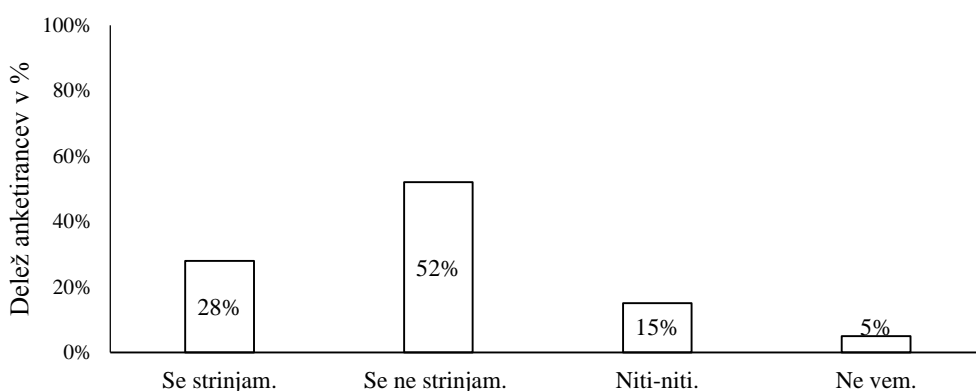
INFORMACIJE O ŽIVILIH POTROŠNIKOM

Označba na živilu je osnovna informacija potrošnikom, ki jim omogoča izbiro, skladno z njihovimi potrebami, zahtevami in željami. Ključni dejavnik za izbiro so ustrezne informacije o prednostih in mogočih tveganjih. Danes so informacije o živilih povezane z varovanjem in s promocijo zdravja, z zaščito okolja in s trajnostnim razvojem, s socialno blaginjo, kulturo ter z novimi tehnologijami. Potrošniki smo odvisni od informacij, ki jih preberemo na embalaži živila; te nam pomagajo prepoznati živilo, njegove lastnosti in ustrezno uporabo. Čeprav

označba na živilu ni namenjena izobraževanju potrošnikov, je orodje za njihovo motivacijo in spreminjanje potrošniških navad (Albert, 2010).

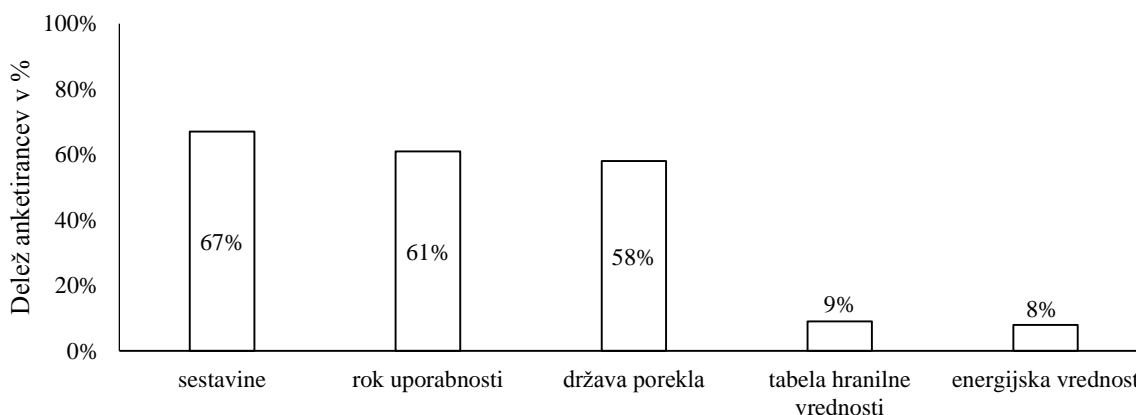
HRANA IN POTROŠNIK

Rezultati raziskave, ki jo je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano izvedlo septembra 2015, kažejo, da v preskrbo z varno hrano zaupa 39 %, ne zaupa pa ji 33 % anketirancev, neopredeljenih je 28 %. Le slaba petina (18 %) potrošnikov se strinja s trditvijo, da je hrana danes varnejša kot nekoč. Da so na področju prehrane prednosti uporabe novih tehnologij in globalizacije večje od tveganj, soglaša 36 % anketirancev, s trditvijo, da je označba na izdelku vir vseh potrebnih informacij o živilu, pa se strinja 27 % anketirancev (slika 1). V raziskavi je sodelovalo 710 naključno izbranih polnoletnih prebivalcev Slovenije (MKGP, 2015).

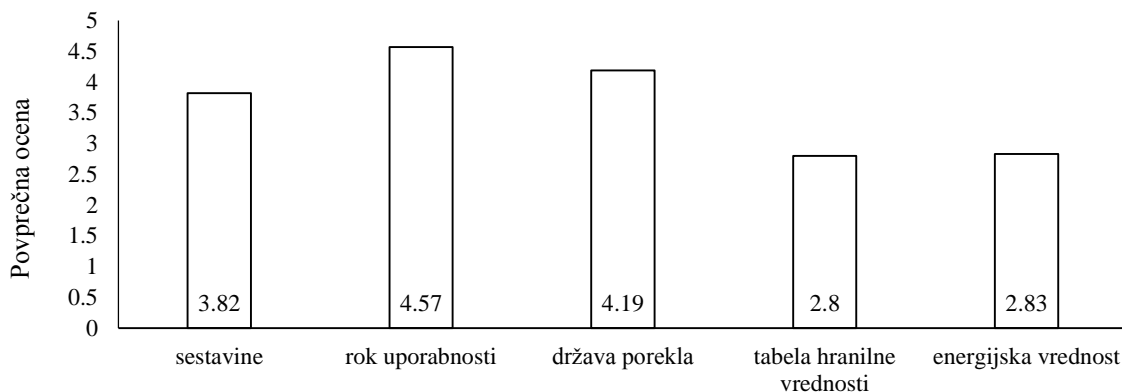


Slika 1: Prikaz rezultatov (%) na vprašanje: »Označba na izdelku je vir vseh informacij o živilu, ki jih potrebujem.« (MKGP, 2015; n = 710)

Raziskava ministrstva iz leta 2013, v kateri je sodelovalo 700 naključno izbranih polnoletnih prebivalcev Slovenije, ugotavlja, da dve tretjini potrošnikov pogosto/zelo pogosto prebirata označbe na živilih, na katerih najpogosteje preverita sestavine, rok uporabnosti in državo porekla, redkeje pa označbo hranilne vrednosti in energijsko vrednost (slika 2 in slika 3) (MKO, 2013).



Slika 2: Prikaz rezultatov (%) na odprto vprašanje: »Kaj preverite na označbi izdelka, ki ga kupite?« (MKO, 2013; n = 700)



Slika 3: Prikaz rezultatov (povprečna ocena od 1 (nikoli), 2 (zelo redko), 3 (redko), 4 (pogosto) do 5 (zelo pogosto)) na vprašanje: »Kako pogosto prebirate na embalaži živil navedene informacije? (MKO, 2013; n = 700)

Rezultati raziskave Ministrstva za zdravje (MZ) iz leta 2008 pa kažejo, da 20 % potrošnikov vedno pogleda označeno hranilno vrednost živila in 17,5 % energijsko vrednost živila, kar 92 % anketirancev pa meni, da mora označba vsebovati hranilno vrednost (MZ, 2008).

Uredba 1169/2011 zahteva na označbi živila zaradi razvoja novih tehnologij in večje ozaveščenosti potrošnikov dodatne informacije, ki veljajo tudi za prodajo na daljavo. Nove zahteve za označevanje so: predpisana velikost črk, označevanje države porekla za sveže, ohlajeno in zamrznjeno prašičje, ovčje, kozje in perutninsko meso, označevanje nanosestavin, navedba specifičnega rastlinskega izvora za rastlinska olja in maščobe, datum prve zamrznitve za meso in ribe, označevanje dodane vode v mesnih in ribiških proizvodih, dodane beljakovine drugega živalskega izvora v mesnih in ribiških proizvodih, poimenovanje sestavljenega, iz koščkov oblikovanega mesa in rib, dodatno označevanje sestavin v primeru imitativ (ponaredkov) živil, poudarjeno označevanje alergenov na seznamu sestavin. Med obveznimi informacijami na označbi sta le dve, ki sta vezani na varnost hrane: to je označevanje alergenov, ki je obvezno za predpakirana živila, nepredpakirana živila in ponudbo v obratih javne prehrane (Uredba, 2014), in navedba datuma uporabe »porabiti do« (Pravilnik, 2014).

OZNAČEVANJE HRANILNE VREDNOSTI

Od 13. decembra 2016 je skladno z Uredbo 1169/2011 označevanje hranilne vrednosti za predpakirana živila obvezno, kar pa ne velja za nepredpakirana živila in gostinsko ponudbo, kjer je obvezno le označevanje alergenih sestavin. Tudi za predpakirana živila obstajajo izjeme – živila, ki so izvzeta iz zahteve po obvezni označbi hranilne vrednosti, in so vključena v Prilogo V. To so npr. nepredelani proizvodi, ki vsebujejo eno sestavino ali kategorijo sestavin; predelani proizvodi, ki so bili le v enem postopku predelave z zorenjem in vsebujejo eno sestavino ali kategorijo sestavin; zelišča, dišave ali njihove mešanice; žvečilni gumiji; živila v embalaži ali posodi, katere največja površina je manjša od 25 cm²; živila, tudi obrtno proizvedena živila, ki jih proizvajalec majhnih količin proizvodov dobavlja neposredno končnemu potrošniku ali lokalnim maloprodajnim podjetjem, ki dobavljajo neposredno končnemu potrošniku Izjema so alkoholne pijače, ki vsebujejo več kot 1,2 vol. % alkohola, pri katerih se lahko prostovoljno navede le energijsko vrednost (Uredba, 2011).

Tudi pri nepredpakiranih živilih, za katera velja nacionalni Pravilnik o splošnem označevanju živil, ki niso predpakirana (Pravilnik, 2004), se lahko nosilec živilske dejavnosti, če želi, odloči in navede le energijsko vrednost ali energijsko vrednost ter količino maščob, nasičenih maščob, sladkorjev in soli. Zahteve za označevanje hranilne vrednosti se ne uporabljajo za prehranska dopolnila in naravne mineralne vode ter ne posegajo v zakonodajo za živila za posebne prehranske namene.

Zahteve za navedbo hranil lahko razvrstimo v tri skupine:

- hranila, ki morajo biti obvezno navedena na označbi;
- hranila, ki so lahko prostovoljno navedena na označbi;
- hranila, ki morajo biti navedena, če označba vključuje prehransko in/ali zdravstveno trditev.

Obvezna označba hranilne vrednosti predpakiranega živila vključuje informacije o energijski vrednosti in količini maščob, nasičenih maščob, ogljikovih hidratov, sladkorjev, beljakovin in soli. Vsebino označbe se lahko dopolni s prostovoljno navedbo količine naslednjih snovi: enkrat nenasičenih maščob, večkrat nenasičenih maščob, poliolov, škroba, prehranskih vlaknin in vitaminov ter mineralov, ki so vključeni v Prilogo XIII k Uredbi 1169/2011, in prisotni v živilu v znatnih količinah. Druge navedbe so mogoče le pri prehranski ali zdravstveni trditvi, ko se količina snovi, na katero se ta nanaša, dodatno navede v istem vidnem polju kot označba hranilne vrednosti. Kadar je energijska vrednost ali pa količina hranil v proizvodu zanemarljiva, lahko informacijo o njihovi vsebnosti namesto v preglednici nadomestimo z izjavo »Vsebuje zanemarljive količine ...«.

Uredba omogoča ponovitev informacij, vendar v omejenem obsegu: navede se energijsko vrednost ali energijsko vrednost, količine maščob, nasičenih maščob, sladkorjev in soli. Obvezno označbo hranilne vrednosti se vključi v isto vidno polje v predpisanem vrstnem redu iz Priloge XV v obliki preglednice (tabela 1 in tabela 2), običajno na zadnji strani embalaže. Ponovitev informacij o hranilni vrednosti je lahko predstavljena v drugačni obliki, v osrednjem vidnem polju, a še vedno s predpisano velikostjo črk, ki velja za vse obvezne informacije (Uredba, 2011).

Uredba 1169/2011 predpisuje obvezno navedbo hranilne vrednosti na 100 g ali na 100 ml živila, ki se prodaja. Količina vitaminov/mineralov se obvezno navede še kot odstotek priporočenih vnosov (% PV) iz točke 1 dela A Priloge XIII v razmerju do vrednosti na 100 g ali 100 ml. Uredba pa omogoča tovrstno navedbo tudi za druga hranila, ki jo mora obvezno spremljati »Priporočeni vnosi za povprečno odraslo osebo (8 400 kJ/2 000 kcal)«. Informacije se lahko dodatno navede tudi na porcijo ali jedilno enoto, vendar morata biti velikost porcije in število porcij v izdelku označena v neposredni bližini hranilne vrednosti.

Tabela 1: Obvezna označba hranilne vrednosti (Uredba, 2011)

Povprečna hranilna vrednost na 100 g (ali 100 ml):	
energijska vrednost	kJ/kcal
maščobe	g
– od tega nasičene maščobe	g
ogljikovi hidrati	g
– od tega sladkorji	g
beljakovine	g
sol	g

Tabela 2: Razširjena označba hranilne vrednosti (**obvezno** in prostovoljno navedena hranila) (Uredba, 2011)

Povprečna hranilna vrednost na 100 g (ali 100 ml):	
energijska vrednost	kJ/kcal
maščobe	g
– od tega nasičene maščobe	g
– enkrat nenasičene maščobe	g
– večkrat nenasičene maščobe	g
ogljikovi hidrati	g
– od tega sladkorji	g
– polioli	g
– škrob	g
prehranske vlaknine	g
beljakovine	g
sol	g
vitamini in minerali	enote, opredeljene v točki 1 dela A Priloge XIII

IZRAČUN HRANILNE VREDNOSTI

Uredba 1169/2011 določa obvezno označevanje za energijsko vrednost in količine hranil, ki so v živilu, ki se prodaja. Uredba določa prikaz označbe hranilne vrednosti in pretvorbene faktorje za izračun energijske vrednosti, navedene numerične vrednosti pa opisuje kot povprečne vrednosti, ki temeljijo na analizi živila, ki jo opravi proizvajalec, ali na izračunu iz znanih ali dejanskih povprečnih vrednosti uporabljenih sestavin, ali na izračunu iz splošno veljavnih in sprejetih podatkov.

Uredba ne predpisuje načina izračuna, je pa Evropska komisija izdala smernice za pristojne organe za nadzor skladnosti z zakonodajo EU v zvezi z določitvijo dovoljenih odstopanj za hranilne vrednosti, navedene na označbi. Na vsebnost hranil vplivajo naravne spremembe, spremembe med predelavo in skladiščenjem, če so vrednosti na označbi pridobljene iz literature in izračunane na osnovi recepta, pa so odstopanja še večja, saj gre za ocenjeno vrednost, ki je le približek dejanski. Smernice predpisujejo dovoljena odstopanja, ki veljajo za celotni rok uporabnosti, predstavljeni pa so tudi vidiki, ki se morajo upoštevati v primerih, ko je izmerjena vrednost zunaj meja dovoljenega odstopanja za navedeno vrednost. Na hranilno vrednost določenih živil namreč bistveno vplivajo naravna variabilnost hranila, homogenost izdelka, ustreznost proizvajalčevega postopka za določitev hranilne vrednosti ... Tudi zaokroževanje vrednosti spada med dejavnike, ki vplivajo na določanje dovoljenih odstopanj, zato dokument vsebuje za energijsko vrednost in hranila smernice za zaokroževanje, vključno z zanemarljivimi količinami hranil, ki se prav tako lahko navedejo na označbi hranilne vrednosti. Smernice razlikujejo med dovoljenimi odstopanji za živila, ki niso prehranska dopolnila, in dovoljenimi odstopanji za živila in prehranska dopolnila s prehranskimi in z zdravstvenimi trditvami ter za živila, obogatena z vitamini (Smernice, 2012)

Za izračun hranilne vrednosti so na voljo podatki o sestavi živil, zbrani v različnih prehranskih tabelah: npr. Slovenske prehranske tabele – meso in mesni izdelki (Golob et al., 2006) in Slovenske prehranske tabele – živila rastlinskega izvora (Golob, 2012), Food Composition and Nutrition Tables (Souci et al., 2008), McCance and Widdowson's The Composition of Foods (McCance in Widdowson, 2004), na spletu so dostopne različne podatkovne baze: FAO/INFOODS, USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Danish Food

Composition Database. Prehranske tabele običajno vsebujejo tudi opis zbiranja podatkov, pretvorbene faktorje in načine izračuna, opozarjajo pa tudi na dejstvo, da se vrednosti med različnimi viri pomembno razlikujejo in tako še povečajo variabilnost rezultata.

Smernice EuroFIR za izračun hranilne vrednosti

EuroFIR (European Food Information Resource) je objavil smernice za nosilce živilske dejavnosti za izračun hranilne vrednosti, skladen z zahtevami Uredbe 1169/2011. Izračun iz recepta prek posameznih sestavin je možnost, ki jo zakonodaja dovoljuje, a ne predpisuje postopka. Izračunani rezultat je vedno le približek dejanski vrednosti; za ustreznost izračuna recepta za označevanje hranilne vrednosti je odgovoren nosilec živilske dejavnosti.

EuroFIR za izračun recepta predpisuje 10 korakov, ki jih lahko razdelimo v tri delovne faze:

- 1) poznati moramo seznam sestavin, maso vhodnih sestavin, skupno maso surovih sestavin in maso po toplotni obdelavi: iz razlike mase pred obdelavo in po njej izračunamo »YF (yield factor)« za recept;
- 2) za vsako sestavino poiščemo podatke o hranilni sestavi (prehranske tabele, označba) na 100 g, priporočena je uporaba nacionalne podatkovne baze;
- 3) vrednosti preračunamo na 100 g izdelka z upoštevanjem YF ($YF = \text{končna masa izdelka po toplotni obdelavi (g)} / \text{skupna masa surovih sestavin (g)}$).

Smernice priporočajo tudi uporabo retencijskega faktorja, ki ga Uredba 1169/2011 ne navaja, z izjemo možnosti delegiranega akta za določitev pretvorbene faktorjev za vitamine in minerale, da bi se njihova vsebnost v živilih natančneje izračunala. Retencijski faktor označuje vsebnost hranil po pripravi, predelavi ali po toplotni obdelavi. Oba faktorja, potrebna za izračun, vsebujejo tudi nekatere podatkovne baze o sestavi živil. Smernice EuroFIR za izračun energijske vrednosti priporočajo preračun iz posameznih hranil z uporabo predpisanih pretvorbene faktorjev in opcijski izračun vsebnosti vode v živilu (EuroFIR, 2015).

Že leta 2006 je bilo objavljeno poročilo EuroFIR z namenom poenotenja podatkov o sestavi živil, saj so analize živil drage, zato se nosilci živilske dejavnosti poslužujejo možnosti izračuna na osnovi podatkov iz prehranskih tabel prek posameznih sestavin. Izjemno pomembno je, da vedno ustrezno dokumentirajo način izračuna hranilne vrednosti. V primerjalnem testu določitve hranilne vrednosti nekaterih jedi (tabela 3) z laboratorijsko analizo in izračunom iz prehranskih tabel so ugotovili, da sta sicer primerni obe metodi, a prednost dajejo laboratorijski analizi. Razlika med metodama ne vpliva bistveno na rezultat, a odstopanja so manjša tudi zato, ker gre za jedi z manj sestavinami (EuroFIR, 2006).

Tabela 3: Hranilna sestava nekaterih jedi (na 100 g) – primerjava med analiznimi rezultati in izračunanimi vrednostmi (EuroFIR, 2006)

		Beljakovine (g)	Maščobe (g)	Ogljikovi hidrati (g)	Sol (g)
Riž (kuhan)	A	2,1	0,2	23,2	0,25
	C	2,1	0,2	22,9	0,29
	D	0	0	-1	+16
Brokoli (dušen)	A	3,5	4,8	3,2	0,44
	C	3,0	4,6	2,8	0,44
	D	-14	-4	-13	0
Piščanec (pečen)	A	25,5	14,1	0,1	0,29
	C	25,3	13,4	0,1	0,27
	D	-1	-5	0	-7

Legenda:

A = vrednost, določena z laboratorijsko analizo

C = vrednost, izračunana iz prehranskih tabel

D = razlika med metodama v odstotkih

OZNAČEVANJE SNOVI ALI PROIZVODOV, KI POVZROČAJO ALERGIJE ALI PREOBČUTLJIVOSTI

Nova zakonodaja o zagotavljanju informacij potrošnikom je uvedla obvezno označevanje snovi ali proizvodov, ki povzročajo alergije ali preobčutljivosti, tudi za nepredpakirana živila in ponudbo v obratih javne prehrane. Za označevanje alergenov ni izjem, saj so informacije nujne za zdravje potrošnikov.

Pri predpakiranih živilih se navedejo na seznamu sestavin z jasnim sklicevanjem na ime snovi ali proizvoda (Priloga II k Uredbi 1169/2011), poudarjeno z vrsto pisave, ki se jasno razlikuje od preostalih sestavin. Če na označbi izdelka seznama sestavin ni, navedba alergena vključuje besedo »vsebuje«, ki ji sledi ime snovi ali proizvoda iz Priloge II. Navedba alergenih sestavin ni potrebna v primerih, kadar se ime živila jasno nanaša na zadevno sestavino ali proizvod.

Označevanja nenamerne prisotnosti alergenov, ki niso sestavina izdelkov, zakonodaja ne predpisuje. Označevanje je prostovoljno in z navedbo nenamerne prisotnosti alergenov (npr. lahko vsebuje, lahko vsebuje sledi, ...) nosilci živilske dejavnosti označijo izdelke, pri katerih z dobro higiensko in proizvodno prakso ne morejo izključiti navzkrižne kontaminacije (Uredba, 2011).

Tudi za živila, ponujena za prodajo končnemu potrošniku ali obratom javne prehrane v nepredpakirani obliki, uredba zahteva obvezno navedbo alergenov, za katere države sprejmejo nacionalne ukrepe. Slovenska zakonodaja zahteva, da morajo biti alergeni v nepredpakiranih živilih navedeni na označbi na živilu, neposredno ob živilu, na katerega se nanašajo, ali v zbirni obliki na mestih, kjer so nepredpakirana živila predstavljena. Navedba alergena mora biti na dobro vidnem mestu, nedvoumna, čitljiva in neizbrisna.

Alergeni v živilih, ki se prodajajo v obratih javne prehrane, morajo biti navedeni na enem od mest, kjer je predstavljena ponudba jedi (Uredba, 2014).

SKLEP

Vse večje zanimanje potrošnikov za hrano in njene lastnosti je udejanila Uredba 1169/2011 z novimi zahtevami za označevanje, med katerimi je tudi obvezno označevanje hranilne vrednosti. Uredba ne predpisuje načina izračuna energijske in hranilne vrednosti živil, saj na ravni EU nimamo enotnih prehranskih tabel. Na voljo so različni viri podatkov o sestavi živil in pijač v tiskani pa tudi elektronski obliki, ki so lažje dostopni. Priporočljivo je, da nosilci živilske dejavnosti uporabljajo nacionalne prehranske tabele, ki temeljijo na živilih domačega izvora.

Poznavanje kemijske sestave živil je bistveno za področje dietetike in vsako kvantitativno prehransko raziskavo. Navedba hranilne vrednosti je orodje za promocijo zdravja in hkrati marketinško orodje, zato mora biti uravnotežena navedba »manj zaželenih« hranil (npr. nasičenih maščob) in tudi pozitivnih (npr. vitaminov). Poleg obvezne navedbe hranilne vrednosti se vse bolj uveljavljajo tudi dodatne oblike, s katerimi želijo proizvajalci olajšati izbiro potrošnikom. Rezultati raziskav kažejo, da potrošniki sicer imajo osnovno znanje o prehrani, a ga niso sposobni vključiti v načrtovanje dnevne prehrane in izbiro ustreznih živil. Obilje informacij poleg odgovornosti nosilcev živilske dejavnosti, ustrezne zakonodaje in nadzora države zahteva tudi aktivnega potrošnika, ki razume povezavo med hrano, hranili in prehrano (McCance in Widdowson, 2004; Albert, 2010; Tarabella in Burchi, 2016).

LITERATURA

Albert J (2010). Innovations in food labelling. Rome: Food and Agriculture Organizations of the United Nations and Cambridge; Woodhead Publishing Limited, 1-72.

EuroFIR (2006). Report on nutrient losses and gains factors used in European Food Composition Databases.

<http://www.languag.org/Download/RecipeCalculation/Bell%20et%20al%20-%20Report%20on%20Nutrient%20Losses%20and%20Gains%20Factors%20used%20in%20European%20Food%20Composition%20Databases.pdf> <29. 4. 2016>.

EuroFIR (2015). How to calculate nutrient content of foods, a guideline for food business operators.

http://www.eurofir.org/wp-content/uploads/2015/12/EUROFIR-RECIPE-GUIDELINE_FINAL.pdf <29. 4. 2016>.

Golob T, Stibilj V, Žlender B in sod. (2006). Slovenske prehranske tabele. Meso in mesni izdelki. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo. http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Varna_in_kakovostna_hrana_in_krma/Meso_in_mesni_izdelki/Slovenske_prehranske_tabele-meso_in_mesni_izdelki.pdf <29. 4. 2016>.

Golob T (2012). Slovenske prehranske tabele – živila rastlinskega izvora. Institut Jožef Stefan, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, 10/2010–9/2012. <http://www.dlib.si/?URN=URN:NBN:SI:DOC-LKNABUHY> <29. 4. 2016>.

McCance RA, Widdowson EM (2004). Mc'Cance and Widdowson's the Composition of Foods. 6th ed. Cambridge, London, Royal Society of Chemistry, Royal Society of Chemistry and Food Standards Agency, 1-538.

MKGP (2015). Javnomnenjska raziskava o varnosti hrane in prepoznavnosti EFSA v Sloveniji. http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Kmetijstvo/Informacijska_tocka_EFSA/EFSA_raziskava_SLO.pdf <29. 4. 2016>.

MKO (2013). Raziskava javnega mnenja o varnosti hrane in prepoznavnosti Evropske agencije za varnost hrane v Sloveniji. http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Varna_in_kakovostna_hrana_in_krma/EFSA_info_tocka/anketa_prepoznavnost_efs_a_2013.pdf <29. 4. 2016>.

MZ (2008). Raziskava javnega mnenja o odnosu državljanov do označevanja hranilnih vrednosti na prehrabnih izdelkih in do živil iz gensko spremenjenih organizmov.

http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/mz_dokumenti/delovna_podrocja/javno_zdravje/pavcic/Poroc_ilo_preh_vred_in_gso031108.pdf <29. 4. 2016>.

Pravilnik o posebnih zahtevah glede označevanja in predstavljanja predpakiranih živil (2014). Uradni list RS, št. 83/14.

Pravilnik o splošnem označevanju živil, ki niso predpakirana (2004). Uradni list RS, št. [28/04](#), [10/05](#), [57/05](#), [115/06](#) in [45/08](#) – ZKme-1.

Smernice za pristojne organe za nadzor skladnosti z zakonodajo EU v zvezi z določitvijo dovoljenih odstopanj za hranilne vrednosti, navedene na oznaki (2012). Evropska Komisija, Generalni direktorat za zdravje in potrošnike.

Souci SW, Fachmann W, Kraut H, Kirchhoff E (2008). Food composition and nutrition tables. 7th ed. Stuttgart, MedPharm Scientific Publishers, 1-1340.

Szajkowska A (2012). Regulating food law. Wageningen, Wageningen Academic Publishers, 13-35.

Tarabella A, Burchi B (2016). Aware food choices: Bridging the gap between consumer knowledge about nutritional requirements and nutritional information. AG Switzerland, Cham, Springer International Publishing, 1-109.

Uredba (ES) št. 178/2002 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane (2002). Uradni list Evropskih skupnosti, L 31: 1-24.

Uredba (ES) št. 1924/2006 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. decembra 2006 o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih (2006). Uradni list Evropske unije, L 404: 9-25.

Uredba (EU) št. 1169/2011 Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom (2011). Uradni list Evropske unije, L 304: 18-63.

Uredba o izvajanju uredbe (EU) o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom (2014). Uradni list RS, št. 6/2014.

Uredba (EU) 2015/2283 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2015 o novih živilih (2015). Uradni list Evropske unije, L 327: 1-22.

