

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

ZAKLJUČNA PROJEKTNA NALOGA

MITJA BREG

Izola, 2017

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

**POZITIVNI IN NEGATIVNI UČINKI
PALEOLITSKE PREHRANE**

POSITIVE AND NEGATIVE IMPACTS OF PALEOLITHIC DIET

Študent: MITJA BREG

Mentorica: doc. dr. MOJCA STUBELJ

Študijski program: študijski program 1. stopnje Prehransko svetovanje -
Dietetika

Izola, 2017

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Mitja Breg izjavljam, da je predložena zaključna projektna naloga izključno rezultat mojega dela;

- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s pravili UP Fakultete za vede o zdravju;

- se zavedam, da je plagiatorstvo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah UL št. 16/2007 (ZASP) kaznivo.

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU

Naslov	Pozitivni in negativni učinki paleolitske prehrane
Tip dela	Zaključna projektna naloga
Avtor	BREG, Mitja
Sekundarni avtorji	STUBELJ, Mojca (mentorica) / JURDANA, Mihaela (recenzent)
Institucija	Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju
Naslov inst.	Polje 42, 6310 Izola
Leto	2017
Strani	VII, 48 str., 10 pregl., 6 sl., 1. pril., 72 vir
Ključne besede	paleolitska prehrana, srčno-žilne bolezni, maščobne kisline, sladkorna bolezen, hranila
UDK	613.2
Jezik besedila	slv
Jezik povzetkov	slv/eng
Izvleček	<p>Paleolitska prehrana je način prehranjevanja, ki temelji na živilih, ki so jih uživali naši predniki v času paleolitika več kot 2 milijona let nazaj. Vključuje pusto meso, ribe, sadje in zelenjavo, oreščke ter semena. To so živila, ki so si jih takratni ljudje lahko nabrali ali ulovili. Omejuje pa živila, ki smo jih dobili z začetkom kmetijstva izpred 10 tisoč let nazaj. To so mleko in mlečni izdelki, stročnice, žita, vsa predelana živila in sladkor. V naši zaključni nalogi smo s pomočjo naše in tuje literature naredili objektivno oceno paleolitske prehrane. Vprašali smo se po pozitivnih in negativnih učinkih prehrane ter kakšen vpliv ima na srčno-žilne bolezni, sladkorno bolezen tipa 2, presnovni sindrom in inzulinsko rezistenco. Ugotovili smo, da je paleolitski način prehranjevanja prestrog, saj omejuje nekatere skupine živil, ki vsebujejo pomembna hranila, kot so vitamin D in vitamin B, vlaknine, esencialne aminokisliline, kalcij, železo, kalij in magnezij. S tem se poruši uravnoteženost prehrane, kar lahko vodi do pomanjkanja nekaterih hranil. Paleolitska prehrana ima dokazan pozitiven vpliv na nekatera kronična nenalezljiva obolenja, vendar so številne raziskave, ki to dokazujejo, kratkotrajne. Zato je potrebno v prihodnosti več longitudinalnih raziskav, s katerimi bi lahko potrdili ali ovrgli dosedanje rezultate raziskav.</p>

KEY WORDS DOCUMENTATION

Title	Positive and negative impacts of paleolithic diet
Type	Final project assignment
Author	BREG, Mitja
Secondary authors	STUBELJ, Mojca (supervisor) / SURNAME, Name (reviewer)
Institution	University of Primorska, Faculty of Health Sciences
address	Polje 42, 6310 Izola
Year	2017
Pages	VII, 48 p., 10 tab., 6 fig., 1. ann., 72 ref.
Keywords	paleolithic diet, cardio-vascular diseases, fatty acid, diabetes, nutrients
UDC	(določi knjižnica ob tehničnem pregledu)
Language	slv
Abstract language	slv/eng
Abstract	<p>Paleolithic diet is the way of eating, which is based on foods similar to what have been eaten by our ancestors during Paleolithic era more than 2 million years ago. It includes lean meat, fish, fruit, vegetables, nuts and seeds. Foods that in the past could be gathered or hunted. Foods that are limited by Paleolithic nutrition are foods which came to our menus with the start of the agriculture from 10 thousand years ago. These are dairy, legumes, wheat, all processed foods and sugar. In our final project assignment we did an objective evaluation of Paleolithic diet by using domestic and foreign literature. We have been looking after positive and negative effects of our diet and what impacts does it have on cardio-vascular diseases, type 2 diabetes, metabolic sindrom and insulin resistance. We determine, that paleolithic way of eating is too strict, because it restricts some food groups which contains essential nutrients such as vitamin D and B, fibers, essential amino acids, calcium, iron, potassium and magnesium. This can lead to unbalanced nutrition which can cause lack of some important nutrients. Paleolithic diet does have beneficial impacts on some chronic non-infectious diseases, however numerous of studies which prove that, is short-term studies. In the near future, more longitudinal studies are needed to confirm or refute results of current studies.</p>

KAZALO VSEBINE

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU	I
KEY WORDS DOCUMENTATION	II
KAZALO VSEBINE	III
KAZALO SLIK	V
KAZALO PREGLEDNIC	VI
SEZNAM KRATIC	VII
1 UVOD.....	1
2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNO VPRAŠANJE	3
3 METODE DELA IN MATERIALI.....	4
4 REZULTATI	5
4.1 Prehrana ljudi v paleolitiku	5
4.1.1 Prehrana ostalih primatov	5
4.1.2 Fosili	6
4.1.3 Etnografske raziskave	6
4.1.4 Biokemične in presnovne povezave	7
4.2 Paleolitska prehrana 21. stoletja.....	8
4.2.1 Lakto-paleolitska prehrana	9
4.2.2 Paleolitska prehrana 80 %–20 %	9
4.2.3 Paleolitska prehrana 100 %.....	10
4.2.4 Nizko ogljiko-hidratna paleolitska prehrana.....	10
4.2.5 Avtoimunska paleolitska prehrana.....	10
4.2.6 Vegetarijanska paleolitska prehrana	10
4.2.7 Primer tedenskega jedilnika.....	10
4.3 Prednosti paleolitske prehrane	14
4.3.1 Preprečevanje srčno-žilnih bolezni	14
4.3.2 Vpliv maščob na srčno-žilne bolezni	15
4.3.3 Vpliv skupnih pristopov na srčno-žilne bolezni	20
4.3.4 Uravnavanje krvnega tlaka	22
4.3.5 Vnos sladkorja	23
4.3.6 Prehranska industrija v 20. stoletju.....	24
4.3.7 Sladkorna bolezen tipa 2.....	26
4.3.8 Vpliv na osteoporozo	28

4.3.9	Kislinsko-bazno ravnovesje	29
4.4	Slabosti paleolitske prehrane	30
4.4.1	Napačna predpostavka o adaptaciji skozi evolucijo.....	30
4.4.2	Nepravilne domneve o takratni incidenci kroničnih bolezni	31
4.4.3	Neprimernost paleolitske prehrane.....	31
4.4.4	Nižji vnos kalcija in vitamina D.....	32
4.4.5	Stroški paleolitske prehrane	33
5	RAZPRAVA	34
6	ZAKLJUČEK	37
7	VIRI	38
	POVZETEK	45
	SUMMARY	46
	ZAHVALA.....	47
	PRILOGE	48

KAZALO SLIK

Slika 1 : Prikaz razmerja vnosa makrohranil pri paleolitski prehrani.....	2
Slika 2 : Vnos posameznih skupin živil glede na posamezne skupine lovcev-nabiralcev	8
Slika 3: Grafični prikaz pretvorbe kratko-verižnih omega 3/omega 6 maščobnih kislin v dolgoverižne omega 3/ omega 6 maščobne kisline.	17
Slika 4 : Prikaz bioloških mehanizmov, na katere lahko prehrana potencialno vpliva za nastanek tveganj za srčno-žilna obolenja.....	21
Slika 5 : Povprečen vnos sladkorja na osebo v Angliji (1815–1970) in Ameriki (1970–2000).	24
Slika 6 : Vpliv različnih živil na glukozo v krvi in čas trajanja dviga krvne glukoze	25

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Primer jedilnika 1	11
Preglednica 2: Primer jedilnika 2	11
Preglednica 3: Primer jedilnika 3	11
Preglednica 4: Primer jedilnika 4	12
Preglednica 5: Primer jedilnika 5	12
Preglednica 6: Primer jedilnika 6	13
Preglednica 7: Primer jedilnika 7	13
Preglednica 8 : Povprečne vrednosti posameznikovih značilnosti ob primarni prehrani v primerjavi s paleolitsko prehrano	20
Preglednica 9 : Sprememba krvnih in urinskih parametrov znotraj obeh prehranskih načinov	28
Preglednica 10 : Priporočene vrednosti mineralov in vitaminov iz različnih prehranskih vidikov.....	33

SEZNAM KRATIC

ALK	alfa-linolenska kislina
DNK	deoksiribonukleinska kislina
D-A-CH	navezuje se na nemško govoreče države: Nemčija, Avstrija in Švica
DHK	dokozaheksanojska kislina
EPK	eikozapentanojska kislina
HDL	lipobeljakovine visoke gostote, angl. high density lipoprotein
KCAL	kilokalorija
KJ	kilojoule
LDL	lipobeljakovine nizke gostote, angl. low density lipoprotein
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
OPKP	odprta platforma za klinično prehrano
PH	merilo za merjenje koncentracije hidroksidnih ionov v raztopini
RAAS	Renin Angiotenzin Aldosteron sistem
UV	ultravijolično

1 UVOD

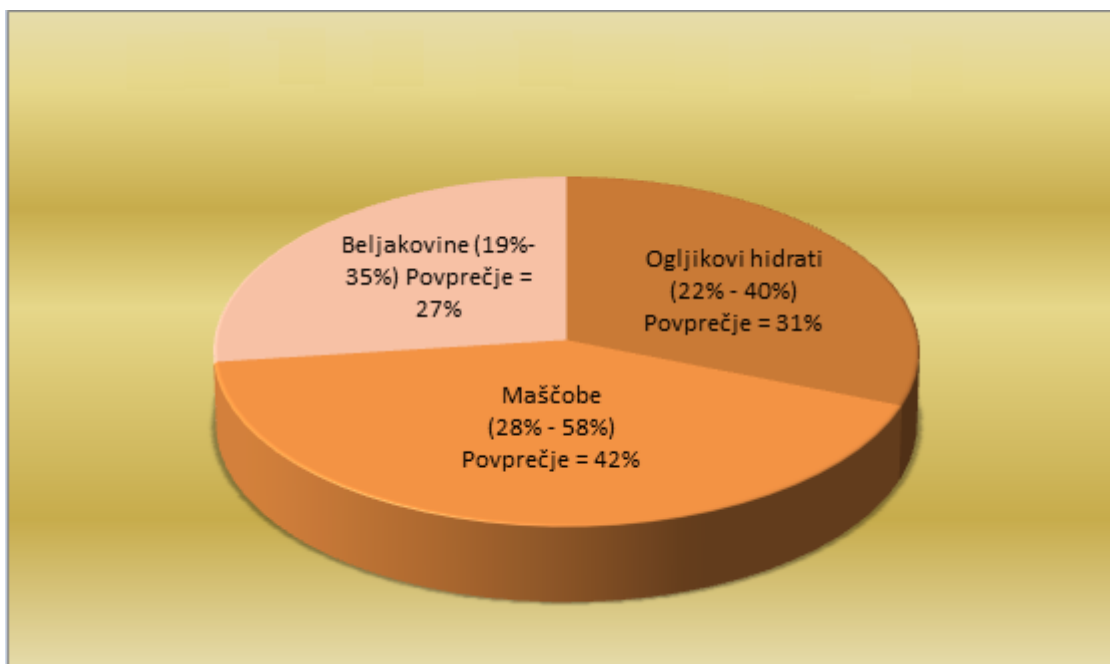
Paleolitik je obdobje, ki se je začelo pred približno 2,5 milijona let, do začetka kmetijske revolucije, ki se je začela pred približno 10 tisoč leti, z gojenjem žit in udomačitvijo živali. S tem so se prehranjevalne navade ljudi začele spreminjati, saj je uporaba oziroma pridelovanje novih živil sprožilo spremembe v načinu življenja (Mann, 2004).

Paleolitska prehrana temelji na prehrani, ki so se je posluževali naši predniki, kar pomeni prehrana, ki so jo našli v naravi ali si jo sami ulovili. Zagovorniki te prehrane so prepričani, da je tak način prehranjevanja najboljši, saj smo na tovrstno prehrano tudi gensko prilagojeni. Prehrana v glavnem vključuje pusto meso, ribe, jajca, sveže sadje, svežo zelenjavo in oreščke (Mann, 2004).

Paleolitska prehrana je v zadnjem času zelo popularen način prehranjevanja, saj je dobro promovirana s strani zagovornikov tega načina prehranjevanja in izkazuje dobre rezultate. Učinkovita pa ni le zaradi živil, ki jih prednostno postavlja na jedilnik, ampak tudi zaradi živil, ki jih prepoveduje. Sprememba sestavin v jedeh in sprememba deležev makrohranil je le del paleolitske prehrane. Ostalo vključuje izločanje živil, ki upočasnjujejo presnovo, spodbujajo težave s krvnim sladkorjem in maščobnimi zalogami in upočasnjujejo prebavo (Chatham, 2013).

Med prepovedana spadajo tista živila, ki jih ljudje v paleolitu niso mogli biti deležni in so na jedilnik začela prihajati z začetkom kmetovanja, novimi načini pridelovanja oziroma industrijo. Sem spadajo vsa predelana živila, alkohol, žita, stročnice in sladkor, ki močno vpliva na količine krvnega sladkorja in posledično pojavljanja sladkorne bolezni in presnovnega sindroma (Chatham, 2013).

Če v celodnevem jedilniku izračunamo vsebnost makrohranil, vidimo, da je paleolitska prehrana nizko ogljikovo-hidratna prehrana. Vsebnost ogljikovih hidratov se giblje 22–40 % celodnevni energijskih potreb. Vzrok za to je, da prehrana že na splošno temelji na živilih, ki niso tako bogata z ogljikovimi hidrati. V primerjavi s smernicami zdrave prehrane je ta odstotek zelo nizek. Vsebnost maščob je glede na smernice zdravega prehranjevanja precej visoka in znaša od 28–58 % celodnevni energijskih potreb, kakor prikazuje slika 1. Beljakovine pa naj bi znašale od 19–35 % celodnevni energijskih potreb (Cordain, 2011).



Slika 1 : Prikaz razmerja vnosa makrohranil pri paleolitski prehrani

Prerejeno po: (Cordain in sod., 2000)

2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

V zaključni projektni nalogi bomo s pregledom literature podali objektivne lastnosti paleolitske prehrane ter predstavili pozitivne in negativne učinke te vrste prehrane na zdravje ljudi.

Zastavili smo si naslednja vprašanja:

- Katere so prednosti paleolitske prehrane?
- Katere so slabosti paleolitske prehrane?
- Kakšen vpliv ima paleolitska prehrana na dejavnike tveganja pri srčno-žilnih boleznih, sladkorni bolezni tipa 2, presnovnem sindromu ter inzulinski rezistenci?

3 METODE DELA IN MATERIALI

Pri izdelavi zaključne projektne naloge bomo uporabili opisno oz. deskriptivno metodo, s študijo domače in tuje literature.

Za iskanje relevantnih virov bomo uporabili baze podatkov, ki so dostopne na Univerzi na Primorskem, Fakulteti za vede o zdravju (Willey, ScienceDirect, CINAHL, PubMed in Medline). Pri iskanju bomo uporabili ključne besede v slovenskem in angleškem jeziku: paleolitska prehrana, prehrana lovcev-nabiralcev, presnovni sindrom, srčno-žilne bolezni, sladkorna bolezen (angl. »paleolithic diet, hunter-gatherer diet, metabolic sindrom, cardiovascular diseases, diabetes«).

4 REZULTATI

4.1 Prehrana ljudi v paleolitiku

Sklepamo lahko, da je bila prehrana naših prednikov, lovcev-nabiralcev, sestavljena iz živil, ki so jih našli ali ujeli v naravi. Razen nekaterih redkih oprijemljivih dokazov, kot so fosilni človeški iztrebki in nekateri osamljeni primeri mumificiranih trupel z nedotaknjeno želodčno vsebino, je potrebno skoraj vsa predvidevanja in ocenjevanja povzeti iz posrednih dokazov (Cordain in Friel, 2012).

Obstaja več vrst paleolitske prehrane. Paleolitik se je začel s prvim izdelovanjem kamenih orodij, pred več kot 2,6 milijona leti v Afriki, in končal pred 10 tisoč leti z začetkom kmetovanja. Za nekatera izolirana plemena se je kamena doba končala šele kakšnih sto let nazaj. V obdobju paleolitika naj bi živelo več kot 20 značilnih vrst človeških plemen (Cordain in Friel, 2012).

Iz do zdaj znanih informacij lahko sklepamo, da se je paleolitska prehrana razlikovala predvsem glede na to, kje so takratne človeške vrste živele. Do dokazov, ki kažejo, kako so se prehranjevali naši predniki, lahko pridemo preko štirih različnih načinov.

4.1.1 Prehrana ostalih primatov

Z analizo mitohondrijskega DNK, ki ga najdemo v vseh živih primatih, so znanstveniki določili, da je naš najbližji sorodnik šimpanz. Čeprav smo si navzven precej različni, je razlika našega in njihovega genoma le 1,6 %. Iz terenskega opazovanja prehranskih navad šimpanzov in iz analiz njihovih iztrebkov so antropologi lahko zelo dobro ugotovili s čim so se le-ti prehranjevali. Njihova prehrana je vsebovala okoli 93 % rastlinske hrane. Jedli so divje sadeže, ki so bili trdi, z veliko vlakninami in ne sladki. Veliko jih je vsebovalo sestavine, ki so bile okusa po terpentinu. Za njih je bila jabolka ali pomaranča le redki priboljšek. Šimpanzi imajo, za razliko od človeških vrst, veliko bolj razvit črevesni del, ki ga potrebujejo za dobro razgradnjo divjih sadežev, ki jih uživajo. Šimpanzi so relativno pametni v živalskem svetu, vendar pa je njihova velikost možganov le tretjina človeške. Veličina njihovih možganov in črevesja ter veličina človeških možganov ter črevesja dokazuje teorijo o evoluciji. To tudi zelo dobro prikaže, kakšno hrano bi morali uživati ljudje danes (Cordain in Friel, 2012).

