

VREME IN PREHRANA ČLOVEKA

Dražigost Pokorn

UDK/UDC 612.322:613.1

DESKRIPTORJI: vreme; prehrana

IZVLEČEK – *Povezave med vremenom, klimo in prehrano so tudi predmet biometeorologije, interdisciplinarne znanosti. Večje energijske potrebe v mrzlem okolju v primerjavi s toplim, so najverjetneje vzrok v spontani kot tudi nespontani aktivnosti telesnih mišic. Telesne aktivnosti pa so tudi pozimi manjše kot poleti.*

Uvod

Poleg številnih vplivov na prehrano človeka so še posebno zanimivi tisti fizikalni in kemični vplivi okolja, ki se kažejo v skupnem biotropnem učinku ozračja oziroma klime na človeka. Vreme, zlasti v ekstremnih biotplotnih razmerah, ima lahko zaznaven vpliv na človekov tek in presnovo. Z vrsto in načinom prehrane ter pitjem tekočin pa se lahko presnova spremeni tudi tako, da se to lahko pokaže v človekovi spremenjeni reakciji na učinek vremenskega dogajanja, med drugim tudi v smislu izboljšanega ali poslabšanega toplotnega občutja. Biotplotni učinek se lahko na organizmu pokaže tudi kot biotplotni stres zaradi vročine ali mraza. Tudi učinek sončnega obsevanja lahko vpliva na organizem s toplotnim učinkom, hkrati pa se pod vplivom sončnega obsevanja tvorijo v organizmu biološko aktivne snovi, na primer hormoni, ki so pomembni v človekovi presnovi (na primer vitamin D, vpliv na ritem prehrane). Nevrotropni učinki pa so še najmanj znani.

Biotplotni učinek in prehrana

Že leta 1947 sta Johnson in Khark (1) opazila visoko povezavo med povprečno količino zaužite hrane in povprečnimi temperaturami zraka, pri T_z 34°C (Sahara – 13 MJ) in T_z -34°C (Arktika – 20 MJ), pri enaki skupini preiskovancev. Tako velike razlike v količini zaužite hrane pa niso nastale zaradi razlik v osnovni presnovi, temveč zaradi večje energijske potrebe med delom (težja obleka, težje delo na snegu in ledu itn.). McCance (1971 cit. WHO 1981) (2) pa je meril količino zaužite in potrošene hrane (energije) pri Angležih in Sudancih tako v Cambridgeu kot tudi v Kartumu (tabela 1).

Količina zaužite in potrošene energije je bila za obe skupini preiskovancev v Kartumu manjša kot je bila v Angliji (Cambridge). Prav tako so ugotovili (Mann 1962) (3), da je dnevna energijska poraba odraslih Eskimov v območju arktične

WEATHER AND HUMAN NUTRITION

DESCRIPTORS: weather; nutrition

ABSTRACT – *The relationships between weather, climate and nutrition also constitute the subject matter of the interdisciplinary science of biometeorology. The greater energy requirement in the cold compared to that in the warm environment is most probably caused by voluntary as well as involuntary muscle activity. There are also reduction in physical activity during the winter as compared to the summer.*

Tabela 1. Količina zaužite in porabljene energije pri Angležih in Sudancih, v Cambridgeu in Kartumu (McCance 1971 cit. Davidson in sod. 1975)

Mesto poskusa	Količina zaužite energije v MJ	Količina porabljene energije v MJ	Razlika v teži kg
Angleži			
– Cambridge*	13,7	13,7	+0,57
– Kartum	10,1	11,2	-0,73
Sudanci			
– Cambridge**	13,8	11,5	+0,89
– Kartum	12,4	10,3	+0,88

* Temperatura ozračja je 1 do 12°C

** Temperatura ozračja je 20 do 35°C

klime med 6,3 do 10 MJ (1500 do 2600 kkal); pri različnih aktivnostih pa varirajo energijske potrebe od 10,4 do 16,7 MJ (2500 do 4100 kkal). Energijska poraba teh prebivalcev pa je zelo podobna tistim, ki živijo v tropskih in subtropskih klimatskih pasovih, oziroma prebivalcem v industrijsko razvitih državah z zmerno klimo (WHO 1981) (2), (tabeli 2,3).