Pojavnost, vrste in zdravstveni vidiki alergij

Anamarija Zore

Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana

IZVLEČEK

V zdajšnjem času se v razvitem svetu in tudi pri nas alergična obolenja pojavljajo že kar pri 30 % prebivalstva. Otroci so najranljivejša skupina; naučiti jih moramo, kako živeti in se izogniti neprijetnim težavam, ki jih v vsakdanjem življenju povzročajo alergije. Pri tem morajo biti staršem v pomoč tudi vsi, ki z otrokom pridejo v stik v VVZ ali šolah. V prispevku bomo obravnavali vzroke in nastanek alergij ter ukrepe pri lajšanju njihovih kliničnih znakov in zdravljenju. Poseben poudarek bomo namenili alergijam na hrano in prehranski intoleranci. Opisali bomo alergična obolenja – od lažjih do hujših – in načine zdravljenja.

Ključne besede: alergije na hrano, prehranske intolerance, imunski sistem, anafilaktični šok

UVOD

Imunski sistem je eden izmed pomembnejših sistemov v našem organizmu, saj je njegova prvenstvena vloga varovati organizem pred napadalci mikrobnega sveta, ki občasno zaradi različnih vzrokov vstopajo v naš organizem in ga lahko poškodujejo ali povzročijo celo smrt. Imunski sistem je sestavljen iz številnih celic, ki napadalce neposredno uničijo ali proizvajajo specifična protitelesa, imunoglobuline, ki mikrobe imobilizirajo in organizem obvarujejo pred obolenjem. Ob izbruhu bolezni pa poskrbi, da človek premaga mikrobe in ozdravi. Pomemben je tudi pri nastajanju rakasto spremenjenih celic, saj te uničuje in preprečuje nastanek bolezni. Ključen je tudi pri vnetjih in obnovi tkiva.

Kadar v imunskem sistemu kak del odpove ali deluje napačno, lahko nastanejo t. i. preobčutljivostne reakcije ali avtoimunske bolezni. Alergija je preobčutljivostna reakcija, povzročena z imunskim odzivom. Telo se preobčutljivo odzove na sicer nenevarne snovi (alergene), ki pri zdravih ljudeh ne povzročajo težav. Pri ljudeh se lahko razvije več oblik bolezni. Najpogostejše so alergijski rinitis (seneni nahod), bronhialna astma in atopični dermatitis (ekcem) (Vozelj, 2000).

Alergična reakcija je lahko štirih različnih oblik, ki se ločijo glede na osnovni potek oz. patogeni mehanizem, ki povzroča okvaro celic ali tkiv. Pri otrocih je najpogostejša oblika takojšnja reakcija preobčutljivosti, reakcija tipa I. Pri tej igrajo najpomembnejšo vlogo mastociti in protitelesa, imunoglobulini E (IgE), ki so obrambne beljakovine v krvi. Reakcija se pojavi v nekaj minutah do urah po stiku z alergenom, lahko poteka blago ali pa tudi zelo burno in izzove npr. seneni nahod, izpuščaje ali astmo. V izjemnih primerih je reakcija tako huda, da povzroči

alergični (anafilaktični) šok, ki zahteva takojšnje zdravniško zdravljenje, sicer se lahko konča s smrtjo.

Zdravljenje alergije zahteva od otroka in staršev tesno sodelovanje z zdravnikom v smislu izogibanja določenim živilom, lajšanja srbenja ali oteženega dihanja, redno jemanje zdravil ali vključevanje diete. Ob vključenosti otroka z alergijo v VVZ ali šolo pa njegovo stanje zahteva tudi poučenost o otrokovem stanju in sodelovanje zavoda, v katerega je otrok vključen. V današnjem času se te ustanove večinoma ustrezno prilagajajo potrebam otrok z omenjenimi težavami in zanje pripravljajo prilagojene jedilnike. Ob upoštevanju pravil obnašanja ob določenem bolezenskem stanju je bolezen skoraj vedno mogoče obvladati ter otroku omogočiti normalen duševni in telesni razvoj.

ZAKONODAJNI OKVIR

Pravice otrok z alergijami in njihovih staršev so opredeljene v Zakonu o starševskem varstvu in družinskih prejemkih – ZSDP-1 (Uradni list RS, št. 26/14 in 90/15).

Pogosto so starši ob hudih alergijah otrok soočeni s povečanimi psihosocialnimi obremenitvami in večjo porabo časa pa tudi s povečanjem finančnih stroškov za zdravljenje in prilagoditve otrok v vsakdanjem življenju. V ta namen so starši upravičeni do dodatka za nego otroka, in sicer pod pogoji, ki so opredeljeni v Pravilniku o kriterijih za uveljavljanje pravic za otroke, ki potrebujejo posebno nego in varstvo v VI. poglavju 79. člena (Uradni list RS, št. 89/14 in 92/15). Če je otrok alergičen na večje število pomembnih hranil, so starši upravičeni do dodatka za hudo bolnega otroka, ki ga izplačuje Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti.

V Zakonu o dohodnini (Uradni list, št. 55/15) je v 7. odstavku 114. člena opredeljena posebna olajšava: »... če ima zavezanec pravico do dodatka za nego otroka, se olajšava prizna za dobo, za katero mu center za socialno delo v skladu z zakonom, ki ureja starševsko varstvo in družinske prejemke, prizna pravico do dodatka za nego otroka«.

Pri dokazani alergiji ima zavarovana oseba pravico do nekaterih vrst živil na recept, ki jih je ZZZS razvrstil na pozitivno ali vmesno listo na podlagi zakona in splošnega akta zavoda. 57. a-člen opredeljuje, da so na listi tudi živila za otroke z alergijami, ki so namenjena otrokom s hudimi alergijami in z drugimi težkimi oblikami intolerance na hrano. Na recept jih predpiše pooblaščen osebni zdravnik (Seznam zdravil in živil za posebne zdravstvene namene, NPV za živila).

Na predlog osebnega otroškega zdravnika otrokom s težjimi alergičnimi obolenji ZZZS sofinancira letovanje v organizirani in strokovno vodeni zdravstveni koloniji (52. člen Pravil obveznega zdravstvenega zavarovanja). V 45. členu Pravil obveznega zdravstvenega zavarovanja so v drugem odstavku opredeljena zdravstvena stanja zavarovanih oseb do dopolnjenega 18. leta starosti, pri katerih se otroku lahko odobri zdraviliško zdravljenje.

KAJ JE ALERGIJA?

Alergija je imunsko pogojena bolezen. Alergija je posledica preobčutljivosti na določene snovi v našem okolju, s katerimi prihajamo v stik prek dihalnih poti, s stikom s kožo ali če jih zaužijemo ali injiciramo oz. vstavimo v telo. Snovi, ki so za telo tuje in se nanje imunski sistem specifično odzove, imenujemo antigeni (najpogosteje gre za mikroorganizme: bakterije, glive, viruse, parazite). Imunski sistem ima varovalno vlogo, tako da se ob vstopu antigena v telo aktivira in telo obrani pred patogeni, ki lahko pri človeku povzročijo nastanek bolezni. Tudi nekatere druge snovi, t. i. alergeni, (nekateri beljakovine (predvsem encimi), cvetni prah, živalska dlaka in prhljaj, iztrebki pršic *Dermatophagoides pteronissinus*, plesni, nekatera zdravila in živila), lahko ob preobčutljivosti izzovejo aktivacijo imunskega sistema. V tem primeru se imunski sistem preobčutljivo odzove na sicer nenevarne snovi, ki pri zdravih ljudeh ne povzročajo težav (Vozelj, 2000; Schmelz, 1999).

Alergen je snov, ki povzroča alergijo. Vsak alergik se odzove na drugačno snov, zato je eden izmed pogojev za učinkovito zdravljenje določitev alergenov, ki pri posamezniku povzročajo alergično reakcijo. Do zdaj je znanih že več kot 20.000 različnih alergenih snovi. Biokemijsko jih je večina neškodljivih beljakovin, ki jih telo nenadoma prepozna za »sovražnika« in se bojuje proti njim.

Imunske bolezni so klinično heterogene bolezni, saj se lahko kažejo na različne načine. Različne klinične in patološke manifestacije bolezni so odvisne od narave in lokacije alergena, ki sproži odziv ali je tarča zanj, in od tipa imunskega odziva, ki privede do različnih okvar tkiva. Najpogosteje razvrščamo imunske bolezni na podlagi pglavitnega patogenega mehanizma, ki povzroča okvaro celic in tkiv (osnovnega poteka biološkega mehanizma), na:

- takojšnjo preobčutljivost ali preobčutljivost tipa I – alergije, odvisne od protiteles IgE;
- preobčutljivost tipa II – zakasnele alergijske reakcije, ki niso odvisne od protiteles IgE;
- preobčutljivost tipa III – zakasnele alergijske reakcije, z drugimi protitelesi -nastajajo imunski kompleksi, ki se odlagajo v tkivih in žilah ter jih poškodujejo;
- preobčutljivost tipa IV – aktivirani limfociti T in efektorske celice pozne preobčutljivosti (nastanejo po dnevu ali dveh po stiku z alergenom), predvsem aktivirani makrofagi (Vozelj, 2000).

Pri alergijah na hrano so najpogostejše in najpomembnejše preobčutljivosti tipa I. V telesu se v sluznicah (očesne veznice, nosne, bronhialne in črevesne sluznice) pa tudi v koži nahajajo t. i. mastociti, posebne celice imunskega sistema, ki so odgovorne za alergično reakcijo. V njih se ob veliko drugih substancah tvori in kopiči prenašalna snov (celični mediator) histamin, ki povzroča alergijsko reakcijo.

Imunske celice pri prvem stiku z alergenom tvorijo že omenjena, za ta alergen specifična protitelesa IgE, ki se vežejo na zunanji sloj mastocitov in jih označijo. Govorimo o senzibilizaciji. Ob tem še ni nikakršnih zunanjih znakov tega dogajanja v telesu; prvi stik z alergenom snovjo ni nevaren. Šele ko alergen čez čas ponovno zaužijemo oz. pridemo z njim v stik, ta naleti na z IgE označene mastocite in se veže na specifične IgE, kar sproži močno reakcijo. Iz mastocita se izločajo nakopičeni celični mediatorji, kot je npr. histamin in povečajo prepustnost žilja, širijo žile, krčijo bronhialno in črevesno gladko mišičje in povzročajo lokalno vnetje. Posledice lahko opazimo kot rdečino in oteklino na koži, močnejše srbenje ali pekočo bolečino, povečan izloček na sluznicah kot solze iz oči, kihanje, tekoči izloček iz nosu ali nastanek sluzi v bronhijih. Vsi ti bolezenski pojavi so značilni za alergijo. Taka reakcija se pojavi hitro, v nekaj minutah po vdoru antigena, zato jo imenujemo takojšnja preobčutljivost

ali alergija. Antigen, ki to reakcijo povzroči, pa imenujemo alergen. V skrajni sistemski obliki jo imenujemo anafilaksija ali anafilaktični šok, pri čemer celični mediatorji iz bazofilcev ali mastocitov stisnejo zračne poti tudi do zadušitve in povzročijo kardiovaskularni kolaps, ki privede do smrti. Specifična protitelesa IgE vedno znova prepoznajo le točno določene alergene. Npr. ena molekula IgE prepozna beljakovine jajca, se pa ne odzove na beljakovine lupinarjev (Boyce, 2011; Vozelj, 2000; Schmelz, 1999).

Obstajajo tudi zakasnele alergične reakcije, ki se pojavijo prvič po nekaj urah ali po nekaj dneh in ki jih povzročajo druge snovi, sproščene iz mastocita. Zakasnele reakcije so redkejše. Če lahko pri takojšnji reakciji povzročitelja alergije ugotovimo precej hitro, je to pri zakasnelih reakcijah veliko težje.

Nagnjenost k alergijam je v veliki meri podedovana. Tveganje, da bo novorojenček zbolel za alergijo, narašča s številom njegovih družinskih članov, obolelih za alergijo. Zanj je zelo pomembno, da se čim pozneje v svojem življenju sreča z alergeni snovmi. Starši morajo poskrbeti za okolje s čim manj alergeni, saj lahko tako alergije v najnežnejšem obdobju preprečijo. Nekatere študije pa kažejo, da se včasih otroci lahko senzibilizirajo že med nosečnostjo. Na primer pri alergijah na arašide študije kažejo, da se otroci senzibilizirajo že med nosečnostjo, če mati uživa večje količine arašidov (Sicherer et al., 2010; Schmelz, 1999).

Pogosto je nagnjenost za razvoj alergij podedovana od staršev. Če noben sorodnik nima alergije, je tveganje, da otrok zbolí za alergijo, 5–15 %, če ima eden od staršev ali sorojencev alergijo, pa se verjetnost poviša za 20–40 %, če sta prizadeta oba starša, pa celo do 60 % (Schmelz, 1999).

ALERGIJA NA HRANO IN PREHRANSKE INTOLERANCE

Glede na pot alergena v telo razlikujemo različne oblike alergij. Alergične težave se pojavljajo najpogosteje natančno tam, kjer je prišlo do stika z alergenom. Pri inhalacijski alergiji pride nekaj cvetnega prahu ali izločkov pršic prek vdihanega zraka v stik s sluznico dihalnih poti, tako da je prizadeta nosna in/ali bronhialna sluznica. Alergeni v hrani pridejo v stik s telesom v želodčni in črevesni sluznici (pri alergijah na živila ali na zdravila). Alergija na strupe kožokrilcev je poseben primer, pri katerem je alergen vbizgan v kožo skozi želo in nastane lahko sistemska preobčutljivost ali anafilaksija. Najpogostejša alergijska obolenja pri otrocih so: atopični dermatitis, seneni nahod in bronhialna astma. V hujših primerih se lahko pojavijo celo sočasno ali se lahko razvijajo drugo za drugim v obdobju dojenčka atopični dermatitis, ki lahko v otroštvu izzveni ali pa se namesto njega ali poleg njega pojavi še astma. Predvsem pri odraslih pa se lahko sočasno pojavljata koprivnica in Quinckejev edem (zateklost očesnih vek ali ustnic) (Boyce, 2011; Vozelj, 2000; Schmelz, 1999).

Tudi nekateri drugi bolezenski znaki imajo lahko vzroke v alergijskih reakcijah. Npr. otroci s stalnimi želodčno-črevesnimi težavami, z napenjanjem ali drisko so lahko alergični na določena živila. Tudi hiperkinetični sindrom je v nekaterih primerih lahko posledica alergij na živila.

Najpogostejši povzročitelji alergij na hrano se zemljepisno razlikujejo; v Sloveniji so najpogostejši alergeni mleko in mlečni izdelki, jajca, arašidi, oreški, ribe in lupinjarji, v Sredozemlju pa breskve. Pogosti so tudi: soja, stročnice, svež kvas, pšenica in rž ter začimbe, vključno z zeleno. Pri otrocih in mladostnikih so najpogostejši povzročitelji anafilaksij alergeni hrane (Košnik, 2014).

Tretjina otrok ima danes težave zaradi alergij. Pogosto otroci poleg zgoraj naštetih živil ne prenašajo še citrusov in južnega sadja, jagodičevja, vključno z jagodami, paradižnika, špinače, kislega zelja, žveplanih živil (suho sadje, hren), že pripravljenih izdelkov, ki vsebujejo barvila, konzervansov in arom.

Pojavljajo se tudi navzkrižne alergije, npr. pri alergijah na pelod se lahko pojavijo zaradi sorodnosti vrst med pelodnimi rastlinami in rastlinskimi živali. Otrok ob pojavu navzkrižnih alergij pogosto toži o pekočem občutku v ustih ali žrelu na alergene, na katere ni alergičen. Nekaj primerov: pogosto otroci ob alergiji na pelod dreves ne prenašajo pečkatega in koščičastega sadja (jabolka, banane, hruške, breskve, lahko tudi orehi in arašidi); pri alergijah na pelod trav in žit ne prenesejo različnih vrst žit, arašidov in soje; pri alergijah na pelod pelina ne prenašajo nekaterih vrst zelenjave (zelena) in začimb; pri alergijah na pršice lahko pride do navzkrižne reakcije z morskimi sadeži (Schmelz, 1999).

PREHRANSKE INTOLERANCE ALI PSEVDOALERGIJE

Intolerance na hrano so nezaželene reakcije organizma na hrano, pri katerih ni vključen imunski odziv. Od pravih alergij se intoleranca na hrano razlikuje po tem, da se simptomi pojavijo pozneje, pogosto so prisotni dlje časa po zaužitju in v serumu bolnika ne zaznamo povišanih vrednosti protiteles razreda IgE (Boyce et al., 2010). Simptomi, ki se pojavijo ob intoleranci na hrano, so odvisni od količine zaužitega t. i. psevdoalergena. Bolniki pa lahko tolerirajo majhne količine živila (Košnik, 2012).

Med intoleranco na hrano prištevamo težave, kot so: laktozna intoleranca, druge motnje prebavno-absorpcijskih procesov in zastrupitve s hrano, lahko pa so posledica tudi farmakoloških učinkov hrane (psevdoalergične reakcije), ki nastanejo zaradi sproščanja histamina ali tiramina po zaužitju določenih živil (Guandalini in Newland, 2011). Najpogostejše prehranske intolerance so: intoleranca na alkohol, histaminska intoleranca, intoleranca na gluten, laktozna intoleranca in intoleranca na kvas (Allergy UK, 2012).

Pri laktozni, fruktozni in glutenski intoleranci gre za probleme metabolne razgradnje teh snovi zaradi primanjkljaja določenih encimov in nepopolne absorpcije prek intestinalnega epitelijskega. Histaminska intoleranca pa je posledica naravno prisotnega histamina v nekaterih živilih (npr. jagode, modra riba).

Laktozna intoleranca je ena najpogostejših bolezenskih motenj presnove pri ljudeh. V Evropi je prevalenca omenjene motnje od 10 do 15 % in narašča predvsem s starostjo. Pri starejših od 50 let je že 40-odstotna (Volfand, 2011). Laktaza je encim, ki se nahaja na površini črevesnih resic tankega črevesja in razgrajuje (hidrolizira) laktozo v mleku, pri čemer nastajajo enostavni sladkorji: glukoza in galaktoza. Če laktaze primanjkuje, ostaja zaužita laktoza nerazgrajena in jo bakterije metabolizirajo v vodo, ogljikov dioksid in vodik, zato imajo ljudje težave z napenjanjem, meteorizmom, drisko in z bolečinami v trebuhu (Turnbull et al., 2015; Volfand, 2011).

DIAGNOSTIKA ALERGIJ

Poleg družinske anamneze je pomembno, da smo pozorni, kdaj lahko določene težave povežemo s snovjo, s katero smo prišli v stik. Kot smo že omenili, je najpomembneje, da odkrijemo, katera snov povzroči alergijsko reakcijo.

Srbenje, koprivnica, kožni ekcem nastanejo po stiku z določenimi materiali, po dotiku z živalmi, jemanju zdravil, uživanju določene hrane (tabela 1) in opozarjajo na atopični dermatitis ali kontaktno alergijo.

Srbenje, pekoč občutek ali oteklina v predelu ustnic, ustne votline, žrela in vratu kaže na alergijo na živila. Tudi pogoste želodčno-črevesne težave (driska, zaprtje, napenjanje, slabost ali trebušni krči) lahko kažejo na alergijo na živila (tabela 1). Pri dojenčkih, hranjenih po steklenički, kadar so drugi vzroki izključeni, lahko pomislimo na preobčutljivost na mlečno formulo.

Določene težave se lahko vedno znova pojavijo, kadar se alergik sreča z alergenom in so zaradi sezonske prisotnosti alergena omejene le na določen čas v letu. To velja zlasti za alergene v zraku, kot so pelodi določenih rastlinskih vrst, ki se pojavljajo le ob njihovem cvetenju. Poslabšajo se po zadrževanju na prostem ali stiku z živalmi. Pojavijo se pogosto kihanje, srbenje nosu, prozoren in tekoč izloček iz nosu, pogosto skupaj s pordelimi, srbečimi, solznimi očmi. NIJZ na svojih spletnih straneh objavlja koncentracije določenega alergena v zraku, s katerimi si lahko pomagamo, da ugotovimo, na kaj smo preobčutljivi.

Zjutraj zamašen nos, nočni ali jutranji kašelj, morda pordele oči kažejo na alergije na izločke pršic ali hišni prah in se poslabšajo v zimskih mesecih, pomislimo lahko na alergični nahod.

Kašelj, težko ali piskajoče dihanje po zadrževanju na prostem, pri stiku z živalmi, po uživanju živil, pri telesnem obremenjevanju (divjanju, športnih aktivnostih) ali pri smejanju kaže na astmo.

Tabela 1: Alergije na hrano s kliničnimi znaki.

	Alergeni	Klinični znaki
Astma	Jajca, ribe, orehi	Nočno kašljanje deloma do bruhanja, pozneje kašelj ob telesnih naporih, kašljanje ob megli ali/in mrzlem vremenu, cigaretne dimu, izpušnih plinih ...
Alergični, seneni nahod	Različna živila	Voden, tekoč nahod, napadi kihanja, zamašen, srbeč nos, vnetje očesne veznice, srbeče, rdeče in solzne oči
Atopični dermatitis, nevrodermitis	Različna živila	Izpuščaj na čelu, licih, pozneje na sklepnih pregibih
Stalne želodčno-črevesne težave	Kravje mleko	Driska, bolečine v trebuhu, zaprtje, napenjanje, trebušni krči.

Vse te težave se pojavljajo samo, kadar je otrok že senzibiliziran na določen alergen in tvori protitelesa IgE. Za ugotavljanje povzročitelja alergij imamo tri možnosti: različni kožni testi, test krvi na specifična protitelesa IgE in provokacijski test (tabela 2). S kožnim testom se običajno najprej ugotovi skupina alergenov (pelodi, plesni, živalska dlaka), nadalje pa se določa natančen alergen (npr. na pelod katere drevesne vrste smo alergični). Najpogostejši test, ki se uporablja, je vbodni test.

Tabela 2: Pregled najpomembnejših alergoloških testov.

Najpomembnejši testi	Tip testa	Najnižja priporočena starost	Stopnja bolečine	Zanesljivost
Vbodni test	Kožni	Vse starosti, najpogosteje od 2. leta	Malo boleče, brez krvavitve	Zelo zanesljiv
Test s prasko	Kožni	Vse starosti, najpogosteje od 2. leta	Malo boleče, brez krvavitve	Zelo zanesljiv
Intrakutani test	Kožni	Od 6. leta	Boleč	Zanesljiv
Test z vtiranjem	Kožni	Vse starosti, najpogosteje od 2. leta	Neboleč	Negativni rezultat lahko lažen, pozitiven drži
Epikutani test	Kožni, kriптиčni	Vse starosti, najpogosteje od 10. leta	Neboleč	Pogosto lažno pozitiven rezultat
Atopični test	Kožni	Vse starosti	Neboleč	Zanesljiv
Določanje spec. IgE v krvi	Kri	Vse starosti	Malo boleč odvzem krvi	Mogoč popačen rezultat pri nizkih vrednostih
Provokacijski test	Na mestu alergije (nos)	4. do 5. leta	Neboleč, neprijeten zaradi možnih reakcij	Najzanesljivejši, nujen pred imunoterapijo

ZDRAVLJENJE ALERGIJ

Najpreprostejša in najuspešnejša možnost blaženja alergičnih težav je izogibanje povzročitelju alergije. Zato je treba vedeti, katera snov povzroča težave, pri čemer nam pomagajo zgoraj omenjeni alergološki testi (tabela 2).

V vsakdanjem življenju se je težko popolnoma izogniti stiku s povzročiteljem alergije. Pogosto ne povzroča obolenja le en samcat alergen, ampak veliko alergenov. Pri hujših težavah je potrebno lajšanje življenja z dodatnimi zdravili. Nekatere oblike alergij (npr. alergije na strupe žuželk) pa se lahko pozdravijo z imunoterapijo. Pri tem poskušajo telo z vnosom majhnih količin alergena (po korakih) navaditi na alergen.

Znano je, da so pri nastanku alergij pomembni tudi psihogeni dejavniki. To pomeni, da se težave pod vplivom stresa lahko bistveno poslabšajo. Tudi pri stresu in strahu se sprošča histamin, ki stopnjuje srbenje in vnetja. V današnjem času so že otroci pogosto izpostavljeni velikim psihičnim pritiskom v šoli ali družini zaradi odsotnosti staršev ali drugih vzrokov. Pri tem si lahko pomagamo z vajami sproščanja, s športnimi in z gibalnimi dejavnostmi po navodilih športnih terapevtov, ki navajajo otroka na telesno obremenitev za lažje premagovanje astme, ki je posledica naprezanja, in z naravnimi zdravilnimi metodami za krepitev imunskega sistema k bolj sproščenemu odnosu do težav, ki jih povzročijo alergije (Schmelz, 1999).

ZDRAVILA ZA LAJŠANJE TEŽAV

Zdravila alergije ne morejo pozdraviti, lahko pa omilijo trenutne težave. Pri tem se uporabljajo trije tipi zdravil: antialergična sredstva, t. i. antihistaminiki in stabilizatorji mastocitov, protivnetna sredstva, ki preprečujejo vnetje kože ali sluznice kot posledico alergične reakcije, t. i. kortikosteroidi, in zdravila, ki ožijo krvne žile (adrenalin) in širijo dihalne poti (bronhodiletorji) (Gupta, 2013).

Antihistaminiki se lahko jemljejo le določen čas, in sicer takrat, kadar imamo težave, in jih damo po potrebi. Lahko pa jih jemljemo tudi preventivno, če ima otrok alergijo na živalsko dlako in pričakujemo obisk prijatelja s psom. Lahko delujejo utrujajoče in so manj uporabni za dnevno uporabo; uporabimo jih zvečer, ker dobro pomagajo proti srbenju ponoči. Nekateri lahko tudi povečujejo tek, zato lahko kot stranski učinek pomenijo povečano težo. Novejše variante zdravila imajo manj tovrstnih stranskih učinkov. Stabilizatorji mastocitov stabilizirajo celične membrane, da se ne morejo tako hitro razpočiti, in s tem preprečijo sproščanje histamina. Kromoglicinska kislina je učinkovina z najmanj stranskimi učinki, pomaga pa šele po daljši uporabi in ni primerna pri zdravljenju težav, ki se pojavijo nenadoma (Gupta, 2013).

Kortikosteroidi so najpomembnejša zdravila za nujne primere pri vseh alergičnih reakcijah, pomagajo pa lahko tudi v smrtno nevarnih stanjih (anafilaktični šok) skupaj z adrenalinom v injekciji. Ob kratkotrajni uporabi tudi v visokih odmerkih ne povzročajo nobenih poškodb. Kortikosteroidi so naravni hormoni, ki jih tvori naša nadledvična žleza, ki tvori kortizol, ta pa je nujno potreben za vzdrževanje presnove v ravnovesju, zavira vnetja in pri nekaterih obolenjih lahko zmanjšuje prekomerno aktiven imunski sistem. Stranski učinki pa se lahko pojavijo pri daljšem jemanju zdravila, ko nastopijo nepovratne poškodbe (Gupta, 2013; Košnik, 2012; Schmelz, 1999).

Pri astmi pa pogosto uporabljamo sredstva za širjenje bronhijev, ki so učinkovita tudi pri akutnih astmatičnih napadih. Zlasti pri otrocih se ta zdravila uporabljajo včasih tudi redno, ker svojih potreb po gibanju ne morejo vnaprej predvideti. Astmatična pršila, betamimetiki, se inhalirajo po potrebi ali se pri nočni astmi vzamejo zvečer pred spanjem. Določene učinkovine (theophyllin) se največkrat redno jemljejo v obliki kapsul in učinkuje protivnetno, vplivajo pa na širitev bronhijev. Pri akutnem astmatičnem napadu se lahko vbrizga ali vzame v obliki tablet kortikosteroidno zdravilo (Schmelz, 1999).

IMUNOTERAPIJA

Imunoterapija je postopno navajanje telesa na alergene. To je način, s katerim zmanjšamo občutljivost na določene alergene in v določenih okoliščinah lahko dosežemo celo ozdravitev. Ta način zdravljenja uporabljamo zlasti pri alergeni, ki se jim ne moremo izogniti, ker se nahajajo povsod. Uspešnost je za različne alergene različna: pri alergijah na strupe žuželk je uspešnost 90-odstotna, pri alergiji na pelod 80-odstotna, pri alergiji na pršice in plesni pa je uspešno ozdravljenih 50–70 % bolnikov. Tudi pri tistih, ki po terapiji niso povsem ozdravljeni, se težave opazno zmanjšajo in tak način zdravljenja lahko prepreči poslabšanje v smislu menjave kliničnih znakov, npr. napredovanje bolezni iz alergičnega nahoda v astmo (Gupta, 2013; Schmelz, 1999).