Možgani so najbolj presnovno aktivni organ v našem telesu. Pravzaprav v mirovanju porabijo devetkrat več energije kot katerikoli drug organ. Kar za to, da imamo večje možgane od šimpanzov, lahko pomeni, da se je človeška presnova povečala ali pa se je presnova in velikost drugih organov zmanjšala. Smiselno bi bilo zaključiti, da je evolucija naših večjih možganov povzročila povečanje hitrosti presnove, kar pa je napačna predpostavka, saj je hitrost presnove v mirovanju prilagojena našemu telesu. Pomeni, da preostane druga trditev, ki govori, da so se zmanjšali drugi organi. Človeško črevesje je za polovico manjše od velikosti šimpanzov. Antropologi ta koncept

imenujejo hipoteza dragega tkiva. Ta evolucijska sprememba se je lahko zgodila le, če se je napor na črevesje zmanjšal z uživanjem bolj energijsko bogate hrane. Rahlo preden so fosilne najdbe pokazale povečevanje možganov, so hominini (predniki človeške vrste) začeli izdelovati prva orodja iz kamna, ki so bila namenjena za ubijanje in pomoč pri razčlenjevanju živalskih trupel. Ta dejstva potrjujejo, da so z začetkom paleolitika hominini začeli uživati vedno več živalske hrane, ki je povzročila spremembo naših organov (Cordain in Friel, 2012).

4.1.2 Fosili

Eden od najbolj pomembnih namigov, kako so se prehranjevali predniki v paleolitiku so fosili. Sem spadajo različni odpadki, orodja, orožja, kosti, zobje. Živalski ostanki so v primerjavi z rastlinskimi veliko obstojnejši, zato arheologi zelo težko odkrijejo dokaz, da so naši prazgodovinski sorodniki kdaj uživali rastlinsko hrano. To ne pomeni, da so bili v celoti mesojedi. Bili so oportunisti, kar pomeni, da so jedli, kar so imeli na voljo (Cordain in Friel, 2012).

Z začetkom paleolitika so bili naši takratni prazgodovinski sorodniki veliko manjši, kar potrjujejo najdeni fosili in majhna orodja. S tega lahko sklepamo, da niso bili dobri lovci na večje živali. Približno 1,7 milijona let nazaj so naši predniki dosegli strukturo telesa in držo današnjega človeka. Tudi orodja so postala bolj prefinjena, s čimer so postale večje živali glavni plen. Pojavi se vprašanje, zakaj so naši takratni predniki tvegali življenje, da bi ubijali večje živali. V to so bili prisiljeni. Laboratorijske študije so pokazale, da je največja količina beljakovin dnevno omejena na 40 % celodnevni energijski potreb. Kakršna koli količina nad tem slabo vpliva na naše telo. Naši predniki pa so z manjšimi živalmi, iz katerih so dobili v večini le beljakovine, močno presegali mejo 40 %, s čimer so se zastrupili. Znaki zastrupitve se kažejo kot slabost, izguba telesne mase, bruhanje in sčasoma smrt. Temu pravimo tudi zajčja lakota. Da bi se temu izognili, so morali k prehrani dodati ali maščobe ali ogljikove hidrate, s čimer so zmanjšali vrednost beljakovin. Torej na vprašanje lahko odgovorimo, da imajo večje živali tudi več maščobe. Če pogledamo recimo razmerje maščob in beljakovin veeverice, ki ima 35 % celotne energije iz maščob in 65 % iz beljakovin, in moškatnega goveda, ki ima 73 % telesa sestavljenega iz maščob ter le 27 % iz beljakovin, nam je lahko takoj jasno, zakaj je pri uživanju majhnih živali lahko prišlo veliko prej do zastrupitve z beljakovinami (Cordain in Friel, 2012).

4.1.3 Etnografske raziskave

Dr. George Murdock je že leta 1967 izdal Etnografski atlas, kjer je zbral in sestavil kulture celotnega sveta, ne le lovcev nabiralcev, ampak vse svetovne kulture, jih kronološko opredelil ter opisal, kako so živeli. Dr. Richard Lee je njegovo delo nadaljeval in izpopolnjeval. Hotel je ugotoviti razmerje vnosa prehrane med rastlinskim in živalskim deležem lovcev nabiralcev. Zaključil je, da je bilo to razmerje 35 proti 65 v korist hrane rastlinskega izvora. Če računamo, da je aktiven moški takratnega časa

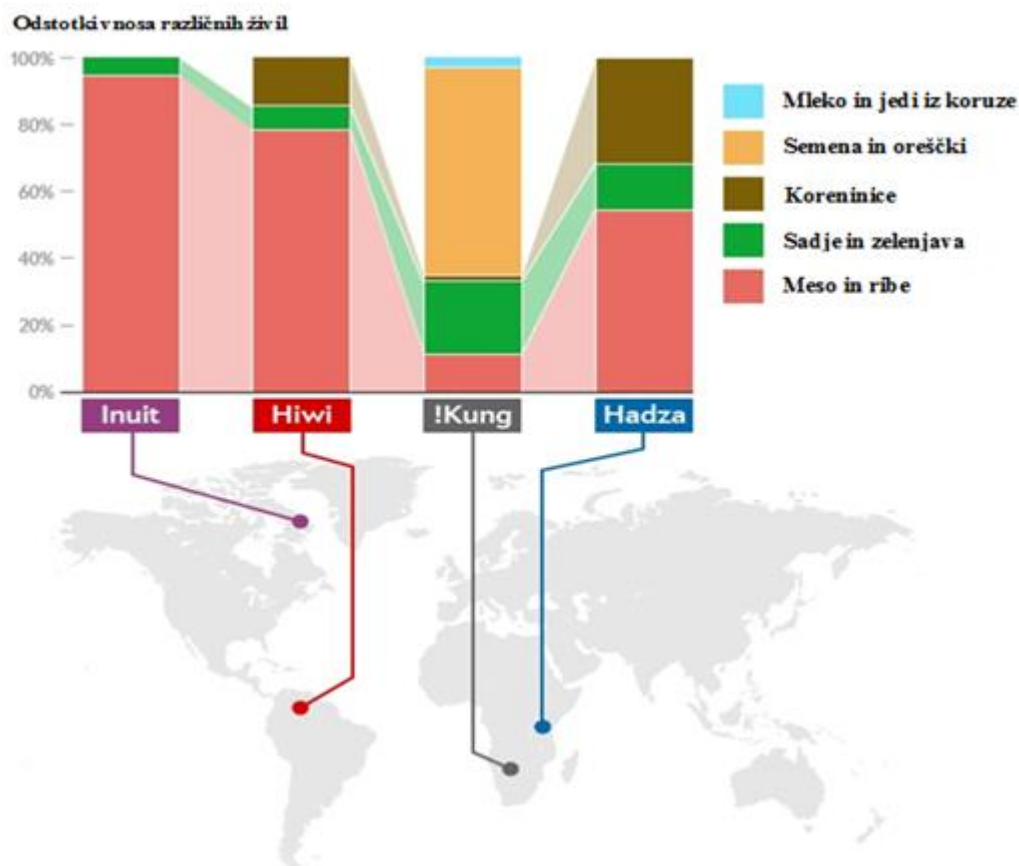
porabil okoli 12600 kJ (3000 kcal), je težko verjeti, da je 65 % celodnevnih energijskih potreb zadovoljil z rastlinsko prehrano, saj bi v tem primeru na dan moral zaužiti okoli 9 kg paradižnika oz. 13 kg zelene ali 1,8 kg krompirja, kar pa je zelo težko. Dr. Cordain je s svojo ekipo še enkrat analiziral vse podatke in prišel do popolnoma nasprotnih rezultatov. Pomeni, da je rastlinski del prehrane zastopal 35 % dnevnih energijskih potreb in živalski del prehrane 65 %. Glavni vzrok drugačnih rezultatov gre pripisati temu, da je Dr. Richard Lee v svoje raziskave pozabil vključiti ribe, rake in podobne vrste živali, skupaj z divjimi živalmi, s čimer je dobil napačne rezultate (Cordain in Friel, 2012).

4.1.4 Biokemične in presnovne povezave

V genetskem materialu našega telesa se skrivajo informacije, ki dokazujejo, da se je, odkar smo se evolucijsko razcepili od opic (približno 5 do 7 milijonov let nazaj), potreba po nekaterih hranilih s časom spremenila. Ljudje smo razvili veliko biokemičnih prilagoditev, ki so podobne popolnim mesojedcem, čeprav smo sami vsejedi, kar pomeni, da se prehranjemo z mešano prehrano. Popolni mesojedci, kot na primer divje mačke, morajo pridobiti vsa hranila iz mesa drugih živali. Zaradi teh zahtev so morale razviti nekatere biokemične prilagoditve, ki jim omogočajo, da lahko preživijo. V večini te prilagoditve temeljijo na izgubi oziroma zmanjšanju aktivnosti nekaterih encimov, ki so potrebni za izgradnjo pomembnih hranil. Izgube so se pojavile, saj evolucijski selekcijski pritisk, ki je vzdrževal te encime in presnovne poti, ni bil več potreben (Cordain in Friel, 2012).

Za primer lahko vzamemo taurin. Aminokislina, ki je ne najdemo v rastlinah in je esencialno hranilo skoraj vseh celic v našem telesu. Rastlinojedci, kot recimo krave, so sposobni sintetizirati taurin iz prekursorja aminokislina, najdene v nekaterih rastlinah, medtem ko so mačke popolnoma izgubile to sposobnost, vendar je zaradi velike vsebnosti taurina v mesu drugih živali ne potrebujejo. Ljudje, za razliko od mačk, še vedno ohranjamo možnost sintetiziranja taurina v jetrih iz nekaterih prekursorjev, vendar je ta sposobnost lahko omejena in neučinkovita do te mere, da morajo začetne formule za dojenčke biti obogatene s taurinom. Brez tega nadomestila pri dojenčkih, ki so hranjeni zgolj z mlečnimi formulami, lahko pride do večje dovzetnosti za vidne in slušne nenormalnosti v času rasti. Chesney in sod. (1998) v svojih raziskavah dokažejo, da imajo vegani zelo majhno vrednost taurina v krvi in urinu, kar dokazuje slabo sposobnost sintetiziranja taurina iz rastlinskih aminokislin. Podobno kot pri mačkah se je tudi pri ljudeh pojavila slaba sposobnost sintetiziranja aminokislina taurina, zaradi nenehnega uživanja živalske prehrane, bogate s prej omenjeno aminokislino. Podoben primer temu so dolgoverižne maščobne kisline. Izključno mesojede živali so popolnoma izgubile sposobnost pretvarjanja maščobnih kislin iz 18 ogljikovih atomov v maščobne kisline z 20 ogljikovih atomov, ki so pomembne za izgradnjo hormonov, imenovanih eikozanoidi in prostaglandini. Tudi ljudje imamo to sposobnost zelo zmanjšano. Vzrok za to je način prehranjevanja naših prednikov, od že več kot 2 milijona let do danes (Chesney, 1998; Burdge in sod., 2002; Burdge in Wootton, 2002).

Antropolog William Leonard je objavil geografsko sliko, ki prikazuje nekatere skupine naših predhodnikov in njihovo prehrano, prikazano v odstotkih posameznih skupin živil. Iz slike 2 je razvidno, da se je vnos posameznih skupin živil zelo razlikoval glede na skupine lovcev-nabiralcev (Febris, 2013).



Slika 2 : Vnos posameznih skupin živil glede na posamezne skupine lovcev-nabiralcev

Prirejeno po: (Febris, 2013)

4.2 Paleolitska prehrana 21. stoletja

Velik problem 21. stoletja je zagotovo način prehranjevanja. Prehranska industrija je v današnjem času zelo močna in vplivna in na trgu je vse več predelanih živil z namenom daljše vzdržljivosti izdelkov, lepše in privlačnejše konstitucije izdelkov, za kar potrebujejo razne konzervanse in druge dodatke, ki pa so zdravstveno lahko oporečni (Farrell, 2012).

Prehranske navade, predvsem zahodnih dežel, so se v zadnjem času precej spremenile. S tem pa se je posledično dvignila incidenca debelosti in sladkorne bolezni. Zato se je v zadnjih tridesetih letih razvilo veliko prehranskih pristopov, s katerimi zagovorniki želijo čim bolj optimalno zadovoljiti človeške prehranske potrebe (Farrell, 2012).

Paleolitska prehrana je v zadnjih letih postala zelo popularen način prehranjevanja. Populacija se je loteva predvsem z namenom zdravega hujšanja, dobrega počutja in izboljšanja zdravstvenega stanja. Gre za eno najbolj kontroverznih oblik prehranjevanja, predvsem zaradi trditev zagovornikov o domnevnih učinkih na delovanje telesa, ki niso popolnoma pojasnjeni, kar na drugi strani ustvarja veliko vprašanj in polemik (Pitt, 2016).

Z gotovostjo lahko trdimo, da se je v času paleolitika prehrana zelo razlikovala (slika 3), predvsem zaradi različnega življenjskega okolja in drugačnega podnebja. Predvidevamo, da je v današnjem času podobno. Ljudje ne bi preživel, če se ne bi prilagajali novim živilom v našem okolju. Večina ljudi tolerira relativno nova živila, kot so mlečni izdelki in žita. Ta živila so prišla v uporabo z udomačitvijo živali in kmetijstvom. Nekaterim ljudem popolnoma odgovarja uživanje teh živil, vendar mnogim ne. Velik problem današnjega časa je tudi gluten. Beljakovina v različnih žitih, kot so recimo pšenica, rž, ječmen, pira. Nahaja pa se tudi v različnih predelanih živilih kot stabilizator (Kubal, 2012).

Dandanes poznamo veliko intoleranc in alergij na različna hranila, ki so se začela pojavljati v zadnjih letih, zato je praktično nemogoče uveljaviti neko standardno paleolitsko prehrano. Tudi dejstvo, da paleolitski način prehranjevanja omejuje oziroma prepoveduje uživanje nekaterih hranil, ki so močno vpeljana v naš prehranjevalni sistem, je vzrok, da ima paleolitska prehrana več različnih verzij, temeljijo pa na istih principih. Predvsem se razlikujejo po živilih, ki jih, zraven osnovnih dopustljivih, lahko dodatno uživajo v majhnih količinah, ali pa so jim nekatera živila odvzeta (Kubal, 2012).

4.2.1 Lakto-paleolitska prehrana

Že samo ime nam pove, da tovrstna paleolitska prehrana dopušča uživanje mleka in mlečnih izdelkov. Predvsem je pomembno, da se uživa mleko naravno hranjenih živali (Kubal, 2012).

4.2.2 Paleolitska prehrana 80 %–20 %

Med ljudmi, ki se odločijo za paleolitsko prehrano, je ta različica najpogostejša. V osnovi je paleolitska prehrana zelo zahtevna, prav zaradi tega je veliko ljudi prenehalo s takšnim načinom prehranjevanja. Ta različica pa v določeni meri dopušča uživanje ne-paleolitske prehrane, saj je 20 % časa dopuščeno vsakemu posamezniku, da se prehranjuje po svoji izbiri, 80 % časa pa temelji na strogi paleolitski prehrani. Mnogi si tak izračun prenesejo v teden in se tako en dan prehranjujejo brez upoštevanja priporočil paleolitske prehrane. Ljudje se tej različici lažje prilagodijo in bolje spopadejo s tem načinom prehranjevanja (Kubal, 2012).

4.2.3 Paleolitska prehrana 100 %

Različica prehrane, kjer strogo sledimo načelom in pravilom paleolitske prehrane. Cilj je predvsem prehranjevati se na način, kot so se prehranjevali v obdobju pred kmetijstvom in živinorejo. Glavna živila so ribe in morski sadeži, sveža zelenjava in sadje, jajca, oreščki in semena, zdrava olja in meso živali, krmljenih z ne industrijsko pridelano hrano (Kubal, 2012).

4.2.4 Nizko ogljikohidratna paleolitska prehrana

Paleolitska prehrana že v osnovi vsebuje malo ogljikovih hidratov, za razliko od smernic zdravega prehranjevanja. V tej različici so pa prepovedani še sladki krompir, buče in različno sadje z visoko vsebnostjo ogljikovih hidratov (Kubal, 2012).

4.2.5 Avtoimunska paleolitska prehrana

Te prehrane se poslužujejo predvsem ljudje, ki imajo težave z različnimi avtoimunskimi boleznimi. Izloči se vsa možna živila, ki bi jih potencialno lahko povzročala. Sem štejemo jajca, oreščke in razhudnikovke (Kubal, 2012).

4.2.6 Vegetarijanska paleolitska prehrana

Gre za skrajno obliko paleolitske prehrane, kjer se izločijo vsa mesna živila. Njihove beljakovine se nadomesti s stročnicami, fižolom, fermentirano sojo, oreščki in semeni. Zelo težavna različica prehrane, kjer je potrebno veliko discipline. S strani priznanih prehranskih strokovnjakov pa ni podprta (Kubal, 2012).

4.2.7 Primer tedenskega jedilnika

Paleolitski način prehranjevanja izključuje seštevanje energijskega vnosa. Količina obroka se prilagodi glede na potrebe vsakega posameznika. Glavni obroki so trije, lahko pa dodamo kakšen manjši prigrizek med glavnimi obroki, glede na potrebe posameznika. V naslednjih preglednicah navajamo tedenski jedilnik, povzet po Wolf (2010) in Cordain (2011).