Tabela 2: Dnevna količina zaužite hrane pri nekaterih nomadskih prebivalcih na Antarktiki (WHO 1981)

Populacija	Količina zaužite hrane v MJ/dan
Eskimi – Kanada	
– moški	8,76 do 11,95
– ženske	10,45
Atabaska indijanci	
– moški	6,27 do 11,08
– ženske	9,40
Laponci – S. Norveška	
– moški	10,03
– ženske	7,52
Skolti – S. Finska	
– moški	9,20
– ženske	7,11

Seveda je pomemben tudi čas prehoda z vročine na mraz, ki na organizem lahko deluje kot biotoplotni stres ali pa dovoljuje prilagoditev na novo biotoplotno okolje.

Hladno vreme na splošno pospeši presnovo ter spodbudi tek, vročina in soparno vreme pa ga zavreta (Chayoth in sod. 1984) (4).

Energijske potrebe so v hladnem in toplém okolju lahko povsem enake, če je intenziteta dela taka, da prepreči ohlajevanje telesa zaradi nižje zunanje temperature (Andersen in sod. 1963) (5).

Povečana energijska poraba pa je možna celo v vročem in soparnem okolju, v obdobju aklimatizacije, zlasti pri slabi telesni kondiciji. Novejše raziskave Leeja in sod. (1987) (6) kažejo, da ljudje v primerjavi s poletnim časom v zimskem času zaužijejo več energijskih hranil. Telesna aktivnost je bila pri preiskovancih v zim-

Tabela 3: Dnevna količina zaužite hrane pri odraslih ljudeh v območju tropske in subtropske klime (WHO 1981)

Populacija	Količina zaužite hrane v MJ/dan
Bušmani – Kalahari	8,94
Indijanska plemena	7,77 do 12,96
Maori – Cookov otok	
– moški	7,96 do 9,20
– ženske	7,36 do 8,28
kmetje – V. Java	4,18 do 6,27
kmetje – Filipini	6,98
Beduini – Negev	5,68 do 11,08
kmetje – Nova Gvineja	
– moški	9,61
– ženske	7,11
Ibo – Nigerija	9,82
Baganda – Uganda	8,36

skem času v primerjavi s poletnim manjša. Manjša aktivnost in večja količina zaužite hrane sta povečali telesno maso.

Zahorska in Markiewicz (cit. Lee in sod. 1987) (6) sta ob stalnih (letnih) pogojih (enaka dieta, telesna aktivnost in temperatura okolja) opazila sezonsko odvisnost v hitrosti hujšanja. Preiskovanke so najmanj shujšale prav v zimskem času. Kot omenja Lee s sod. (1987) (6) na stanje prehranjenosti ne vplivata samo telesna aktivnost in dieta ter temperatura ozračja, temveč tudi drugi (še ne povsem raziskani) vremenski oziroma klimatski pogoji okolja.

Vpliv hrane na toplotno občutje

Že Ducal s sod. je leta 1945 poročal (7), da so imele poskusne živali na maščobnobeljakovinski prehrani v hladnem okolju daljšo življenjsko dobo v primerjavi z živalmi, ki so uživale ogljikohidratno prehrano ob enakih pogojih okolja. Ugotovili so tudi, da je bila temperatura jedra poskusnih oseb, ki so bile izpostavljene mrazu, znatno višja kot pri osebah, ki so uživale pretežno ogljikohidratno prehrano. Obrok hrane pred spanjem (v spalni vreči, pri temperaturi zraka -34°C) je povzročil tudi bolj ugodno toplotno počutje in višjo rektalno temperaturo ter povprečno temperaturo kože v primerjavi z osebami, ki niso zaužile obroka hrane pred spanjem (Kreider in Buskirk 1957) (8). Poskusne osebe pa so se tudi hitreje prilagodile na mraz ob beljakovinskomaščobni prehrani v primerjavi s poskusnimi osebami pretežno na ogljikohidratni prehrani (Kurosima in sod. 1978) (9). Sklepamo lahko, da nam v zimskem času bolj prija beljakovinskomaščobni tip prehrane; v vročih in soparnih dneh pa bolj ogljikohidratni tip prehrane z več sadja in/ali zelenjave ter osvežilnih napitkov.