Imunoterapijo izvajajo v določenih časovnih presledkih; pod kožo nadlahti vbrizgajo majhne količine raztopine z alergeni. Če alergik injekcijo dobro prenaša, odmerek počasi povišujejo, dokler se telo na alergen ne navadi. Zdravljenje traja približno tri leta in ni vedno uspešno.

Pojavijo se lahko tudi neželeni učinki (alergijski nahod, napad astme, kožni izpuščaji), ki so pri pravilnem odmerjanju redki. Tak način zdravljenja pa ni primeren pri atopičnem dermatitisu in dolgotrajni alergični astmi (Gupta, 2013; Boyce, 2010).

Okoli 40 % otrok z alergijami na hrano ima izkušnjo hude alergijske reakcije, anafilaksije, ki lahko ob nepravčasem in neustreznem medikamentoznem ukrepanju vodi v hospitalizacijo in celo smrt (Gupta et al., 2013). Alergija na arašide je ena izmed najnevarnejših prehranskih alergij, saj lahko povzroči hiter razvoj anafilaktične reakcije (Sicherer et al., 2010).

SKLEP

Predvsem za razviti svet – za mestno okolje bolj kot za ruralno okolje – je značilno, da so alergije najpomembnejše in najpogostejše bolezni imunskega sistema, ki so še vedno v porastu. Za uspešno spopadanje z alergijami je ključno, da prepoznamo alergen, ki povzroča težave in ki se mu izogibamo, ali pa z imunoterapijo za tiste alergene, ki se jim težko izogibamo, telo »navadimo« nanj. Ljudje z močno izraženo alergijo na več različnih alergenov in še posebej otroci imajo nekatere pravice, ki jim omogočajo lažje spopadanje z obolenjem. Za lajšanje posledic pa imamo na voljo številna zdravila, ki olajšajo spopadanje z alergijami. Ob upoštevanju pravil obnašanja ob določenem bolezenskem stanju je bolezen skoraj vedno mogoče obvladati in odrasle naučiti spopadanja s težavami, ki jih alergije prinesejo, otrokom pa omogočiti normalen duševni in telesni razvoj.

LITERATURA

Allergy UK (2012). <http://www.allergyuk.org/> <28. 6. 2015>.

Boyce JA, Assad A, Burks AW, Jones SM, Simpson HA, Wood RA et al. (2010). Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: Report of the NIAID-sponsored expert panel. *J Allergy Clin Immunol* 126(6): 1–58.

Guandalini S in Newland C (2011). Differentiating food allergies from food intolerances. *Curr Gastroenterol Rep* 13(5): 426–34.

Gupta RS, Dyer AA, Jain N, Greenhawt MJ (2013). Childhood food allergies: current diagnosis, treatment, and management strategies. *Mayo Clin Proc* 88(5): 512–26.

Košnik M (2012). Klasifikacija nutritivne alergije: mehanizmi neugodnih reakcij po hrani. V: Zbornik sestanka: Nutritivna alergija, Ljubljana, Domus Medica 31. marec 2012. Golnik: Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo, 5–7.

Košnik M (2014). Etiologija in patogeneza. V: Košnik M, Vesel T, Marčun R. V: Anafilaksija, zbornik sestanka, Ljubljana, 22. marec 2014. Alergološka in imunološka sekcija SZD, Medicinska fakulteta, 5-8.

Letovanje, Pravila obveznega zdravstvenega zavarovanja.

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?sop=1994-01-2855> <26. 4. 2016>

Pravilniku o kriterijih za uveljavljanje pravic za otroke, ki potrebujejo posebno nego in varstvo v VI. poglavju 79. člena (Uradni list RS, št. [89/14](#) in [92/15](#)).

Sicherer HS, Wood RA, Stablein D, et al. (2010). Maternal consumption of peanut during pregnancy is associated with peanut sensitization in atopic infants. *J Allergy Clin Immunol* 126(6): 1191–97.

Seznam zdravil in živil za posebne zdravstvene namene...[ZZZS, NPV za živila. http://www.zzzs.si/ZZZS/info/egradiva.nsf/o/A1CDE0432EC8F258C12579F7003B6AF2?OpenDocument](http://www.zzzs.si/ZZZS/info/egradiva.nsf/o/A1CDE0432EC8F258C12579F7003B6AF2?OpenDocument) <26. 4. 2016>.

Schmelz A (1999). Alergije pri otrocih. Ptujška gora: IN OBS, založba za medicinski program.

Zakon o dohodnini (ZDoh-2, Uradni list, št. 55/15)
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO4697> <26. 4. 2016>.

Zakon o starševskem varstvu in družinskih prejemkih – ZSDP-1 (Uradni list RS, št. 26/14 in 90/15).

Volfand J (2011). Vzroki za laktozno intoleranco in poimenovanje različnih oblik. <http://www.alpskomleko.si/> <28. 6. 2015>.

Vozelj M (2000). Alergija in preobčutljivost. V: Vozelj M, eds. Temelji imunologije. Ljubljana: DZS,.

Turnbull JL, Adams HN, Gorard DA (2015). The diagnosis and management of food allergy and food intolerances. *Aliment Pharmacol Ther* 41(1): 3–25.

Načrtovanje in proces priprave dietnih obrokov v veliki kuhinji

Nataša Trtnik, Blaž Confidenti

UKCL, Služba bolniške prehrane in dietoterapije, Zaloška 7, 100 Ljubljana

IZVLEČEK

Prehranska oskrba v bolnišnicah je vedno pomembnejša in postaja sestavni del zdravljenja, nege in oskrbe, čim bolj pa mora zadovoljiti tudi individualne potrebe bolnikov. Priprava jedil in obrokov je dinamični proces, ki zahteva vsakodnevno prilagajanje in usklajevanje. Pomembna je učinkovita zunanja komunikacija do dobaviteljev, proizvajalcev živil, izvajalcev logističnih storitev pa tudi notranja komunikacija med zaposlenimi v bolniški kuhinji (dietetik, dietni kuhar) ter zdravstvenimi delavci in bolniki na posameznih bolniških oddelkih. Predpogoj za pripravo varne, zdravstveno ustrezne hrane je pravilno načrtovana kuhinja z vsemi pripadajočimi prostori in opremo. Prostori morajo biti načrtovani tako, da si faze dela sledijo zaporedno in se medsebojno izpodrivajo.

Ključne besede: higiena prehrane, načrtovanje prehrane, priprava obrokov

UVOD

Prehranska oskrba v bolnišnicah je vedno pomembnejša in postaja sestavni del zdravljenja, nege in oskrbe, čim bolj pa mora zadovoljiti tudi individualne potrebe bolnikov. Pri vsaki bolezni, ki vpliva na delovanje telesnih celic, tkiv in/ali organskih sistemov, se spremeni presnova. Presnovne spremembe so še poglobljene zaradi terapije, posebno če je za telo zelo stresna. Bolniki potrebujejo presnovnim potrebam prilagojeno prehrano (Priporočilo za prehransko obravnavo ..., 2008), zato predstavljata načrtovanje in proces priprave dietnih obrokov pomembno področje, ki mora vključevati poznavanje klinične dietetike, higiene priprave, kulinarike in številna druga medsebojno povezana področja.

Služba bolniške prehrane in dietoterapije je dejavnost skupnega pomena v UKCL, ki obsega izvajanje prehranske nege, organizacijo, programiranje, pripravo in distribucijo hrane za hospitalizirane bolnike ter sodelovanje z lečečim zdravnikom in drugim medicinskim osebjem pri zdravljenju s pomočjo dietoterapije. V okviru svoje dejavnosti poučuje bolnike o pravilni prehrani in praktičnem izvajanju dietoterapije ter prilagaja dietoterapevtska načela individualnim potrebam bolnika.

O veliki kuhinji govorimo takrat, ko ta oskrbuje s hrano večje število ljudi zunaj njihovih gospodinjstev. Pri nas najdemo velike kuhinje v obratih družbene prehrane; sem sodijo vsi tisti objekti, v katerih je prehrana sestavni del oskrbe zaposlenih oz. uporabnikov teh objektov

(delavske kuhinje, bolnišnične kuhinje, kuhinje v različnih zavodih, šolah, vrtcih, domovih starejših občanov itn.). Velikost kuhinjskih obratov lahko razdelimo po zmogljivosti. V objektih družbene prehrane so pomembni število dnevno pripravljenih obrokov, število najzahtevnejših obrokov in način razdeljevanja pripravljene hrane. Ti podatki pomembno vplivajo na izbor tehnološke opreme, velikost prostorov, računalniških sistemov za naročanje hrane itn.

Pri obratih družbene prehrane se šteje pod majhne kuhinje obrat, v katerem se pripravlja do 150 obrokov, srednje velike kuhinje od 151 do 500 obrokov in pod velike kuhinje od 501 do 5.000 obrokov dnevno (Hrovatin, 2003).

V osrednji kuhinji Službe bolniške prehrane in dietoterapije se dnevno pripravi od 1.800 do 2.000 obrokov.

ZAKONODAJNI OKVIR

Kuhinje v obratih družbene prehrane, ki s hrano oskrbujejo posamezne skupine ljudi in vplivajo na zdravje prebivalcev, so podvržene nadzoru državnih ustanov, dolžne so upoštevati številne predpise s področja prometa z živili, sanitarno-tehnične predpise, posamezne panožne smernice ter evropsko in slovensko zakonodajo s tega področja.

JEDRO

Spoštovanje pravice do zdravega prehranjevanja in zagotavljanja varnosti hrane oziroma živil, še posebno ogroženih skupin, kamor sodijo tudi bolniki (Resolucija ..., 2005), je ključnega pomena v procesu zdravljenja. Bolniška prehrana mora biti kakovostna in pripravljena skladno z vsemi priporočili in veljavnimi higienskimi standardi. V pripravo bolniške hrane je vključenih veliko ljudi, s tem pa se večja možnost pojavi tveganja, da bolnik zaužije zdravstveno neustrezno jedilo. Bolezni, ki se prenašajo z živili, predstavljajo pomemben in naraščajoč javnozdravstveni in ekonomski problem v veliko državah (Inštitut za varovanje zdravja ..., 2011), zato je nadzor nad higieno zelo pomembno področje za njihovo preprečitev. V zadnjem poročilu EFSE (European Food Safety Authority) je iz podatkov, v katere je vključena tudi Slovenija razvidno, da je v bolnišnicah zaznanih manj okužb s hrano v primerjavi z drugimi javnimi kuhinjami (The European Union summary report ..., 2016). Tudi v kuhinji UKCL do sedaj ni bilo ugotovljenih okužb povezanih s hrano.

PROCES PRIPRAVE DIETNIH OBROKOV

Predpogoj za pripravo varne, zdravstveno ustrezne hrane je pravilno načrtovana kuhinja z vsemi pripadajočimi prostori in opremo. Prostori morajo biti načrtovani tako, da si faze dela sledijo zaporedno in se medsebojno izpodrivajo. Procesi in tok surovin ter končnih izdelkov morajo potekati čim bolj v ravnih linijah, kar pomeni, da surovine v proces vstopajo iz ene strani, produkti pa izstopajo na drugem koncu. V procesu priprave hrane nastajajo tudi različni odpadki, ki morajo obrat zapuščati po najkrajših poteh zunaj kritičnih higiensko občutljivih območij.

Največja bolnišnična kuhinja v Sloveniji je centralna kuhinja UKCL, ki obratuje na površini dva tisoč petsto kvadratnih metrov ter je prostorsko in funkcionalno urejena skladno z zgoraj navedenimi pravili.

Tehnološki proces je zasnovan tako, da živila vstopajo v kompleks centralne kuhinje prek ekonomskega vhoda v drugi kleti, od koder se s posebnim dvigalom, namenjenim kuhinji, premestijo v prvo klet. Živila se skladiščijo ločeno v shrambah in namenskih hladilnicah. Vse hladilnice so prehodne, kar pomeni polnjenje z ene strani, na strani posameznih priprav pa se te hladilnice odpirajo. Sistem oskrbe živil je klasičen z dnevnimi dobavami živil s poudarkom na vhodnem nadzoru.

Sledi blok območij za pripravo živil: groba in fina priprava zelenjave in sadja, priprava mesa, hladna kuhinja.

Toplotno območje je zasnovano v dveh ločenih območjih – glavni toplotni blok, v katerem se pripravljata večina hrane (95 %), in sredinski toplotni blok, v katerem se pripravljajo specifične diete. Glavni toplotni blok je opremljen z večjim številom kuhalnih kotlov (300 l in 150 l), posebej so nameščene prekucne ponve, svojo linijo predstavljajo parnokonvekcijske pečice. Sredinski toplotni blok, ki ga imenujemo tudi dietna kuhinja, je opremljen z manjšimi 100-litrskimi kotli, indukcijskimi štedilniki in z dvema manjšima konvekcijskima pečicama.

V sredinskem delu kuhinje – poleg dietne kuhinje v neposredni povezavi s tabletnima izdajnim linijama – je hladilnica za predporcionirane gotove jedi (solate, deserti, hladne jedi itn.).

Zaradi specifičnosti dela in strožjih higienskih zahtev sta območji slaščičarne in mlečne kuhinje prostorsko ločeni. V slaščičarni poteka samostojna priprava slaščic, ki so sestavni del obroka. V mlečni kuhinji, ki je med drugim opremljena tudi s prehodnim sterilizatorjem za sterilizacijo posode in dojenčkovih stekleničk, poteka priprava hrane za dojenčke do prvega leta starosti in sondne prehrane.

Pripravljena hrana se nato trikrat dnevno po tabletnem sistemu deli na dveh tabletnih izdajnih linijah. Tabletni sistem pomeni, da se hrana za bolnika naroča in deli individualno. Toplotno obdelana hrana se sproti dovaža iz glavnega toplotnega bloka v mobilni delilni opremi, ki vzdržuje temperaturo hrane. Začetni del razdeljevanja na tabletni izdajni liniji poteka avtomatizirano, tj. s pomočjo strojev za samodejno podajanje jedilnih pladnjev, kartončkov in pakiranega pribora. Druga pomožna dela na izdajni liniji opravljajo pomočniki dietnega kuharja, tj. razdeljevanje krožnikov, pokrivanje obrokov s pokrovčki in vlaganje pladnjev s pripravljeno hrano v transportne vozičke za prevoz hrane. Kuharji, ki hrano pripravijo, ob izdajni liniji na podlagi predpisane diete na kartončku hrano tudi razdelijo. Na koncu tabletno izdajne linije, tik preden se pladnji s hrano vložijo v voziček, dietni tehnik kontrolor opravi končni nadzor in preveri sestavo dietnega obroka. Ko je voziček ustrezno napolnjen, ga dietni tehnik kontrolor zaklene in preda transportni službi.

Pripravljene vozičke s hrano transportni delavci, zadolženi za transport znotraj UKCL, odpeljejo s pomočjo električnih vozil po podzemnih hodnikih in prek dvigal voziček ročno dostavijo za vrata bolniškega oddelka. Medicinske sestre na osnovi kartončkov hrano razdelijo bolnikom. Vozički na oddelku ostanejo eno uro, nato pa jih transportna skupina skupaj z umazano posodo in s priborom pripelje v pomivalnico jedilne posode.

POMIVANJE JEDILNE IN KUHALNE POSODE

Vozički z umazano posodo, ki se vračajo z bolniških oddelkov, se zložijo v nečisti del pomivalnice jedilne posode. Tu se pladnji z umazano posodo zlagajo na tekoči sortirni trak, kjer zaposleni v pomivalnici odstranijo in ločijo odpadke (papir, plastika in drugi odpadki).

Pladenj z umazano posodo potuje do prvih tračnih pomivalnih strojev, kjer se pred vstavitvijo umazane posode v tračni pomivalni stroj ločijo še organski odpadki. Organski odpadki se mečejo v naplavno korito, ki je nameščeno ob sortirnem traku. Voda v naplavnem koritu organske odpadke vodi v dehidrator organskih odpadkov, kjer se odpadek dehidrira in izloči v sod za zbiranje organskih odpadkov. Z uporabo dehidratorja odpadkov zmanjšujemo volumen in s tem količino zbranih sodčkov za zbiranje organskih odpadkov za približno 40 %.

Ko se voziček sprazni, se ga prepelje v pomivalnico vozičkov. Vozički se dnevno po vsakem obroku očistijo in zložijo na koncu tabletnih izdajnih linijah.

Pomivalnica jedilne posode je opremljena z dvema tračnima pomivalnima strojema za pomivanje krožnikov, skodelic in pokrovov ter s tračnim pomivalnim strojem za pomivanje jedilnih pladnjev in jedilnega pribora. S prenovo kuhinje se je avtomatiziral sistem ločevanja jedilnega pribora na sortirnem traku, kjer pribor iz potujočega pladnja prek magnetov loči stroj in ga transportira na trak tračnega pomivalnega stroja. Opran pribor se iz stroja ponovno prek magnetnih transportnih trakov transportira v sortirnico pribora. Sortirni stroj prek kamere zaznava obliko posameznega pribora, ga ustrezno združi (vilica, žlica in nož) in pošlje v pakirnico pribora. Stroj za pakiranje pribora pribor skupaj s prtičkom ovije v papir za ovijanje pribora. Na transportnem traku stroja za pakiranje pribora, tik preden pribor preide v fazo pakiranja, zadolženi za nadzor pribora preveri, ali je pribor ustrezno opran. S to tehnologijo dela zaposleni v pomivalnici ne prihajajo v stik s priborom, kar zagotavlja visoko raven higiene.

SISTEM NAROČANJA HRANE

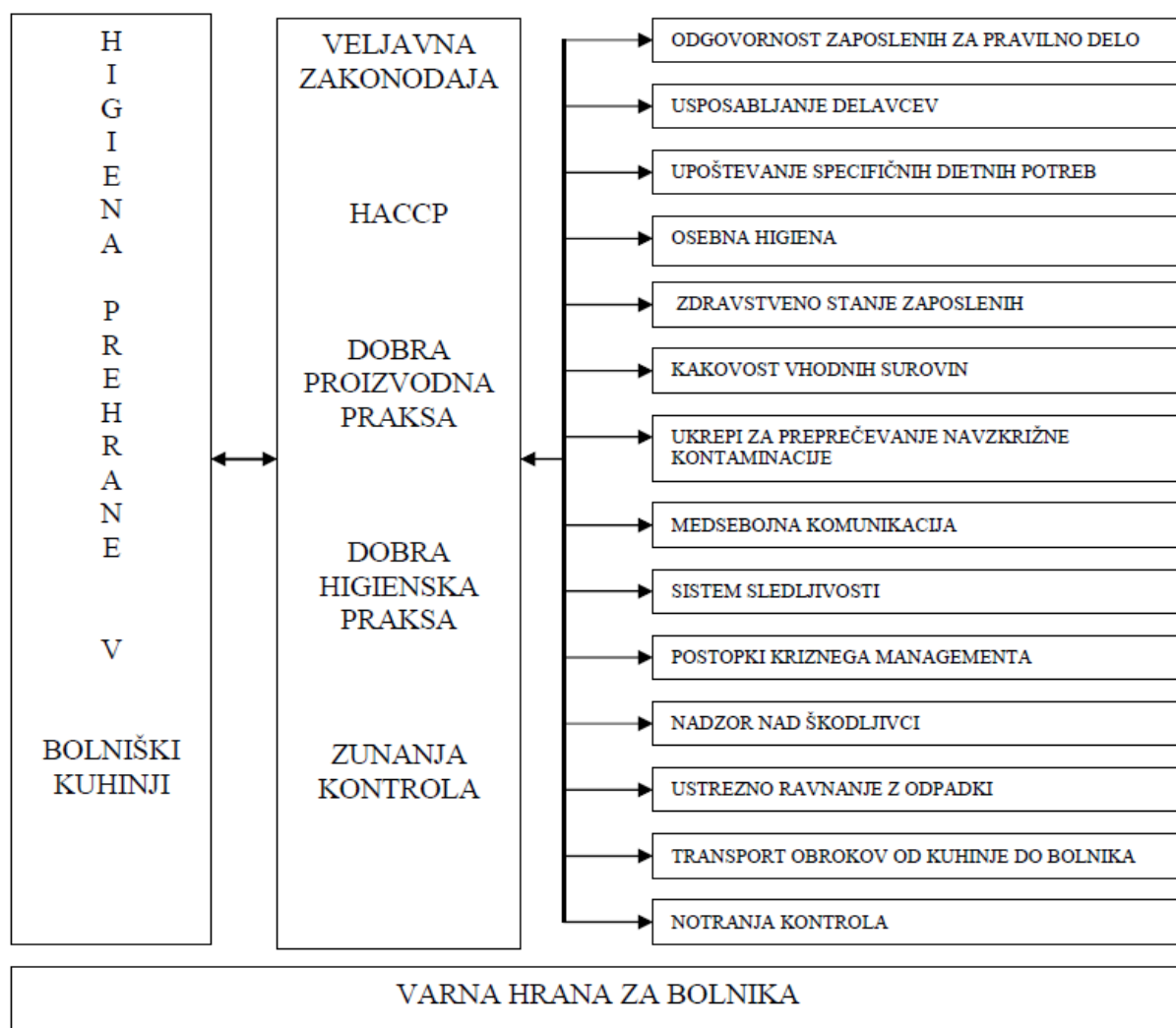
Vsa prehrana v centralni kuhinji se načrtuje s posebnim računalniškim programom. Z njim se evidentirajo vsi bolniki, načrtujejo se nabava živil, sestava jedilnikov, obračun stroškov za prehrano itn. Za vsakega bolnika se lahko glede na izbrano vrsto prehrano in vse dodatke, ki jih uživa, izračunajo energijske in hranilne vrednosti obrokov. Računalniška podpora je sestavni in nepogrešljivi del visokotehnološko zasnovane kuhinje.

HIGIENA PRIPRAVE HRANE

Med procesom priprave jedil zaradi uporabe različnih živil in postopkov priprave prihaja do različnih tveganj, zato je izjemnega pomena zagotavljanje dobre proizvodne prakse (DPP) in dobre higienske prakse (DHP). Kot nadgradnja omenjenih praks se je v svetu uveljavil sistem HACCP (HACCP – Hazard Analysis and critical Control Point System oziroma Analiza tveganja in ugotavljanja kritičnih kontrolnih točk).

Dejavniki tveganja lahko izhajajo iz delovnega prostora, zaposlenih, delovnih postopkov, živil, pribora in posode ter iz transporta. Za varnost bolnikove prehrane je ključnega pomena vzpostavitev preventivnega sistema, ki omogoča učinkovito obvladovanje treh najbolj bistvenih točk:

- usposabljanje in izobraževanje vseh delavcev, ki imajo vpliv na varnost jedil;
- sledljivost jedil;
- dosledno izvajanje dobre higienske in dobre proizvodne prakse.

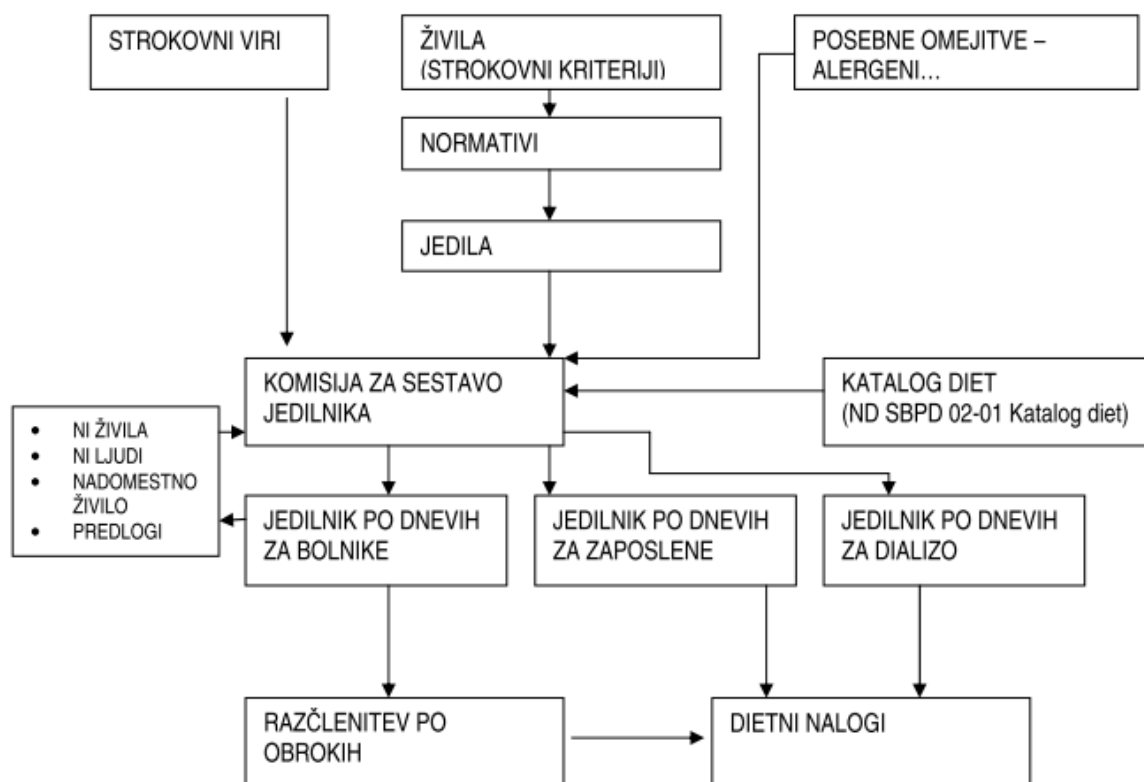


Slika 1: Obvladovanje dejavnikov tveganja pri pripravi varne hrane za bolnika

STROKOVNI PARAMETRI ZA SESTAVO JEDILNIKOV V UKCL

Osnovna bolniška prehrana je zdrava in varovalna prehrana, skladna s prehransko resolucijo, ki temelji na Evropskih priporočilih DACH, Priporočilih za prehransko obravnavo bolnikov v bolnišnicah in starostnikov v domovih za starejše občane ter na Preglednici enakovrednih živil. Tako prehrano uživajo vsi bolniki, ki nimajo predpisane diete, drugih prehranskih omejitev ali alergij. Sestavljena je tako, da pri bolnikih vzdržuje energijsko in hranilno ravnotežje v organizmu ter zagotavlja vse potrebne esencialne snovi. Osnovna bolniška prehrana vsebuje 2.000 kcal oz. 8,4 MJ, od tega je 15–20 % energije iz beljakovin, 50–60 % energije iz ogljikovih hidratov in 25–30 % energije iz maščob. Poleg tega mora biti prehrana za bolnike lažje prebavljiva, brez živil, za katera je znano, da bolnikom povzročajo napenjanje, biti morajo dobro kuhana itn. Standard za Osnovno dieto 8,4 MJ je rezultat upoštevanja vrednosti bazalnega metabolizma za skupino oseb z normalno telesno maso, starih od 25 do 51 let, faktorja 1 (ležeči bolnik) in stresnega faktorjem 1,3 (stres zaradi infekcije, operacije, zloma, 20-odstotne opekline...).

Na spodnji sliki je shematski prikaz sestave jedilnika v UKCL. Jedilnike sestavljajo člani Komisije za sestavo jedilnikov. Kombinacije jedil za posamezne diete se ponovijo na 3 tedne, pri čemer se upošteva sezonski čas jedilnikov (letna in zimska kombinacija jedil).



Slika 2: Shema priprave jedilnika

Pri sestavljanju jedilnikov je treba upoštevati:

- terapevtske parametre: specifične dietne potrebe zahtevajo individualni pristop pri pripravi jedil in s tem upoštevanje najstrožjih higienskih norm (sterilna dieta, hrana za dojenčke, enteralna prehrana itn.);
- kulinarčne zahteve: zahteve, vezane na raznolikosti barv, tekstur, jedil znotraj celodnevne obroka;
- zahteve po energijskih in hranilnih vrednostih: vse diete morajo ustrezati predpisanim energijskim in hranilnim zahtevam;
- proizvodne faktorje: upoštevanje razpoložljive strojne opreme, tehnologije priprave hrane, znanja osebja;
- psihološke faktorje;
- kadre;
- optimalno ceno.