Preglednica 1: Primer jedilnika 1

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Poširana jajca s slanino, čebulo in špinačo	1751 kJ (417 kcal)
Kosilo	Solata iz paprike, paradižnika, zelene solate in avokada z jabolčnim kisom in olivnim oljem	2058 kJ (490 kcal)
Prigrizek	Ostanek solate od kosila	974 kJ (232 kcal)
Večerja	Pečena puranova prsa, zelje, jagode	760 kJ (181 kcal)
Skupaj		5543 kJ (1319 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Preglednica 2: Primer jedilnika 2

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Sladki krompir, omleta	1071 kJ (255 kcal)
Kosilo	Pleskavice iz jagnječega mesa, zelena solata s paradižnikom, jagode	2331 kJ (555 kcal)
Prigrizek	Jabolko, makadamijski oreščki	1033 kJ (246 kcal)
Večerja	Pečen morski list, praženi beluši, gozdni sadeži z balzamičnim kisom	1084 kJ (258 kcal)
Skupaj		5519 kJ (1314 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Preglednica 3: Primer jedilnika 3

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Ocvrta jagnječa jetra, sadna solata s cimetom	1630 kJ (388 kcal)
Kosilo	Solata s tuno, zeljem in radičem	1294 kJ (308 kcal)
Prigrizek	Mandlji	605 kJ (144 kcal)
Večerja	Pečena svinjska ledja, kuhana cvetača, brokoli in korenček	911 kJ (217 kcal)
Skupaj		4440 kJ (1057 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Preglednica 4: Primer jedilnika 4

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Sveže slive, majhen pust telečji zrezek z omako iz jajčevca, paprike in paradižnika	1201 kJ (286 kcal)
Kosilo	Paradižnikova juha, kozice z avokadom, kos lubenice, voda	1516 kJ (361 kcal)
Prigrizek	Sadna solata – mango, kivi in koščki lososa	706 kJ (168 kcal)
Večerja	Skuša, rezine paradižnika in kumarice s sončničnim oljem in limoninim sokom, fige, voda	1126 kJ (268 kcal)
Skupaj		4549 kJ (1083 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Preglednica 5: Primer jedilnika 5

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Jabolčni pire s pečenim piščancem	890 kJ (212 kcal)
Prigrizek	Indijski oreščki	714 kJ (170 kcal)
Kosilo	Korenčkova solata z redkvijo, fileji lososa z limoninim prelivom, voda	1760 kJ (419 kcal)
Večerja	Zajčje meso, zelena solata s koruzo, olivnim oljem in limoninim sokom, breskev z mandlji, ledeni čaj	1667 kJ (397 kcal)
Skupaj		5031 kJ (1198 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Preglednica 6: Primer jedilnika 6

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Vmešana jajca s slanino in čebulo, kuhana špinača	1197 kJ (285 kcal)
Prigrizek	Mandlji	907 kJ (216 kcal)
Kosilo	Kumarična juha, začinjena pečena svinjska ribica, melona, zeliščni čaj	1504 kJ (358 kcal)
Večerja	Rezine paradižnika in avokada, pečena puranja prsa brez kože, kuhan brokoli, korenje in artičoka, majhna posoda svežih borovnic in rozin, jabolčni sok	1957 kJ (466 kcal)
Skupaj		5565 kJ (1325 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Preglednica 7: Primer jedilnika 7

Obrok	Živila	Izračun
Zajtrk	Sadna solata iz narezanih banan, jagod, breskve in orehov, sadni čaj	1676 kJ (399 kcal)
Kosilo	Špinačna solata s kozicami in sezamovimi semeni, pečene rezine jabolka z limoninim sokom, voda	2218 kJ (528 kcal)
Prigrizek	Piščančja bedra brez kože, sončnična semena, trdo kuhano jajce	1163 kJ (277 kcal)
Večerja	Rezine kumare in redkve, pečen losos, sadna solata iz indijskih oreščkov, rozin in borovnic, zeliščni čaj	2087 kJ (497 kcal)
Skupaj		7144 kJ (1701 kcal)

Vir: (Wolf, 2010; Cordain; 2011)

Povprečna energijska vrednost tedenskega jedilnika je 5393 kJ (1284 kcal), od katerega predstavljajo ogljikovi hidrati 35,3 % celodnevni energijski vrednosti, beljakovine 19,3 % in maščobe 45,4 % (OPKP, 2013).

Paleolitska prehrana temelji na uživanju živil z majhno energijsko in večjo hranilno gostoto, kar je razlog manjših celodnevni energijski vrednosti. Vzrok za to je tudi izogibanje sladkorjev, žit in mlečnih izdelkov. Iz tedenskega jedilnika smo ugotovili tudi premajhen vnos kalcija 715 mg/dan (priporočena vrednost 1000mg) in vitamina D 2,69 µg/dan (priporočena vrednost 20 µg/dan) (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004; OPKP, 2013).

4.3 Prednosti paleolitske prehrane

Najbolj pozitivna stran paleolitske prehrane je prepoved uživanja predelanih živil. Ta so z uporabo različnih metod predelave močno spremenjena, glede na njihovo osnovno stanje. Tak primer je bel kruh in ostali izdelki iz bele moke, nekatere mesnine, čips in sladkana žita za zajtrk. Takšna predelana živila vsebujejo manj beljakovin, vlaknin, železa in drugih mikrohranil (Febris, 2013). Med predelana živila sodijo tudi tista, ki vsebujejo visoko-fruktozni koruzni sirup. Ta v velikih količinah povzroča različne kronične nenalezljive bolezni, kot so debelost, sladkorna bolezen in zamaščenost jeter (Cordain, 2011; Masharani in sod., 2015). Nekatera predelana živila vsebujejo velike količine soli in drugih konzervansov, ki prav tako zvišujejo tveganje za nastanek različnih bolezni (Febris, 2013). Paleolitska prehrana uživanje predelanih živil prepoveduje, s čimer lahko preprečuje nastanek prej omenjenih kroničnih nenalezljivih bolezni (Cordain, 2011; Masharani in sod., 2015).

Jönsson (2005); Frassetto (2009) in Haq in sod. (2011) potrjujejo, da način prehranjevanja, ki je podoben tistemu v času paleolitika, koristno vpliva na zdravje, predvsem pri preprečevanju srčno-žilnih bolezni, debelosti, sladkorne bolezni. Glavne lastnosti paleolitske prehrane, ki pripomorejo k temu, so visoke vsebnosti zelenjave, sadja in pustega mesa, zmerne vsebnosti oreščkov, jagodičevja in medu ter izključitev žit, mleka in mlečnih izdelkov, stročnic, soli, alkohola in rafiniranih ogljikovih hidratov (Österdahl in sod., 2007).

4.3.1 Preprečevanje srčno-žilnih bolezni

Najpogostejši vzrok obolevnosti in smrti današnjega časa v razvitem svetu so nedvomno srčno-žilne bolezni. Tudi v Sloveniji je stanje podobno. Največ smrti povzročata srčna in možganska kap, ki sta nenadna zapleta koronarne bolezni srca in bolezni možganskega ožilja (NIJZ, 2014).

Temeljni procesi za nastanek srčnih bolezni vključujejo dve glavni lastnosti. Poškodba endotelija (občutljiva plast celic, ki ležijo na notranji strani naših ven in arterij) in povečan trombotični potencial (verjetnost nastajanja krvnih strdkov). Endotelij ima pomembno vlogo pri reguliranju krvnega tlaka z zaznavanjem količine krvi in pošiljanja signalov možganom, ki sprožijo krčenje ali sproščanje žil in s tem optimizirajo krvni tlak. Endotelij je pomemben tudi pri prenašanju hranil po telesu. Vse beljakovine, ogljikovi hidrati in maščobe morajo preiti skozi endotelij do tkiv, kot so srce, možgani in mišice. Pri kroničnem vnetju nizke stopnje je verjetnost poškodb ali iritacij pri transportu hranil skozi endotelij zelo povečana. V primeru poškodbe dela endotelija pa lahko naš imunski sistem pretirano reagira in povzroči brazgotine ali lezije, ki lahko zmanjšajo pretok s kisikom obogatene krvi do pomembnih organov, kot sta recimo srce in možgani. Sodobni način prehranjevanja lahko povečuje možnost nastajanja krvnega strdka, kar lahko povzroči srčni infarkt oziroma kap. Povišane inzulinske vrednosti,

neuravnotežen vnos esencialnih maščobnih kislin, prehranske intolerance, stres in pomanjkanje spanja pa naredijo vnetne procese še slabše (Wolf, 2010).

4.3.2 Vpliv maščob na srčno-žilne bolezni

Maščobe se v grobem delijo na dve veliki skupini. Maščobe, ki pozitivno vplivajo na celotni organizem in jih označujemo kot »dobre«, in maščobe, ki delujejo kot dejavnik tveganja za različne kronične bolezni in so splošno znano označene kot »slabe« (Ascherio, 2002).

Enkrat nenasičene maščobe

Cordain in sod. (2002) navajajo, da so enkrat nenasičene maščobne kisline sestavljale skoraj polovico vseh maščob v prehrani naših prednikov.

Enkrat nenasičene maščobe dokazano znižujejo tveganje za nastanek srčno-žilnih bolezni z znižanjem ravni skupne vrednosti holesterola, vendar ne znižajo vrednosti koristnega HDL holesterola, ki prenaša odvečni holesterol iz tkiv nazaj v jetra, kjer se presnovi v žolč. Enkrat nenasičene maščobe, ki jih v veliki meri najdemo v paleolitski prehrani, prav tako pomagajo preprečevati LDL holesterol pred oksidacijo, ki pomembno vpliva pri procesu zamašitve arterij (Cordain, 2011).

Oreščki so pomemben vir enkrat nenasičenih maščob. Za lovce-nabiralce so bili zelo lahko dostopni in pomemben del njihove prehrane z bogato hranilno vrednostjo. Pogosto so bili na voljo tudi v ne poletnih mesecih. Hranilna vrednost oreščkov v večini sestoji iz maščob. Teh je okoli 80 %. Večina le-teh je v obliki koristnih enkrat nenasičenih in večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vključno z omega 3 maščobami. Albert in sod. (2002) so ugotovili, da je uživanje oreščkov 5 krat na teden ali več povezano z zmanjšanjem tveganja miokardnega infarkta za kar 50 % v primerjavi s tistimi, ki uživajo oreščke le občasno ali nikoli. Znižuje tudi vrednosti LDL holesterola in zagotavlja rastlinske beljakovine. Prisotna so tudi ostala hranila, ki potencialno zmanjšajo tveganje za nastanek srčno-žilnih obolenj, kot so vitamin E, selen, folati, magnezij, baker, cink. Zaradi njihovih visokih vrednosti vlaknin, beljakovin in maščob prav tako zagotavljajo daljšo sitost v primerjavi z visoko glikemičnimi prigrizki, ki jih imamo na voljo v sodobnem času (Albert in sod., 2002).

Ascherio (2002) zatrjuje, da zamenjava nasičenih maščobnih kislin z enkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami zmanjša tveganja za srčna obolenja do 30 %. Zamenjava nasičenih maščob z ogljikovimi hidrati pa zmanjša tveganja do trikrat.

Večkrat nenasičene maščobe

Lahko rečemo, da gre za zelo pomembne vrste maščob. Nekatere naše telo ne more sintetizirati samo, zato jih je posledično potrebno vnesti s prehrano. Pomembno pa je tudi, da jih uživamo v pravem razmerju. Razmerje med omega 3 in omega 6 večkrat

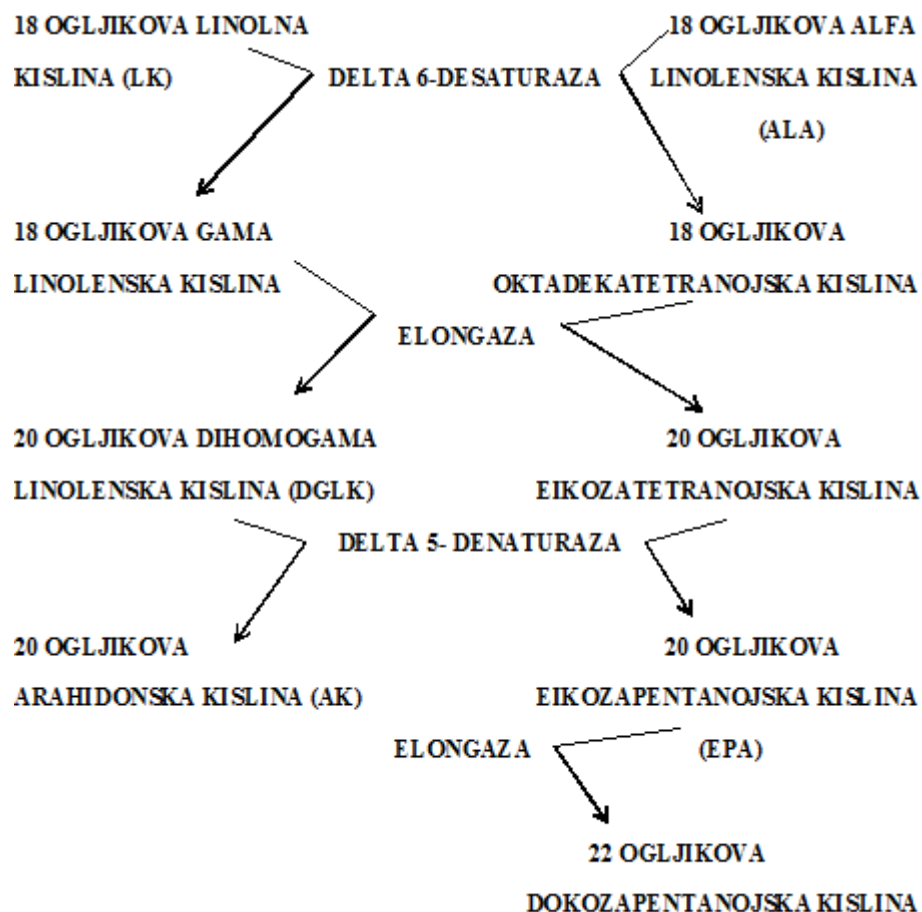
nenasičenimi maščobnimi kislinami naših prednikov je bilo okoli 2:1 v korist omega 6 maščobnih kislin. V sodobni prehrani je to razmerje 10:1 ali še več v korist omega 6 maščobnih kislin, kar zvišuje tveganja za nastanek srčnih bolezni in nekaterih vrst raka. Prav tako lahko poslabša različna vnetja in avtoimunska obolenja (Eaton in sod., 1998; Cordain in sod., 2002).

Omega 3 maščobne kisline

Paleolitski predhodniki so zaužili velike količine omega 3 maščobnih kislin. V naravnem okolju se prehranska veriga začne z majhnimi rastlinami, kot so alge, ki jih najdemo povsod, tako na kopnem kot v morju. Od majhne vsebnosti maščob, ki jih imajo alge, so velik del le-teh omega 3 maščobne kisline, ki se nato koncentrirajo v večjih kopenskih in morskih živalih, posebej v ribah in večjih pašnih živalih. Dandanes je meso udomačenih živali revno z omega 3 maščobnimi kislinami, saj so te živali v glavnem hranjene z različnimi žiti in drugo krmo. To predstavlja glavni vzrok manjšega uživanja omega 3 maščobnih kislin sodobne populacije za razliko od naših prednikov lovcev-nabiralcev v paleolitiku (Swanson in sod., 2012).

Med večkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami pomembno mesto zasedajo omega 3 maščobne kisline. Mednje spadajo alfa-linolenska kislina (ALK), eikozapentaenojska kislina (EPK) in dokozaheksanojska kislina (DHK). Alfa-linolensko kislino najdemo predvsem v rastlinskih virih, kot so laneno olje, laneno seme, konopljino olje, v orehah. Pomembna je predvsem za vegetarijance, saj je edina vrsta omega 3 maščobnih kislin, ki jo najdemo v prehrani iz rastlinskih virov. S pomočjo encimov se lahko pretvarja v drugi dve obliki omega 3 maščobnih kislin, vendar je ta odstotek dokaj majhen. Raziskave kažejo okoli 10 % (Swanson in sod., 2012).

Slika 3 nam jasno prikazuje pretvorbo omega 3 in omega 6 maščobnih kislin s pomočjo encimov. Vse tri omega 3 maščobne kisline so pomembne za pravilno delovanje našega organizma. Vključene so v različne protivnetne procese ter procese celičnih membran. EPK in DHK pa pomembno vplivata na pravilen razvoj možganov in očesne veznice ploda. Najdemo ju predvsem v ribah in ribjih izdelkih. Nezdosten vnos pa povečuje tveganje za nastanek kroničnih obolenj srca (Wolf, 2010).



Slika 3: Grafični prikaz pretvorbe kratko-verižnih omega 3/omega 6 maščobnih kislin v dolgoverižne omega 3/ omega 6 maščobne kisline.

Prerejeno po: (Wolf, 2010)

Presežna količina ene od maščobnih kislin lahko poruši sistem pretvorbe v dolgoverižne maščobne kisline. Naš sodoben način prehranjevanja, pri katerem prevladuje vnos omega 6 maščobnih kislin, ovira nastanek dolgoverižnih omega 3 maščobnih kislin in njihovih proti vnetnih stranskih produktov, kot so recimo prostaglandini (Wolf, 2010).

Omega 6 maščobne kisline

Linolno kislino najdemo predvsem v raznih rastlinskih oljih, kot so sončnično, laneno, koruzno, bučno. Najdemo jo tudi v različnih oreščkih in semenih. Tako linolna kislina kot njeni daljši metaboliti so lahko potencialni posredniki sistemskega vnetja. Uživanje različnih olj, ki vsebujejo veliko količino omega 6 maščobnih kislin (koruzno, sončnično, sojino), ni priporočljivo v velikih količinah, saj ta zavira protivnetno delovanje EPK in DHK, hkrati pa lahko močno porušimo razmerje med omega 3 in omega 6 maščobnimi kislinami.

Arahidonsko kislino najdemo pretežno v prehrani živalskega izvora. Je prekurzor za nastanek eikozanoidov, kot so prostaglandini, tromboksani, levkotrieni. Deluje tudi kot

sekundarni obveščevalec pri kemični signalizaciji. Arahidonska kislina je ključnega pomena tudi pri razvoju in obnovi mišic, delovanju možganov (Wolf, 2010).

Nasičene maščobne kisline

Nasičene maščobe so še nekaj let nazaj bile poznane kot glavni povzročitelj vseh srčno-žilnih bolezni, vključno z rakom. Micha in Mozaffarian (2010) ter Siri-Tarino in sod. (2010) so pokazali, da te predpostavke ne držijo v celoti. Če pogledamo prehrano naših prednikov v paleolitiku, so nasičene maščobe zajemale okoli 10–15 % vseh zaužitih maščob v večini populacije. Izjema je bila populacija, ki je imela dober dostop do drevesa kokosov, ki vsebuje veliko lavrične kisline, ki spada med nasičene maščobe. Pri tej populaciji se je odstotek zaužitih nasičenih maščob gibal okoli 40 %. Vendar ti predhodniki niso imeli višjih tveganj za nastanek srčno-žilnih bolezni, saj to ni dejavnik tveganja za nastanek kroničnih obolenj. Uživali pa so veliko manj palmitinske kisline, za razliko od danes, ki vidno zviša vrednosti LDL holesterola. Danes je vzrok visokega vnosa palmitinske kisline v naši prehrani predvsem v krmljenju živali z različnimi žiti. Dobimo jo z uživanjem mesa teh živali (Assunção in sod., 2009).