Voda in toplotno občutje

Pitje vode zelo vpliva na toplotno toleranco. Pitje tekočin v vročem in soparnem vremenu, posebno med telesno obremenitvijo, močno zmanjša možnost pregretja. Opazimo lahko tudi nižje rektalne temperature po pitju vode in zlasti še

po dodatku soli in sladkorja. Že pred telesno obremenitvijo, v neugodnih klimatskih pogojih, lahko popijemo večjo količino napitka (celo do 0,5 l), med delom pa večkrat po malem. Ker občutek žeje nekoliko zaostaja za dejansko izgubo tekočine, je normalen pojav počasnejšega nadomeščanja z znojenjem izgubljene tekočine. Prav zaradi tega je včasih dobro, da v izrednih vročinskih okoliščinah popijemo več vode, kot nam narekuje občutek žeje (srčni in ledvični bolniki). Tudi suh mraz lahko poveča potrebo po vodi, ker se izgubi veliko vode skozi pljuča (Ladell 1955) (10) med dihanjem.

Dovolj je, če človek dnevno zaužije le okoli 5 do 7 g soli pri ne preveč močnem znojenju (zmerna klima). V suhi vročini in tudi soparnem vremenu in pri močnem znojenju je dovolj, če človek zaužije med 10 do 15 g soli (dnevna mešana prehrana). Le v izrednih pogojih, pri neklimatiziranih osebah, pa lahko človek izgubi do 25 g soli na dan (Costill 1983) (11). Dodatek vitamina C napitkom lahko ugodno vpliva na učinkovitejšo prilagoditev na bio toplotni stres (Strydom in sod. 1976) (12).

Prehrana pri ljudeh, katerih počutje je odvisno od vremena

Tudi pri ljudeh, katerih počutje je odvisno od vremena, bi lahko z ustrezno dieto vplivali na boljše počutje v času najbolj obremenilnih biotropnih učinkov vremena, ki se pojavljajo v območju najizrazitejših vremenskih sprememb. Priporočajo lahko razbremenilno dieto ogljikohidratnega tipa z optimalno količino beljakovin in maščob, z malo alkohola, gaziranih pijač in manj začimb, s pogostimi in manjšimi obroki hrane ter z več sadja in/ali zelenjave. Če vremensko občutljivi oziroma vremensko odvisni ljudje ne prenašajo določenih živil, naj jih v tem času ne uživajo. Sploh pa je dieta v tem času povsem individualna. Bolniki naj se strogo držijo predpisane diete.

Literatura

1. Johnson RE, Kark RM. Environment and food intake in man. *Science* 1974; 195: 378-9.
2. WHO. Telesna aktivnost i zdravlje. Jugoslovanska medicinska naklada, Zagreb 1981; 11-206.
3. Mann GV. The health and nutritional status of Alaskan Eskimos. *Am J Clin Nutr* 1962; 11: 31-76.
4. Chayoth R, Nakhoda AF, Poussier P, Marliiss EB. Glucoregulatory and metabolic responses to heat exposure in rats. *Am J Physiol* 1984; 246: 465-70.
5. Andersen L, Hart JS, Hammel HT, Sabeian HB. Metabolic and thermal responses of Eskimos during muscular exertion in the cold. *J Appl Physiol* 1963; 18: 613-8.
6. Lee CJ, Lawler GS, Panemangalore M. Nutritional status of middle-aged and elderly females in Kentucky in two seasons. Hematological parameters. *J Amer Coll Nutr* 1987 a; 6: 217-222.
7. Ducal LP, Le Blond CP, Therien M. Resistance to extreme temperature in connection with different diets. *Can J Res* 1945; 23: 244-58.
8. Kreider MB, Buskirk ER. Supplemental feeding and thermal comfort during sleep in the cold. *J Appl Physiol* 1957; 11: 339-43.
9. Kuroshima A, Kutsuhiko D, Ohno T. Role of glucagon in metabolic acclimatation to cold and heat. *Life Sci* 1978, 1405-10.
10. Ladell WSS. The effect of water and salt intake upon the performance of men working in hot and humid environments. *J Physiol* 1955; 127: 11-46.
11. Costill D. Sodoben trening tekov na dolge proge. *Atletska zveza Slovenije, Ljubljana* 1983; 5-84.
12. Strydom NB, Kotze HF, Walt WHV, Rogers GG. Effect of ascorbic acid on rate of heat acclimatization. *J Appl Physiol* 1976; 41: 202-5.
13. Davidson S, Passmore R, Brock JF, Truswell AS. *Human nutrition and dietetics*. Edinburgh, London, New York: Churchill Livingstone, 1975: 1-734.