SKLEP

Priprava jedil in obrokov je dinamični proces, ki zahteva vsakodnevno prilagajanje in usklajevanje. Pomembni sta učinkovita zunanja komunikacija do dobaviteljev, proizvajalcev živil, izvajalcev logističnih storitev pa tudi notranja komunikacija med zaposlenimi v bolniški kuhinji (dietetik, dietni kuhar) ter zdravstvenimi delavci in bolniki na posameznih bolniških oddelkih.

V bolniški kuhinji se vsakodnevno pripravljajo različne jedi, zato je treba doseči zavedanje vseh vpletenih delavcev o mogočem pojavu tveganja in tako zagotoviti varnost dietnih obrokov. Higieno prehrane dosežemo z delujočim sistemom HACCP, ki deluje preventivno v smislu preprečevanja pojava bolezni, ki se lahko prenašajo z živili.

Malokateri bolnik se zaveda, da se za obrok, ki ga dobi v bolnišnici, skrivata ogromna tehnologija in velik tim ljudi. Skrbno načrtovanje, poglobljeno razmišljanje in stroga navodila o pripravi hrane so vzroki za zadovoljstvo pa tudi nezadovoljstvo bolnikov. Neredko bolniki nočejo razumeti, da dietni obrok (morda neslan, nezačinjen) ni namenjen užitku, ampak predvsem temu, da bi bolniki čim prej ozdraveli.

LITERATURA

Hrovatin A. (2003) Tehnologija velikih kuhinj, Ljubljana, DZS.

Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Okužbe in zastrupitve s hrano v domačem okolju. <http://www.ivz.si> <24. 5. 2011>.

Priporočila za prehransko obravnavo bolnikov v bolnišnicah in starostnikov v domovih za starejše občane (2008). V: Rotovnik Kozjek, N., Milošević, M. (ur.). Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, 11–22.

Resolucija o nacionalnem programu prehranske politike 2005–2010 (ReNPPP). Uradni list RS, št. 39/2005, 3681.

The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. European Food Safety Authority.

European Centre for Disease Prevention and Control.
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4329> <10. 5. 2016>.

Vloga odgovorne osebe pri zagotavljanju varnih živil

Mojca Jevšnik

Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana

IZVLEČEK

Prispevek obravnava vlogo odgovorne osebe na področju zagotavljanja varnih živil. Izpostavi inovativne pristope, ki naj bi v živilsko-prehransko-oskrbovalni verigi pripomogli k dvigu kulture zagotavljanja varnosti živil. Predstavljena so orodja in tehnike spodbujanja zaposlenih, ki bi naj pozitivno vplivala na dvig stopnje usposobljenosti zaposlenih in motivacije za delo po načelih higiene živil. Odgovorna oseba je ključni dejavnik pri prepoznavanju šibkosti v sistemu zagotavljanja varnih živil, spreminjanju ustaljenih navad zaposlenih in vpeljevanju inovativnega pristopa, ki se učinkovito in hitro odziva na spremembe v notranjem in zunanjem okolju. Slednje lahko gradi novo dimenzijo varnosti, t.i. kulturo zagotavljanja varnosti živil, ki ima temelje v etiki na področju varnosti živil.

Ključne besede: Varnost živil, Odgovorna oseba, Usposabljanje, Vedenje, Kultura zagotavljanja varnosti živil

UVOD

Dobro zdravstveno stanje prebivalstva je integralni del uspešne sodobne družbe; kot tako je tesno prepleteno z ekonomsko rastjo in s trajnostnim razvojem. Za doseg dobrega zdravja prebivalstva morajo biti v ospredju preventivni mehanizmi na državni ravni, ki vključujejo dobro zdravstveno stanje prebivalstva je integralni del uspešne sodobne družbe; kot tako je tesno prepleteno z ekonomsko rastjo in s trajnostnim razvojem. Za doseg dobrega zdravja prebivalstva morajo biti v ospredju preventivni mehanizmi na državni ravni, ki vključujejo zdrav življenjski slog vsakega posameznika. Prav tako morajo biti koncepti ohranjanja in krepitve zdravja načelo in privzeta navada vsakega posameznika. Skrb za zdravje in zdravstveno ustrezna živila pri potrošnikih predstavlja pomemben dejavnik tveganja za kakovost njihovega življenja. Pomembno je, da se vsi deležniki na poti od polja do mize zavedajo pomena varnosti živil. Samo to bo omogočilo, da bodo surovine, polproizvodi in končni proizvodi varni, zdravi in kakovostni.

Današnja živilska industrija ter njena visoko razvita procesna in distribucijska tehnologija proizvajata raznovrstna živila, ki so potrošniku dostopna v obliki različnih izdelkov in cen na policah hitro rastočih trgovskih središč. Z razvojem znanosti in tehnologije je tudi znanje o tveganjih popolnejše, vendar pa novi posegi v tehnologijo in distribucijo povzročajo vedno nova tveganja (Raspor, 2007). Spremembe in dopolnitve zakonodaje na področju živilstva, vedno nove tehnologije in znanstvena spoznanja, ki vodijo v inovacije, pomembne za

potrošnika, zahtevajo razumevanje in poznavanje novosti pri vodstvu in odgovornih osebah za delo z živili. Če so odgovorne osebe seznanjene z novostmi, lahko vplivajo na potrošnikovo dožemanje in njegov odnos do hrane, prehrane ter zdravja.

Naslednji velik izziv in odgovornost odgovornih oseb je obvladovanje zaposlenih, ki pri delu prihajajo v stik z živili. Boljše razumevanje njihovega vedenja, povezanega s higieno živil, bo omogočilo razvoj boljših metod in komunikacijskih strategij, s katerimi se bosta varnost in kakovost živil v živilsko-prehransko-oskrbovalni (ŽPO) verigi izboljšali. To pa je vodilo pri oblikovanju inovativnega pristopa, ki bo imel v omenjeni verigi sposobnost učinkovitega in hitrega odzivanja na ugotovljene pomanjkljivosti in nepravilnosti pri delu ter spremembe na sistemskem področju. Inovativnost sistema je v tem, da vključi in poudari pomembnost vsakega posameznika v verigi ter poudari znanje in usposobljenost za delo z živili kot najpomembnejšo točko učinkovitega delovanja sistema za zagotavljanje varnosti živil. Omenjeni pristop je znan pod pojmom »Kultura zagotavljanja varnih živil«. Izpostavi in poudari vidike subjektivnega načina dožemanja koncepta varnosti živil. Inovativnost pristopa je v kompleksni obravnavi vseh zaposlenih, ki so postavljeni za obvladovanje varnosti in kakovosti živil, ter v njihovi skrbi za doseg končnega cilja – varno živilo za potrošnika in s tem zdravje ljudi. S kulturo zagotavljanja varnosti živil vstopamo na raven integralnega obvladovanja varnosti živil, ki temelji na človeku. Razumevanje vseh niti in vrzeli, ki so na poti do vzpostavitve kulture zagotavljanja varnih živil, zahteva sistematični pristop in čas, ki ga vodstvo nameni novi obliki strukture obvladovanja varnih živil. Kultura je med drugim tudi odnos do nečesa, kar pomeni, da se morajo nekatere prej tradicionalne oblike dožemanja in zagotavljanja varnih živil vzpostaviti na novo; kot take dobijo trdnejšo vrednost in trajnejši način obvladovanja varnosti živil skozi celotno verigo ŽPO. Hitrost sprememb, ki potekajo na ravni vedenja človeka, je vsekakor odvisna od posameznika in njegove neposredne okolice. Zato ima pri tem odgovorna oseba veliko in neprecenljivo vlogo, ki brez podpore vodstva ne more obveljati. Nov pristop obvladovanja varnosti živil bi moral nujno temeljiti na elementih etike (kot osnove za dvig kulture varnih živil), informiranosti (kot pogoja za obstoj v svetu nenehnih sprememb in inovacij), motivacije in zadovoljstva zaposlenih pri delu (kot temelj dobrega počutja zaposlenih) in nove filozofije posameznega člana verige ŽPO (kot pogoj za spremembe v načinu mišljenja in dela posameznika).

ZAHTEVE ZAKONODAJE

Visoka raven varovanja javnega zdravja je eden temeljnih ciljev živilske zakonodaje (Uredba, 2002). Strateški dokumenti v povezavi s prehransko politiko Evropske unije (EU) poudarjajo pomen zagotavljanja varne hrane vzdolž celotne verige ŽPO, in sicer z upoštevanjem načela sledljivosti. Zagotavljanje varnosti živil opredeljujejo različna sistemska orodja in pristopi ter številne dobre prakse, ki določajo smernice varnega rokovanja z živili (Raspor, 2007).

Varnost živil pomeni dejavnik tveganja za zdravje v razvitih in nerazvitih državah. Leta 1962 sta organizaciji FAO (Food and Agricultural Organisation) in WHO (World Health Organisation) ustanovili komisijo Codex Alimentarius, ki je dobila nalogo, da postavljene cilje in standarde obeh organizacij, ki so osredinjeni na varnost živil in s tem na varovanje zdravja ljudi, uvede v prakso. Leta 1997 je Evropska komisija izdala smernice sistema HACCP (angl. Hazard Analysis and Critical Control Points) in navodila za njihovo izvajanje (Škodič, 2005).

Zahteve za zagotavljanje varnosti in kakovosti živil so opredeljene v nacionalni in EU-zakonodaji ter v različnih standardih na področju živilstva, ki pa so prostovoljna odločitev nosilcev živilske dejavnosti. Evropska zakonodaja zahteva, da morajo vsi nosilci živilskih

dejavnosti (NŽD) na območju EU vzpostaviti in izvajati sistem zagotavljanja varnosti živil skladno z načeli sistema HACCP.

Osnovne zahteve glede varnosti živil so opredeljene v Uredbi (ES), št. 178/2002, Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane, ki navaja: »Varnost živil in varovanje interesov potrošnika je čedalje večja skrb javnosti, nevladnih organizacij, strokovnih združenj, mednarodnih trgovinskih partnerjev in trgovinskih organizacij. Zagotoviti je treba zaupanje potrošnikov in zaupanje trgovinskih partnerjev z javnim in s preglednim razvojem živilske zakonodaje ter z zagotavljanjem obveščanja javnosti na primeren način javnih oblasti, kadar obstaja utemeljen sum, da neko živilo lahko predstavlja tveganje za zdravje« (Uredba, 2002). Načela sistema HACCP so opredeljena v Uredbi evropskega parlamenta in Sveta, št. 852/2004, z dne 29. aprila 2004 o higieni živil. Ta opiše sistem HACCP kot instrument, ki pomaga proizvajalcem živil dosegati višji standard varne hrane (Uredba, 2004). Omenjena uredba navaja tudi zahtevo po usposabljanju zaposlenih pri delu z živili. Nosilec dejavnosti oziroma odgovorna oseba v podjetju mora zagotoviti, da so zaposleni pri delu z živili ustrezno usposobljeni in da so vse zahteve nacionalne zakonodaje glede programov usposabljanja izpolnjene (Uredba, 2004).

Število alimentarnih izbruhov v EU in Sloveniji je v obdobju 2007–2014 kljub nihanju precej konstantno, pri čemer število obolelih konstantno raste, delež potrjenih izbruhov pa pada. Medtem ko je bilo v letu 2007 na ravni EU potrjenih 36 % vseh izbruhov, jih je bilo v letu 2012 le še 14,2 %. V letu 2014 je bilo v EU 592 potrjenih izbruhov, od tega 45 665 obolelih. V Sloveniji so bili štirje potrjeni izbruhi in 225 obolelih v istem letu (EFSA, 2015).

V Združenih državah Amerike (ZDA) zaradi okužb s hrano vsako leto zboli 48 milijonov ljudi. Po podatkih Ameriške agencije za hrano in zdravila (angl. Food and Drug Administration) je to predvsem zaradi pomanjkanja znanja o higieni živil pri zaposlenih, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili. Zaradi tega je bil v ZDA v letu 2011 posodobljen zakon na področju zagotavljanja varnih živil (angl. Food Safety Modernization Act), kar je ena izmed največjih reform na področju varne hrane v ZDA v zadnjih sedemdesetih letih. Novost reforme je obvezna zahteva po usposabljanju zaposlenih, ki je natančno določena (Shinbaum et al., 2016). Med najpogostejšimi vzroki okužb in zastrupitev z živili so napake pri ravnanju z živili, slaba higiena rok zaposlenih, navzkrižne kontaminacije, ločevanje surovin, prekinjena hladna/vročna veriga, presežen čas ponudbe itn.

Poleg zakonsko obveznih orodij pa se vse več NŽD poslužuje zahtev raznih standardov na področju živilstva. Na omenjenem področju poznamo številne standarde, med katerimi naj poudarimo samo pomembnejše: IFS (International Food Standard), BRC (British Retail Consortium), Global GAP, ISO 22000:2005 (Sistem vodenja varnosti živil), FSSC 22000 (Food Safety System Certification Scheme), ISO 9001 (Sistem vodenja kakovosti), McDonald's Stanadrd itn.

Podjetje si mora glede na svojo velikost in zmogljivost obvladovanja izbrati primeren sistem vodenja varnosti živil, vsekakor pa mora upoštevati zakonske zahteve na obravnavanem področju. Ni nujno, da vsi kompleksnejši in zahtevnejši sistemi resnično pripomorejo k izboljšanju varnosti živil. Charalambous in sodelavci (2015) so preučevali vpliv različnih sistemov vodenja varnosti živil na obvladovanje higiene živil v živilskem objektu. Ugotovili so, da se je higiensko stanje močno izboljšalo po uvedbi spremljajočih higienskih programov in sistema HACCP v primerjavi s stanjem pred njihovo uvedbo. Vendar so rezultati raziskave

pokazali tudi poslabšanje stanja, ko so se v sistem zagotavljanja varnosti živil vključili bolj kompleksni sistemi (npr. standard ISO 22000:2005). Poslabšanje stanja so na primer ugotovili pri rezultatih analiz vzorčenja vode, proizvodov in čistosti površin. Prav tako so zaposleni pokazali negativen odnos do vpeljave kompleksnejših sistemov. Kar 90 % odgovornih za vzdrževanje higiene živil v objektu je želelo zaradi kompleksnosti standarda ISO 22000:2005 njegovo uvedbo prekiniti (Charalambous et al., 2015).

VLOGA ODGOVORNE OSEBE

Odgovornost za varnost živil si delijo NŽD, državne institucije in potrošniki. Dolžnost držav je, da pripravijo ustrezne predpise za nemoteno opravljanje dejavnosti in da zaščitijo zdravje potrošnika. Podjetja in posamezniki, ki se ukvarjajo z živili, pa prevzemajo veliko odgovornost za zagotavljanje varnosti živil končnim potrošnikom. Ne nazadnje je za zagotavljanje varnosti živil odgovoren tudi potrošnik sam, in sicer v tistem delu verige, ko je hrana pod njegovim nadzorom. Njegovo ravnanje kot zadnjega člena v verigi predstavlja pomembno varovalko, ki lahko zagotovi uživanje hrane brez posledic za njegovo zdravje oz. zdravje njegovih bližnjih (Čebular et al., 2014). Vendar pa rezultati domačih (Jevšnik et al., 2008a; Ovca et al., 2014) in tujih (Redmond in Griffith, 2003) raziskav kažejo, da potrošnik sebe ocenjuje kot najmanj odgovornega v primerjavi z drugimi akterji omenjene verige.

Dobra higienska praksa (DHP) pomeni v praksi preverjene dobre izkušnje in navade, povezane s higieno dela (osebja, prostorov, delovnega procesa itn.) v posamezni živilski panogi. Upoštevanje in uporaba načel DHP sta osnovi za vzpostavitev sistema HACCP v objektu in s tem osnovi za zagotavljanje varnih živil. Osnovni higienski principi za delo po načelih DHP so opredeljeni v Uredbi o higieni živil (2004). Elementi DHP so vezani na higiensko-tehnične zahteve za objekt, prostore, opremo, naprave in pripomočke, delovni proces, osebje in surovine (polizdelke, izdelke). Omenjena uredba v prilogi 2 opredeljuje splošne in posebne higienske zahteve za NŽD, ki morajo biti natančno opredeljene in dokumentirane (Uredba, 2004). Te so obvezni sestavni del dokumentacije HACCP. Kot pomoč pri izvajanju DHP in zahtev sistema HACCP so NŽD v pomoč nacionalne panožne smernice, ki pa še ne pokrivajo vseh dejavnosti in panog.

Odgovorna oseba ima pomembno vlogo pri nadzoru zaposlenih in obsega:

- analizo delovnega procesa, kamor je zaposleni vključen;
- presojo zdravstvenega stanja zaposlenih (razgovori z zaposlenimi, pregled dokumentov in zapisov o zdravstvenem stanju);
- oceno usposobljenosti zaposlenih na konkretnem delovnem mestu;
- analizo načina vključevanja zaposlenih v delovni proces (izvajanje elementov osebne higiene).

Le pravilno usposobljeno in higiensko ozaveščeno osebje lahko delo izvaja skladno s predpisanimi zahtevami za določen delovni proces. Z upoštevanjem strogih higienskih norm in zahtev zaposleni zaščitijo samega sebe in druge glede na vrsto in obseg dela, ki ga opravlja.

ZAPOSLjeni KOT DEJAVNIK TVEGANJA

Glavni dejavnik tveganja v krogotoku varnosti živil je torej človek, ki ima pomemben, velikokrat neposreden vpliv na zagotavljanje varnosti živil. Vzroke za neučinkovitost sistema HACCP je nujno iskati v organizacijski in komunikacijski klimi podjetja pa tudi v kompleksnosti delovanja in dožemanja vsakega posameznika. To pa so področja, ki jih

preučujejo tudi družboslovne vede. Vstop premalo izobraženega in usposobljenega človeka v delovni proces je žarišče problema na področju zagotavljanja varnosti živil. Izhajajoč iz omenjenega dejstva in z namenom uravnoteženja analiziranih sistemov, ki bi se morali celovito osrediniti na zagotavljanje varnosti živil, je kot rezultat obstoječega stanja predlagan nov pristop, imenovan Dobra prehranska praksa (DPrP) (Raspor in Jevšnik, 2008). Gre za nov pristop k obvladovanju varnosti živil v verigi ŽPO, ki v cilju zagotavljanja celovite oskrbe potrošnika z zdravstveno ustrezno hrano temelji na izobraženem in strokovno usposobljenem človeku, ki vstopa v sistem. Prikazana je pomembnost združevanja zdajšnjih načinov obvladovanja varnosti živil znotraj DPrP, ki vključuje potrošnika in združuje vse sisteme, ki ob postavitvi DPrP postanejo le podsistemi. Strukturno je DPrP predstavljena kot platforma varnosti živil, ki združuje vse podsisteme zdajšnjih devetih dobrih praks in sistema HACCP ter jasno opredeli novo dimenzijo tveganj pri zagotavljanju varnih živil, t. i. človeški faktor (Raspor, 2007; Jevšnik et al., 2008b; Raspor in Jevšnik, 2008).

Človekovo vedenje je zelo kompleksno, saj nanj vplivajo različni faktorji, med drugim želje, potrebe, socialne norme, vrednote, ekonomsko in politično stanje. Z raziskovanjem omenjenega področja se ukvarjajo različne vede (npr. psihologija, trženje in vedenjska ekonomija itn.). Poznavanje in razumevanje ugotovitev raziskav na področju človekovega vedenja je zelo pomembno za oblikovanje programov, ki imajo za cilj spreminjanje vzorcev vedenja ljudi (npr. na področju varovanja okolja, zdravstva in živilstva). Pri njihovem oblikovanju je treba poznati vedenjske vzorce zaposlenih in dejavnike, s katerimi je mogoče nanje vplivati, da se lahko sestavijo učinkoviti in uspešni programi glede na ciljno skupino. S pravilno oblikovanim programom lahko namreč dosežemo, da zaposleni trajno spremenijo svoje vedenje ter s tem vplivajo na višjo kakovost in varnost storitve, izdelka in svojega življenja. Izobraževanja so najpogostejša oblika poskusa spreminjanja vedenja. Oskrba ljudi z informacijami se naslanja na behavioristični model razumevanja človeškega vedenja. Ljudje imajo zelo dobro kapaciteto procesiranja informacij in se skladno s tem tudi vedejo. Kognitivni in socialni psihologi ter ekonomisti pa omenjajo, da je človeški razum omejen in da pogosto odločitve (predvsem med delom) niso zavestne, saj se ljudje pri odločanju zanašajo na svoje navade in pri delu uporabljajo »bližnjice« (Lehner et al., 2015).

Zelo pomembno vlogo pri tem imajo metode spodbujanja (angl. nudging). Spodbujanje je vsak poskus vplivanja na človekovo presojo, izbiro ali vedenje. Spodbude so okoljski namigi, ki podzavestno vplivajo na proces sprejemanja odločitev z namenom spreminjanja vedenja. Z uporabo orodij spodbude se poskuša vplivati na vedenje človeka, tako da bo izbral boljši način vedenja (Lehner et al., 2015; Dreibelbis, 2016). Pogoje za uspešno uporabo orodij spodbujanja je treba predhodno dobro raziskati in razumeti delovno klimo, odnose med zaposlenimi ter delovne pogoje. Pri tem si lahko pomagamo z različnimi modeli in pristopi (opisani v nadaljevanju), ki prispevajo k teoriji orodij spodbujanja.

Model vzora (angl. role modelling)

Model vzora predpostavlja, da se bo opazovano vedenje, če so njegove posledice zaželeno, posnemalo. Če vzamemo primer higiene rok: aktivno sodelovanje zdravstvenega osebja lahko pomaga promovirati in vzdrževati spremembe vedenja med delom. Prav tako ima velik vpliv na vedenje, če je osebje pod nadzorom – uporaba socialnega pritiska. Težava je predvsem v tem, da novo zaposleni posnemajo vedenje starejšega osebja, ki pa velikokrat ne ravna v skladu s pravilnim postopkom umivanja rok. Tako novo osebje posnema nepravilno vedenje (Cole, 2006).

Transteoretični model (TTM)

TTM je bil izvirno razvit za spreminjajoče problematično vedenje. TTM opisuje proces spremembe v odnosu do svojega vedenja, in sicer od faze, ko se posameznik ne zaveda ali se noče vesti, kot bi bilo prav, do faze, ko posameznik pretehta možnosti za spremembo, in končno faze, ko ukrepa in spremeni svoje vedenje ter ga kot takega tudi ohranja skozi čas.

Primer uporabe TTM je t. i. motivacijski razgovor (MR), katerega ključna vloga je, da pomaga posamezniku pri negotovosti in ambivalenci vedenja. Vodja izobraževanja pri MR spodbuja zaposlene, da izrazijo svoje razloge za določeno vedenje in proti njemu. Vodja vzpostavi spodbudno klimo, pri kateri se zaposleni počutijo tako udobno, da lahko izrazijo pozitivne in negativne vidike njihovega trenutnega vedenja. Vodja izobraževanja njihovih odgovorov ne vrednoti in ne podaja informacij ali nasvetov, dokler udeleženci usposabljanja ne predstavijo svojega razumevanja in vedenja glede obravnavane teme. Tako se pomaga zaposlenim razmišljati o tem, kako lahko njihovo vedenje (npr. neumivanje rok) vpliva na skupne poklicne cilje (npr. preprečevanje bolnišničnih okužb). Prav tako pa je cilj vplivati na njihove notranje vrednote kot zdravstvene delavce (odnos, dolžnost nege).

V idealnih pogojih zaposleni predlagajo način, kako bodo spremenili svoje vedenje. Z uporabo MR zaposleni procesira informacijo, ugotovi pomembnost informacije, oceni njena tveganja in prednosti ter se tako prepriča, da je sprememba lastnega vedenja upravičena in potrebna. S tem se torej zmanjšajo razhajanja med dejanskim in pričakovanim vedenjem, zviša pa se motivacija za pravilno vedenje (Cole, 2006).

Model zdravstvenih ukrepov za načrtovanje izobraževalnega gradiva o varni hrani (angl. Health Action Model - HAM)

Ta model predvideva pet sestavnih delov za proizvodnjo varne hrane – gre za pogoje za delavce, ki delajo z živali: osnovno znanje o varni hrani, normativni sistem, motivacijski sistem, sistem varne hrane in primerno delovno okolje ter pogoji. S pomočjo naštetih sestavnih delov je mogoče vplivati na vedenje zaposlenih in tako posredno na varnost hrane, ki jo ti proizvajajo. HAM je lahko uporabljen kot vodilo za pripravo izobraževalnega gradiva o varni hrani na različnih področjih živilske industrije (Nieto - Montenegro et al., 2005).

Preprečevanje bolezni, ki se prenašajo s hrano

Metoda opisuje faktorje, ki vplivajo na verjetnost, da trgovanje povzroči zastrupitev s hrano. Faktorji so obravnavani skozi štiri kategorije oziroma spremenljivke. Tveganje, da trgovanje povzroči zastrupitev s hrano, je odvisno od tipa hrane, porabnikov hrane, virov surovin, organizacije sistemov na ravni kulture ter vedenja delavca, ki opravlja s hrano. Te 4 kategorije so med seboj odvisne in le ena izmed teh lahko povzroči zastrupitev s hrano (Griffith, 2010).

Teorija načrtovanega vedenja oz. teorija razumne akcije

Teorija načrtovanega vedenja oz. teorija razumne akcije, ki sta jo leta 1980 postavila Ajzen in Fishbein, je socialno-kognitivni model, ki pojmuje, da je vedenje odvisno predvsem od namere za vedenje, ta pa je odvisna od stališč, subjektivne norme in zaznane kontrole vedenja. Teorija torej predpostavlja, da je večina človekovega vedenja pod zavestno kontrolo in ga je zato mogoče napovedati iz vedenjskih namer. Ta teorija se uporablja pri sestavljanju vprašalnikov, ki merijo namere, stališča, subjektivne norme in zaznano kontrolo vedenja. To pomeni, da lahko s pomočjo dobljenih rezultatov približno napovejo, kako se bo oseba vedla (Radovan, 2001; Francis, 2004).

KULTURA ZAGOTAVLJANJA VARNIH ŽIVIL

Sistemi zagotavljanja varnosti živil so se v zadnjem obdobju razvili do zelo visoke stopnje, vendar se v praksi dogaja, da ti sistemi še vedno ne zagotavljajo najvišje ravni varne in zdrave hrane, saj so še vedno prisotne zastrupitve in okužbe z živili ter potvorbe živil. Raziskave so pokazale, da je za napake pri delu z živili krivo nepravilno rokovanje človeka, ki temelji na premalo izobraženem in usposobljenem človeku, ki vstopa v sistem (Jevšnik et al., 2008b; de Boeck, et al., 2015).

Na področju varnih živil prihaja vedno bolj v ospredje nov pojem, in sicer »kultura/klima zagotavljanja varnosti živil (angl. Food Safety Culture/Climate)«. V ospredje postavljajo človeka oz. zaposlenega, ki s svojim odnosom in z odgovornostjo ustvarja kulturo obnašanja do varnega živila. Na kulturo obnašanja do varnih živil vpliva več faktorjev. Pri pregledu literature je ugotovljeno, da jih različni avtorji različno opredeljujejo in ustvarjajo modele, kako to doseči in zagotoviti (de Boeck et al., 2015; Robinson, 2015).

Pogosto se ti faktorji delijo na okoljske, organizacijske in človeške. Nekateri izmed teh so: zavezanost in podpora vodstva, motivacija zaposlenih, samoocenjevanje zaposlenih, odnos zaposlenih do varne hrane, komunikacija (in jezik), demografska ozadja/lastnosti zaposlenih, odgovornost posameznika, prepoznavanje tveganja in delovno okolje. Prav tako se pomanjkanje virov (finančnih, materialnih itn.) in usposabljanj zaposlenih pogosto izkaže kot velika ovira pri zagotavljanju varnih živil (Ungku Fatimah et al., 2014).

De Boeck in sodelavci (2015) predstavljajo kulturo zagotavljanja varnosti živil kot »okvir«, v katerem je eden izmed pomembnejših elementov tudi klima za zagotavljanje varnosti živil ter že vzpostavljeni sistemi zagotavljanja varnih živil.

Kulturo obnašanja do varnih živil je treba v podjetju razviti. Nekateri avtorji navajajo, da je pri tem ključnega pomena zavezanost vodstva in da je treba zaposlene postaviti na prava delovna mesta in jim ne dati samo odgovornosti, ampak tudi možnost odločanja (Ades et al., 2014). Vodstvo podjetja se mora z zaposlenimi pogovarjati o kulturi zagotavljanja varnosti živil, saj zaposleni radi delijo pozitivno delovne izkušnje s svojimi domačimi in prijatelji in le tako lahko zagotovijo pričakovanja potrošnikov o varni hrani (Prince, 2015).