Nekatere vrste nasičenih maščob so našemu organizmu nujno potrebne, česar se še danes mnogi ne zavedajo. Lavrična kislina, ki jo pogosto najdemo v kokosovem, palmovem olju in materinem mleku, deluje protivirusno, recimo proti humanemu papiloma virusu, noricam, citomegalovirusu in mnogim drugim vrstam virusov. Pomaga pa tudi pri razdražljivem črevesu. Že prej omenjena palmitinska kislina je dolgo časa bila opisana kot dejavnik tveganja za dvig LDL holesterola, vendar ima tudi pozitivni vpliv predvsem pri ohranjanju dolgo-ročnega spomina. V zmernih količinah palmitinska kislina ni nevarna za srce in ožilje. V času paleolitika je ta vnos bil dokaj uravnotežen, predvsem na račun manjših vsebnosti ogljikovih hidratov, v primerjavi z današnjo, sodobno prehrano. Ti se namreč, če so zaužiti v prevelikih količinah, začnejo presnavljati v palmitinsko kislino. Ta proces zmanjša občutljivost na hormon leptin, ki uravnava lakoto in sitost, kar privede do zmanjšanja občutka sitosti pri normalnem obroku. S tem pa se prične inzulinska rezistenca (Wolf, 2010).

Visoka vsebnost nasičenih maščob v povezavi z visokimi vsebnostmi ogljikovih hidratov je torej dobra kombinacija za nastanek srčnega napada ali kapi. Prav tako se lahko dvigne sistemska vnetno delovanje, zato lahko iz tega aspekta rečemo, da je paleolitska prehrana primerna za preprečevanje srčno-žilnih bolezni, ustrežna pa je tudi za ljudi, ki te vrste bolezni že imajo (Wolf, 2010).

Trans maščobne kisline

Prehrana naših predhodnikov, lovcev-nabiralcev, ni vsebovala trans maščobnih kislin. Trans maščobe nastanejo, ko večkrat nenasičene maščobne kisline, ki jih najdemo v koruznem, sojinem in podobnih oljih, izpostavimo vročini, visokemu pritisku in katalizatorjem. Nastale maščobe delujejo podobno kot nasičene maščobe, kar pomeni, da kasneje postanejo žarke in so trdne ali pol trdne na sobni temperaturi, vendar imajo nekaj ključnih slabosti. Uničujejo jetrno funkcijo, zrušijo razmerje krvnih maščob in močno zmanjšajo inzulinsko rezistenco (Mozaffarian in sod., 2006).

Proces hidrogenacije jedilnih olj, s čimer dobimo iz večkrat nenasičenih maščob trans maščobe, in ki se je v prehranski industriji uporabljal predvsem za podaljšanje roka uporabe izdelkov, v sodobnem času ni več uporabljen (Vermunt in sod., 2001). Glede na vsebnost trans maščobnih kislin so s tehnološkega vidika hidrogenirane maščobe najboljše, saj imajo odlične funkcionalne značilnosti za izdelavo masla in različnih drugih namazov, veliko manj so dovzetne za oksidacijo in imajo višje tališče. Po tem, ko se je dokazal negativen učinek trans maščobnih kislin na zdravje, se je prenehal uporabljati proces hidrogenacije. S tem so zmanjšali vsebnost trans maščobnih kislin v izdelkih. Kot alternativne možnosti se danes uporabljajo maslo ali nekatere frakcije rastlinskih maščob (kokosovo maslo, palmino olje), ki najprej kristalizirajo, imajo pa višjo točko tališča. Uporablja se tudi popolna hidrogenacija maščobe do nasičenja ali uporaba le te v kombinaciji z drugimi maščobami. Najbolj primerne maščobe z vidika sestave maščobnih kislin pa dobimo z uporabo interesterifikacije, kjer gre za premestitev maščobnih kislin v maščobi. Kot primer lahko navedemo pripravo mešanice ekstrasončničnega olja in popolnoma hidrogeniranega sojinega olja, kjer z dodatkom encimov ali kemijskega katalizatorja natrijevega metoksida opravimo interesterifikacijo. Produkt ima ustrezne značilnosti za proizvodnjo margarine. Maščobe, pridobljene s tem načinom, so mehkejše, dobro mazave in senzorično dobro sprejemljive. Vsebujejo pa lahko tudi več enkrat in večkrat nenasičenih maščobnih kislin v primerjavi s hidrogeniranimi maščobami (Vidrih, 2015).

Talreja in sod. (2014) so raziskovali vpliv paleolitske prehrane na posameznika starosti med 35 in 85 let, z vsaj enim dejavnikom tveganja za razvoj srčno-žilne bolezni, in sicer 60 dni. Udeleženci so prešli iz tipične zahodne prehrane na paleolitski način prehranjevanja. Kot lahko vidimo v preglednici 8, so rezultati pokazali povprečno znižanje telesne mase za okoli 5 kilogramov. Tudi raven trigliceridov se je zmanjšala za okoli 24 mg/dL, zmanjšala pa se je tudi vrednost diastoličnega tlaka za 6 mmHg. Raziskava nakazuje, da za zahodni način prehranjevanja ni značilno le pomanjkanje hranilnih vrednosti, ampak tudi slabo vpliva na srce in z njim povezane bolezni.

Preglednica 8 : Povprečne vrednosti posameznikovih značilnosti ob primarni prehrani v primerjavi s paleolitsko prehrano

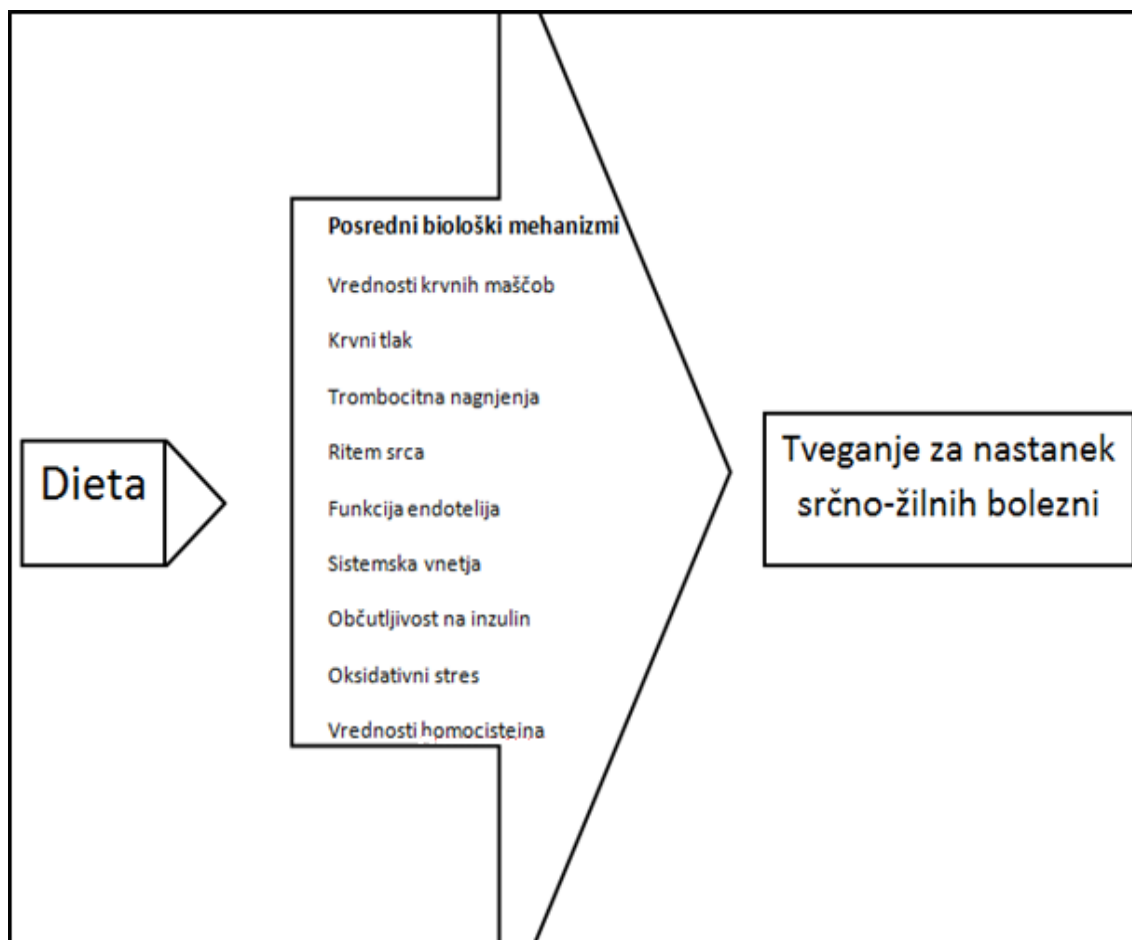
Spremenljivka	Izhodiščna–zahodna prehrana	Paleolitska prehrana
Telesna masa (kg)	90 kg +/- 20	85 +/- 20
Indeks telesne mase (kg/m ²)	33,1 +/- 7,5	31,1 +/- 7,5
Diastoličen krvni tlak (mmHg)	82 +/- 11	76 +/- 10
Trigliceridi (mg/dL)	102 +/- 60	78 +/- 40
HDL holesterol (mg/dL)	64 +/- 14	62 +/- 13
Število delcev HDL (μmol/L)	36,2 +/- 6,7	33,4 +/- 3
LDL holesterol (mg/dL)	125 +/- 33	124 +/- 36
Število delcev LDL (nmol/L)	1464 +/- 376	1429 +/- 389
Število delcev VLDL (nmol/L)	52 +/- 37	42 +/- 25

Vir: (Talrea in sod., 2014)

4.3.3 Vpliv skupnih pristopov na srčno-žilne bolezni

Približno 30 % vseh smrti po svetu povzročajo srčno-žilne bolezni, pod katere spadajo srčni zastoji, kapi, visok krvni tlak in ostale kronične bolezni srca in ožilja. Kronična obolenja, kot so recimo rak ali druge nenalezljive bolezni, so zapletena obolenja, ki niso odvisna le od enega prehranskega dejavnika. Načela paleolitske prehrane spodbujajo način prehranjevanja, ki izključuje več dejavnikov tveganja za nastanek tovrstnih kroničnih obolenj (Cordain, 2011).

Slika 4 v nadaljevanju nam prikazuje posredne biološke mehanizme, na katere lahko delujemo s prehrano, s čimer lahko potencialno zmanjšamo tveganja za nastanek srčno-žilnih bolezni.



Slika 4 : Prikaz bioloških mehanizmov, na katere lahko prehrana potencialno vpliva za nastanek tveganj za srčno-žilna obolenja

Prerejeno po: (Hu in Willett, 2002)

V večini vseh objavljenih raziskavah o povezavi med prehrano in srčno-žilnimi obolenji smo zasledili, da avtorji, kot sta Hu in Willett (2002), sklenejo raziskavo z ugotovitvami, da so za preprečevanje srčno-žilnih bolezni najbolj učinkoviti trije pristopi.

1. Zamenjava nasičenih in trans maščob z enkrat nenasičenimi in večkrat nenasičenimi maščobami.
2. Povečanje vnosa omega 3 maščobnih kislin iz različnih morskih virov ali iz rastlinskega vira, kot so na primer oreščki.
3. Redno uživanje živil, ki so bogata z vlakninami. To so predvsem različne vrste sadja in zelenjave, oreščki; ter izogibanje živilom z visokim glikemičnim indeksom.

Te značilnosti oz. zahteve za uspešno preprečevanje pred kroničnimi obolenji so skladne s prehrano, ki so se je posluževali naši predniki lovci-nabiralci, dokler se nista razvila kmetijstvo in živinoreja, okoli 10 tisoč let nazaj. Strategija preživetja naših prednikov je bila prehrana s pustimi beljakovinami, ki je bila bogata z vlakninami,

vitamini, minerali, antioksidanti in drugimi koristnimi fito-kemikalijami. Tipična paleolitska prehrana, za razliko od moderne zahodne prehrane, vsebuje dva do trikrat več vlaknin, dvakrat več enkrat nenasičenih in večkrat nenasičenih maščob, štirikrat več omega 3 maščobnih kislin in 60–70 % manj nasičenih maščob. Vnos beljakovin je bil dva do trikrat večji, vnos kalija tri do štirikrat večji, vnos natrija pa štiri do petkrat manjši. Zelo pomembno pa je tudi, da paleolitska prehrana ne vključuje rafiniranih žit in sladkorjev, razen sezonsko dostopnega medu. Razlog za epidemije srčno-žilnih bolezni, ki so v sodobnem času tako v ospredju, je nedvomno v vedno večjem vnosu predelanih živil, ki jih ponuja prehranska industrija (Eaton in Konner, 1997; Haq in Amin, 2011).

4.3.4 Uravnavanje krvnega tlaka

Renin-angiotenzin-aldosteron sistem (RAAS) je mehanizem organov in hormonov, ki uravnava krvni tlak in tekočine v našem telesu. Poleg srca in krvnih žil vključuje tudi ledvice, jetra, pljuča in hipofizne žleze. Torej pri zvišanemu krvnem tlaku ne gre za bolezen, ampak gre za sistematičen problem, ki vključuje različne dele telesa. Če je RAAS aktiviran, ledvice izločajo manj tekočine in reabsorbirajo več natrija in vode. Najbolj pomemben organ, ki je povezan z RAAS, so ledvice. Njihova naloga je filtracija odpadnih snovi iz telesa in uravnavanje količine mineralov in telesnih tekočin (Frassetto in sod., 2009).

Eden glavnih dejavnikov tveganja za zvišan krvni tlak je sladkorna bolezen. Gre za motnjo presnove, ki se v sodobnem svetu vedno bolj pojavlja, sploh v zahodnem svetu. Vključuje trebušno debelost, inzulinsko odpornost, povišan nivo glukoze v krvi, dislipidemija ali motene vrednosti lipidov v krvi in povišan krvni tlak (Frassetto in sod., 2009).

Z načinom prehranjevanja lahko vplivamo na razmerje med natrijem in kalijem, kar lahko pomembno vpliva na nastanek visokega krvnega tlaka. Zato je današnji prevelik vnos soli in natrija s predelanimi živali in premajhen vnos zelenjave, s čimer bi zaužili zadostne količine kalija in s tem uravnotežili razmerje med natrijem in kalijem, velik problem (Frisoli in sod., 2012).

Tudi uživanje velikih količin fruktoze, ki jo prehranska industrija dodaja v veliki meri namesto sladkorja, lahko pomembno vpliva na nastanek povišanega krvnega tlaka. Povzroča reabsorpcijo vode in soli v ledvicah in poveča vsrkavanje soli in vode iz črevesa, s čimer zviša volumen krvi in s tem krvni tlak (Rippe in Etherton, 2012).

Paleolitska prehrana je učinkovit način prehranjevanja za ljudi z zvišanim krvnim tlakom. Vpliva lahko na več faktorjev, vključno z izboljšanjem inzulinskega nadzora, izgubo telesne mase, več vnosa kalija na račun zelenjave in sadja in izključitev predelanih živil (Paleo leap, 2013).

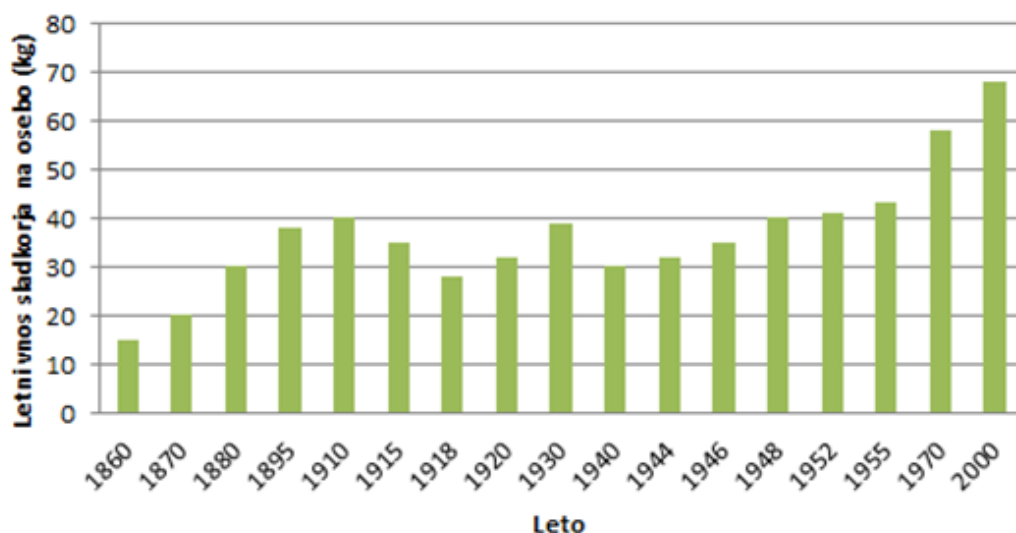
4.3.5 Vnos sladkorja

Uživanje sladkorja naših predhodnikov in večine ljudi v današnjem času sploh ni primerljivo. Poleg naravnih sladkorjev, ki jih najdemo v sadju in nekateri zelenjavi, je med še edini vir sladkorja, ki so ga naši predhodniki imeli. Na sliki 5 lahko zelo dobro vidimo porast vnosa sladkorja v Angliji od začetka 17. stoletja naprej do leta 1970 ter vnos sladkorja v Ameriki od leta 1970 do leta 2000.

Vsebnost sladkorja naših lovcev-nabiralcev je dosegala vrednosti okoli 2 kg na osebo na leto, kar temelji na raziskavi, kjer so spremljali prehranske navade ne-industrializiranih avtohtonih avstralskih plemen, ki se od navad naših prednikov ne razlikujejo veliko (Cordain in sod., 2005).

Howard in Wylie-Rosett (2002) sta v obsežni raziskavi ugotovili, da je dolgoročno zelo težko izmeriti vpliv uživanja visoko rafiniranih sladkorjev, predvsem zaradi drugih faktorjev, ki lahko vplivajo na izid in jih je težko nadzorovati. Vendar pa so kratkoročni rezultati pokazali zvišane vrednosti trigliceridov in znižanje vrednosti HDL holesterola, za kar je oboje dokazano, da zvišuje tveganje za srčno-žilne bolezni.

Skoraj vsa pakirana živila vsebujejo dodane sladkorje, s čimer se doseže boljši okus produkta oz. nekega živila. Enako lahko rečemo za hrano, servirano v restavracijah hitre hrane in tudi ostalih restavracijah. Drug vir visokih vsebnosti dodanih rafiniranih sladkorjev so pijače kot recimo kokakola in druge gazirane sladke pijače, športni napitki, čaji in kava z dodanim sladkorjem (Cordain, in sod., 2005; Cordain in sod., 2003).



Slika 5 : Povprečen vnos sladkorja na osebo v Angliji (1815–1970) in Ameriki (1970–2000).