Nekateri avtorji navajajo, da se kultura zagotavljanja varnosti živil oblikuje tudi s pomočjo meritev in nagrajevanja. Pri tem so pomembne »očitne/lahko izvedljive« meritve, kot so: vpliv na posel, reklamacije, odpoklici, visoka produktivnost, povečan delež pri potrošniku, boljši rezultati na presojah. Tem se pridružujejo »težko izvedljive meritve«, kot so: zmanjševanje tveganja, povečanje morale, večja vpletenost zaposlenih, boljše sodelovanje med oddelki, večje spoštovanje do vodstva, boljše reševanje problemov na nižjih ravneh v organizaciji in pri delu. Če ni merljivih ciljev, niti ni mogoče prepoznati, katera področja se izboljšujejo in za koliko (Ades et al., 2014).

SKLEP

Varnost živil je kompleksen pojem, ki zahteva vključitev različnih deležnikov – zakonodaje, uradnega nadzora, izobraževalnih institucij, nosilcev živilske dejavnosti, potrošniških organizacij, zaposlenih pri delu z živili in s potrošniki.

Teoretična osnova obvladovanja živil je dobra in postavljena na višjo raven, saj kaže cilj zagotoviti varnost in kakovost živil. Praktične izkušnje pa odkrivajo slabo poznavanje zahtev zakonodaje, predvsem pri manjših objektih, nove smernice uradnega nadzora in nekatera odstopanja ter nova tveganja, ki niso zadostno obvladovana na poti od polja do mize. Z namenom celovitega obvladovanja varnosti živil v verigi ŽPO je treba slediti novim smernicam in v sistem zagotavljanja varnosti živil vgraditi nov koncept – kulturo zagotavljanja varnosti živil. To zahteva od vodstva in odgovornih nove veščine in pristope pri delu z živili. Odgovorna oseba je ključni akter pri prepoznavanju možnosti za dvig kulture zagotavljanja varnosti živil in šibkosti v sistemu varnih živil, spreminjanju ustaljenih navad in vpeljevanju inovativnega pristopa, ki se učinkovito in hitro odziva na spremembe v okolju. To lahko gradi novo dimenzijo varnosti, ki ima temelje v etiki varnosti živil.

LITERATURA

Ades G, Leith K, Leith P (2014). Food safety culture: insurance against catastrophe. Food Safety Magazine, October/November.

Charalambous M, Fryer PJ, Panayides S, Smith M (2015). Implementation of food safety management systems in small food businesses in Cyprus. Food Control 57: 70-5.

Cole M (2006). Using a motivational paradigm to improve handwashing compliance. Nurse Education in Practice 6: 156-62.

Čebular M, Confidenti B, Kralj Sajovic P, Perhaj T, Ovca A (2014). Obvladovanje varnosti živil z usposobljenim posameznikom. Sanitarno inženirstvo, Special edition: 89-105.

De Boeck E, Jacxsens L, Bollaerts M, Vlerick P (2015). Food safety climate in food processing organizations: development and validation of a self-assessment tool. Trends Food Sci Technol 46(2): 242-51.

Dreibelbis R, Kroeger A, Hossain K, Venkatesh M, Ram PK (2016). Behavior change without behavior change communication: nudging handwashing among primary school students in Bangladesh. Int J Environ Res Public Health 13(1): 129.

EFSA (2015). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2014. Scientific report of EFSA and ECDC. EFSA J 13(12): 191.

Francis J, Eccles MP, Johnston M, Walker AE, Grimshaw JM, Foy R, Kaner EFS, Smith L, Bonetti D (2004). Constructing a questionnaire based on the theory of planned behaviour. A manual for health services researchers. Newcastle upon Tyne: Centre for Health Services Research. <http://openaccess.city.ac.uk/1735/> <20. 2. 2016>

Griffith CJ (2010). Do businesses get the food poisoning they deserve? Brit Food J 112(4): 416-25.

Jevšnik M, Hlebec V, Raspor P (2008a) Consumers' awareness of food safety from shopping to eating. Food Control 19(8): 737-45.

Jevšnik M, Hlebec V, Raspor P (2008b). Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control* 19(12): 1107-18.

Lehner M, Mont O, Heiskanen E (2015). Nudging – a promising tool for sustainable consumption behaviour? *J Clean Prod* (In press): 1-12.

Nieto-Montenegro S, Lynne Brown JF, LaBorde L (2006). Using the health model to plan food safety educational materials for Hispanic workers in the mushroom industry. *Food Control* 17(10): 757-67.

Ovca A, Jevšnik M, Raspor P (2014). Food safety awareness, knowledge and practices among students in Slovenia. *Food Control* 42: 144-51.

Prince G (2015). Sanitation: a food-safety culture basic. *Snack Food & Wholesale Bakery*, January. <http://www.snackandbakery.com/articles/87599-sanitation-a-food-safety-culture-basic> <18.5.2016>.

Radovan M (2001). Kaj določa naše vedenje. *Psihološka obzorja* 10(2): 101-12.

Raspor P (2007). Izzivi sedanjosti v živilsko-prehrambeni verigi. V: Rugelj D (ur.). Zbornik predavanj, Posvetovanje Varna in zdrava hrana na mizi potrošnika, v Ljubljani, 7. december 2007. Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo, 1-6.

Raspor P, Jevšnik M (2008). Good nutritional practice from producer to consumer inclusive. *Crit Rev Food Sci Nutrit* 48(3): 276- 92.

Redmond EC, Griffith CJ (2003) Consumer food handling in the home: a review of food safety studies. *J Food Prot* 66: 130-61.

Robinson E (2015). Perceived social norms and eating behaviour: an evaluation of studies and future directions. *Physiology & Behavior* 152: 397-401.

Shinbaum S, Crandall PG, O'Bryan CA (2016). Evaluating your obligations for employee training according to the food safety modernization act. *Food Control*, 60: 12-7.

Škodič KB (2005). ISQ: Sposobni smo najti celostne rešitve za naš lažji in uspešnejši nastop na trgu. *Finance* (25), 11. 2. 2005.

Ungku Fatimah UZA, Strohbahn CH, Arendt SW (2014). An empirical investigation of food safety culture in onsite foodservice operations. *Food Control* 46: 255-63.

Uredba (ES) št. 178/2002 (2002) Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. *Uradni list L* (31).

Uredba Evropskega parlamenta in Sveta (ES), št. 852/2004, z dne 29. aprila 2004 o higieni živil (2004). *Uradni list L* (139).

Pomen vzorčenja pri zagotavljanju varnih živil

Karmen Godič Torkar, Andrej Ovca

Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana

IZVLEČEK

Higienska priprava živil zagotavlja, da so živila varna za potrošnika in da v njih med drugim ni prisotnih patogenih mikroorganizmov oz. je število mikroorganizmov pod predpisanimi mejnimi vrednostmi. Za varnost hrane so v prvi vrsti odgovorni predvsem nosilci živilske dejavnosti v vseh fazah proizvodnje in prometa. Varnost hrane zagotavljajo z notranjim nadzorom, ki temelji na načelih DHP in sistema HACCP. Uspešnost sistema med drugim preverjajo tudi z vzorčenjem na posameznih kritičnih kontrolnih točkah. Vzorčijo lahko nosilci ali pa za to izberejo pooblaščenega vzorčevalca. Najpogosteje poleg končnega izdelka odvzamejo vzorce delovnih površin, pribora, rok zaposlenih, vode itn. Za določitev vrste in števila mikroorganizmov vzorec pošljejo v laboratorij, od koder prejmejo izvid. Poleg tega lahko uporabljajo tudi hitre metode, s katerimi večinoma preverjajo uspešnost čiščenja. V prispevku so prikazani postopki in metode vzorčenja, vrste mikroorganizmov, ki se najpogosteje določajo v živilski dejavnosti, in interpretacija rezultatov mikrobioloških preiskav, na osnovi katerih lahko nosilci živilske dejavnosti izvedejo korektivne ukrepe. Opisane so tudi prednosti in omejitve nekaterih hitrih metod za določanje snažnosti površin.

Ključne besede: higiena živil, varnost živil, mikroorganizmi, postopki vzorčenja

Kratice in okrajšave: NŽD: nosilec živilske dejavnosti; KKT: kritične kontrolne točke; SŠMO: skupno število aerobnih mezofilnih mikroorganizmov

UVOD

Na varnost živil v posameznih fazah proizvodnega procesa lahko vpliva več dejavnikov, med katerimi najpogosteje omenjamo prisotnost različnih mikroorganizmov. Odvzem vzorcev za mikrobiološke preiskave je pri obvladovanju mikrobioloških dejavnikov tveganj lahko ključnega pomena. Z odvzemom vzorca končnega izdelka, polizdelka, surovine, delovne površine itn. namreč lahko v okviru notranjega nadzora objektivno preverjamo uspešnost izvedbe delovnega procesa in ob izbruhu alimentarne okužbe ugotavljamo tudi mogoče vzroke. Merila in obveznosti, ki jih morajo NŽD v okviru notranjega nadzora zagotavljati, se razlikujejo glede na to, ali gre za industrijo živil, javne prehranske objekte ali za manjše prehranske objekte z omejeno ali s specializirano ponudbo živil in pijače. Ker je narava dela v vsaki organizaciji različna, mora biti vpeljava sistema HACCP v notranji nadzor prilagojena in specifična za vsako organizacijo posebej (Potočnik, 2001). Tako industrijska proizvodnja živil zahteva klasičen pristop, izdelan za specifično živilsko dejavnost, gostinska dejavnost pa lahko uporablja bolj poenostavljen princip. Tako imenovani generični pristop HACCP se nanaša na

postopke z živili, namenjen pa je tistim, ki pripravljajo istovrstna živila oziroma uporabljajo enake ali podobne postopke priprave. Manjše organizacije si lahko z generičnim pristopom pripravijo osnovno izhodišče za varnost živil pri svojem poslovanju (Pollak et al., 2010).

Na rezultate mikrobioloških preiskav pomembno vpliva postopek vzorčenja, pravilna interpretacija rezultatov pa pripomore tudi k ustreznim korektivnim ukrepom in s tem k vzdrževanju oziroma izboljšanju DHP v obratu.

ZAKONODAJNI OKVIR

Higiena živil predstavlja skupek zahtev in ukrepov, potrebnih za nadzor tveganj in zagotavljanje zdravstvene ustreznosti oziroma varnosti živil v vseh fazah njihove proizvodnje in prometa (Uredba ES 852, 2004). Upoštevanje načel higijene živil tako vodi v pripravo oz. proizvodnjo varnih živil. Varna živila ne smejo biti škodljiva za zdravje potrošnika. V mikrobiološkem smislu to pomeni, da ne vsebujejo mikroorganizmov ali parazitov oziroma njihovih razvojnih oblik ali izločkov. Za varnost hrane je v prvi vrsti odgovoren nosilec živilske dejavnosti (NŽD), ki mora njeno zdravstveno ustreznost zagotavljati v okviru notranjega nadzora (Zakon o zdravstveni ustreznosti živil, 2000).

NŽD morajo na kritičnih kontrolnih točkah (KKT) določiti kritične meje ter z izvajanjem ustreznih preventivnih in korektivnih ukrepov nadzorovati stanja znotraj okvirov določenih meja (Uredba ES 852, 2004; Zakon o zdravstveni ustreznosti živil, 2000).

Za celovito zagotavljanje zdravstvene ustreznosti in varnosti živil je treba preverjati kakovost surovin, polizdelkov, polgotovih ali končnih izdelkov in snovi, ki prihajajo v stik z živili, pitne vode pa tudi ustreznost izvedbe tehnoloških postopkov, higiensko stanje prostorov, naprav, opreme in pripomočkov za proizvodnjo in promet z živili, zdravje in osebno higieno oseb, ki delajo v proizvodnji in prometu z živili (Zakon o zdravstveni ustreznosti živil, 2000). Postavljena mikrobiološka merila morajo temeljiti na oceni tveganja za posamezno KKT. Zaradi preverjanja učinkovitosti vzpostavljenih kontrolnih in korektivnih ukrepov morajo NŽD sami določiti potrebno pogostost vzorčenja in preskušanja (Uredba ES 2073, 2005; Uredba ES 1441, 2007). Pogostnost in število vzorcev se lahko zmanjšata ali celo odpravita, če s tem ni ogrožena varnost živil in če NŽD lahko dokaže, da so vsi postopki, potrebni za pripravo varnega končnega proizvoda, vzpostavljeni in izvajani (Smernice za izvajanje uredbe 2073, 2005). Pri tem so NŽD na voljo panožne smernice dobre higienske prakse (DHP) kot pomoč pri pripravi higienskih ukrepov za doseganje skladnosti z mikrobiološkimi merili za živila na kateri koli stopnji proizvodnje, predelave ali distribucije živil. Vzorčenje proizvodnih prostorov in opreme je obvezno za tiste NŽD, ki proizvajajo živila za neposredno uživanje in ki bi lahko zaradi prisotnosti bakterije *Listeria monocytogenes* pomenila tveganje za zdravje ljudi ali dehidrirane formule za dojenčke ali živila za posebne zdravstvene namene, namenjene za dojenčke, mlajše od 6 mesecev, za primer bakterije *Cronobacter sakazakii*.

Pravilnik o posebnih ukrepih pri zastrupitvah in infekcijah oseb s hrano in o njihovem preprečevanju (Pravilnik, 1981, 1982) določa, da morajo obrati javne prehrane zagotoviti stalen nadzor higienskega režima, kamor sodi tudi odvzem brisov na snažnost očiščenih delovnih površin, delovne opreme in pribora.

NAMEN IN POSTOPKI VZORČENJA

NAMEN VZORČENJA

V živilski panogi se zaradi zahtev zakonodaje, varnosti potrošnikov in notranjega preverjanja proizvodnega procesa povečuje potreba po različnih testiranjih, s katerimi zagotavljamo varen in ustrezen končni prehranski izdelek, živilo, obrok itn. Postopki, pogostost vzorčenja in strogost meril so odvisni od tega, za katero vrsto živilskega ali gostinskega obrata gre. Uspešen ter celovit načrt vzorčenja in s tem odkrivanja mikrobiološke okužbe v živilskih obratih je zelo pomemben; pogosto vključuje testiranje živilskega proizvoda in spremljanje prisotnosti oz. števila okoljskih, patogenih, indikatorskih mikroorganizmov in/ali kvarljivcev živil. Zelo pomembno pa je, da si NŽD rezultate mikrobioloških preiskav ustrezno razloži in na njihovi osnovi tudi ustrezno ukrepa.

Z odvzemom različnih vzorcev želimo preveriti ustreznost živila v različnih fazah priprave v proizvodnji ali prometu. Z vzorčenjem površin, ki pridejo v stik z živilom (pribor, orodje, pripomočki, posode, pladnji, notranjosti hladilnikov, hladilnih vitrin, pultov, desk za rezanje, polic za hranjenje, embalaže, korit za pripravo in pranje zelenjave, mesa itn.) ugotavljamo ustreznost čiščenja in razkuževanja v različnih fazah procesa. Zagotavljanje dobre higienske DHP dodatno zajema tudi preverjanje higiene zaposlenih (brisi rok, oblačil, upoštevanje prepovedi glede nošenja nakita itn.). V higiensko občutljivejših procesih je potrebno tudi preverjanje mikrobiološke kakovosti zraka.

Mikroorganizmi so pogosto neenakomerno razporejeni v snovi, zato je treba izbrati pravilen postopek vzorčenja, da pridobimo reprezentativen vzorec. Reprezentativni vzorec je vzorec živila, ki ohranja značilnosti celote ali serije, iz katere je odvzet. Proizvodna serija (lot) je proizvod ali skupina proizvodov, ki so bili v nekem definiranem času proizvedeni pod enakimi pogoji. Kadar vzorec sestavlja ena enota, se rezultat preskušanja nanaša na eno samo enoto. Ta način vzorčenja se večinoma uporablja za vzorčenje v maloprodaji in sistemih javne prehrane (npr. gostinskih obratih, kuhinjah v vrtcih in šolah itn.). Kadar vzorec sestavlja več enot (npr. vzorci iz lota), pa se vsak vzorec in rezultat preskušanja povezuje z vsako enoto vzorca, ki se odvzame iz lota. Ustreznost celotnega vzorca se tako vrednoti upoštevajoč rezultate vseh enot skupaj. Ta način vzorčenja se večinoma uporablja za vzorčenje iz lota v proizvodnji, veleprodaji oziroma ob uvozu (Smernice, 2009; Uršič et al., 2002).

NAČRT VZORČENJA

NŽD lahko sam pripravi načrt vzorčenja in tudi vzorči, če ima za to ustrezna strokovna znanja in opremo, lahko pa to zanj izvaja zunanja strokovna institucija. Napačen odvzem vzorca lahko pomeni lažni pozitiven ali lažni negativen rezultat. Ne glede na to, ali kontroliramo celoten proizvodni proces, obvladujemo posamezne KKT ali rešujemo določen izredni problem v delovnem procesu, si pripravimo načrt vzorčenja, ki zajema čas, mesta, pogostost in način vzorčenja, število in tip vzorcev, tehniko vzorčenja, vrste preiskave ter merila za oceno (ne)ustreznosti vzorca (Uršič et al., 2002). Za pravilno interpretacijo rezultatov in izbiro morebitnih korektivnih ukrepov je pomembna tudi priprava opazovalne liste trenutnega higienskega stanja procesa ob vzorčenju oziroma ustrezno dokumentiranje vzorčenja. V okviru notranjega nadzora lahko vzorčimo med delom (ko npr. iščemo mogoče prenose mikroorganizmov v proizvodnem procesu ali iščemo ciljani mikroorganizem), pred začetkom proizvodnega procesa ali po njem, ko npr. ugotavljamo uspešnost čiščenja in razkuževanja površin.

Število vzorcev izberemo na osnovi tabel ali z izračunom. Najpogosteje tako odvezamo od pet do deset vzorcev na serijo oz. lot. Če sumimo, da je tveganje za zdravje potrošnikov večje, odvezamo več vzorcev oziroma vzorčimo pogosteje. Ker so analize drage, moramo pogosto narediti kompromis med še sprejemljivo stopnjo tveganja in ekonomiko preiskav (Uršič et al., 2002; ISO 7002, 1986). Ob izbruhu alimentarne toksikoinfekcije vzorčimo ciljno in zajamemo samo tista mesta vzorčenja, ki jih izberemo s pomočjo drevesa odločitve za obravnavo posameznih neskladnosti (Smernice 2073, 2005). **Tehniko vzorčenja** in vrsto preiskave prilagodimo glede na to, katero informacijo želimo z odvzemom vzorca dobiti. Če želimo z vzorčenjem preveriti samo uspešnost čiščenja površin, lahko uporabimo hitre teste, če želimo dobiti tudi informacijo o številu in vrsti mikroorganizmov na površinah, pa izberemo eno izmed klasičnih tehnik vzorčenja površin. V fermentiranih mlečnih izdelkih npr. ne bomo iskali skupnega števila mikroorganizmov (SŠMO), ker vsebujejo tudi za fermentacijo nujne koristne mikroorganizme, iskali pa bomo prisotnost patogenih mikroorganizmov. **Mesto vzorčenja** izberemo glede na oceno tveganja na kraju samem ali glede na pripravljen načrt vzorčenja v sistemu notranjega nadzora. V hladilniku z zelenjavo npr. ne bomo iskali bakterije *S. aureus*, saj jo tam le redko najdemo. Omenjena bakterija je del normalne mikrobiote ljudi (okužene rane, nosna sluznica) in je lahko prisotna tudi v živilih živalskega izvora. Nizke temperature hlajenja sicer ne preprečujejo njihovega razmnoževanja, vendar pri temperaturah pod 10 °C ne tvorijo enterotoksinov (Stewart, 2003). Lahko pa tam pričakujemo npr. bakterijo *Listeria monocytogenes*, ki je prisotna na zelenjavi in uspeva tudi pri nižjih temperaturah.

Poznamo dva osnovna pristopa k pripravi načrta vzorčenja, to sta načrt po metodi atributov in načrt po metodi spremenljivk. Načrt po metodi atributov uporabimo, ko imamo malo podatkov o tem, kako je bil izdelek (živilo) proizveden, oziroma ko ocenjujemo dobro proizvodno prakso. Metoda ni uporabna, kadar serija ni znana ali kadar ni mogoče naključno vzorčenje. Na osnovi deleža neustreznih vzorcev nato določimo, ali je celotna proizvodna serija ustrezna ali ne. Elementi ocenjevanja ustreznosti serije so pri metodi z dvema razredoma trije (n, c, m), pri metodi s tremi razredi pa štirje (n, c, m, M) (preglednica 1). Če ne iščemo števila mikroorganizmov, ampak prisotnost ali odsotnost patogenega mikroorganizma, pomeni »n. n.« ni najdeno; iskanega mikroorganizma z uporabljen metodo v vzorcu torej nismo našli. Preprostejši za izvedbo je načrt po metodi spremenljivk. Uporabimo ga takrat, ko je frekvenčna distribucija mikroorganizmov v proizvodni seriji logaritemsko normalna v obliki Gaussove krivulje (če logaritmujemo rezultate štetja mikroorganizmov v lotu, se ti razporejajo normalno) ali če je živilo proizvedeno v znanem obratu oziroma pod enotnimi pogoji. Ker poznamo proizvodni proces, lahko tudi določimo, kolikšen delež vseh enot v proizvodni seriji lahko presega mejne vrednosti ob določeni stopnji tveganja (ISO 7002, 1986; ISO 2859-1, 1999; Uršič et al., 2002; Statistical Concepts, 2016).

Tabela 1: Elementi ocenjevanja ustreznosti proizvodne serije na osnovi testiranja vzorčnih enot po metodi atributov

Metoda	Število elementov ocenjevanja	Elementi ocenjevanja	Pomen elementov ocenjevanja
Metoda z dvema razredoma	3	n, c, m	»n«: število vzorčnih enot, ki sestavljajo vzorec; »c«: število vzorčnih enot, pri čemer je število bakterij lahko med »m« in »M«; »m«: mejna vrednost, pod katero se vse rezultate šteje za zadovoljive
Metoda s tremi razredi	4	N, c, m, M	»M«: mejna dopustna vrednost, nad katero se rezultati ne štejejo več za zadovoljive.

Način vzorčenja izberemo glede na razporeditev mikroorganizmov v snovi. Pri enostavnem naključnem vzorčenju zajamemo vse enote snovi (npr. hrano v posodi premešamo in vzorčimo, mleko v cisterni premešamo in vzorčimo). Pri stratificiranem naključnem vzorčenju izdelke ali snov razdelimo na stratumne in naključno vzorčimo po stratumih (npr. izdelki na policah skladišča, iz vsake police odvezamo nekaj enot izdelkov z različnih mest). Sistematično naključno vzorčenje uporabimo pri proizvodnem procesu, ko se izdelki zaporedno izdelujejo v proizvodni liniji (naključno določimo začetno točko vzorčenja, nato pa vzorce odvezamo v točno določenih intervalih). Avtoritativno vzorčenje se od prvih treh razlikuje po tem, da na osnovi podatkov o proizvodnji sami odločimo, katere vzorce bomo vzeli (Statistical Concepts, 2016). Če npr. v toplotno obdelanem živilu ali gotovi jedi odkrijemo bakterijo *S. aureus*, ne bomo vzorčili površin v skladišču, ampak samo živilo, delovne površine, s katerimi je to pripravljeno živilo prišlo v stik, roke delavcev, ki so obroke razdeljevali, itn.

Vzorce za mikrobiološke preiskave moramo odvzeti tako, da preprečimo prenos mikroorganizmov iz okolja v vzorec in nasprotno, zato je treba tudi čas vzorčenja prilagoditi takim pogojem. Pred odvzemom se moramo ustrezno zaščititi z delovno obleko, s pokrivalom, umiti in razkužiti roke, tudi če uporabljamo sterilne rokavice. Uporabiti moramo sterilni pribor, inertno sterilno embalažo, ki jo dobimo v laboratoriju ali pri proizvajalcu opreme, ki zagotavlja njeno sterilnost. Po odvzemu ustrezne količine vzorca (200–500 g ali ml ene vzorčne enote oz. količine, ki je predhodno dogovorjena z laboratorijem) moramo preprečiti vsako njegovo naknadno onesnaženje iz okolja, kvarjenje in poškodbe. Vzorec najpozneje v 4 urah transportiramo v laboratorij pod ustreznimi pogoji (hladna veriga 1–4 °C). Najpogostejše napake pri vzorčenju so: neustrezno vzorčenje (nehomogeniziran, nereprezentativen vzorec), okužba vzorca zaradi nesterilne opreme, embalaže, nepazljivosti pri odvzemu ali neustrezen transport do laboratorija (temperatura, čas, embalaža itn.) (ISO/TS 17728, 2015).

POMEMBNEJŠI MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI V PROIZVODNJI ŽIVIL IN PRIPRAVI GOTOVIH JEDI

Poleg z zakonodajo predpisanih mikroorganizmov in njihovih presnovkov lahko ugotavljamo tudi druge vrste, če se sumi, da ta živila niso varna. Če so v vzorcu najdeni mikroorganizmi, ki niso opredeljeni v prilogi Uredbe ES 2073 (2006) oziroma 1441 (2007), mora biti skladnost vzorca ocenjena glede na 14. člen Uredbe ES 178 (2002) (Smernice 2073, 2005). V živilih, surovinah, vodi, na različnih površinah najpogosteje ugotavljamo indikatorske in patogene mikroorganizme, kvarljivce pa tudi toksine bakterij in gliv. Prisotnost ali povišano število

indikatorskih mikroorganizmov kaže na neustrezno splošno higiensko stanje, npr. potencialno fekalno kontaminacijo živila ali proizvodnega okolja, naknadno okužbo pripravljene živila ali pa na potencialno patogene mikroorganizme v vzorcu (Baylis et al., 2011). Nekatere skupine indikatorskih mikroorganizmov kvarjenja (npr. plesni) uporabimo za preverjanje kakovosti živila (Indicator microorganisms, 2016). V določenih primerih, ko je število indikatorskih mikroorganizmov zelo povišano, lahko tudi sami ali njihovi toksini predstavljajo zdravstveno neskladnost vzorca. Metode za njihovo odkrivanje in ugotavljanje števila so načelno preprostejše, hitrejše, zlasti pa cenovno ugodnejše kot metode za odkrivanje patogenih mikroorganizmov. Večinoma niso občutljivi za transport vzorcev in jih je v laboratorijih lažje gojiti. Najpogostejši indikatorski parametri so: skupno število aerobnih mezofilnih mikroorganizmov (SŠMO), enterobakterije (družina *Enterobacteriaceae*), koliformne bakterije, vrsta *E. coli*, enterokoki in sulfit reducirajoči klostridiji. **Skupno število aerobnih mezofilnih mikroorganizmov** je celokupno število bakterij in gliv, ki so pokazatelj kakovosti in ne varnosti živil. Na povečano SŠMO v živilu poleg izvornih surovin in postopka priprave vplivajo tudi neustrezni higiensko-tehnični pogoji prostorov, opreme, pribora in naprav, zato obstaja možnost sekundarne okužbe živil. Pri gotovih, termično obdelanih jedeh, živilih iz skupin slaščic in pri delikatesnih jedeh kažejo tudi na nehigienske postopke in razmere v končni pripravi živila ter na neprimerne pogoje shranjevanja že gotovih jedi pri neustreznih temperaturah (Smernice 2073, 2005). **Enterobakterije** (družina *Enterobacteriaceae*) so pomemben indikator higiene in sekundarne okužbe toplotno obdelanih živil. Prenašajo se z okuženo vodo in po fekalno-oralni poti zaradi neprimerne higiene rok. Nekateri psihrotrofni predstavniki te družine se lahko razmnožujejo tudi pri nizkih temperaturah v hlajenih živilih večinoma živalskega izvora. Zato njihovo povišano število v teh živilih ne kaže na neustrezno hlajenje ali hranjenje živil. To skupino najpogosteje uporabljajo za ugotavljanje uspešnosti procesne higiene (Uredba ES 1441, 2007). Enterobakterije so lahko tudi pokazateljice slabe kakovosti živil, saj so nekateri predstavniki tudi kvarljivci. Nesistematska skupina **koliformnih bakterij** vključuje tiste vrste znotraj družine *Enterobacteriaceae*, ki so sposobne fermentirati laktozo do kisline in plina. Najpogosteje jih določajo v vodi, kjer so pokazatelj fekalnega onesnaženja, najdemo jih tudi v prsti in na rastlinah (zelenjavi). Tako lahko koliformne bakterije v nekaterih živilih kažejo možnost fekalne okužbe humanega, živalskega ali okoljskega izvora, v živilih živalskega izvora, npr. v mleku in mlečnih izdelkih, pa večinoma na neustrezno higiensko stanje, nezadostno čiščenje, neustrezno pasterizacijo, postpasterizacijsko okužbo ali okužbo po termizaciji ali kuhanju. V tem primeru je bolje, da kot indikator za fekalno kontaminacijo uporabimo skupino termotolerantnih (fekalnih) koliformnih bakterij z značilno predstavnico *Escherichia coli* (*E. coli*) (Jay et al., 2005). *E. coli* je lahko hkrati indikator sveže fekalne okužbe vode, pokazatelj mogoče prisotnosti nekaterih črevesnih patogenov, npr. bakterije *Salmonella* spp., pri predelavi živil pa tudi indikator slabe procesne higiene ali nezadostne obdelave živil. Zaradi sekundarne okužbe pa jo najdemo v svežem mesu, mleku, nezadostno toplotno obdelanih ali naknadno okuženih mlečnih izdelkih, mletem mesu (hamburgerji), surovi zelenjavi, sadnih sokovih in v drugih, tudi hlajenih živilih. Pasterizacija in zadostno kuhanje bakterijo uničita. Prenašajo se s hrano ali z vodo in po fekalno-oralni poti. Nekateri sevi vrste *E. coli* so lahko infektivni in toksinogeni. Infektivni tip povzroča bruhanje, drisko, želodčne krče, slabost. Toksikogeni tip tvori toplotno občutljive toksine, ki izzovejo hudo drisko z veliko izgubo tekočine. Najpogostejši je verotoksični (VTEC) oziroma enterohemoragični (EHEC) serotip *E. coli* O157: H7, ki izloča toksin, podoben toksinu shiga (Adamič et al., 2003; Jay et al., 2005). Nekateri predstavniki rodu ***Enterococcus*** (enterokoki ali fekalni streptokoki) so indikatorji onesnaženja vode in higienskega stanja živil. So dokaj odporni in večinoma preživijo predelavo živil. V nekaterih primerih povzročajo črevesna obolenja (Adamič et al., 2003). Poleg indikatorskih mikroorganizmov se v živilih, vodi in površinah najpogosteje določajo: *Bacillus cereus* (*B. cereus*), *Campylobacter* spp., *Clostridium*

perfringens, *E. coli*, VTEC, *Cronobacter sakazakii*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., koagulaza pozitivni stafilokoki (*S. aureus*), plesni in kvasovke, *Yersinia enterocolitica* in *Vibrio* spp. (Smernice, 2009). Bakterije ***Bacillus*** najdemo v zemlji, vodi, zraku, rastlinah, v iztrebkih in od tod lahko preidejo v živila. Ker tvorijo spore, preživijo tudi v hlajenih ali celo zamrznjenih živilih, pasterizacija jih ne uniči, lahko povzročijo postpasterizacijsko okužbo, odporne so proti razkužilom. Nekateri sevi so patogeni in tvorijo diarealne in toplotno odporne emetične toksine. Emetični enterotoksin najdemo najpogosteje v mlečnih izdelkih (kreme, mleko v prahu), škrobnih jedeh, izdelkih iz žit (pudingi, jedi z rižem), delikatesnih živilih, juhah, začimbah in v omakah. Kritična so predvsem pripravljena živila, ki se hranijo v neustreznih temperaturnih pogojih oziroma se ne pogrevajo pravilno. V živilih najpogosteje najdemo vrsto *B. cereus*, alimentarne infekcije lahko povzročata tudi *B. subtilis* in *B. licheniformis*. V rodu ***Campylobacter*** sta najpomembnejši vrsti *C. jejuni* in *C. coli*, ki povzročata črevesne okužbe. Te bakterije najdemo predvsem na perutnini, jajcih, svinjskem in govejem mesu. Od leta 2009 so najpogostejši bakterijski povzročitelji gastroenterokolitsov pri ljudeh v Sloveniji (Letno poročilo o zoonozah, 2014). Občutljivi so na termizacijo nad 60 °C. Preživijo lahko pri nizkih temperaturah (+4 °C) več tednov v iztrebkih, mleku ali v maslu. Zato se človek lahko okuži tudi posredno z okuženo pitno vodo, s sadjem, z vrtninami, s surovim mlekom in sladoledom. So mikroaerofilni, zato lahko preživijo v vakuumsko pakiranih živilih. So zelo infektivni, okužbo pa lahko povzroči zelo malo celic. Nekateri predstavniki rodu ***Clostridium*** so psihrotrofni ali termofilni, večina pa je mezofilna. Pomembna vrsta je *Cl. botulinum*, ki tvori toksine, odgovorne za bolezen botulizem. Njene spore najdemo v blatu, živalski krmii, ribah, nepravilno konzerviranih živilih, ribjih izdelkih itn. *Cl. perfringens* spada v skupino sulfit reducirajočih klostridijev. Proti segrevanju in razkužilom odporne spore so v prahu, zemlji, živalskih in človeških iztrebkih, začimbah, posušenih živilih, mesu in v mlečnih izdelkih. Toplotno občutljivi enterotoksini povzročijo diareje, bolečine v trebuhu, slabost, vendar brez bruhanja. Bakterijo ***Cronobacter*** (prej *Enterobacter*) *sakazakii* najdemo v okolju, vodi in v živilih, ugotavljajo pa jo v mlečnih formulah za dojenčke, saj so pri novorojenčkih najpogosteje ugotovili okužbe, pri katerih povzroča neonatalne meningitise. Mlečne formule namreč niso sterilne, in če so nepravilno pripravljene in hranjene, se bakterije v njih namnožijo. Vrste ***Listeria*** najdemo na rastlinah, v človeških in živalskih odpadkih, živalski krmii, silaži, od živil pa zlasti v beljakovinskih živilih, npr. surovem mleku, sirih iz neteremiziranega mleka, sladoledih, mesu in mesnih izdelkih bolnih živali, jajcih in zelenjavi. Pogosto živijo v vlažnem, hladnem okolju (na površinah v hladilniku), v katerem se lahko prenesejo tudi na že pripravljena živila. Najpomembnejša vrsta je *L. monocytogenes*. Povzroča visoko smrtnost, na srečo pa je njena razširjenost nizka. Klicenosci so različne domače živali, vključno s hišnimi ljubljenci in z glodavci. *L. monocytogenes* povzroči obolenje predvsem pri imunsko oslabljenih ljudeh (otroci, starejši, bolniki), pri nosečnicah pa lahko povzroči okvaro ploda. Lahko raste v vseh tkivih in organih človeškega telesa in povzroča gripi podobna obolenja, meningoencefalitise itn. Najznačilnejšega predstavnika rodu ***Pseudomonas***, vrsto *P. aeruginosa*, najdemo v vodi, prsti, na rastlinah, zraku, v živilih, bogatih z beljakovinami (meso, jajca, mleko). Povzroča zastrupitve s hrano, je kvarljivec beljakovinskih živil. Je zelo odporen proti zunanjim dejavnikom, zato preživi ob malo dostopni hrani na umivalnikih, v zarezah v tleh, vlažilcih zraka, v površinskih vodah, na rastlinah, sadju, vrtninah itn. Bakterije rodu ***Salmonella*** so v prebavnem traktu živali in človeka. S fekalijami preidejo v vodo in živila. Segrevanje pri temperaturi nad 65 °C jih hitro uniči; občutljive so za razkužila na osnovi klora. Povzročajo alimentarne toksoinfekcije in so poleg vrst *Campylobacter* najpogostejši povzročitelji črevesnih obolenj v našem okolju. Najnevarnejša je *S. typhi*, ki povzroča tifus. Glavni viri okužbe so: meso, predvsem perutnina, mleko in jajca ter njihovi izdelki. Pri širjenju salmoneloz so pomembni tudi glodavci, ptice, mrčes, psi in mačke. Najpogostejša vrsta v rodu ***Staphylococcus*** je *S. aureus*, ki naseljuje kožo in sluznice ljudi ter živali, od koder preide v

živila. Bakterije so razmeroma odporne proti soli (do 15 % NaCl), zamrzovanju in sušenju, rastejo pri temperaturah od 7 °C do 48 °C, kuhanje in pasterizacija jih uničita (Stewart, 2003). Nekateri sevi pri temperaturah nad 10 °C tvorijo toplotno stabilne enterotoksine. Najdemo jih v okuženih ranah, mesu, ribah, testeninah, svežem kravjem mleku in sirih, izdelanih iz surovega mleka. Do okužbe s hrano zaradi prisotnosti bakterije *S. aureus* in njenih toksinov pride zaradi neprimerne hlajenja in hranjenja živil, zaradi priprave jedi dlje časa pred serviranjem, pogrevanja jedi, slabe osebne higiene, neprimerne toplotne obdelave, stika živil z obolelimi ljudmi itn. Posebno nevarnost predstavlja mleko za mastitisom obolelih krav molznic in perutninsko meso, okuženo med zakolom. Bakterije rodu *Vibrio* najdemo v zemlji, slanih vodah, prebavilih človeka in živali, v razsolnicah in razsoljenih mesnih izdelkih. Z iztrebki klicenoscev ali bolnikov se okužijo voda in živila. Povzročitelji okužb so največkrat surova živila (sadje in zelenjava) ter morski sadeži in morske živali, ki jih gojijo ali lovijo v bližini izpustov kanalizacije v morje. So precej termorezistentne. *V. cholerae* povzroča kolero (Adamič et al., 2003; Jay et al., 2005; Kapun - Dolinar, 2001). **Glive**, kamor uvrščamo kvasovke in plesni, lahko povzročajo veliko škodo v kmetijstvu in živilski industriji (plesnenje sadja, zelenjave, žit, oreškov, različnih hlajenih živilskih izdelkov, sirov, mesa, kvarjenje marmelad, džemov, sokov itn.). Najpogostejše glive v živilih in okolju, zlasti v zraku, so iz rodov *Aspergillus*, *Penicillium*, *Geotrichum*, *Alternaria*, *Fusarium* in *Cladosporium*. Plesni so nevarne zaradi tvorbe mikotoksinov v živilih, od katerih so za človeka najbolj toksični trihoteceni, ohratoksinini in aflatoksinini. Odporne so proti nizkim temperaturam, nizki vsebnosti vode (kserofilne glive), visokim koncentracijam sladkorja in soli (npr. ozmofilne kvasovke); rastejo v širokem območju vrednosti pH (Kapun - Dolinar, 2001; Milohnoja, 2003; Scolari et al., 2003). **Enterični virusi** potrebujejo, kot vsi drugi virusi, za razmnoževanje žive gostiteljske celice, zato se v živilih ne razmnožujejo kot bakterije in glive, lahko pa se z živilom prenesejo na drugega gostitelja. Najpogosteje se z živilom prenesejo na človeka virusi, ki lahko povzročijo gastroenteritise ter hepatitis A in B. Pri sobni temperaturi ostanejo virusi infektivni le nekaj ur ali največ nekaj dni. Primarni izvor črevesnih virusov so okuženi ljudje, pot širjenja pa je fekalno-oralna (Jay et al., 2005).

SPLOŠNI UKREPI ZA PREPREČEVANJE INFEKCIJ IN INTOKSIKACIJ PRI PRIPRAVI ŽIVIL

Kontrola temperature pri kuhanju in shranjevanju živil: zlasti pri živilih živalskega izvora je potrebna temeljita termična obdelava živil. Vroča živila moramo pred postrežbo vzdrževati nad 63 °C in hladna živila pod 5 °C. Jedi se ne smejo shranjevati zunaj nevarnega temperaturnega območja, ki je med 5 °C in 60 °C, živila se pogrevajo na temperaturi nad 75 °C. Topla živila moramo ohladiti hitro in ohlajeno takoj pospraviti v hladilnik. Smernice HACCP za gostinstvo navajajo dvostopenjski sistem ohlajanja živil, to je od 60 °C do 20 °C v dveh urah in od 20 °C do 5 °C v štirih urah (Smernice, 2010). Glede na to, da je najdaljši dovoljeni čas izpostavljenosti hrane na sobni temperaturi dve uri (Uredba ES 852, 2004), je bolje, če se za ohlajanje uporabijo naprave za hitro ohlajevanje. Mleto meso mora biti hranjeno pri 2 °C. V hladilnikih moramo redno meriti temperaturo in jo vzdrževati pod 5 °C. **Preprečevanje navzkrižne okužbe in higienski režim pri pripravi hrane:** surova živila shranjujmo ločeno od drugih toplotno obdelanih/gotovih živil. Zato je treba uporabljati ločene hladilnike za surova in pripravljena živila, posebej za zelenjavo, delikatese ter mleko in mlečne izdelke pa tudi surovo meso. Za pripravo surovih in pripravljenih živil uporabljamo ločene pripomočke in opremo oziroma časovno ločujemo delo. Z že gotovimi živilimi čim manj rokujemo; pri tem uporabljamo kuhinjske pripomočke. Delovne površine, nože in preostali pribor, deske za rezanje, vbodne termometre, opremo, pribor, naprave je treba po delu, zlasti s surovimi živilimi, temeljito očistiti in oprati, po potrebi tudi razkužiti. Preprečevati moramo

navzkrižno okužbo ter križanje čistih in nečistih poti. Posebno pozornost je treba posvetiti ločenemu zbiranju živilskih odpadkov, vključno z odpadnim jedilnim oljem. **Vzdrževanje DHP:** pomembno je zlasti v kuhinji in sanitarijah, kjer je potrebno redno čiščenje. Osebe si mora temeljito umiti in osušiti roke po uporabi stranišča, pred rokovanjem z živili in po njem pa tudi po čiščenju. V vseh korakih v procesu in pripravi živil moramo uporabljati mikrobiološko ustrezno pitno vodo. Vse sadje in zelenjavo je treba umivati pod tekočo pitno vodo. Bolno osebe z akutno drisko, s povišano telesno temperaturo, z bruhanjem, bolečim grlom, s poškodbami in z vnetji na koži, itn. mora ostati doma, dokler laboratorijski izvidi ne izključijo povzročiteljev *Salmonella*, *E. coli*, VTEC, *B. cereus*, *S. aureus* idr., ki bi lahko povzročili okužbo živila. Delavci z ranami in gnojnimi infekcijami ne smejo delati z živili. Manjše poškodbe na koži morajo zaščititi z obliži in pri delu uporabiti rokavice (Smernice 2073, 2005; Higienska stališča, 2015).

PREVERJANJE HIGIENE IN USPEŠNOSTI ČIŠČENJA POVRŠIN V OBRATU

Vzorčenje in kontrola površin naj bosta del sistema HACCP v kateri koli živilski dejavnosti, pri kateri delovne ali druge površine pridejo v stik z živilom. Higieno površin lahko ugotavljamo na različne načine, ti pa so odvisni od vrste procesa, živila, števila izdelkov ali obrokov hrane, ne nazadnje tudi od finančnih zmogljivosti. Monitoring delovnega okolja je lahko del rutinskega preverjanja higiene prostorov za pripravo hrane ali pa del preiskave ob sumu na okužbo s hrano, če ni na voljo vzorca pripravljene živila. Površine, ki pridejo v stik z živili, so namreč lahko eden izmed mogočih izvorov navzkrižne okužbe.

Vzorčenje se navadno izvaja na mestih, na katerih so lahko mikroorganizmi pogosteje prisotni. V živilski dejavnosti so to površine, ki prihajajo v stik s surovino, z živili oz. z embalažo za živila, predvsem pa z rokami zaposlenih. Kadar preverjamo snažnost površin, jemljemo vzorce s predvidoma čistih površin, najpogosteje po čiščenju in najmanj 15 minut po razkuževanju. Nikoli ne vzorčimo takoj po razkuževanju, saj razkužilo še deluje na mikroorganizme na površinah, hkrati pa razkužila v vzorcu lahko vplivajo na rezultat preiskave (Carpentier in Barre, 2012; Ismaïl et al., 2013). Še realnejši rezultat dobimo, če vzorčimo površine pred začetkom delovnega procesa in s tem zajamemo še vpliv preostalega okolja (okužba iz zraka) na površine, ki so bile očiščene po delu prejšnjega dne. Vzorčenje po procesu dela zajema samo trenutno uspešnost čiščenja, ne pa stanja površin, ki jih bomo naslednji dan uporabili za pripravo živil oz. delovni proces. Mikroorganizmi se namreč pritrjujejo na površine, se razmnožujejo ter tvorijo proti čistilom in razkužilom odpornejše biofilme (Agle, 2007). Večino kontrolnih točk za kontrolo higiene površin je na lahko dostopnih, ravnih mestih. Problematična pa so težje dostopna mesta, na katerih je tudi čiščenje oteženo. Prisotnost patogenih ali indikatorskih mikroorganizmov moramo preverjati tudi v opremi ali na opremi za čiščenje, ne nazadnje tudi v čistilih in razkužilih. Mikroorganizmi se najpogosteje pojavijo v nepravilno pripravljenih ali preveč razredčenih delovnih raztopinah čistil in razkužil, ki se uporabljajo predolgo časa. Delovne raztopine razkužil se smejo uporabljati najdlje 24 ur po pripravi.

Za ocenjevanje splošne higiene površin in uspešnosti čiščenja je priporočljivo ugotavljanje SŠMO, enterobakterij in vrste *E. coli* (ki so pokazatelj slabe higiene), koagulaza pozitivnih stafilokokov (*S. aureus*), ki so najpogosteje najdeni na rokah zaposlenih, včasih tudi enterokokov (Pravilnik, 1981, 1982). Predvsem na površinah, na katerih se pripravljajo gotova živila, pa je treba ugotavljati neposredno patogene vrste *L. monocytogenes*, *E. coli* O157, *Salmonella* in *Campylobacter* (Ismaïl et al., 2013).

Ustreznost čiščenja in razkuževanja morajo NŽD preverjati sami ali se o tem dogovorijo z ustrezno zunanjo strokovno institucijo (Pravilnik, 1981, 1982; Uredba ES 1441, 2007). Kontrola čiščenja je lahko vizualna, vendar je kljub temu treba redno opravljati laboratorijsko kontrolo z mikrobiološkimi preiskavami brisov ali odtisov površin in izpirkov (ISO 18593, 2004). Priporočljivo je, da za takšne preiskave odvzame vzorce strokovno usposobljena oseba, ki odnese vzorce v akreditiran laboratorij, v katerem opravijo preiskave in pošljejo NŽD laboratorijski izvid. Za kontrolo snažnosti površin lahko uporabimo tudi hitre encimske metode (ATP-bioluminiscenca, direktna epifluorescenca DEFT, biuretska reakcija itn.). Te metode lahko NŽD sam uporablja redno za notranjo kontrolo uspešnosti čiščenja površin, nikakor pa ne morejo nadomestiti standardnih mikrobioloških preiskav (Sample Collection, 2016). Hitre encimske metode imajo namreč to pomanjkljivost, da z njimi ugotavljamo le čistost površin in samo posredno tudi število mikroorganizmov na površinah (Hansen et al., 2008). **Metoda ATP-bioluminiscence** temelji na kvantitativnem merjenju molekule ATP iz organskih snovi in mikroorganizmov, pritrjenih na površinah. Koncentracijo ATP merimo posredno z ugotavljanjem intenzitete bioluminiscentne svetlobe, ki se sprosti med biokemijsko encimsko pretvorbo luciferina v oksiluciferin ob prisotnosti ATP in kisika. Rezultat meritve izrazimo v enotah RLU (angl. Relative Light Units). Visoka vsebnost ATP ob testiranju pomeni, da je površina nesnažna in vsebuje organske snovi, vključno z mikroorganizmi in da je treba te površine ponovno očistiti. Prednosti te metode so v tem, da končni rezultat dobimo v nekaj minutah, omogoča oceno čistosti tudi takrat, ko ni bakterijske rasti, primerna je za spremljanje trendov v proizvodnem postopku (Sherlock et al., 2009). Ker gre za encimsko reakcijo, na rezultate vplivata neustrezna temperatura in vrednosti pH. Ostanke čistil in razkužil zmanjšajo aktivnost encima luciferaze, kar daje neustrezen rezultat meritve. Ker je molekula ATP tudi na naših rokah, je priporočljivo, da ob odvzemu vzorca uporabimo rokavice za enkratno uporabo. Povezave med številom mikroorganizmov ali celo prisotnostjo patogenih mikroorganizmov na površinah in količino ATP oziroma številom RLU ne moremo postaviti. Rezultati meritev so odvisni od tipa aparata luminimetra in njegove kalibracije (Shama et al., 2013). **Metoda z ugotavljanjem molekul NAD ali NADP** je boljša od vizualne kontrole, saj hkrati določi ostanke živil in mikroorganizme na preiskovani površini. Vzorčimo s predhodno omočenim brisom ali z blazinico na pripravljenem trakcu (odvisno od proizvajalca testa). Z blazinico ali brisom obrišemo izbrano površino, dodamo raztopino encima in organske molekule. Zaradi njene oksidacije se po 4–5 minutah pokaže obarvanost brisa ali blazinice, ki jo ovrednotimo po priloženi skali. Metoda je hitra (rezultat dobimo v 10 minutah), preprosta in je primerna za rutinsko spremljanje splošne higiene površin, vendar tudi z njo ne moremo določiti števila ali prisotnosti mikroorganizmov. Povišane vrednosti pokaže zlasti na površinah, na katerih so ostanke beljakovin in maščob, vizualno odčitavanje rezultata pa je lahko tudi subjektivno (HY-RiSE®, Merck, Nemčija). **Biuretska reakcija** je encimska reakcija, pri kateri se ob prisotnosti najmanj 1 µg beljakovin na površini substrat značilno obarva. Z vatenko brisa obrišemo ustrezno površino in dodamo encimski reagent. V nekaj minutah dobimo barvno reakcijo. Intenzivnejša (vijolična) obarvanost kaže na večjo količino beljakovin in posledično tudi slabo očiščene površine. Uporablja se zlasti v mlekarski in mesni industriji za ugotavljanje učinkovitosti čiščenja. Podobne encimske metode, pri katerih se ugotavlja prisotnost **različnih sladkorjev** (glukoza, saharoza, laktoza), pa priporočajo za preverjanje uspešnosti čiščenja pri predelavi sadja, proizvodnji pijač, slaščičarskih izdelkov itn. (Holah, 2014). Nekateri proizvajalci ponujajo tudi hitre kolorimetrične teste tudi za ugotavljanje posameznih **alergenov**, npr. glutena na površinah. Rezultate meritev dobimo v 10 minutah. Priporočljivo je, da kontrolo čiščenja s hitrimi testi izvajamo redno in ne le takrat, ko rezultati inšpekcijskih vzorcev pokažejo neskladje v procesu.

RAZLAGA REZULTATOV LABORATORIJSKIH PREISKAV

Pri razlagi rezultatov moramo upoštevati tudi način vzorčenja, metodo mikrobiološke preiskave in ne nazadnje to, na kakšno enoto vzorca je rezultat izražen. Kvantitativne rezultate oziroma število specifičnih skupin mikroorganizmov pogosto ugotavljamo s prenosom vzorca na trdna hranljiva ali selektivna gojišča, pri čemer po inkubaciji štejemo porasle kolonije. Zato je to število izraženo kot število kolonije tvorečih celic ali s kratico CFU (angl. Colony Forming Units)/enoto, npr. na gram, mililiter vzorca ali na velikost vzorčene površine (ISO 4833-2, 2013). Včasih je rezultat opredeljen kot več ali manj od določene vrednosti, npr. < 10 CFU/enoto, pri čemer je 10 najnižja mejna vrednost občutljivosti metode. Rezultati mikrobioloških preiskav na patogene mikroorganizme so najpogosteje izraženi kvalitativno; to pomeni, da so ti v vzorcu prisotni ali odsotni (ni najdeno, n. n.).

Če vzorčimo površine s hitrimi encimskimi metodami, so seveda rezultati izraženi v RLU ali v intenziteti obarvanosti brisa. Ob uporabi teh metod si mora NŽD sam postaviti mejne vrednosti na posameznih KKT, ki še zagotavljajo proizvodnjo varnih in kakovostnih živil, kar zahteva dodatno usposabljanje odgovornih oseb.

Ocena skladnosti vzorca živila se ovrednoti na tri načine: skladen (zadovoljiv), sprejemljiv, neskladen (nezadovoljiv). Vzorec je ocenjen kot skladen (zadovoljiv, ustrezen), ko so rezultati mikrobiološkega preskušanja za vse preiskane parametre ocenjeni kot skladni (zadovoljivi, ustrezni). Ko je en ali več parametrov ocenjen kot sprejemljiv in so rezultati za druge preiskane parametre skladni, je vzorec sprejemljiv. Če je eden ali več rezultatov za posamezen parameter ocenjen kot neskladen, je vzorec neskladen (nezadovoljiv, neustrezen in potencialno nevaren). Vsak vzorec je treba obravnavati samostojno in hkrati skupaj z drugimi vzorci na istem oskrbovalnem območju (Smernice, 2009).

NŽD mora najprej opredeliti, kaj posamezne postavke v izvidu pomenijo, da lahko ustrezno ukrepa. Če so rezultati mikrobioloških preskušanj pokazali odstopanja od normativov in živilo ni varno, upoštevajoč merila varnosti ali oceno tveganja, mora NŽD takoj ukrepati (Uredba ES 178, 2002). Najprej mora umakniti ali odpoklicati živilo iz prometa in obvestiti pristojni nadzorni organ, če živilo ni v celoti več samo pri tem istem NŽD. Po vzpostavitvi nadzora nad tem živilom se mora odločiti, kako z njim postopati. Nato pa mora na osnovi dokumentacije, ki jo vodi v sistemu HACCP, preveriti mogoča odstopanja pri procesu ter ugotoviti in odpraviti vzroke za neustrezen rezultat. V zadnji stopnji mora tudi preveriti, ali so bili ukrepi pri odpravi napak učinkoviti. Pri tem si lahko pomaga z odločitvenim drevesom (Smernice 2073, 2005).

Pogosto tudi skladni rezultati posameznih preiskav še ne zagotavljajo DHP v procesu. Tudi če je rezultat na prisotnost listerije v vzorcih površin negativen, ni nujno, da je sistem čiščenja in razkuževanja v obratu ustrezen. Priporočljivo je, da se brisi testirajo tudi še vsaj na prisotnost SŠMO in družine *Enterobacteriaceae* oziroma na merila, navedena v pravilniku (Pravilnik, 1981, 1982).

NŽD mora upoštevati smernice, ki jih nakažejo dobljeni rezultati preiskav, ker posamezna preiskava ne pove veliko o tveganju, ki ga predstavlja, zato je potrebno redno spremljanje stanja v proizvodnji v daljšem časovnem obdobju.

SKLEP

Za zagotavljanje varnosti živil mora NŽD ves čas spremljati delovni proces, kar mu zagotavlja ustrezno pripravljen sistem HACCP, upoštevanje dobre higienske in proizvodne prakse. V ta sklop spada tudi priprava ustreznega načrta vzorčenja za mikrobiološke preiskave in kontrolo čiščenja, ki je odvisen od vrste živilskega ali gostinskega obrata oz. ali gre za klasičen ali generični sistem HACCP. S pravilnim in z rednim vzorčenjem ter z izbiro prave metode si NŽD zagotovi stalne informacije o mogočem odstopanju od kritičnih meja, ki jih lahko tudi brez večjih izgub takoj popravi.

LITERATURA

Adamič J, Smole Možina S, Jeršek, B (2003). Vloga in pomen mikroorganizmov v živilih in taksonomija. V: Bem Z, Adamič J, Žlender B, Smole Možina S, Gašperlin L (urd.) Mikrobiologija živil živalskega izvora, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 37–42.

Agle ME (2007) Biofilms in the food industry. In: Blaschek HP, Wang HH, Agle ME, (eds.) Biofilms in the food environment. Oxford: Wiley-Blackwell, 3–19.

Baylis C, Uyttendaele M, Joosten H, Davies A (2011). Enterobacteriaceae and their significance to the food industry. ILSI Europe Report Series, Brussels: ILSI Europe Emerging Microbiological Issues Task Force, 1–47.

Carpentier B, Barre L (2012). Guidelines on sampling the food processing area and equipment for the detection of *Listeria monocytogenes*. Maisons-Alfort: French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety, 1–15. http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/salmonella/docs/guidelines_sampling_en.pdf. <2. 5. 2016>.