Prirejeno po: (Cordain in sod., 2003)

4.3.6 Prehranska industrija v 20. stoletju

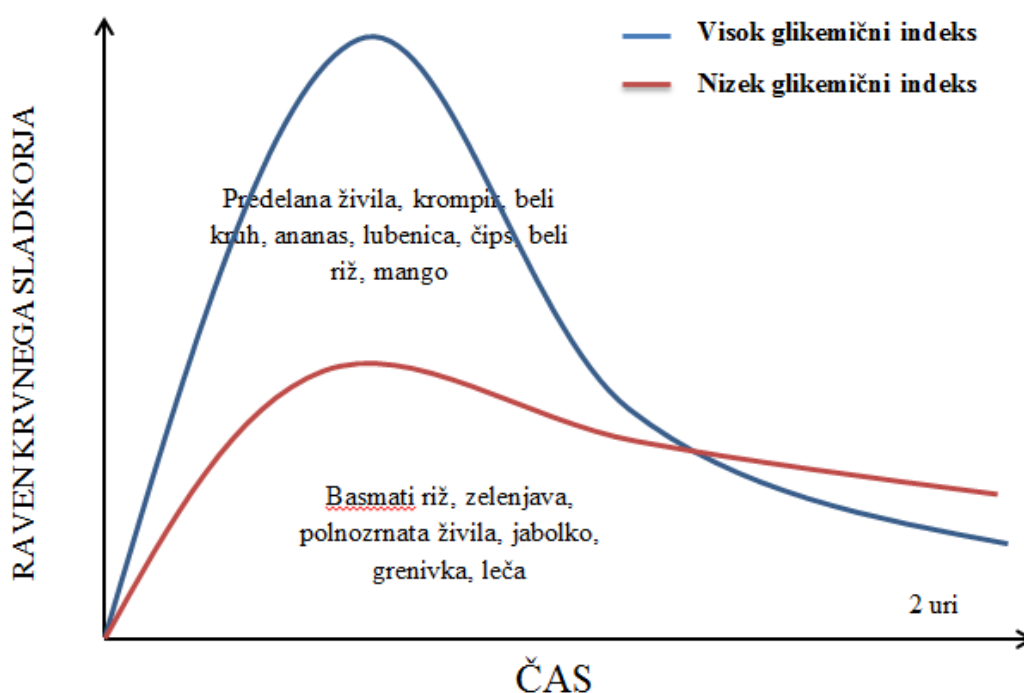
Spoznanje, da ima prehrana zelo velik pomen pri srčno-žilnih obolenjih in da nasičene maščobe, ki jih najdemo recimo v maslu, siru, mastnem mesu, dvigujejo skupni holesterol je bilo zelo pomembno. Predvsem dvigujejo LDL holesterol, ki se v primeru prevelikih količin začne nalagati na stene žil, kar povzroča tveganja za srčne bolezni. Nekatero vrste nasičenih maščob, kot je recimo stearinska maščobna kislina, pa znižujejo skupno količino holesterola, podobno kot enkrat nenasičene maščobne kisline. S tem je rdeče meso postalo »glavni krivec« za nastanek srčno-žilnih bolezni in raka na črevesju (Galassi in sod., 2006; Qiao in sod., 2007).

Prehranska industrija je na to odgovorila z različnimi »novimi« živili, ki so bila zdrava alternativa. Sem spadajo različna rastlinska olja in maščobe ter produkti iz njih (Cordain, 2011).

Eden izmed postopkov ustvarjanja tako imenovanih »novih živil« je hidrogenacija. S tem procesom so dosegli spremembo agregatnega stanja rastlinskih maščob, s čimer se omogočijo vse funkcionalne lastnosti, kot so mazavost, stabilnost pri segrevanju, hkrati pa se izboljša stabilnost arome in podaljša življenjska doba maščob, pravi Santana in sod. (2008). Tako so bile v zelo kratkem času različne rastlinske maščobe vključene v vsa predelana živila, s čimer so nastajale nove vrste maščob, imenovane trans maščobe. Poleg tega pa se je močno porušilo ravnovesje v razmerju omega 6 in omega 3 maščobnih kislin v korist omega 6 maščobnih kislin, kar je povezano z večjo nagnjenostjo k različnim srčno-žilnim boleznim. Cordain (2011) navaja, da ima meso

krave, ki se pretežno hrani z žiti, veliko vsebnost palmitinske kisline, hkrati pa je vsebnost maščobnih kislin omega 3 in omega 6 v njenem mesu močno na strani omega 6 maščobnih kislin.

Naslednji načrt, ki so ga takratni prehranski strokovnjaki izvedli, je bil zamenjava nasičenih maščob z ogljikovimi hidrati, predvsem škrobnimi ogljikovimi hidrati, ki jih najdemo v kruhu, krompirju in žitih. Bili so temelj prehranske piramide. Foster-Powell in sod. (2002) trdijo, da to čisto povsem ne velja. Poznamo namreč glikemični indeks, ki nam pove, kako hitro se zaužita hrana spremeni v krvni sladkor v primerjavi z nekim referenčnim živilom (npr. glukoza), ki ima glikemični indeks 100 (Cordain, 2011). To nam lepo prikaže v nadaljevanju slika 6.



Slika 6 : Vpliv različnih živil na glukozo v krvi in čas trajanja dviga krvne glukoze

Prirejeno po: (Diet science news, 2014)

Tako poznamo živila, ki vsebujejo ogljikove hidrate z nizkim glikemičnim indeksom, kar pomeni, da povzročajo majhen dvig glukoze v krvi takoj po zaužitju, vendar se dalj časa sprošča v kri in tako povzroča daljšo sitost. Visoko glikemični ogljikovi hidrati povzročajo velik in hiter dvig krvnega sladkorja, posledično pa je bilo dokazano, da so eden glavnih vzrokov za nastanek različnih kroničnih obolenj. Mednje sodijo sladkorna bolezen tipa 2, povišan krvni tlak, srčne bolezni, debelost, povišane krvne vrednosti sečne kisline, povišani krvni trigliceridi, zvišana vrednosti LDL holesterola in zmanjšanje HDL holesterola. Te bolezni lahko z eno besedo imenujemo tudi presnovni sindrom (Cordain, 2011).

4.3.7 Sladkorna bolezen tipa 2

Sladkorna bolezen ali diabetes je kronično, doživljenjsko, zdravstveno stanje, ki se pojavi, ko je količina glukoze v krvi previsoka, ker ga telo ne porabi pravilno. Če se ne zdravi, lahko visoke krvne vrednosti glukoze povzročijo resne zdravstvene zaplete. Poznamo 3 različne tipe sladkorne bolezni: sladkorna bolezen tipa 1, sladkorna bolezen tipa 2 in gestacijska ali nosečniška sladkorna bolezen (Webmed, 2017).

Naše telo presnavlja zaužite sladkorje in ogljikove hidrate v posebne sladkorje, ki jim rečemo glukoza. Ta predstavlja gorivo za celice v našem telesu, vendar celice potrebujejo inzulin, hormon v našem krvnem sistemu, ki ima nalogo, da vzdržuje nivo glukoze v krvi s tem, da pošilja glukozo v katabolne ali anabolne procese, odvisno za kaj jo telo potrebuje. V primeru sladkorne bolezni telo ne zmore ustvariti dovolj inzulina, ne zmore porabiti inzulina, ki ga je proizvedlo, ali kombinacija obojega. Ker celice ne morejo dobiti glukoze, se ta nabira v krvi. Visoke vrednosti krvnega sladkorja poškodujejo majhne krvne žile ledvic, srca, oči ali živčnega sistema. Zato sladkorna bolezen, posebej če je nezdravljena, lahko sčasoma povzroči srčne bolezni, kapi, bolezni ledvic, slepost in poškodbe živčnega sistema (Webmed, 2017).

V današnjem času lahko rečemo, da je sladkorna bolezen, svetovno gledano, ena najpogostejših obolenj, še posebej v zahodnem svetu. Prevalenca za sladkorno bolezen plemen iz otoka Kitave (Nova Gvineja), ki so dandanes eni redkih, ki še živijo podobno našim prednikom, lovcem-nabiralcem, je zelo majhna ali je sploh ni (Lindeberg, 1999).

Z začetkom kmetijstva se je močno spremenil način prehranjevanja. Glede na zelo majhno prevalenco sladkorne bolezni v času paleolitika lahko sklepamo, da je sedanja epidemija sladkorne bolezni precej povezana z začetkom kmetijstva izpred okoli 10 tisoč let. V prehrani danes lahko najdemo veliko različnih proti-hranil, kot so recimo lektin, saponin in gliadin, ki delujejo kot motilci endokrinega sistema, s čimer spodbujajo nastajanje prehranskega sindroma (Jönsson in sod., 2005).

Ljudje s sladkorno boleznijo tipa 2 imajo pogosto število drugih prehranskih motenj, kot so inzulinska odpornost, hipertenzija, dislipidemija, hiperuricemija ali povečana koncentracija sečne kisline in koagulopatija. Genetski dejavniki so lahko prav tako vpleteni, vendar dejavnik, kot je prehrana, igra ključno vlogo. Prevelika energijska vsebnost lahko povzroči debelost in inzulinsko odpornost. Fruktaza, nasičene maščobe, ogljikovi hidrati, vitamini in minerali in druge prehranske sestavine pa lahko same po sebi vplivajo na prehranske procese (Masharani in sod., 2015).

Ko ljudje postanejo inzulinsko odporni, mora trebušna slinavka izločati več inzulina kot normalno, da bi uravnavala nivo sladkorja v krvi, saj celice postanejo odporne na inzulin, kar pomeni, da potrebujejo več inzulina, da nanj reagirajo vsaj minimalno. Do tega pride, kadar je nivo inzulina v krvi stalno povišan. Inzulin je hormon, ki deluje na

skoraj vse celice v telesu. Kronično zvišana vrednost inzulina v krvi je eden glavnih krivcev bolezni presnovnega sindroma (Masharani in sod., 2015).

Nekateri znanstveniki trdijo, da imajo vpliv na manj učinkovito inzulinsko presnovo predvsem visoko nasičene maščobe. Spet drugi trdijo, da je za to kriv visok vnos višje glikemičnih živil. Cordain (2011) trdi, da je vzrok za nastanek debelosti in inzulinske odpornosti v veliki meri odvisen od uživanja visoko nasičenih maščob in visoko glikemičnih živil skupaj. Paleolitska prehrana v večini izključuje tovrstno hrano, zato lahko preventivno deluje na nastanek tovrstnih bolezni.

Raziskave in analize prehranskih trendov dokazujejo, da tipični zahodni način prehranjevanja, ki je bogat s predelanimi mesnimi izdelki, visoko maščobnimi mlečnimi izdelki in rafiniranim žitom, poveča pojavnost sladkorne bolezni tipa 2, hipertenzije in dislipidemije (Masharani in sod., 2015).

Lindeberg in sod. (2007) so v svoji raziskavi primerjali mediteransko prehrano, ki temelji na polnozrnatih izdelkih, nizko maščobnih mlečnih izdelkih, sadju, zelenjavi, ribah, olju in margarini, s paleolitsko prehrano, ki temelji na pustem mesu, ribah, zelenjavi, predvsem korenasti zelenjavi, sadju, jajcih in oreščkih. Vključili so 29 pacientov z ishemičnim srčnim obolenjem, ki so zraven tega obolevali še ali za glukozno intoleranco ali sladkorno boleznijo tipa 2. 15 pacientov se je držalo mediteranske prehrane in 14 paleolitske prehrane. Raziskava je trajala 12 tednov. Poročali so o večji izgubi kilogramov pri paleolitski prehrani. Hkrati se je glukozna toleranca izboljšala neodvisno od zmanjšanja obsega pasu. Zmanjšala se je tudi vrednost plazemskega inzulina.

Masharani in sod. (2015) so primerjali paleolitsko prehrano z načinom prehranjevanja, priporočenim s strani ameriškega diabetičnega združenja (zmeren vnos soli, nizko maščobni mlečni izdelki, polnozrnata živila, stročnice) in vpliv obeh prehranskih načinov na sladkorno bolezen tipa 2. Vključenih je bilo 24 posameznikov s sladkorno boleznijo tipa 2, starosti 50–69 let, od katerih jih je 14 uživalo paleolitsko prehrano in 10 sladkorno prehrano po priporočilih ameriškega diabetičnega združenja. Raziskava je trajala 35 dni. Vsi obroki so bili zagotovljeni in pod nadzorom. Energijski vnos je bil prilagojen posameznikom, s čimer so dosegli čim manjši vpliv na telesno maso. V preglednici 9 so prikazani rezultati raziskave. V obeh skupinah posameznikov se je pokazalo izboljšanje posameznih izmerjenih parametrov, vendar je skupina, ki se je prehranjevala po paleolitski prehrani, imela boljšo glukozno toleranco in boljši lipidni profil. Prav tako se je znatno izboljšala inzulinska občutljivost posameznikov.

Preglednica 9 : Sprememba krvnih in urinskih parametrov znotraj obeh prehranskih načinov

	Prehrana za sladkorne bolnike	Paleolitska prehrana
Telesna masa (kg)	-2,1 ± 1,9	-2,4 ± 0,7
Sistolični krvni tlak (mmHg)	-2 ± 13	-4 ± 12
Diastolični krvni tlak (mmHg)	0 ± 12	-1 ± 6
KRI		
Glikirani hemoglobin (%)	-0,18 ± 0,24	-0,3 ± 0,49
Plazemska glukoza (mmol/l)	+0,6 ± 1,8	-1,3 ± 1,4
Fruktozamin (mg/dl)	-3 ± 28	-34 ± 41
Skupni holesterol (mg/dl)	-9 ± 25	-26 ± 27
Trigliceridi (mg/dl)	-5 ± 63	-23 ± 46
HDL holesterol (mg/dl)	-6 ± 8	-8 ± 7
LDL holesterol (mg/dl)	-7 ± 17	-15 ± 22
URIN		
Kreatinin	-16 ± 29	-3 ± 29
Razmerje Kalij/Natrij v urinu	+0,6 ± +0,3	+2,0 ± 0,8
pH urina	+0,1 ± 0,3	+0,8 ± 0,5

Vir: (Masharani in sod., 2015)

Jönsson in sod. (2013) ter Osterdahl in sod. (2007) v svojih študijah prav tako ugotavljajo izboljšanje nekaterih parametrov kot recimo inzulinske rezistence, glukozne intolerance, znižanja krvnega tlaka in lipidnega statusa, ki lahko delujejo kot dejavnik tveganja za nastanek sladkorne bolezni in srčno-žilnih obolenj.

4.3.8 Vpliv na osteoporozo

Veliko nihanje v pojavnosti osteoporoze po svetu dokazuje, da ima življenjski slog pomemben vpliv pri incidenci te bolezni. Dejavniki, kot so fizična neaktivnost, majhen vnos kalcija, pomanjkanje vitamina D, izguba teže, kajenje in alkohol lahko vidno pripomorejo k nastanku osteoporoze. V času paleolitika je bilo teh dejavnikov manj, saj so se takratni lovci-nabiralci veliko več gibali, zaradi majhnega vnosa žit in fižola so imeli veliko večjo biološko razpoložljivost kalcija, kar pomeni večjo možno količino resorpcije v organizmu. Tudi vitamina D ni primanjkovalo, zaradi stalnega izpostavljanja soncu, preko katerega se sam tvori v koži. Kajenja in alkohola pa še takrat niso poznali (Lindeberg in sod., 2003).

Zaradi majhnega vnosa natrija, ki ga dobimo največ preko soli, so bile tudi izgube kalcija preko urina zelo majhne. Veliko kalcija so lovci-nabiralci pridobili iz zelene in listnate zelenjave, ki je prav tako bogata s kalijem, ki deluje bazično na telo in s tem zmanjšuje možnost izgubljanja kalcija preko urina (Sellmeyer in sod., 2002; Tussing in Chapman-Novakofski, 2005).

Izguba kalcija posledično pripomore k izgubi kostnine in osteoporozi, saj klorid v soli, ki ima kisel pH, sproži reakcijo nevtralizacije z alkalnimi bazami. Največji rezervoar le-teh pa je kalcij v naših kosteh. S tem, ko uživamo velike količine soli, izplavljamo kalcij iz naših kosti, hkrati pa uničimo kislinsko-bazno ravnovesje. Dolgotrajno uživanje večjih količin soli pa vodi v nastanek osteoporoze in srčno-žilnih bolezni, ki so posledica nenehnega izplavljanja kalcija iz kosti v ledvice, pri čemer se majhne količine lahko nalagajo po žilah in povzročajo kalcifikacijo žil (Sellmeyer in sod., 2002; Tussing in Chapman-Novakofski, 2005).

4.3.9 Kislinsko-bazno ravnovesje

Malo ljudi upošteva, da je kislinsko-bazno razmerje v našem telesu zelo pomembno. Porušimo ga lahko z nepravilno prehrano. Živila, ki po prebavi ustvarijo kislo okolje, so meso, ribe, žita, stročnice, mlečni izdelki in sol. Živila, ki po prebavi ustvarjajo alkalno okolje, so predvsem sadje in zelenjava. Maščobe so v večini nevtralne. Način prehranjevanja, predvsem v zahodnem svetu, pa tudi pri nas, se nagiba v kislo, zaradi premajhnega vnosa zelenjave in sadja in prevelikega vnosa predelanih in drugih živil, ki vsebujejo velike količine soli. S tem telo prisilimo v nenehno nevtralizacijo, ki jo doseže telo z izplavljanjem kalcija iz kosti. Nenehne visoke količine kislih živil povzročijo zvišanje krvnega tlaka in povečajo tveganje za nastanek ledvičnih kamnov (Cordain, 2011).

Ustrezen vnos mineralov in primerno kislinsko-bazično ravnovesje paleolitske prehrane vpliva na zmanjšano tveganje za nastanek osteoporoze, ledvičnih kamnov in srčno-žilnih bolezni (Österdahl in sod., 2007).

4.4 Slabosti paleolitske prehrane

4.4.1 Napačna predpostavka o adaptaciji skozi evolucijo

Paleolitska prehrana temelji na trditvi, da je od nastanka kmetijstva izpred 10 tisoč let do danes preteklo premalo časa in skozi leta prešlo premalo generacij, da bi se naše telo lahko prilagodilo uživanju raznih žit, mleka in ostalih produktov agrikulture (Grant in Grant, 2002).

Po navedbah Milton (2000) je bil človeški genom oblikovan že veliko pred obdobjem lovcev-nabiralcev in vpliv prehrane na genom je bil zelo majhen.

Nekateri znanstveniki so mnenja, da se evolucija zgodi skozi dolga obdobja časa, vendar to ne drži popolnoma. Evolucijske spremembe oz. prilagoditve se lahko hitro izkažejo, če je pritisk za prilagoditev v določenem spremenjenem okolju dovolj velik. Evolucijske spremembe se lahko pokažejo tudi preko ene same generacije.

Kot primer prilagoditve na prehrano po začetku kmetijstva lahko izpostavimo razvoj laktozne tolerance ali sposobnost prebavljanja mlečnega sladkorja z encimom laktaza. Pomeni, da predpostavka, da naše telo ni prilagojeno na prehrano po začetku kmetovanja, ni čisto točna, pravita Ströhle in Hahn (2011).

V zadnjih 10 tisoč letih je bilo dokazano tudi veliko sprememb našega genoma, ki omogočajo uživanje oz. prebavljanje žit in škroba. Razgradnja škroba (ogljikov hidrat, ki se nahaja v žitih) je odvisna od prisotnosti encima amilaze v slini, ki sproži začetek razgradnje škroba. Ljudje, ki so potomci nedavnih lovcev-nabiralcev, imajo teh genov manj, za razliko od drugih, ki so potomci prvih kmetovalcev (recimo Evropejci, ki so uživali pšenico in Kitajci, ki so uživali riž), kar jim je omogočilo proizvodbo večjih količin encima amilaze in s tem bolj učinkovito prebavo škroba (Perry in sod., 2007; Santos in sod., 2012).

Zagovorniki paleolitske prehrane torej predpostavljajo, da je naše telo razvito za prehranjevanje po točno določeni prehrani. Po načinu, kot so se prehranjevali naši predniki, lovci-nabiralci. Vprašanje je, po kateri prehrani in kateri predniki? Dejstvo je, da so v času paleolitika obstajale različne družbe lovcev-nabiralcev, ki so živeli po različnih geografskih območjih sveta. Naši predniki v sub-saharskih območjih Afrike so recimo imeli dostop do čisto drugačne prehrane kot predniki, ki so živeli v območju Sibiriije (Marlowe, 2005).

4.4.2 Nepravilne domneve o takratni incidenci kroničnih bolezni

Povprečna starost naših prednikov v paleolitiku, ki predstavljajo zdravo življenje, je bila okoli 30 let. Zelo malo je bilo tistih, ki so presegli to mejo. Povprečna starost ljudi danes je okoli 70 let. Milton (2000) in drugi antropologi menijo, da je razlog, zakaj se različne kronične bolezni niso pojavljale pri takratnih ljudeh predvsem zaradi tega, ker so to bolezni, ki se pojavljajo v obdobju starosti in ljudje v tistem obdobju starosti sploh niso dosegli.

Milton (2000) je mnenja, da majhna incidenca kroničnih bolezni naših predhodnikov, lovcev-nabiralcev, nima nobene korelacije z njihovo prehrano, saj je bila med različnimi družbami naših predhodnikov velika razlika v prehranjevanju, zaradi različnih vplivov okolja. Vseeno pa jim je bilo skupno to, da niso zbolevali za kroničnimi boleznimi.

Afriški Kungi so se v večini prehranjevali z rastlinsko prehrano, medtem ko Kanadski Eskimi izključno z mesom. Noben od teh plemen ni pretežno zboleval za kroničnimi boleznimi. Razlog za to je predvsem fizična aktivnost. Ljudi v sodobnem času vedno bolj pogosto vodi sedeč način življenja, pri čemer prehrana pogosto presega energijske potrebe posameznika. Lovci-nabiralci so pretežno bili deležni visoke fizične aktivnosti, za kar so posledično imeli visoke energijske potrebe. Prehrana naših prednikov v paleolitiku nikoli ni presejala njihovih energijskih potreb, pravi Milton (2000).

Hawks in sod. (2007) so na podlagi analiz človeškega genoma razkrili, da se je človeška revolucija pospešeno razvijala v zadnjih 20 tisoč letih, v primerjavi z milijoni let pred tem časom.

4.4.3 Neprimernost paleolitske prehrane

Veliko živil, ki so bila na voljo našim prednikom, dandanes niso več dosegljiva, tista, ki pa obstajajo še danes, pa imajo malo skupnega s takratnimi živili istih vrst. Konner in Eaton (2010) trdita, da divje oziroma nekultivirane rastline zagotavljajo okoli štirikrat večjo vsebnost prehranskih vlaknin kot današnje gojene rastline (13,3 g vlaknin na 100 g proti 4,2 g vlaknin na 100 g). Miselnost zagovornikov prehrane je zato rahlo zavajajoča, saj ljudje, ki se poslužujejo paleolitske prehrane, ne morejo najti takšno hrano, kot so jo imeli naši predniki lovci-nabiralci, saj se je hrana od takrat do danes spremenila (David in Vesanto, 2014).

Prehrana tudi presega dnevne vrednosti vnosa maščob in beljakovin ter ne dosega priporočil vnosa ogljikovih hidratov po referenčnih vrednostih za vnos hranil. Izključitev žit, stročnic ter mleka in mlečnih izdelkov je lahko tvegano. Te skupine živil so prehransko zelo polne in vsebujejo pomembne vitamine in minerale, kot sta kalcij in vitamin D, ki ju pri paleolitski prehrani primanjkuje. Polnozrnata žita vsebujejo prehranske vlaknine, ki pomagajo zmanjšati tveganje za nastanek srčnih obolenj, raka in sladkorne bolezni (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004; Vaclavik in Christian, 2014).

Paleolitska prehrana je zelo neprimerna za vegetarijance in vegane, saj temelji na uživanju različnih vrst mesa. Zelo težko lahko sledijo prehrani, saj so stročnice ter mleko in mlečni izdelki, s katerimi bi lahko nadomestili mesne beljakovine, prepovedani. Zaradi tega se je posledično razvila različica paleolitske prehrane, pri kateri je dovoljeno uživanje stročnic in različnih mlečnih izdelkov, s katerimi lahko vegetarijanci in vegani pridobijo pomembne aminokislino in mikrohranila, ki jih drugače vnesemo z živili živalskega izvora (Milton, 2000).

4.4.4 Nižji vnos kalcija in vitamina D

Naši predhodniki, lovci-nabiralci, so s prehrano, bogato s sadjem in zelenjavo, zaužili zadostno količino večine vitaminov in mineralov. Vnos vitamina C je recimo bil višji za šestkrat v primerjavi z vnosom tega vitamina danes. Paleolitska prehrana pa kljub temu vsebuje nezadostne količine vitamina D in kalcija. Vitamin D je pomemben za absorpcijo kalcija v črevesju in ga navadno dobimo iz mleka in mlečnih izdelkov. Paleolitska prehrana ne dopušča vnosa mleka in mlečnih izdelkov, zato bi morali ljudje, ki so na tovrstni prehrani, povečati vnos celih rib, saj največ kalcija najdemo v njihovih kosteh, in se dovolj izpostaviti soncu (naše telo lahko sintetizira vitamin D z uporabo UV žarkov, ki jih dobi od sončnih žarkov in jih kemično pretvori v prekursor vitamina D). V času paleolitika pomanjkanje vitamina D niti ni bilo prisotno, saj so takratni ljudje bili ves čas izpostavljeni soncu za razliko od danes. Zagovorniki tovrstne prehrane danes pa tega ne upoštevajo. Pomanjkanje vitamina D paleolitske prehrane lahko vodi v poslabšano absorpcijo kalcija v črevesju, posledično običajno zagotavlja le polovico potreb kalcija. Kalcij je zelo pomemben mineral, potreben za pravilno izgradnjo in vzdrževanje zob in kosti, krvnih žil in pomaga pri pravilni funkcionalnosti mišic (Jew in sod., 2009).

Preglednica 10 nam prikazuje primerjavo vnosa nekaterih vitaminov in mineralov paleolitske prehrane z drugimi načini prehranjevanja (Davis in Vesanto, 2014; Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004).

Reddy in sod. (2002) trdijo, da dolgotrajno pomanjkanje kalcija lahko vodi do krhkih kosti oz. osteoporoze. Paleolitska prehrana pa zviša tveganje za povečano izgubo kalcija, predvsem zaradi visokega vnosa beljakovin, kar na dolgi rok posledično vpliva na ledvice, da sproščajo kalcij v urin, s čimer ga izločimo iz telesa, pravijo Eisenstein in sod. (2002).

Preglednica 10 : Priporočene vrednosti mineralov in vitaminov iz različnih prehranskih vidikov

	Referenčne vrednosti za vnos hranil	Paleolitska prehrana v 21. stoletju	Vnos v paleolitiku	Veganska prehrana
VITAMINI				
Riboflavin (mg)	1,2–1,4	2,6	6,5	4
Tiamin (mg)	1,0–1,2	2,7	3,9	3,9
Vitamin C (mg)	100	226	604	491
Vitamin E (mg)	12–14	24	33	27
MINERALI				
Železo (mg)	10–15	25	87	37
Cink (mg)	7–10	33	43	25
Kalcij (mg)	1000	643	1956	2633
Natrij (mg)	<2300	4193	768	1958
Kalij (mg)	2000	4762	10500	8153

Vir: (Davis in Vesanto, 2014)

4.4.5 Stroški paleolitske prehrane

V sodobnem času ima finančni status posameznika velik vpliv pri izbiri živil in posledično načinu prehranjevanja. Glede na to da paleolitska prehrana zahteva uživanje veliko svežega, ekološko pridelanega sadja in zelenjave, veliko pustega mesa naravno hranjenih živali ali divjih živali, morske hrane in orešchkov, lahko tak način prehranjevanja za nekatere predstavlja nedosegljiv cilj.

Po pregledu raziskave o stroških prehrane potrošniki porabijo okoli 140 € na teden za živila za dve osebi, kar na mesec znaša okoli 600 €. Druga raziskava mesečno ocenjuje stroške živil na okoli 1100 €. Cene se toliko gibljejo zaradi različnih faktorjev. Zelo odvisno je, ali potrošniki kupujejo ekološko pridelana živila, kot so meso ekološko rejenih živali, sveža ekološko pridelana jajca, sveže nepredelane ribe in njihove izdelke. Dejstvo pa je, če se želimo držati paleolitske prehrane, moramo izbirati predvsem sveža nepredelana živila, ki pa imajo posledično višjo ceno. Za potrošnike z nižjim finančnim standardom je tovrstna prehrana zelo velik finančni zalogaj, zato je tak način prehranjevanja zanje neprimeren (Metzgar in sod., 2011). Tudi Genoni in sod. (2016) opisujejo višje stroške paleolitske prehrane, predvsem na račun mesa divjih živali in naravno hranjenih živali, orešchkov in ekološko pridelane zelenjave in sadja.

5 RAZPRAVA

Predpostavka o primernosti uživanja paleolitske prehrane je ta, da so naša telesa biološko in genetsko ustvarjena za uživanje živil, ki so jih jedli ljudje v tistem obdobju, ter da nismo ustvarjeni za uživanje živil, ki smo jih dobili z začetkom kmetijstva. Priporočena živila so torej le tista, ki jih lahko nabereimo ali ulovimo. Zanimalo nas je, katere so prednosti in slabosti paleolitske prehrane ter kakšen vpliv ima na dejavnike tveganja pri srčno-žilnih boleznih, sladkorni bolezni tipa 2, presnovnem sindromu ter inzulinski rezistenci.

Najprej smo želeli ugotoviti, kakšna je zastopanost posameznih skupin živil v paleolitski prehrani. Pri pregledu literature smo ugotovili, da je že v času paleolitika obstajalo več vrst paleolitske prehrane. Med takrat živečimi človečnjaki se je prehrana zelo razlikovala glede na vnos posameznih skupin živil, po posameznih kontinentih (Febris, 2013). Nadalje so se pričele oblikovati različice takega načina prehranjevanja z uporabo živil, ki so danes na voljo. Poleg tega je na število različic vplivala različna afiniteta do živil ter razne alergije in intolerance na različna živila. Lakto-paleolitska prehrana, ki dopušča uživanje mleka in mlečnih izdelkov, se nam zdi najboljša različica paleolitske prehrane, saj mora biti mleko pridobljeno iz naravno hranjenih živali, hkrati pa je dnevni prehrani dodana pomembna skupina živil, ki je bogat vir esencialnih aminokislin, vitaminov in mineralov.

Kljub ugotovitvi, da je sestava skupin živil lahko različna, je paleolitski prehrani skupna prepoved uživanja predelanih živil. S tem je prehrana brez velikih količin enostavnih sladkorjev, soli in aditivov za živila. To so vse pozitivni učinki paleolitske prehrane, po katerih smo se vprašali v našem prvem raziskovalnem vprašanju. Gledano s strani dietetika se lahko v nekaterih predpostavkah paleolitske prehrane strinjamo:

Uživanje manj sladkarij in slanih prigrizkov. Cordain in sod. (2005) pravijo, da vsi prehranski vzorci, ki vključujejo manjše uživanje živil z dodanimi sladkorji, koristno vplivajo na zdravje, saj imajo takšna živila veliko energijsko vrednost in majhno hranilno vrednost. Z manjšim vnosom slanih živil pa lahko koristno vplivamo na ustrezne vrednosti krvnega tlaka, ki zmanjšujejo tveganje za nastanek srčne kapi in drugih srčno-žilnih boleznih (Frisoli in sod., 2012).

Prepoved uživanja predelanih živil. Vnos hrane v čim bolj naravnem stanju zagotavlja več hranilnih snovi in vlaknin kot spremenjena, predelana živila, poudarja Febris (2013). Tudi Masharani in sod. (2015) v svoji raziskavi trdijo, da predelana živila vplivajo na večjo pojavnost nekaterih boleznih in presnovnega sindroma.

Uživanje več beljakovin in manj ogljikovih hidratov pripomore k večji izgubi telesne mase in boljši ter dolgotrajnejši sitosti (Talreja in sod., 2014).

V našem drugem raziskovalnem vprašanju nas je zanimalo, ali ima paleolitska prehrana tudi kakšne slabosti.

Problem paleolitske prehrane je v osnovnih argumentih, ki se jih podaja s strani zagovornikov, pravi Milton (2000). Nihče ne more z gotovostjo trditi, kako so živeli naši predhodniki v obdobju paleolitika. Niti to, ali so bili bolj zdravi kot mi danes. Povprečna življenjska doba naših predhodnikov lovcev-nabiralcev pa je bila, zaradi različnih nalezljivih bolezni in nesreč ter veliko manjše medicinske vednosti, veliko krajša od današnje, zato jih večina ni živela dovolj dolgo, da bi sploh lahko razvila kakršnakoli kronična obolenja.

Tudi sklepanja, da smo biološko enaki našim predhodnikom, ne držijo, saj je večina ljudi danes prilagojenih, da lahko prenašajo in uživajo žita (okrog 1 % ljudi ima diagnosticirano celiakijo, občutljivost na gluten pa ima približno 5–6 % ljudi) in mleko (od 10–15 % ljudi ima laktozno intoleranco in veliko od teh jih lahko uživa nekatere vrste mlečnih izdelkov). Četudi bi se želeli prehranjevati natančno tako, kot so se naši predniki, nimamo dostopa do istih živil, saj so se le-ta močno spremenila (Boyles, 2012; Dairy council of California, 2010).

Vsaka prehrana, ki izloči eno ali več skupin živil, je za mnoge ljudi prezahtevna in ji težko sledijo, zato se ji sčasoma odpovejo. Prihaja tudi do porušanja prehranskega ravnovesja. Paleolitska prehrana spodbuja izogibanje mleka in mlečnih izdelkov, s čimer se močno zmanjša vnos kalcija in vitamina D. Opušča se tudi vnos žit, kar lahko privede do zmanjšane vsebnosti vlaknin in vitamina B, stročnice pa so pomemben vir beljakovin, vlaknin in nekaterih mineralov, kot so kalij, magnezij in železo. Zdravo prehranjevanje vključuje čim večjo raznolikost živil iz vseh petih skupin živil, s čimer zagotovimo uravnoteženo prehrano z ustreznim vnosom posameznih hranil (Jew, 2009).

V našem zadnjem raziskovalnem vprašanju nas je zanimal vpliv paleolitske prehrane na srčno-žilne bolezni, sladkorno bolezen tipa 2 in presnovni sindrom. Österdahl in sod. (2007) ter Hu in sod. (2002) v svojih raziskavah dokažejo, da paleolitski način prehranjevanja koristno vpliva na dejavnike tveganja za nastanek srčno-žilnih bolezni. Cordain (2011) ter Masharani in sod. (2015) trdijo, da je vzrok za nastanek presnovnega sindroma in inzulinske odpornosti uživanje nasičenih maščob in živil z visokim glikemičnim indeksom. Paleolitska prehrana v večini izključuje takšno hrano, zato lahko preventivno deluje na nastanek tovrstnih bolezni.

Glede na to da je paleolitska prehrana s strani zagovornikov in njihovih raziskav predstavljena kot način prehranjevanja, s katero lahko koristno vplivamo na srčno-žilna obolenja, sladkorno bolezen tipa 2 in presnovni sindrom, smo pričakovali longitudinalne raziskave z večjimi skupinami sodelujočih in kontrolnimi skupinami. S tem bi bile raziskave bolj relevantne in prepričljive. Vendar smo pri pregledu našli le kratkotrajne raziskave (Hu in sod., 2002; Cordain in sod., 2003; Cordain in sod., 2005;

Österdahl in sod., 2007; Haq in sod., 2011; Talrea in sod., 2014; Masharani in sod., 2015).

V prihodnje bi bilo potrebno narediti več longitudinalnih raziskav, kjer bi sodelovalo večje število istih ljudi v daljšem časovnem obdobju, ki bi lahko dosedanje raziskave potrdile ali ovrgle.

Paleolitska prehrana je v osnovi prestroga in izloča nekatere skupine živil, ki so pomemben vir hrani. Prehranjevanje po principu naših prednikov v paleolitiku pa ni realno, saj ne moremo natančno vedeti, kakšen prehranski vzorec so ti imeli. Prav tako pa se živila takrat in danes močno razlikujejo. Edino načelo paleolitske prehrane, s katerim se strinjamo, je izogibanje predelanim živilom. Smiselno bi bilo k osnovnim nepredelanim živilom dodati mleko in mlečne izdelke, stročnice in žita, s čimer bi bolj uravnotežili prehrano, posledično pa zmanjšali možnost za pomanjkanje posameznih hranil.

6 ZAKLJUČEK

Cilj paleolitske prehrane je vrnitev načina prehranjevanja v čas naših prednikov lovcev-nabiralcev. Prepričanje zagovornikov prehrane je, da je za naše telo takšna prehrana primernejša kot moderen način prehranjevanja, ki se je pojavil z začetkom kmetovanja. Prehrana naših prednikov spodbuja uživanje več beljakovin »dobre kakovosti«, kot so pusto meso, piščanec in ribe, ki pripomorejo k občutku daljše sitosti. Uživanje veliko sadja, zelenjave in oreščkov pa zvišujejo vnos vlaknin, vitaminov, mineralov in antioksidantov.