Hansen D, Hilgenhöner M, Popp W (2008). ATP bioluminescence-for kitchen hygiene and cleaning control of surgical instruments. *Int J Infect Control* 4(1): 1–4.

Holah JT (2014). Microbiological environmental sampling, records and record interpretation. In: Hygiene in food processing: Principles and practice. Lelieveld, HLM, Holah, J, Napper, D (ed). 2nd ed. Woodhead Publishing, 539–79.

HY-RiSE®, Colour Hygiene Test Merck KGaA, Darmstadt, Nemčija. Navodila proizvajalca. http://www.emdmillipore.com/US/en/product/Colour-Hygiene-Test-Strip,MDA_CHEM-131200 <25. 3. 2016>

Indicator microorganisms (2016). Global Food Safety Resource, Toronto: GFSR. <http://globalfoodsafetyresource.com/food-science/food-laboratory/indicator-organisms> <20. 4. 2016>.

Ismail R, Aviat F, Michel V, et al. (2013). Methods for recovering microorganisms from solid surfaces used in the food industry: a review of the literature. *Int J Environ Res Public Health* 10(11):6169–83.

ISO 7002 (1986). Agricultural food products -- Layout for a standard method of sampling from a lot. Geneva: International Organization for Standardization ISO 17.

ISO 2859-1 (1999). Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection. Geneva: International Organization for Standardization ISO, 87.

ISO 18593 (2004). Microbiology of food and animal feeding stuffs – horizontal methods for sampling techniques from surfaces using contact plates and swabs. Geneva: International Organization for Standardization ISO, 8.

ISO 4833-2 (2013). Microbiology of the food chain – horizontal method for the enumeration of microorganisms – Part 2: Colony count at 30 degrees C by the surface plating technique. Geneva: International Organization for Standardization ISO, 12.

Jay JM, Lossner MJ, Golden DA (2005). Modern food microbiology. 7th ed. New York: Springer Science and Business Media, inc., 18–25.

Kapun - Dolinar A (2001). Mikrobiologija. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 141–9.

Letno poročilo o zoonozah 2013 (2014). Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 6–58.
https://www.google.si/#q=letno+poro%C4%8Dilo+2013+nijz&gws_rd=cr <24. 4. 2016>.

Milohnoja M (2003). Alimentarne infekcije in intoksikacije. V: Bem Z, Adamič J, Žlender B, Smole Možina S, Gašperlin L (urd). Mikrobiologija živil živalskega izvora, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 120–128.

NIJZ, Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) 2015. Higienska stališča za higieno živil za zaposlene namenjena delavcem v živilski dejavnosti, 2. stopnja, 28–55.
http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/datoteke/higienska_stalisca_za_higieno_zivil_name_njena_delavcem_v_zivilski_dejavnosti_2_stopnja_2014_verzija_2.pdf <1. 5. 2016>.

Pollak P, Mehikić D, Klun N, Dekleva N in sod. (2010). Smernice dobre higienske prakse – HACCP za gostinstvo. Ljubljana: Gospodarska zbornica Slovenije, 87.

Potočnik V (2001). HACCP sistem. Namen in uporaba. Ljubljana: Zavod za zdravstveno varstvo, 7–8.

Pravilnik o posebnih ukrepih pri zastrupitvah in infekcijah oseb s hrano in o njihovem preprečevanju. Ur. L. SRS št. 24-1296/1981 z dopolnitvami SRS 35-1585/1982.

Sample Collection, BioTech Laboratories (2016). Dostopno na: <http://www.biotechlab.com.au/services/collection.aspx#3Surface%20swab%20sampling> <24. 4. 2016>

Scolari G, Sarra PG, Baldini P (2003). Mikrobiologija suhega mesa. V: Bem Z, Adamič J, Žlender B, Smole Možina S, Gašperlin L (urd). Mikrobiologija živil živalskega izvora, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 351–62.

Shama G, Malik DJ (2013). The uses and abuses of rapid bioluminescence-based ATP assays *Int J Hygiene Env Health* 216(2): 115–25.

Sherlock O, O'Connell N, Creamer E, Humphreys H (2009). Is it really clean? An evaluation of the efficacy of four methods for determining hospital cleanliness. *The Hosp Infect Soc.* 72(2), 140–6.

Smernice za izvajanje Uredbe komisije (ES), št. 2073/2005, o mikrobioloških merilih za živila. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije, 1–50.

Smernice za mikrobiološko varnost živil, ki so namenjena končnemu potrošniku (2009), Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS (NIJZ), Zveza potrošnikov Slovenije, 1–38.

Statistical Concepts and Reasoning (2016). Characteristics of good sample surveys and comparative studies, Stat 100, University Park, PA: PennState Eberly College of Science. The Pennsylvania State University, ZDA, 2016.

<https://onlinecourses.science.psu.edu/stat100/node/18> <22. 4. 2016>.

Stewart CM (2003) Staphylococcus aureus and staphylococcal enterotoxins. In: Hocking AD, ed. Foodborne microorganisms of public health significance. 6th ed. Sydney: Australian Institute of Food Science and Technology (NSW Branch), 359–79.

Uredba (ES), št. 178 /2002, Evropskega parlamenta in sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. 2002R0178 UL L 31.

Uredba (ES), št. 852/2004, Evropskega parlamenta in sveta o higieni živil z dne 29. aprila 2004, UL L 139, 30. 4. 2004.

Uredba komisije (ES), št. 1441/2007, z dne 5. decembra 2007 o spremembi Uredbe (ES), št. 2073/2005, o mikrobioloških merilih za živila. Uradni list Evropske unije, L 322/12-29.

Uršič S, Petrovič A, Uršič A (2002). Odvzem vzorcev za preiskave v sanitarni mikrobiologiji. V: Sanitarna mikrobiologija v javnem zdravstvu. Zbornik predavanj, Laško, 18.–19. 10. 2002, Celje: Sekcija za klinično mikrobiologijo in hospitalne infekcije SZD ZZ Celje, 185–94.

Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili – ZZUZIS, Uradni list RS, št. 52/00, 42/02, 47/04.

Prehrana in moderne prehranske prakse

Ruža Pandel Mikuš, Vid Vičič

Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana

IZVLEČEK

Uravnotežena prehrana, ki vključuje vsa makrohranila (beljakovine, maščobe in ogljikove hidrate) in mikrohranila (vitamine in elemente v sledovih) v priporočenih razmerjih, v več dnevni obrokih in v kalorično ustreznih vnosih, omogoča ohranjanje in krepitev zdravja. Posledice globalizacije se kažejo tudi na področju prehranskih praks. Moderne prehranske prakse se kažejo kot številni nepotrebni dietni načini prehrane in kot prava epidemija motenj hranjenja, kot so: anoreksija, bulimija, kompulzivno prenajedanje in ortoreksija. Tudi institucionalna podhranjenost in podhranjenost v skupnosti ostaja širokorazširjeni javnozdravstveni problem, zlasti med bolniki in starostniki. Namen članka je predstaviti prehrano kot pomemben element zdravega življenjskega sloga in predstaviti nekatere prehranske izzive. Uporabljena je bila deskriptivna metoda dela. Literatura je bila iskana prek uporabe bibliografskega servisa COBISS in tujih podatkovnih baz CINAHL, MEDLINE, ERIC, Science Direct, PubMed. Ustrezen vnos beljakovin, zdravih maščob in ogljikovih hidratov, predvsem v obliki polnovrednih žit z dovolj prehranske vlaknine, ter mikrohranil pomeni temelj zdravega prehranjevanja. Številne diete, če nimajo strokovne osnove, so na dolgi rok pogosto škodljive za zdravje. Motnje hranjenja so posledica idealizacije vitkega telesa, velikega strahu pred debelostjo, težav s samopodobo in ob ortoreksiji glorifikacije prave, »čiste« hrane. Ob vedno novih prehranskih izzivih ostaja podhranjenost v bolnišnicah, domovih starejših občanov in v skupnosti pogosta in razmeroma neobvladovana.

Ključne besede: prehrana, življenjski slog, debelost, diete, motnje hranjenja

UVOD

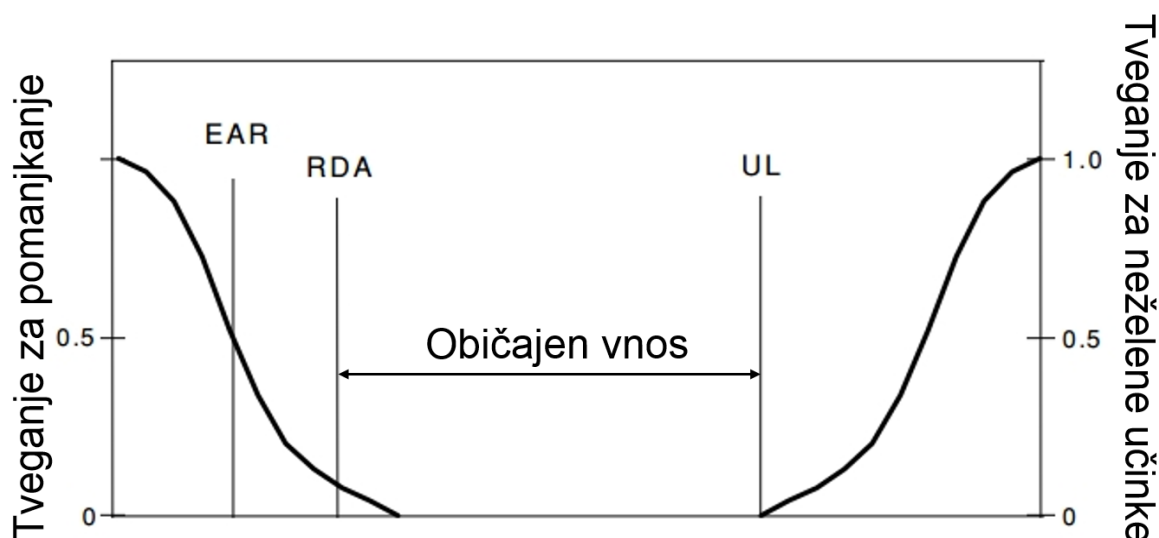
Kaj je zdravo prehranjevanje? Odgovor ni preprost in enoznačen, tako kot je to ob nekaterih bolezenskih stanjih. Odvisen je od posameznika in njegovega stanja. Pri celiakiji je npr. jasno pravilo, da se iz prehrane izloči gluten in taka dieta je edini način zdravega prehranjevanja za te bolnike. Pri ljudeh s prekomerno telesno maso je treba zmanjšati kalorični vnos in vključiti čim več prehranske vlaknine, ki podaljša občutek sitosti. Kaj pa je zdrava prehrana pri zdravih ljudeh, ki si želijo s hrano okrepiti in ohraniti svoje zdravje? Potrebna sta ustrezen kalorični vnos glede na porabo in vnos vseh makrohranil v ustreznih razmerjih: beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov in mikrohranil – vitaminov in mineralov. Šele pravilna kombinacija in količina različnih živil v dnevnem jedilniku lahko ponudita dovolj hranilnih snovi, potrebnih za zdravo življenje.

VLOGA HRANIL V ZDRAVI PREHRANI

V metabolnih procesih telo nenehno porablja različna hranila, ki jih človek zagotavlja s hrano. To so: ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine, prehranska vlaknina, vitamini, minerali in voda. Izmed teh mora človek nekatere dnevno vnašati v večjih količinah (makrohranila, vnos v gramih) ali pa v le manjših količinah (mikrohranila, vnos v miligramih ali manj) (Smolin in Grosvenor, 2010).

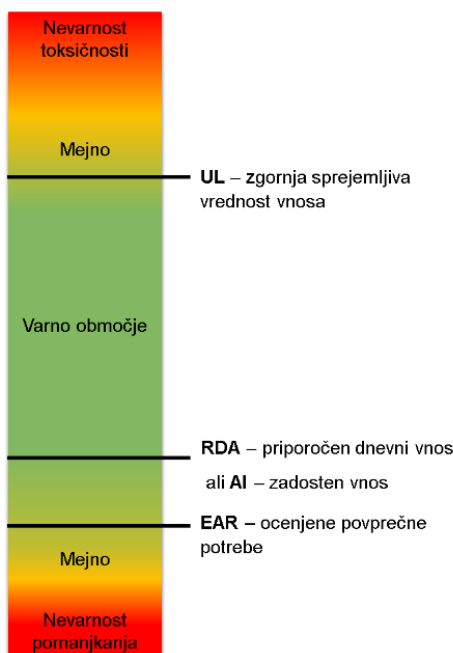
Razmerja makrohranil so okvirno sicer postavljena, a se v različnih življenjskih obdobjih lahko razlikujejo (beljakovine 10–20 %, maščobe 20–35 %, ogljikovi hidrati 45–65 %) tudi glede na delo, ki ga opravljamo, stres in telesno aktivnost (Nemško prehransko združenje, 2004).

Izsledki raziskovanja količinskih potreb telesa po posameznih mikrohranilih so podani v obliki različnih prehranskih referenčnih vrednosti (ang. dietary reference intake – DRI). Na podlagi povprečne ocene potreb telesa po hranilih (ang. estimated average requirements – EAR) so izdelana priporočila dnevnega prehranskega vnosa (ang. recommended dietary allowances – RDA) (slika 1). Te vrednosti so vedno višje od EAR, saj so postavljene na zgornji meji potreb skupine prebivalstva. Vnos RDA-vrednosti naj bi pokrival potrebe in preprečeval pomanjkanje hranilnih snovi pri 97 % posameznikov znotraj skupine. Za posamezna hranila so postavljene tudi zgornje sprejemljive vrednosti (dnevnega) vnosa (ang. tolerable upper intake level – UL) (slika 2). To je maksimalen dnevni vnos hranilne snovi, ki je varen za večino zdravih ljudi tudi pri vse življenje trajajočem vnosu (Gropper et al., 2013; Institute of medicine, 2001).



Slika 1: Grafični prikaz vrednosti EAR, RDA in UL. Prirejeno po Institute of medicine, 2001

Priporočila glede vnosa beljakovin podajajo razpon dnevnega energijskega vnosa 10–20 % energije (Nemško prehransko društvo, 2004) in v ZDA 10–35 % (Rolfes et al., 2012; Summerfield, 2012) oziroma povprečno 0,8 g/kg telesne mase/dan (Rolfes et al., 2012; Summerfield, 2012; Nemško prehransko društvo, 2004). Postavljanje vnosa beljakovin v odvisnosti od energijskega vnosa je vprašljivo, saj so potrebe po beljakovinah odvisne od telesne mase in ne od energijskega vnosa. To je še zlasti pomembno pri načrtovanju energijsko omejene prehrane za izgubo telesne mase (Layman, 2009). Beljakovine so potrebne za ohranjanje in izgradnjo pustega tkiva, ki ima pomen pri vzdrževanju ravni bazalnega metabolizma in omogočanju telesne dejavnosti in vadbe (Summerfield, 2012; Rolfes et al., 2012).



Slika 2: Grafični prikaz vrednosti EAR, RDA in UL. Lastna slika, 2014

Pazljivost pri vnosu beljakovin je potrebna zaradi dveh razlogov. Pogosto predstavljajo vir beljakovin živila živalskega izvora, ki navadno vsebujejo tudi večje deleže nasičenih maščob in holesterola (Žlender et al., 2010). Prevelike količine beljakovin nimajo nobenih pozitivnih učinkov. Pri visokem vnosu beljakovin se poveča izločanje kalcija s sečem, poveča se tudi izločanje vode in obremenitev ledvic z razgradnjo beljakovin. Ni pa neposrednih dokazov, da bi višji vnos beljakovin pri zdravih ljudeh neugodno deloval na ledvično funkcijo. Zgornja varna meja za vnos beljakovin za zdaj ni bila določena, zato kot varen navajajo vnos, ki je 2-krat višji od priporočenega vnosa (0,83 g/kg telesne teže). Ugotavljajo tudi, da pri vnosu, ki je od 3- do 4-krat višji od priporočenega, ni nobenih negativnih niti pozitivnih učinkov (EFSA, 2012), razen kadar zaradi enostranske premalo pestre prehrane trpi vnos drugih hranilnih snovi. Takšen primer bi bila izrazito mesna prehrana (Gropper et al., 2013; Bonjour, 2011; Rolfes et al., 2012).

Poleg hrane živalskega izvora (meso, mlečni izdelki, jajca), ki vsebuje vse esencialne aminokislino, kakovostne beljakovine vsebuje tudi hrana rastlinskega izvora (stročnice, kot so: soja, grah, leča, fižol, razni oreščki, semena in polnovredna žita), pri kateri pa je treba upoštevati dejstvo, da posamezna rastlinska živila (razen soje) ne vsebujejo vseh esencialnih aminokislin in jih je treba med seboj kombinirati (Summerfield, 2012; Rolfes et al., 2012). Stročnice na primer vsebujejo izolevcin in lizin v prebitku, ne vsebujejo pa dovolj metionina in triptofana. Žita pa imajo ravno nasprotno prednosti in pomanjkljivosti, zato lahko s kombiniranjem žit in stročnic dosežemo popolno aminokislinsko sestavo (Gropper et al., 2013; Rolfes et al., 2012; FAO/WHO, 1991).

Uravnotežena prehrana naj bi vsebovala 45–65 % potrebnega energijskega vnosa v obliki ogljikovih hidratov (OH), pretežno v obliki virov sestavljenih OH škroba, bogatih s prehransko vlaknino. Priporočljiv vnos vlaknine naj bi bil najmanj 30 g dnevno (Summerfield, 2012; Nemško prehransko društvo, 2004) oziroma vsaj 25 g za ženske in 38 g za moške (Summerfield, 2012) ali v povprečju 14 g vlaknine/1000 kcal vnesene energije (Brown et al., 2011). Dodatno so izpostavljeni dodani sladkorji, ki – razen energije in okusa – ne predstavljajo za telo nobene dodane vrednosti (to so prazne kalorije). Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) priporoča,

da **naj vnos sladkorja** iz sladkih pijač, dodanega sladkorja, sadnih sokov in drugih virov **ne presega 10 % dnevni potreb po energiji**. Za povprečno osebo z malo telesne aktivnosti to pomeni 50 gramov sladkorja na dan (WHO, 2014).

Maščobe so pomemben vir energije (za OH drugi najpomembnejši vir), so sestavine celičnih membran, pomemben del procesov rasti, razvoja in delovanja veliko organskih sistemov (Summerfield, 2012; Gropper et al., 2013) ter fizična zaščita, toplotna izolacija organov in telesa (Summerfield, 2012). Imajo vlogo tudi kot nosilci okusa in arom ter nosilci v maščobi topnih vitaminov (Nemško prehransko društvo, 2004). Trigliceridi so v osnovi sestavljeni iz alkoholne molekule glicerola, vezanega na tri molekule maščobnih kislin – različno dolgih in strukturiranih verig atomov ogljika in vodika. Maščobne kisline se delijo na nasičene (brez dvojnih vezi med atomi ogljika) in nenasičene (z dvojnimi vezmi), te pa na enkrat nenasičene (ena dvojnica vezi) in večkrat nenasičene (dve ali več dvojnih vezi) (Gropper et al., 2013; Nemško prehransko društvo, 2004). Stopnja nasičenosti se odraža v več ravneh, pomembnih v prehrani. Vpliva na agregatno stanje določenega triglicerida pri sobni temperaturi – maščobe so pretežno nasičene in trdne pri sobni temperaturi, olja pa vsebujejo več nenasičenih maščobnih kislin in so pri sobni temperaturi tekoča. Nasičenost vpliva tudi na oksidativno stabilnost – večja kot je nasičenost, večja je obstojnost triglicerida (Rolfes et al., 2012). Izmed vseh maščobnih kislin sta dve esencialni za telo: alfa-linolenska kislina (vrste ω 3) in linolna kislina (vrste ω 6), iz katerih lahko telo nato izgradi tudi vse druge pomembne maščobne kisline (Gropper et al., 2013).

Po prehranskih priporočilih naj bi v prehrani odraslih do 30 % energije prispevale maščobe, vendar pa ne manj kot 20 %. Od tega naj vnos nasičenih maščob ne presega 10 %. Vnos večkrat nenasičenih maščob pa naj pokriva 7–10 % dnevni potreb po energiji. Razmerje med maščobnimi kislinami ω 6 in ω 3 naj bo 5 : 1 ali ožje. Preostanek pa naj zasedajo enkrat nenasičene maščobe. Vnos *trans*maščob naj ne presega 1 % dnevni potreb po energiji (Nemško prehransko društvo, 2004).

α -linolenska (ω 3) in linolna (ω 6) maščobna kislina se v organizmu pretvarjata v dolgoverižne maščobne kisline; alfa-linolenska (ω 3) se pretvarja v eikozapentanojsko (EPK 20:5 ω -3) in doikozaheksanojsko maščobno kislino (DHK 22:6 ω -3). Linolna (ω 6) pa se pretvarja v arahidonsko maščobno kislino (AA 20:4 ω -3). Linolna in alfa-linolenska kislina pri pretvorbi v dolgoverižne maščobne kisline tekmujeta za iste encimske sisteme. Če s prehrano zaužite maščobne kisline omega 6 in omega 3 niso v sorazmerju, se tvorijo različni tkivni hormoni. Tako v splošnem hormoni, ki se tvorijo iz maščobnih kislin omega 6, delujejo pretežno provnetno (spodbujajo vnetje), višajo krvni tlak in večje zlepljanje trombocitov. Maščobnih kislin omega 6 je v prehrani večine ljudi preveč, omega 3 pa premalo. Po priporočilih naj bi s hrano vnašali maščobe omega 6 in omega 3 vsaj v razmerju 5 : 1. Zaradi nezadostne pretvorbe alfa-linolenske maščobne kisline (ALA 18:3 ω -3) v dolgoverižne maščobne kisline (EPK 20:5 ω -3 in DHK 22:6 ω -3) in zaradi nesorazmerja med maščobnimi kislinami omega 3 in omega 6 ima dodajanje dolgoverižnih omega 3 20:5 ω -3 in DHK 22:6 ω -3 številne pozitivne učinke. Vir dolgoverižnih EPK in DHK so ribe, v manjši, a pomembni meri pa tudi jajca (Salobir, 2001; Mozaffarian et al., 2006) in meso (Žlender et al., 2010).

Prehranska industrija zaradi obstojnosti in teksture živil pogosto spreminja kakovost naravnih maščob (po navadi s postopkom delne hidrogenacije, kjer zmanjšujejo njihovo nenasičenost), pri tem pa pride tudi do umetne spremembe orientacije nenasičenih molekul (iz »cis« v »transobliko«), ki ima škodljive učinke na zdravje (Rolfes et al., 2012) (Salobir, 2001; de Souza et al., 2015). Maščobe neustrezne sestave in zaužite v prevelikem deležu vsakdanje prehrane so

pomemben prehranski dejavnik tveganja za razvoj srčno-žilnih bolezni (SŽB) ter drugih sodobnih civilizacijskih bolezni (de Souza et al., 2015). Vzrok je predvsem v povečevanju uživanja gotovih in predpripravljenih jedi v industrijsko razvitih deželah (Albers et al., 2008).

Holesterol, ki ga zaužijemo s hrano, pri večini oseb zaradi prilagoditve (zmanjšanja) telesu lastne proizvodnje malo vpliva na koncentracijo holesterola v krvnem obtoku (Nemško prehransko društvo, 2004; Gropper et al., 2013; Rolfes et al., 2012), a ga je mogoče vnesti v prekomernih količinah in tveganje za nastanek SŽB se poveča. Vnos holesterola s hrano naj ne bi presegal 300 mg/dan (Nemško prehransko društvo, 2004; Rolfes et al., 2012; Summerfield, 2012). Hrana z nižjim deležem nenasičenih maščobnih kislin ima ugoden vpliv na zmanjšanje tveganja za nastanek SŽB. Maščobne kisline ω 6 znižajo koncentracijo holesterola, maščobne kisline ω 3 znižajo koncentracijo trigliceridov v krvnem obtoku, vse nenasičene maščobne kisline pa vplivajo na ugodnejše razmerje med LDL- in HDL-lipoproteini v krvnem obtoku (Summerfield, 2012).

Uravnotežena prehrana vključuje tudi zadosten vnos vode, skupno s tekočinami in trdno hrano povprečno v okviru 2–3 l dnevno (Nemško prehransko društvo, 2004; Rolfes et al., 2012; Summerfield, 2012; Institute of medicine, 2005b). Vnos je treba prilagajati glede na razmere v okolju in ga moramo povečati ob višjih temperaturah okolja ali nastopu stanj, kot sta driska in bruhanje. Povečan vnos je potreben ob telesni dejavnosti in vadbi, visokem vnosu vlaknine, ki veže vodo, visokem vnosu natrija, beljakovin ali ob nizkem energijskem vnosu zaradi delovanja ledvic ter opravljanja funkcije izločanja odpadnih snovi in elektrolitov (Summerfield, 2012).

Uravnoteženost obrokov ima pri uspešnem ohranjanju zdravja in vzdrževanju telesne mase pomen s psihološkega in tudi fiziološkega vidika. Pri razporeditvi hrane v več obrokov je prisoten raznolik termični učinek hrane. Pogostejši in po hranilni vsebnosti manjši obroki tudi ugodneje vplivajo na znižanje lipidov (LDL, serumski holesterol) v krvnem obtoku (Summerfield, 2012; La Bounty et al., 2011).

Za ohranjanje zdravja in telesne sposobnosti se priporoča tudi vsaj 30 minut zmerne telesne dejavnosti vse dni v tednu, ki vpliva na povečano porabo energije, na povečan metabolizem, zlasti lipidov, in s tem na njihovo raven v krvi. Vpliva na izboljšanje občutljivosti za inzulin, normalizira raven glukoze v krvi, vpliva na vzdrževanje in gradnjo pustega tkiva, zmanjšanje stresa, anksioznosti, depresije. Telesna dejavnost pomembno prispeva k zmanjšanju tveganja za nastanek SŽB, izboljšuje telesno pripravljenost in sposobnost, deluje na izboljšanje psihičnega in duševnega počutja (Summerfield, 2012).

KAKO UPORABITI PRIPOROČILA V PRAKSI

Za vzdrževanje zdravja je cilj doseganje vnosa RDA za vse hranilne snovi (Gropper et al., 2013; Rolfes et al., 2012; Nemško prehransko društvo, 2004; Nelms, 2011), zato je treba referenčne vrednosti znati pretvoriti v živila in jedi. Strokovnjak mora poznati hranilne vrednosti živil in tudi vrednosti priporočenih vnosov, ki pa niso absolutne in se lahko pri različnih bolezenskih stanjih močno razlikujejo (Rolfes et al., 2012; Nelms, 2011). Pri tem so lahko v veliko pomoč aplikacije za načrtovanje prehrane, kot je Odprta platforma za klinično prehrano – www.opkp.si (OPKP, 2015). Za laike obstajajo števila navodila in priporočila, ki se namesto na vnos hranil osredinjajo na vnos skupin živil, na primer »Zdrav krožnik« (Hlastan Ribič, 2009) in drugi obsežnejši priročniki, namenjeni laikom (Agriculture et al., 2016; National Health and Medical Research Council, 2013).

Vnos hranilnih snovi je treba zagotoviti najprej s hrano, šele na to, če to ni mogoče s prehranskimi dopolnili (Rolfes et al., 2012). Dopolnjevanje pomanjkljivega vnosa mikrohranil s kakovostnimi prehranskimi dopolnili je lahko koristno in pomembno v določenih okoliščinah, na primer pri zagotavljanju preskrbe ob določenih boleznih in stanjih nosečnosti, nezadostnem oziroma neuravnoteženem vnosu z običajno hrano (Brown et al., 2011). Težava pri uporabi prehranskih dopolnil je, da jih uporabniki prepogosto ne ločijo od zdravil, o njihovi uporabi pa ne obvestijo zdravnika (Stickel, 2007; Summerfield, 2012). Uporaba prehranskih dopolnil v prevelikih odmerkih in večjem številu različnih dopolnil hkrati ter pogosto skupaj s predpisano farmakološko terapijo lahko vodi v medsebojne interakcije. Zlasti problematični so rastlinski izvlečki (Rabia et al., 2011).

Alternativo prehranskim dopolnilom vsekakor predstavljajo obogatena živila, torej živila, katerim so bile določene hranilne snovi dodane. Na primer Ameriška prehranska priporočila priporočajo tudi dodajanje vitamina D prek obogatenih živil in ob premajhnem izpostavljanju sončnim žarkom zaradi podnebnih pogojev, izogibanja soncu in tudi uporabe krem za zaščito pred soncem. Z obogatenim mlekom se npr. lahko preprosto in poceni izboljša preskrbljenost s tem vitaminom (Agriculture et al., 2016; de Lourdes Samaniego - Vaesken et al., 2012).