Paleolitska prehrana izloča nekatere vrste živil in pijače, ki v času paleolitika niso bile na voljo, kot so alkohol, predelana živila in sladkorji. To lahko zelo pozitivno vpliva na izgubo telesne mase in na celotno zdravje. Ekstremno težko je izločevati celotne skupine živil. Mleko in mlečni izdelki ter žita in stročnice so pri naši prehrani popolnoma izločeni. Tudi vsebnost soli in nekaterih olj je potrebno izločiti. Ljudje, ki so se s prehrano že soočili, so mnenja, da se je prehranjevati po načinu paleolitske prehrane in vzdrževati takšen način prehranjevanja zelo težavno in hkrati stresno. Tudi znanost, ki leži za paleolitsko prehrano, je precej omejena in v večini temelji na kratkoročnih raziskavah, ki niso dovolj za objektivni prikaz njenih učinkov.

Zanimivo, da je med letoma 2013 in 2014 bil najbolj iskan način prehranjevanja v iskalniku Google. Privabila je veliko znanih oseb, da so preizkusila način prehranjevanja, podoben tistim v paleolitiku. S tem pa je privabila tudi veliko ostalih potrošnikov, da so se odločali za to dieto, kar pa je močno vplivalo na popularnost paleolitske prehrane.

Vendar kritiki trdijo, da tak tip prehranjevanja ni varen, saj lahko na dolgi rok povzroči pomanjkanje nekaterih pomembnih hranil, kot je kalcij. Velika omejevalna narava diete pa lahko vodi do izgorevanja telesa. Nekateri znanstveniki menijo, da je paleolitska prehrana prestroga in da je opuščanje nekaterih skupin živil nerealno in nekoristno za potrošnike, zaradi pomanjkanja riboflavina, probiotikov in drugih pomembnih hranil. Tudi razmerje med makrohranili je za večino prehranskih strokovnjakov nepravilno. Vsebnost beljakovin je precej visoka, vnos ogljikovih hidratov pa premajhen. Če je vnos beljakovin večji, kot ga telo potrebuje, se bo ostanek shranil v telesu v obliki maščob.

7 VIRI

- ALBERT, C.M., GRAZIANO, J.M., WILLETT, W.C. in MANSON, J.E., 2002. Nut consumption and decreased risk of sudden cardiac death in the physicians' health study. *Archives of internal medicine*, letn. 162, št. 12, str. 1382–1387.
- ASCHERIO, A., 2002. Epidemiologic studies on dietary fats and coronary heart disease. *The American journal of medicine*, letn. 113, suppl 9B, str. 9–12.
- ASSUNÇÃO, M.L., FERREIRA, H.S., DOS SANTOS, A.F., CABRAL, C.R. in FLORÊNCIO, T.M.M.T., 2009. Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. *Lipids*, letn. 44, št. 7, str. 593–601.
- BOYLES, S., 2012. *Gluten Sensitivity: Fact or Fad?* [spletni vir]. [Datum dostopa 29. 5. 2017]. Dostopno na <http://www.webmd.com/diet/news/20120220/gluten-sensitivity-fact-or-fad#2>
- BURDGE, G.C., JONES A.E. in WOOTTON, S.A., 2002. Eicosapentaenoic and docosapentaenoic acids are the principal product of alpha-linoleic acid metabolism in young men. *British Journal of Nutrition*, letn. 88, št. 4, str. 355–363.
- BURDGE, G.C. in WOOTTON, S.A., 2002. Conversion of alpha-linolenic acid to eicosapentaenoic, do-cosapentaenoic and docosahexaenoic acids in young women. *British Journal of Nutrition*, letn. 88, št. 4, str. 411–420.
- CHATHAM, J., 2013. *Paleo for beginners*. California: Rockridge Press, str. 4–5.
- CHESNEY, R.W., HELMS R.A., CHRISTENSEN M., BUDREAU A.M., HAN, X. in STURMAN, J.A., 1998. The role of taurine in infant nutrition. *Advanced Experimental Medical Biology*, letn. 442, str. 463–476.
- CORDAIN, L., MILLER, J.B., EATON, S.B., MANN, N., HOLT, S.H.A. in SPETH, J.D., 2000. Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets. *The american journal of clinical nutrition*, letn. 71, št. 3, str. 682–692.
- CORDAIN, L., WATKINS, B.A., FLORANT, G.L., KELHER, M., ROGERS, L. in LI, Y., 2002. Fatty acid analysis of wild ruminant tissues: evolutionary implications for reducing diet-related chronic disease. *European journal of clinical nutrition*, letn. 56, št. 3, str. 181–191.
- CORDAIN, L., EATON, S.B., SEBASTIAN, A., MANN, N., LINDBERG, S., WATKINS, B.A., O'KEFFE, J.H. in BRANT-MILLER, J., 2005. Origins and

- evolution of the western diet: health implications for the 21st century. *The american journal of clinical nutrition*, letn. 81, št. 2, str. 341–354.
- CORDAIN, L., 2011. *The Paleo Diet: Lose weight and get healthy by eating the foods you were designed to eat*. 2. dop. Izdaja. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., str. 11, 45–46, 52, 77–78, 87–88, 89–90, 145–164.
- CORDAIN, L., EATON, S.B., BRAND MILLER, J., MANN, N. in HILL, K., 2002. The paradoxical nature of hunter-gatherer diets: meat-based, yet non-atherogenic. *European journal of clinical nutrition*. letn. 56: Suppl 1: 42–52.
- CORDAIN, L., EADES, M.R. in EADES, M.D., 2003. Hyperinsulinemic diseases of civilization: more than just syndrome X. *Comparative biochemistry and physiology part a: molecular & integrative physiology*, letn. 136, št. 1, str. 95–112.
- CORDAIN, L. in FRIEL, J., 2012. *The Paleo diet for athletes*. New York: Rodale, str. 146–158.
- DAIRY COUNCIL OF CALIFORNIA, 2010. *Lactose intolerance: Can dairy be part of the solution?* [spletni vir]. [Datum dostopa 29. 5. 2017]. Dostopno na https://www.healthyeating.org/Portals/0/Documents/Health%20Wellness/White%20Papers/LactoseIntolerance_web.pdf
- DAVIS, B. in VESANTO, M., 2014. *Will the real paleo diet please stand up?* [spletni vir]. [Datum dostopa 14. 3. 2017] Dostopno na <https://nutritionfacts.org/2014/09/23/will-the-real-paleo-diet-please-stand-up/>
- DIET SCIENCE NEWS, 2014. *Why people with healthy diets don't need the glycemic index* [spletni vir]. [Datum dostopa 10. 6. 2017]. Dostopno na <http://www.dietsciencenews.com/uncategorized/why-people-with-healthy-diets-dont-need-the-glycemic-index/>
- EATON, S.B. in KONNER, M.J. 1997. Paleolithic nutrition revisited: a twelve-year retrospective on its nature and implication. *European journal of clinical nutrition*, letn. 51, št. 4, str. 207–216.
- EATON, S.B., EATON, S.B. III, SINCLAIR, A.J., CORDAIN, L. in MANN, N.J., 1998. Dietary intake of long-chain polyunsaturated fatty acids during the paleolithic. *World review of nutrition and dietetics*, letn. 83, str. 12–23.
- EBERHARD, R., HAHN, K., KETTELER, M., KUHLMAN, M.K. in MANN, J., 2012. Phosphate additives in food-a health risk. *Deutsches ärzteblatt international*, letn. 109, št. 4, str. 49–55.

- EISENSTEIN, J., ROBERTS, S.B., DALLAL, G. in SALTZMAN, E., 2002. High-protein weight-loss diets: are they safe and do they work? A review of the experimental and epidemiologic data. *Nutrition reviews*, letn. 60, št. 7, str. 189–200.
- FARRELL, S., 2012. *Should you eat like a caveman? The paleo diet* [spletni vir]. [Datum dostopa 30. 3. 2017]. Dostopno na <http://www.cooperinstitute.org/2012/11/should-you-eat-like-a-caveman-the-paleo-diet/>
- FEBRIS, J., 2013. *How to Really Eat Like a Hunter-Gatherer: Why the Paleo Diet Is Half-Baked [Interactive & Infographic]*. [spletni vir]. [3. 4. 2017]. Dostopno na: <https://www.scientificamerican.com/article/why-paleo-diet-half-baked-how-hunter-gatherer-really-eat/>
- FOSTER-POWELL, K., HOLT, S.H.A. in BRAND-MILLER, J.C., 2002. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *The american journal of clinical nutrition*, letn. 76, št. 1, str. 5–56.
- FRASSETTO, L.A., SCHLOETTER, M., MIETUS-SYNDER, M., MORRIS, R.C. in SEBASTIAN, A., 2009. Metabolic and physiologic improvements from consuming a paleolithic, hunter-gatherer type diet. *European journal of clinical nutrition*, letn. 63, št. 8, str. 947–955.
- FRISOLI, T.M., SCHMIEDER, R.E., GRODZICKI, T. in MESSERLI, F.H., 2012. Salt and hypertension: is salt dietary reduction worth the effort? *The american journal of medicine*, letn. 125, št. 5, str. 433–439.
- GALASSI, A., REYNOLDS, K. in HE, J., 2006. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: A meta-analysis. *The american journal of medicine*, letn. 119, št. 10, str. 812–819.
- GRANT, P.R. in GRANT, B.R., 2002. Unpredictable evolution in a 30-year study of Darwin's finches. *Science*, letn. 296, št. 5568, str. 707–711.
- HAQ, M.M. in AMIN, N. 2011. Fighting against cardiovascular diseases in 21st century by health life-style and healthy diet. *Ibrahim cardiac medical journal*, letn. 1, št. 1, str. 5–8.
- HAWKS, J., WANG, E.T., COCHRAN, G.M., HARPENDING, H.C. in MOYZIS, R.K., 2007. Recent acceleration of human adaptive evolution. *Proceedings of the national academy of sciences*, letn. 104, št. 52, str. 20753–20758.
- HOWARD, B.V. in WYLIE-ROSETT, J., 2002. Sugar and cardiovascular disease. *Circulation*, letn. 106, št. 4, str. 523–527.

- HU, F.B. in WILLETT, W.C. 2002. Optimal diets for prevention of coronary heart diseases. *Jama*, letn. 288, št. 20, str. 2569–2578.
- JEW, S., ABUMWEIS, S.S. in JONES, P.J.H., 2009. Evolution of the human diet: linking our ancestral diet to modern functional foods as a means of chronic disease prevention. *Journal of medicinal food*, letn. 12, št. 5, str. 925–934.
- JÖNSSON, T., OLSSON, S., AHRÉN, BO., BØG-HANSEN, T.C., DOLE, A. in LINDEBERG, S., 2005. Agrarian diet and diseases of affluence – Do evolutionary novel dietary lectins cause leptin resistance? *BMC endocrine disorders*, letn. 5, št. 10, str. 1–7.
- JÖNSSON, T., GRANFELTD, Y., LINDEBERG, S. in HALLBERG, A.C., 2013. Subjective satiety and other experiences of a paleolithic diet compared to a diabetes diet in patients with type 2 diabetes. *Nutrition journal*, letn. 12, št. 105, str. 1–7.
- KUBAL, A., 2012. *Seven shades of paleo*. [spletni vir]. [4. 4. 2017] Dostopno na: <https://robbwolf.com/2012/10/24/shades-paleo/>.
- KOHN, J., 2015. Should we eat like our caveman ancestors? [spletni vir]. [Datum dostopa 3. 4. 2017]. Dostopno na <http://www.eatright.org/resource/health/weight-loss/fad-diets/should-we-eat-like-our-caveman-ancestors>
- KONNER, M. in EATON, S.B., 2010. Paleolithic nutrition twenty-five years later. *Nutrition in clinical practice*, letn. 25, št. 6, str. 594–602.
- LINDEBERG, S., ELIASSON, M., LINDAHL, B. in AHRÉN, BO., 1999. Low serum insulin in traditional pacific islanders—The Kitava study. *Metabolism – clinical and experimental*, letn. 48, št. 10, str. 1216–1219.
- LINDEBERG, S., JÖNSSON, T., GRANFELDT, Y., BORGSTRAND, E., SOFFMAN, J., SJÖSTRÖM, K. in AHRÉN, B., 2007. A Palaeolithic diet improves glucose tolerance more than a mediterranean-like diet in individuals with ischaemic heart disease. *Diabetologia*, letn. 50, št. 9, str. 1795–1807.
- LINDEBERG, S., CORDAIN, L. in EATON, S.B., 2003. Biological and clinical potential of a palaeolithic diet. *Journal of nutrition & environmental medicine*, letn. 13, št. 3, str. 153–154.
- MANN, N.J., 2004. Paleolithic nutrition: what can we learn from the past? *Asia pacific journal of clinical nutrition*, letn. 13, str. 1.
- MARLOWE, F.W., 2005. Hunter-gatherers and human evolution. *evolutionary anthropology: issues, news, and reviews*, letn. 14, št. 2, str. 54–67.

- MASHARANI, U., SHERCHAN, P., SCHLOETTER, M., STRATFORD, S., XIAO, A., SEBASTIAN, A., NOLTE KENNEDY, M. in FRASSETTO, L., 2015. Metabolic and physiologic effects from consuming a hunter-gatherer (Paleolithic)-type diet in type 2 diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, letn. 69, št. 8, str. 944–948.
- METZGAR, M., RIDEOUT, T.C., FONTES-VILLALBA, M. in KUIPERS, R.S., 2011. The feasibility of a paleolithic diet for low-income consumers. *Nutrition research*, letn. 31, št. 6, str. 444–451.
- MICHA, R. in MOZAFFARIAN, D., 2010. Saturated fat and cardiometabolic risk factors, coronary heart disease, stroke, and diabetes: a fresh look at the evidence. *Lipids*, letn. 45, št. 10, str. 893–905.
- MILTON, K., 2000. Hunter-gatherer diets—a different perspective. *The american journal of clinical nutrition*, letn. 71, št. 3, str. 665–667.
- MOZAFFARIAN, D., KATAN, M.B., ASCHERIO, A., STAMPFER, M.J. in WILLETT, W.C., 2006. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *New england journal of medicine*, letn. 354, št. 15, str. 1601–1613.
- NACIONALNI INŠTITUT ZA JAVNO ZDRAVJE, 2014. *Srčno-žilne bolezni*. [spletni vir]. [Datum dostopa: 10. 4. 2017]. Dostopno na <http://www.nijz.si/sl/srcno-zilne-bolezni>
- ODPRTA PLATFORMA ZA KLINIČNO PREHRANO, 2013. [spletni vir]. [Datum dostopa 1. 6. 2017]. Dostopno na http://opkp.si/sl_SI/cms/vstopna-stran
- PALEO LEAP, 2013. *Paleo and hypertension* [spletni vir]. [Datum dostopa 23. 3. 2017]. Dostopno na <https://paleoleap.com/paleo-and-hypertension/>
- PERRY, G.H. in sod., 2007. Diet and the evolution of human amylase gene copy number variation. *Nature genetics*, letn, 39, št. 10, str. 1256–1260.
- PITT, C. E. 2016. Cutting through the Paleo hype: The evidence for the Palaeolithic diet. *Australian family physician*. Letn. 45, št. 1/2, str. 35–38.
- REDDY, S.T., WANG, C.Y., SAKHAE, K., BRINKLEY, L. in PAK, C.Y.C., 2002. Effect of low-carbohydrate high-protein diets on acid-base balance, stone-forming propensity, and calcium metabolism. *American journal of kidney diseases*, letn. 40, št. 2, str. 265–274.
- Referenčne vrednosti za vnos hranil*, 2004. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, str. 21, 27, 39, 52, 68, 77–108, 111–149.

- RIPPE, J.M. in ETHERTON, P.M.K., 2012. Fructose, sucrose, and high fructose corn syrup: modern scientific findings and health implications. *Advances in nutrition: an international review journal*, letn. 3, št. 5, str. 739–740.
- SANTANA, A., FERNÁNDEZ, X., LARRAYOZ, M.A. in RECASENS, F., 2008. Vegetable fat hydrogenation in supercritical-fluid solvents: Melting behavior analysis by DSC and NMR. *The journal of supercritical fluids*, letn. 46, št. 3, str. 322–328.
- SANTOS, J.L., SAUS, E., SMALLEY, S.V., CATALDO, L.R., ALBERTI, G., PARADA, J., GRATACÒS, M. in ESTIVILL, X., 2012. Copy number polymorphism of the salivary amylase gene: implications in human nutrition research. *Journal of nutrigenetics and nutrigenomics*, letn. 5, št. 3, str. 117–131.
- SELLMEYER, D.E., SCHLOETTER, M. in SEBASTIAN, A., 2002. Potassium citrate prevents increased urine calcium excretion and bone resorption induced by a high sodium chloride diet. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*, letn. 87, št. 5, str. 2008–2012.
- SIRI-TARINO, P.W., SUN, Q., HU, F.B. in KRAUS, R.B., 2010. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *The american journal of clinical nutrition*, letn. 91, št. 3, str. 535–546.
- STRÖHLE, A. in HAHN, A., 2011. Diets of modern hunter-gatherers vary substantially in their carbohydrate content depending on ecoenvironments: results from an ethnographic analysis. *Nutrition research*, letn. 31, št. 6, str. 429–435.
- SWANSON, D., BLOCK, R. in MOUSA, S.A., 2012. Omega-3 fatty acids epa and dha: health benefits throughout life. *Advanced in nutrition: an international review journal*, letn. 3, št. 1, str. 1–7.
- TALREJA, D., BUCHANAN, H., TALREJA, R., HEIBY, L., THOMAS, B., WETMORE, J., POURFARZIB, R. in WINEGAR, D., 2014. Impact of a paleolithic diet on modifiable cardiovascular risk factors. *Journal of clinical lipidology*, letn. 8, št. 3, str. 341.
- TUSSING, L. in CHAPMAN-NOVAKOFSKI, K., 2005. Osteoporosis prevention education: behavior theories and calcium intake. *Journal of the american dietetic association*, letn. 105, št. 1, str. 92–97.
- VACLAVIK, V. in CHRISTIAN, E.W., 2014. Essentials of food science. 4th ed. New York: Springer-Verlag, str. 166–167.