PREHRANA V 21. STOLETJU

Neustrezna prehrana, stres in pomanjkanje gibanja so glavni dejavniki za razvoj številnih kroničnih bolezni (Pandel Mikuš, 2006), med katere večina zdravstvenih organizacij prišteva tudi debelost (Dunford in Doyle, 2012). Zaradi povezave z drugimi obolenji (hipertenzija, hiperholesterolemija, sladkorna bolezen tipa 2) je vloga debelosti kot enega najbolj prisotnih javnozdravstvenih problemov na svetu še bolj poudarjena (de Bruyne et al., 2012).

Od sredine prejšnjega stoletja je v povprečju narasel posameznikov energijski vnos, hkrati pa se je na podlagi sodobnih proizvodnih procesov spremenila narava hrane v smeri prečiščenih, energijsko gostih, s prehransko vlaknino in z mikrohranili osiromašenih hranil in živil (Pijl, 2011). Sodobni življenjski slog je predvsem v razvitem svetu pripeljal do porasta števila posameznikov, ki se prehranjujejo v prehranjevalnih obratih oziroma s kupovanjem že pripravljenih izdelkov v trgovinah, torej zunaj doma, kar je lahko pogosto povezano z dvigom energijskega vnosa in s povečanjem energijske gostote obrokov ter vnosa maščob in zmanjšanjem vnosa mikrohranil, še posebej ob prehranjevanju v obratih s t. i. hitro prehrano (Bowman in Vinyard, 2004; Lachat et al., 2012). Prehranska industrija v svojih oglaševalskih kampanjah tudi aktivno vpliva na prehranske navade potrošnika, pogosto pa ne skladno z zdravim načinom življenja (Kraak et al., 2011). Posledice sodobnega življenjskega sloga so vidne v porastu pojavnosti debelosti in drugih dejavnikov tveganja za razvoj SŽB. Čeprav Pijl (2011) navaja kompleksnejše ozadje razvoja debelosti (v povezavi med biološko in kulturno evolucijo človeka), hkrati dodaja, da je vpliv jasen, kajti učinek sodobnega življenja na trenutno še živeče lovsko-nabiralske družbe je splošen razvoj debelosti, sladkorne bolezni in ateroskleroze. Powell in sodelavci (2010) menijo, da sama dostopnost obratov hitre prehrane in prehransko slabših izdelkov v trgovskih središčih ne vpliva v takšni meri na vzorce porabe in posledične zdravstvene problematike kot velika razlika v ceni med temi izdelki in prehransko bogatejšo zdravo hrano v obliki sadja, zelenjave in drugih polnovrednih izdelkov, ki so bistveno dražji kot pripravljena hrana.

Porast debelosti v sodobnem svetu ima v luči potrošniških praks in sodobne družbe tudi drugo stran. Debelost je povezana z zdravstveno problematiko kot civilizacijska bolezen, a hkrati je povezana z individualizacijo družbe, ki se kaže v vse večji skrbi za videz in telo (Pandel Mikuš,

2003). Problem predstavljajo tudi vse bolj nejasna in nasprotujoča si priporočila o zdravi prehrani ter medijsko izpostavljena opozorila o nezdravih in nevarnih živilih (Pandel Mikuš, 2003; Donini et al., 2004). Način življenja, ki pogojuje nenehno ukvarjanje s telesom in prehranjevanjem, samonadzorovanje, preoblikovanje telesa in težnja k idealu vitkosti, je tudi prek medijev stereotipno in enostransko prikazan na vsakem koraku in je visoko vrednoten v družbi ter pojmovan kot zdrav (Šolar, 2006), debelost pa je pojmovana izrazito negativno, deležna predsodkov in zapostavljenosti, zavračanja širše in ožje okolice (Pandel Mikuš, 2003; Almeida et al., 2011). Vedenja posameznikov v povezavi z debelostjo in naprežanjem za vitko telo pogosto presegajo razumne meje v smislu hujšanja za vsako ceno ali v pojavu motenj hranjenja (Pandel Mikuš, 2003).

Ob medijsko zelo odmevnih problemih s prekomerno težo in z debelostjo pa je težava institucionalne podhranjenosti in podhranjenosti v skupnosti zapostavljena, in to kljub široki razširjenosti in ogromnim stroškom, ki so povezani s podhranjenostjo (Agarwal et al., 2013; Donini et al., 2011). Tako je pri nas v bolnišnicah podhranjenih približno 40 % pacientov (Trtnik, 2011). V domovih starejših občanov na Finskem ugotavljajo kar 29 % prevalence podhranjenosti, dodatnih 60 % pa je prehransko ogroženih (Suominen et al., 2005). V tej populaciji v Veliki Britaniji je prehransko ogroženih okoli 42 % varovancev (Russell et al., 2009), na Danskem pa ugotavljajo, da je podhranjenih približno 12 % pacientov, ki pridejo k splošnemu zdravniku, pri tistih, ki so v domači negi, odvisni od drugih, pa je takih kar 35 % (Schilp et al., 2012). Pri nas nimamo še nobenih študij, v katerih bi ugotavljali podhranjenost v splošni populaciji ali v domovih starejših. V bolnišničnem okolju pa so te študije majhne in zelo omejene (Trtnik, 2011; Pandel Mikuš et al., 2016; Volk, 2011). Pomembno je torej jasno razlikovanje med uravnoteženo prehrano, ki jo priporočamo zdravim ljudem, in med prehrano, ki jo priporočamo bolnikom. Tako ugotavljamo, da se priporočila za »zdravo prehrano« žal uporabljajo tudi pri bolnikih, kar je delno tudi vzrok za izjemno slabo pokrivanje potreb. Priporočene vrednosti in razmerja med makrohranili za zdrave posameznike namreč ne veljajo za prehransko ogrožene bolnike (Pandel Mikuš et al., 2016; Smoliner et al., 2008; Olin et al., 1996).

MOTNJE HRANJENJA IN NOVI POJAVI V PREHRANJEVALNIH NAVADAH

Izmed veliko poznanih oblik motenj hranjenja so najpogostejše anoreksija, bulimija (ti sta trenutno še vedno edini samostojno uvrščeni v sistem diagnostične kategorizacije duševnih motenj) in kompulzivno prenačanje (Šolar, 2006; Summerfield, 2012) ter vse bolj omenjana in opažena ortoreksija (Korinth et al., 2009). Vsem motnjam hranjenja so skupni pretirano ukvarjanje s hrano in telesom (in z videzom), kar posamezniku predstavlja velik del vsakdana, ter škodljivi učinki na telesni in psihološki ravni (Summerfield, 2012).

Za anoreksijo je značilen indeks telesne mase (ITM) pod 17,5, torej sta prisotni podhranjenost in prenizka telesna masa (TM), vendar se posameznik ne zaznava kot takega. Prisoten je intenziven strah pred debelostjo in pridobivanjem TM. Anoreksične osebe se odrekajo hrani in pretirano telovadijo (restriktivni tip) ali pa se prenačajo in na različne načine izločajo to hrano: samoizzvano bruhanje, zloraba diuretikov, laksativov, klistiranje (purgativni tip) (Šolar, 2006). Za bulimijo so značilne epizode prenačanja z velikimi količinami hrane (tudi do 10.000 kcal dnevno), pogosto zaradi čustev in občutkov (izguba nadzora, jeza, krivda, depresija), ki jih nato spremlja še močnejši občutek izgube nadzora ter posledično nadomestno vedenje za preprečevanje pridobivanja TM (samoizzvano bruhanje, zloraba diuretikov, laksativov, klistiranje, pretirana telovadba, odrekanje hrani) (Šolar, 2006; Summerfield, 2012).

Kompulzivno prenažedanje je povezano z bulimijo, vendar neredno ali sploh ne vključuje nadomestnih vedenj, torej epizodi prenažedanja ne sledi preprečevanje pridobivanja TM, kar pomeni, da sta pri posameznikih pogosto prisotni povečana telesna masa in debelost (Šolar, 2006; Summerfield, 2012). Razvoj kompulzivnega prenažedanja poteka postopno, začne se blago in pogosto neopazno (skrito tudi samemu posamezniku), a vodi v razvoj težav z zobovjem, kroničnih obolenj, povezanih z debelostjo in depresijo, kroničnega stresa, anksioznosti, občutka nemoči in samomorilnih teženj. Pri tem nikakor ni zanemarljivo, da se kot razlog za posameznikove zdravstvene težave pogosto opredeli le debelost in ne išče razloga v morebitni motnji hranjenja (Jenkins, 2005). Prenažedanje je za posameznika strategija soočanja, ki mu omogoča izogibanje čustvom in občutkom (stresu, depresiji, samoti, žalosti), s katerimi se ni pripravljen ali zmožen spoprijeti; hrani se toliko časa, dokler ni čustveno otopel, nato pa sledi pojav občutkov krivde, žalosti, sramu, ki posamezniku še dodatno zmanjšajo motivacijo za ukrepanje, v povezavi s fiziološkimi mehanizmi hranjenja pa se razvije tudi odvisnost od določene vrste hrane (Jenkins, 2007; Almeida et al., 2011).

Ortoreksija je v primerjavi z drugimi motnjami hranjenja nekoliko drugačne narave, čeprav gre še vedno za pretirano ukvarjanje s hrano in telesom, a v smeri pretirane skrbi za uživanje zdrave hrane (Korinth et al., 2009). Pri ortoreksiji gre za dolgotrajno manično in obsesivno vedenje, ki ima pomembne negativne posledice na kakovost življenja posameznika (Donini et al., 2004). Posamezniku užitek ob hranjenju ni pomemben, bistvo je v kakovosti oziroma vplivu določenega živila na zdravje. Posameznik si na podlagi prehranskih priporočil strokovnjakov in sporočil medijev o nevarnih živilih izgradi črno-bel odnos do hrane, izbira le in izključno zdrava živila ter se odreka vsem zanj nezdravim živilom. Pripravlja si prehranske načrte za več dni vnaprej, od teh načel pa ne odstopa. Pogosto izloča celotne skupine živil, kar lahko posledično pomeni pomanjkanje esencialnih hranil ter škodljiv vpliv na medosebne odnose in socialno izolacijo. Le s takim vedenjem ima oseba z ortoreksijo občutek pomirjenosti in popolnega nadzora nad seboj ter končno doseženega zdravja (Kinzl et al., 2005; Donini et al., 2004).

Moderne prehranske prakse se kažejo tudi prek skrajnih diet in uporabe raznolikih prehranskih dodatkov (Summerfield, 2012). V povezavi s tem se je oblikoval obsežen segment tržne ekonomije, ki posamezniku ponuja vrsto izdelkov, katerih učinki niso vedno le dobrodejni (Brown et al., 2011; Stickel, 2007). Različne oblike diet, po navadi z omejitvami določenih vrst hranil ali energije, so nenehno prisotne. Nekatere med njimi slonijo na dejanskih strokovnih priporočilih in so lahko ob pravilni uporabi uspešne ter za zdravje koristne, veliko pa jih sloni na nepreverjenih osnovah in predvsem na obljubah o hitrem doseganju ciljev ter nerealnih pričakovanjih uporabnika (Dansinger et al., 2005; Summerfield, 2012; Brown et al., 2011). Največ je diet za izgubo telesne mase.

Večini diet, ne glede na vrsto, po kratkotrajni obsežni izgubi TM sledi ponovna pridobitev velikega deleža izgubljene mase, pri čemer je poleg drugih (npr. psiholoških) dejavnikov prisoten tudi naraven biološki mehanizem telesa, ki preprečuje stradanje. Bistvenih razlik med večino omejevalnih diet v tem pogledu ni (Tsai in Wadden, 2006; Summerfield, 2012; Dansinger et al., 2005). Izguba TM je le eden izmed korakov na poti uspešnega uravnavanja TM, vedno pa morata biti dodana tudi sposobnost preprečevanja ponovne pridobitve in sposobnost vzdrževanja TM (American dietetic association, 2009c). Za uspešno hujšanje je posamezniku poleg načina izgube TM treba ponuditi tudi dolgoročne in uporabne strategije njenega vzdrževanja, ki temeljijo na uspešni spremembi življenjskega sloga in vključevanju telesne dejavnosti (Brown et al., 2011).

V zadnjih letih se za namene izgube telesne mase pogosto prakticira tudi raba diete brez glutena. Do zdaj ne obstajajo oprijemljivi dokazi, da bi brezglutensko prehrano priporočali osebam brez dokazane celiakije ali preobčutljivosti na gluten (Gaesser in Angadi 2012). Cheng s sodelavci (2010) pri osebah s celiakijo ugotavlja, da se pri prehodu na brezglutensko dieto indeks telesne mase (ITM) pri tistih z nizkim ITM zviša, pri tistih, ki so imeli povišan ITM, pa se telesna teža zniža. Avtorji pripisujejo oba učinka predvsem strokovnemu svetovanju dietetika, pri tistih, ki so imeli pred intervencijo prenizek ITM, pa gre pridobivanje pripisati tudi izboljšani absorpciji. Brezglutenska dieta bi lahko prispevala k zmanjšanju telesne teže kvečjemu prek zmanjševanja pestrosti prehrane, saj stroga dieta omeji možnost prehranjevanja z običajnimi živili in v običajnih socialnih situacijah. Slabša razpoložljivost in pestrost prehrane pa je nedvomno povezana z nižjim vnosom hranilnih snovi (Cranney et. al., 2003; Brondel et. al., 2009).

SKLEP

Zdrav življenjski slog predstavlja vedenjski vzorec posameznika, ki je usmerjen v ohranjanje in krepitev zdravja, s tem pa v večjo kakovost življenja. Dejavnikov, ki oblikujejo zdrav življenjski slog, je veliko, dva izmed pomembnih temeljev pa sta uravnoteženo prehranjevanje in redna telesna dejavnost. Uravnotežena prehrana vključuje pravilna razmerja posameznih hranil in usklajenost glede na potrebe po energiji. Živila, ki podpirajo tak način prehranjevanja, morajo biti raznovrstna, čim bolj polnovredna in energijsko uravnotežena po gostoti in vsebnosti. Iz vnesenih presežkov telo ustvarja zaloge energije in jih kopiči predvsem v obliki telesne maščobe, kar vodi v debelost.

Pogoji sodobne družbe debelost stigmatizirajo, hkrati pa jo pod sloganom preventive srčno-žilnih in drugih kroničnih bolezni izdatno ekonomsko izkoriščajo. To je eden izmed osnovnih razlogov za razvoj vrste neustreznih dietnih praks pri hujšanju in skrbi za optimalno zdravje. V dolgoročnem smislu sta potrebna predvsem uravnotežena prehrana in redna telesna dejavnost, torej zdrav življenjski slog in ne nadomeščanje s prehranskimi nadomestki in iskanje hitrih rezultatov. Odnos družbe do debelosti je tudi eden izmed vzrokov za razvoj številnih avtodestruktivnih oblik vedenja, usmerjenih v pretirano izogibanje čustvom ali pretirano skrb za zdrav način prehranjevanja, kot je ob prehranskih motnjah kompulzivnega prenajedanja in ortoreksije. Ob vedno novih prehranskih izzivih ostaja podhranjenost v bolnišnicah, domovih starejših občanov in v skupnosti pogosta in razmeroma neobvladovana. V zdravem življenjskem slogu je pomemben tudi zadosten vnos tekočin, saj že kronično stanje zmerne dehidracije pripelje do vrste škodljivih vplivov na zdravje. Pomembno je ljudi ozavestiti, da zmanjšajo vnosom večjih količin transmaščobnih kislin, ki so pretežno industrijskega izvora in ki – razen za proizvodni proces – nimajo nobene neposredne koristi, škodljivih učinkov pa je veliko. Povečano je tveganje za razvoj srčno-žilnih bolezni. Vnos zadostnih količin prehranske vlaknine pa pomeni optimalno podporo zdravega življenjskega sloga, saj omogočajo vrsto ugodnih učinkov na prebavila, lipidne koncentracije v krvnem obtoku in na uravnavanje telesne mase.

LITERATURA

Agarwal E, Ferguson M, Banks M et al. (2013). Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010. *Clin Nutr* 32(5): 737-45.

Albers MJ, Harnack LJ, Steffen LM, Jacobs DR (2008). Marketplace Survey of Trans-Fatty Acid Content of Margarines and Butters, Cookies and Snack Cakes, and Savory Snacks. *J Am Diet Assoc* 108: 367–70.

Agriculture USDo, Services USDoHaH (2016). Dietary Guidelines for Americans. Washington: Government Printing Office. <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/>. <15.04.2016>.

Almeida L, Savoy S, Boxer P (2011). The role of weight stigmatization in cumulative risk for binge eating. *J Clin Psychol* 67(3): 278-92.

Appelhans K, Frankos V, Shao A (2012). Misconceptions regarding the association between Herbalife products and liver-related case reports in Spain. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 21(3): 333-4.

Bowman SA, Vinyard BT (2004). Fast food consumption of US adults: impact on energy and nutrient intakes and overweight status. *J Am Coll Nutr* 23(2): 163-8.

Bonjour JP (2011). Protein intake and bone health. *Int J Vitam Nutr Res* 81(2-3): 134-42.

Branca F, Nikogosian H, Lobstein T eds (2007). The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response: summary. Copenhagen: WHO Regional office for Europe; 2007: 1–35. Dostopno na: <http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/challenge-of-obesity-in-the-who-european-region-and-the-strategies-for-response-the.-summary>. <1.2.2014>.

Brown JE (2011). *Nutrition Now*. 6th ed. Belmont: Cengage learning, Wadsworth, 1-6 – 1-8, 8-3.

Brown JE, Isaacs JS, Krinke UB et al. (2011). *Nutrition through the life cycle*. 4th ed. Belmont: Cengage learning, 2-49, 408-49.

Brondel L1, Romer M, Van Wymelbeke V et al. (2009). Variety enhances food intake in humans: role of sensory-specific satiety. *Physiol Behav* 97(1): 44-51

Cheng J1, Brar PS, Lee AR, Green PH (2010). Body mass index in celiac disease: beneficial effect of a gluten-free diet. *J Clin Gastroenterol* 44(4): 267-71.

Cranney A, Zarkadas M, Graham ID, Switzer C (2003). The Canadian celiac health survey—the Ottawa chapter pilot. *BMC Gastroenterol* 3(8): 1-6.

DeBruyne LK, Pinna K, Whitney E (2012). *Nutrition & diet therapy*. 8th ed. . Belmont: Cengage learning, Wadsworth, 132-49.

de Lourdes Samaniego-Vaesken M, Alonso-Aperte E, Varela-Moreiras G (2012). Vitamin food fortification today. *Food Nutr Res* 56: 10.3402.

Donini LM, De Felice MR, Savina C et al. (2011). Predicting the outcome of long-term care by clinical and functional indices: The role of nutritional status. *J Nutr Health Aging* 15(7): 586-92.

de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A et al. (2015). Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ* 351: h3978.

Donini LM, Marsili D, Graziani MP, Imbriale M, Cannella C (2004). Orthorexia nervosa: a preliminary study with a proposal for diagnosis and an attempt to measure the dimension of the phenomenon. *Eat Weight Disord* 9(2): 151-7.

Dunford M, Doyle JA (2012). *Nutrition for sport and exercise*. 2nd ed. Belmont: Cengage learning, Wadsworth, 477-85.

EFSA (2012). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal* 10(2): 2557.

FAO/WHO (1991). Protein quality evaluation. Joint FAO/WHO. *FAO Food Nutr Pap* 51: 1-66.

Filip S, Fink R, Hribar J, Vidrih R (2010). Trans Fatty Acids in Food and Their Influence on Human Health. *Food Technol and Biotech* 48: 135-42.

Gabrijelčič Blenkuš M (2013). Prekomerna prehranjenost in debelost pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji. Gradivo za Odbor DZ RS za zdravstvo. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; 2013. Dostopno na: <http://img.ivz.si/janez/2315-6904.pdf>. <1.2.2014>.

Gaesser GA, Angadi SS (2012) Gluten-free diet: Imprudent dietary advice for the general population? *J Acad Nutr Diet* 112(9): 1330-3.

Gropper SAS, Smith JL (2013). *Advanced nutrition and human metabolism* 6th ed. Belmont Cengage Learning; 624.

Hlastan Ribič C (2009). *Zdrav Krožnik*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja. <http://www.fao.org/3/a-az910o.pdf> <16.04.2016>.

Layman DK (2009). Dietary Guidelines should reflect new understandings about adult protein needs. *Nutr Metab (Lond)* 6: 12.

Institute of medicine (2001). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington: National Academy Press. <http://www.nap.edu/read/10026/chapter/1>. <16.04.2016>.

Institute of medicine (2005). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington: National academy press
http://www.nal.usda.gov/fnic/DRI/DRI_Water/water_full_report.pdf . <30.4.2012>-

Jenkins A (2005). Identifying eating disorders. *Br J Nurs* 14(19): 1034-6.

Jenkins A (2007). Binge eating: The hidden disease. *Primary Health Care* 17(4): 19-21.

Joyce T, Gibney MJ (2008). The impact of added sugar consumption on overall dietary quality in Irish children and teenagers. *J Hum Nutr Diet* 21(5): 438–50.

Kinzl JF, Hauer K, Traweger C, Kiefer I (2005). Orthorexia nervosa: Eine häufige Essstörung bei Diätassistentinnen? *Ernährungs-Umschau* 52(11): 436-9.

Korinth A, Schiess S, Westenhoefer J (2010). Eating behaviour and eating disorders in students of nutrition sciences. *Public Health Nutr* 13(1): 32-7.

Kraak VI, Story M, Wartella EA, Ginter J (2011). Industry progress to market a healthful diet to American children and adolescents. *Am J Prev Med* 41(3): 322-33.

La Bounty PM, Campbell BI, Wilson J et al. (2011). International society of sports nutrition position stand: meal frequency. *J Int Soc Sports Nutr* 8(4): 1-12.
<http://www.jissn.com/content/8/1/4>. <30.4.2012>.

Lachat C, Nago E, Verstraeten R, Roberfroid D, Van Camp J, Kolsteren P (2012). Eating out of home and its association with dietary intake: a systematic review of the evidence. *Obes Rev* 13(4): 329-46.

Manso G, López-Rivas L, Salgueiro ME et al. (2011). Continuous reporting of new cases in Spain supports the relationship between Herbalife products and liver injury. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 20(10): 1080-7.

Mozaffarian D, Rimm EB (2006). Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *JAMA* 296 (15): 1885-99.

National Health and Medical Research Council (2013). Australian Dietary Guidelines. Canberra: National Health and Medical Research Council.
<https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/n55>. <16.04.2016>.

Nemško prehransko društvo (2004). Referenčne vrednosti za vnos hranil. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, 20-54.

Nelms MN (2011). Nutrition therapy and pathophysiology. 2 ed. Wadsworth: Cengage Learning. 1072.

Newby PK, Maras J, Bakun P, Muller D, Ferrucci L, Tucker KL (2007). Intake of whole grains, refined grains, and cereal fiber measured with 7-d diet records and associations with risk factors for chronic disease. *Am J Clin Nutr* 86(6): 1745-53.

Oomen CM, Ocké MC, Feskens EJM, et al. (2001). Association between trans fatty acid intake and 10-year risk of coronary heart disease in the Zutphen Elderly Study: a prospective population-based study. *Lancet* 357: 746–51.

Olin AO, Osterberg P, Hadell K, Armyr I, Jerstrom S, Ljungqvist O (1996). Energy-enriched hospital food to improve energy intake in elderly patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 20 (2): 93-7.

OPKP (2016). Odprta platforma za klinično prehrano. <http://www.opkp.si>. <2.05.2016>.

Pandel Mikuš R (2003). Globalizacija prehranskih praks in vloga zdravstvene nege. V: 4. kongres zdravstvene nege: globalizacija in zdravstvena nega, Portorož, 1. – 3. oktober 2003, zbornik predavanj. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Zveza društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 127-35.

Pandel Mikuš R (2006). Prehrana za ohranitev zdravja. V: Varovanje zdravja - prehrana, telesna dejavnost in pozitivna samopodoba, zbornik predavanj, XVII. strokovno srečanje, Radenci, 2. in 3. junija. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, 9-18.

Pandel Mikuš R, Vičič V, Dahmane R (2016). The assessment of energy and protein needs coverage in hospitalized patients. *SJPH* 55(2): 126-33.

Petroczi A, Taylor G, Naughton DP (2011). Mission impossible? Regulatory and enforcement issues to ensure safety of dietary supplements. *Food Chem Toxicol* 49(2): 393-402.

Pijl H (2011). Obesity: evolution of a symptom of affluence. *Neth J Med* 69(4): 159-66.

Powell LM, Han L, Chaloupka FJ (2010). Economic Contextual Factors, Food Consumption, and Obesity among US Adolescents. *J Nutr* 140(6): 1175-80.

Rolfes SR, Pinna K, Whitney EN (2012). Understanding normal and clinical nutrition. 8 ed. Wadsworth: Cengage learning.

Rabia B, Nousheen A, Arshad Y (2011). Food-Drug Interactions. *Oman Med J* 26(2): 77-83.

Russell C, Elia M (2009). Nutrition Screening Survey in the UK in 2008. Hospitals, care homes and mental health units. Worcs: BAPEN. http://www.bapen.org.uk/pdfs/nsw/nsw_report2008-09.pdf. <16.04.2016>.

Smolin LA, Grosvenor MB (2010). Nutrition: Science and applications. 2nd ed. . Hoboken: John Wiley & Sons, 268-70.

Stickel F (2007). Slimming at all costs: Herbalife-induced liver injury. *J Hepatol* 47(4): 444-6.

Salobir K 2001. Prehransko fiziološka funkcionalnost maščob. Bitenčevi živilski dnevi – Funkcionalna hrana. Portorož, november 2001, 121-36.

Schilp J, Kruijzena HM, Wijnhoven HA et al. (2012). High prevalence of undernutrition in Dutch community-dwelling older individuals. *Nutrition* 28(11-12): 1151-6.

Smoliner C, Norman K, Scheufele R, Hartig W, Pirlich M, Lochs H (2008). Effects of food fortification on nutritional and functional status in frail elderly nursing home residents at risk of malnutrition. *Nutrition* 24(11-12): 1139-44.

Summerfield LM (2012). *Nutrition, exercise & behavior*. 2nd ed. Belmont: Cengage learning, Wadsworth, 1-38, 81-110, 155-225, 235-52, 272-85, 357-70.

Suominen M, Muurinen S, Routasalo P, et al. (2005). Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* 59(4): 578-83.

Šolar V (2006). Individualna doživljanja oseb z motnjo hranjenja. V: Oblikovanje celostnega pristopa k ohranjanju in krepitvi zdravja: prehrana, gibanje in pozitivna samopodoba, Ljubljana, 23. november 2006, zbornik predavanj. Ljubljana: Strokovno združenje nutricionistov in dietetikov, 35-44.

Trtnik N (2011). Prehransko presejanje pri ugotavljanju stanja prehranjenosti bolnikov: magistrsko delo s področja živilstva. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,.

Veldhuis L, Vogel I, Renders CM, van Rossem L, Oenema A, HiraSing RA et al. (2012). Behavioral risk factors for overweight in early childhood; the 'Be active, eat right' study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 9(1):74–80.

Volk I (2011). Analiza stanja hranjenosti, energijskega vnosa in vnosa makrohranil pri bolnikih v bolnišnici. Specialistično delo. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede.

Žlender B, Demšar L (2010). Meso za zdravo prehrano. V: Čeh T, ed. Zbornik predavanj, Proceedings of the 19th International Scientific Symposium on Nutrition of Farm Animals : Zadravec- Erjavec Days. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: Radenci: 83-94.

Weichselbaum E, Buttriss J (2011). Nutrition, health and schoolchildren. *Nutr Bull* 36(3):295–355.

WHO (2014). WHO opens public consultation on draft sugars guideline. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/en/>. <15.04.2016>.

IZVEDBO IZOBRAŽEVANJA SO PODPRLI:



Sanolabor

OSKRBA IN OPREMLJANJE LABORATORIJEV



www.viams.net

V.I.A. d.o.o. Murska Sobota

Černelavci, Gorička ul. 8

SI -9000 Murska Sobota

Tel.: +386 (0)2 53 48 406

Fax.: +386 (0)2 53 48 407

E-mail: viams@viams.net

mikro+polo[®]
vaš partner za laboratorij



FRUCTAL

v sodelovanju z naravo