- VERMUNT, S.H.F., BEAUFRÈRE, B., RIEMERSMA, R.A., SÉBÉDIO, J.L., CHARDIGNY, J.M. in MENSINK, R.P., 2001. Dietary trans α -linolenic acid from deodorised rapeseed oil and plasma lipids and lipoproteins in healthy men: the TransLinE study. *British journal of nutrition*, letn. 85, št. 3, str. 387–392
- VIDRIH, R., 2015. Nove tehnologije za proizvodnjo živil z nizko vsebnostjo trans maščob. V: Pravst, I., Stender, S. in Kušar, A., ur. *Dobre in slabe maščobe: zmanjševanje trans maščob v prehrani*. Ljubljana: Inštitut za nutricionistiko, str. 7.
- WEBMED, 2017. *Types of diabetes mellitus* [spletni vir]. [Datum dostopa 19. 3. 2017]. Dostopno na <http://www.webmd.com/diabetes/guide/types-of-diabetes-mellitus#1>
- WOLF, R., 2010. *The paleo solution: The original human diet*. Las Vegas: Victory belt publishing, str. 76, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 238–269
- ÖSTERDAHL, M., KOCTURK, T., KOOCHKEK, A. IN WÄNDELL, P.E. 2007. Effects of a short-term intervention with a paleolithic diet in healthy volunteers. *European journal of clinical nutrition*, letn. 62, št. 5, str. 682–685.
- QIAO, Q., GAO, W., ZHANG, L., NYAMDORJ, R. in TUOMILEHTO, J., 2007. Metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Annals of Clinical Biochemistry*, letn. 44, št. 3, str. 232–263.

POVZETEK

Paleolitska prehrana je način prehranjevanja, ki je zasnovana na izbiri živil, ki so jih imeli na voljo naši predniki lovci-nabiralci v paleolitiku, ki se je začel pred več kot 2 milijoni let in končal 10 tisoč let nazaj z razvojem kmetijstva. Vključuje hrano, ki je bila najdena ali ulovljena v takratni divjini. Pod dovoljena živila spadajo pusto meso, sadje in zelenjava, oreščki in semena ter ribe in ostala morska prehrana. Izključuje pa vso prehrano, ki je na naše jedilnike prišla z začetkom kmetijstva. Sem spadajo mleko in mlečni izdelki, žita, stročnice, vsa predelana živila in sladkorji. Dandanes obstaja veliko različnih različic paleolitske prehrane, v katerih so dodatno dovoljene ali prepovedane nekatere skupine živil. Vzrok tega so različne afinitete do živil ter razne alergije in intolerance na različna živila.

Cilj zaključne naloge je bil ugotoviti, s pomočjo študije domače in tuje literature, ustreznost paleolitske prehrane, kakšne so njene prednosti in slabosti in kakšen vpliv ima na srčno-žilna obolenja, sladkorno bolezen tipa 2, presnovni sindrom in inzulinsko rezistenco. Odkrili smo, da ima paleolitska prehrana ugodne učinke na iskana kronična nenalezljiva obolenja, vendar je v prihodnje potrebno izvesti več longitudinalnih raziskav, s katerimi bi potrdili rezultate dosedanjih raziskav, ki so v večini le kratkotrajne. Prav tako smo ugotovili, da paleolitska prehrana ni ustrezen način prehranjevanja, predvsem zaradi izpuščanja nekaterih pomembnih skupin živil, kot so mleko in mlečni izdelki ter stročnice in žita, ki so bogat vir pomembnih beljakovin, vlaknin, kalcija, vitamina B in D in nekaterih drugih mineralov, kot so kalij, magnezij in železo. Tak način prehranjevanja je zelo neuravnotežen, kar lahko za posledico pripelje do pomanjkanja pomembnih hranil.

Ključne besede: paleolitska prehrana, srčno-žilne bolezni, maščobne kisline, sladkorna bolezen, hranila

SUMMARY

Paleolithic diet is a dietary plan which is based on food, that was available by our ancestors »hunter-gatherer« in Paleolithic period which began for more than a 2 million years ago and ended around 10 thousand years ago when agriculture starts to evolve. It includes food that was found or hunted in the wilderness back then. Foods that are allowed in Paleolithic diet are lean meat, fruit and vegetables, nuts and seeds, fish and other seafood. All foods that came with the start of the agriculture era. It contains dairy, wheat, legumes, all processed foods and sugars. In the popular literature there are many different versions of Paleolithic diets in which are additionally added or withdrawn some food groups.

The aim of our final project assignment was to determine adequacy of Paleolithic diet, which advantages and disadvantages it has and what impact does it have to cardio-vascular diseases, type 2 diabetes, metabolic sindrom and insulin resistance by using domestic and foreign literature. We detect that Paleolithic does have some favorable impacts on previously named non-infectious diseases, however in the near future, more longitudinal researches are needed to confirm current short-term studies. We also determine, that Paleolithic diet is not suitable way of eating. Mainly because of omission of some important food groups such as dairy legumes and wheat which are rich source of important proteins, fibers, kalcium, vitamin B and D and some other minerals such as potassium, magnesium and iron. This way of eating is very unbalanced which may result in lack of some important nutrients.

Key words: paleolithic diet, cardio-vascular diseases, fatty acids, diabetes, nutrients

ZAHVALA

Največja zahvala gre mentorici, dr. Mojci Stubelj, za sprejem pod njeno mentorstvo in strokovno vodstvo. Hvala za vso vašo strokovno pomoč, dragocene nasvete, potrpežljivost, predvsem pa za spodbudne besede.

Zahvalil bi se tudi svoji družini, še posebej staršem, ki sta mi omogočila študij in mi s potrpežljivostjo in ljubeznijo stala ob strani v dobrih in slabih trenutkih. Zahvaljujem se tudi puncu Vesni, ki me je v času pisanja diplome ves čas podpirala in mi stala ob strani.

Zahvala gre tudi vsem ostalim, ki so kakorkoli pripomogli pri študiju in pri nastanku diplomske naloge.

PRILOGE

Prikaz tedenskega jedilnika izračunanega iz opkp

Ponedeljek

Obrok/jed	Sestavina	Količina g/min	Energija kcal	HOL mg	VL g	VitD µg	VitK µg	Na mg	Ca mg	B g	OH g	M g
Zajtrk (#186545)			417,09	644,80	5,67	1,88	1275,85	561,40	408,56	25,48	3,75	33,35
	Poširano jajce	150,00	213,00	833,00			1,88	0,45	441,00	79,50	18,78	1,17
	Svinjina, podkožna slanina	20,00	162,00	11,80					2,20		0,58	17,74
	Kuhana špinatača (odoejena)	250,00	35,18		5,15		1234,00	115,00	315,00	5,90	1,13	0,75
	Mlada šabula	20,00	6,92		0,52		41,40	3,20	14,08	0,22	1,46	0,01
Kosilo (#186563)			489,54	0,15	13,63		264,75	840,61	101,80	8,59	23,81	40,47
	Paprika, zelena	250,00	47,96		3,29		27,50	3,75	21,27	1,99	9,63	0,09
	Paradižnik	300,00	60,43		1,40		16,80	9,90	28,58	2,85	11,81	0,23
	Zelena solata	250,00	75,37	0,03			198,15	821,81	39,50	2,16	1,92	6,66
	Jodirana kuhinjska sol	2,08						807,46	0,50			
	Jabolčni kis	0,00	0,00					0,00	0,00		0,00	
	Voda iz pipe	31,25						0,94	0,94			
	Sončnično olje	6,25	55,27	0,03			0,59					6,25
	Glavnata solata	161,25	20,10		2,61		197,66	13,41	38,08	2,16	1,92	0,40
	Avokado	100,00	217,16		6,33		19,00	4,70	12,00	1,90	0,40	23,50
	Olivno olje, oljčno olje	10,00	88,43	0,12			3,30	0,20	0,10			10,00
	Jabolčni kis	5,00	0,19					0,25	0,35			0,05
Pop. malica (#186564)			232,05	0,07	6,65		112,51	336,97	44,49	3,86	10,73	19,54
	Zelena solata	100,00	30,15	0,01	1,04		79,26	328,72	15,80	0,88	0,77	2,66
	Jodirana kuhinjska sol	0,83						322,98	0,20			
	Jabolčni kis	0,00	0,00					0,00	0,00		0,00	
	Voda iz pipe	12,50						0,38	0,38			
	Sončnično olje	2,50	22,11	0,01			0,24					2,50
	Glavnata solata	72,50	8,04		1,04		79,03	5,37	15,23	0,86	0,77	0,16
	Paradižnik	100,00	20,14		0,47		5,80	3,30	9,53	0,85	3,94	0,08
	Paprika, zelena	150,00	28,77		1,97		16,50	2,25	12,78	1,19	5,78	0,05
	Avokado	50,00	108,58		3,17		9,50	2,35	6,00	0,95	0,20	11,75
	Olivno olje, oljčno olje	5,00	44,22	0,06			1,65	0,10	0,05			5,00
	Jabolčni kis	5,00	0,19					0,25	0,35			0,05
Večerja (#186566)			180,66	39,27	7,76		271,75	169,34	123,62	19,44	25,31	1,30
	Pečena puranja prsa SBNM	50,00	66,58	39,27				149,34	3,62	14,94		0,89
	Jodirana kuhinjska sol	0,31						120,52	0,07			
	Puranje meso, prsa brez kosti in kože	62,19	68,58	39,27				28,83	3,54	14,94		0,89
	Kuhano zelje (odoejeno)	250,00	57,50		4,75		271,75	20,00	120,00	3,18	13,78	0,15
	Jagode	250,00	54,57		3,01					1,33	11,54	0,28
Skupaj			1319,34	684,29	33,71	1,88	1924,86	1908,32	678,46	57,38	63,60	94,66

Torek

Obrok/jed	Sestavina	Količina g/min	Energija kcal	HOL mg	VL g	VitD µg	VitK µg	Na mg	Ca mg	B g	OH g	M g
Zajtrk (#186573)			254,82	177,83	5,34	1,17	19,55	84,56	128,72	8,94	38,23	7,15
	Zeliščna omeleta	50,00	90,04	177,83	0,83		1,17	16,85	70,58	89,72	6,49	2,08
	Jajce, kokošje	44,90	59,78	177,80			1,17	4,00	64,68	53,92	5,85	4,02
	Olivno olje, oljčno olje	2,00	17,85	0,02				0,66	0,04	0,02		2,00
	Peteršilj, zelenje	2,00	1,83		0,08		8,40	3,42	3,57	0,29	0,15	0,01
	Svež timijan	1,00	1,36		0,14			0,09	4,04	0,06	0,24	0,02
	Posušen pehtran	1,20	4,32		0,09			0,74	13,64	0,27	0,80	0,09
	Sveža poprova meta	2,00	1,68		0,16			0,62	4,85	0,07	0,30	0,02
	Sveža zelena meta	2,00	1,08		0,14			0,60	3,97	0,07	0,17	0,01
	Drobniak	1,00	0,26		0,02		3,79	0,03	1,29	0,04	0,02	0,01
	Svež rožmarin	1,40	2,09		0,20			0,38	4,43	0,05	0,29	0,08
	Sladki krompir	150,00	164,77		4,71			2,70	6,00	33,00	2,45	38,15
	Voda	200,00	0,00					8,00	6,00			
Kosilo (#186580)			544,69	87,64	7,92	0,06	256,10	1065,22	90,42	26,18	25,99	36,58
	Jagnjetina, mleto meso	120,00	338,40	87,60			4,32	70,80	19,20	19,87		28,09
	Zelena solata	300,00	90,44	0,04	3,13			237,78	988,17	47,40	2,59	7,96
	Jodirana kuhinjska sol	2,50						988,95	0,60			
	Jabolčni kis	0,00	0,00					0,00	0,00		0,00	
	Voda iz pipe	37,50						1,13	1,13			
	Sončnično olje	7,50	66,32	0,04			0,71					7,50
	Glavnata solata	217,50	24,12		3,13		237,08	16,10	45,88	2,59	2,31	0,48
	Paradižnik	250,00	50,36		1,17		14,00	8,25	23,82	2,13	9,85	0,20
	Jagode	300,00	65,49		3,62					1,59	13,84	0,32
Pop. malica (#186582)			246,23	5,92	6,66		3,16	53,61	1,77	26,62	14,80	
	Jabolko	180,00	107,80		3,64		6,66	2,18	43,41	0,28	25,82	0,20
	Makadamija orešek	20,00	138,43		2,28			1,00	10,20	1,49	0,80	14,80
Večerja (#186583)			257,99	23,01	1,97	3,67	61,49	127,99	52,44	16,63	27,20	8,02
	Pečeni beluš (olivno olje)	150,00	83,44	0,05	1,95		61,33	6,70	40,03	3,01	3,14	4,35
	Beluš	163,79	27,17		1,95		59,98	6,61	39,99	3,01	3,14	0,25
	Olivno olje, oljčno olje	4,10	36,27	0,05			1,35	0,08	0,04			4,10
	Pečen morski list	80,00	87,33	22,96	0,02	3,67	0,16	120,15	11,06	14,69	0,11	3,07
	Bel morski list	72,94	69,82	17,50		3,65		48,87	10,21	14,69		1,91
	Surovo maslo, iz kisle in sladke smeta	2,29	16,94	5,48		0,03	0,16	0,12	0,30	0,02	0,00	1,16
	Sveže stnjen limonin sok	4,59	0,57		0,02			0,05	0,50	0,02	0,11	0,00
	Jodirana kuhinjska sol	0,18						71,12	0,04			
BIO GOZDNI SADEŽI V JABOLKI, HOLLE			150,00	102,82				1,15		0,90	23,10	0,80
	Balzamični kis	5,00	4,40					1,15	1,35	0,02	0,85	
Skupaj			1303,72	288,47	21,34	4,91	343,80	1280,93	325,18	55,51	118,04	66,54

Sreda

Obrok/jed	Sestavina	Količina	Energija	HOL	VL	VitD	VitK	Na	Ca	B	OH	M	
		g/min	kcal	mg	g	µg	µg	mg	mg	g	g	g	
Zajtrk (#186587)			388,01	493,00	8,74			9,12	127,45	91,60	27,82	38,81	13,07
	Ocvrta jagnječa jetra, jetra	100,00	238,00	493,00					124,00	9,00	25,53	3,78	12,85
	Banana	100,00	87,53		1,82			0,28	1,00	6,50	1,15	20,00	0,18
	Maline	50,00	4,41		2,34			5,00	0,85	20,00	0,18	0,71	0,10
	Breskev	100,00	45,73		1,92			2,30	1,30	6,00	0,79	10,29	0,08
	Cimet, celi	5,00	12,35		2,88			1,58	0,50	50,10	0,20	4,03	0,06
Kosilo (#186588)			307,99	9,67	10,04			445,90	1060,17	1860,72	10,80	18,60	21,27
	ZELJE IN RADIČ V SOLATI - ESPO	400,00	223,09	0,07	10,04			445,90	972,87	1858,82	3,86	18,60	15,00
	Jodirana kuhinjska sol	3,03							939,59	0,58			
	Jabolčni kis	3,03	0,09						0,12	0,17		0,02	
	Radič, rdeč	84,85	20,58		1,88			218,53	0,00	59,48	1,25	3,54	0,12
	Sončnično olje	18,18	128,83	0,07				1,37					14,55
	Zelje	345,45	73,81		8,15			228,00	33,16	1798,39	2,40	15,03	0,33
	Tunina v rastlinskem olju	30,00	84,90	9,60					87,30	2,10	7,14		8,27
Pop. malica (#186589)			144,04		3,38				0,50	63,00	4,68	1,34	13,33
	Mandeljni	25,00	144,04		3,38				0,50	63,00	4,68	1,34	13,33
Večerja (#186591)			216,46	41,88	14,54	0,31		157,10	179,16	269,29	20,61	29,58	4,12
	Kuhana zelena ovetaca	150,00	48,00		4,95				34,50	48,00	4,58	9,42	0,47
	Kuhan kitajski brokoli	150,00	33,00		3,75			127,20	10,50	150,00	1,71	5,72	1,08
	Kuhano korenje (odoejeno)	200,00	35,55		4,94			27,40	84,00	58,00	1,80	8,28	0,40
	Svinjina, ledja (LL)	80,00	94,16	59,83		0,44			48,80	6,13	17,00		2,84
	Melona Cantaloupe	100,00	34,00		0,90			2,50	18,00	9,00	0,84	8,16	0,19
Skupaj			1056,51	544,55	36,69	0,31		612,12	1367,28	2284,61	63,91	88,32	51,99

Četrtek

Obrok/jed	Sestavina	Količina	Energija	HOL	VL	VitD	VitK	Na	Ca	B	OH	M	
		g/min	kcal	mg	g	µg	µg	mg	mg	g	g	g	
Zajtrk (#186596)			285,74	73,69	4,68			15,19	107,69	35,40	24,86	31,15	6,58
	Omaka z jajčevci, papriko in paradižnikom (olivno olje)	250,00	88,89	0,04	4,68			15,19	41,52	24,23	2,20	11,94	3,33
	Posušen origano	0,02	0,08		0,01			0,14	0,01	0,38	0,00	0,02	0,00
	Jodirana kuhinjska sol	0,09							35,03	0,02			
	Jajčevci	100,31	29,03		3,41			3,51	2,01	9,03	1,01	5,72	0,19
	Bela čebula	15,82	5,48		0,14			0,05	1,27	3,18	0,13	1,19	0,01
	Paprika, zelena	60,78	11,88		0,80			6,89	0,91	5,17	0,48	2,34	0,02
	Paradižnik	67,80	13,86		0,32			3,80	2,24	6,48	0,58	2,87	0,05
	Olivno olje, oljčno olje	3,05	26,98	0,04				1,01	0,08	0,03			3,05
	telečji zrezek SBNM	80,00	117,01	73,86					66,17	11,17	21,96		3,14
	Surovo goveje zunanje stegno	100,00	117,01	73,86					66,17	11,17	21,96		3,14
	Slive	100,00	81,84							0,70		19,22	0,10
Kosilo (#186606)			360,98	195,00	5,84			16,12	299,92	77,90	25,08	29,07	16,24
	Paradižnikova juha (manj soljena)	300,00	90,00		1,80			4,50	72,00	24,00	2,37	19,71	0,84
	Kuhane kozice	100,00	99,00	195,00					224,00	39,00	20,91		1,08
	Avokado	60,00	130,30		3,80			11,40	2,82	7,20	1,14	0,24	14,10
	Lubenica	250,00	94,72		0,55			0,50	2,50	17,50	1,50	20,73	0,50
Pop. malica (#186607)			167,89		4,67			39,86	11,10	66,40	2,34	37,18	1,41
	Mango	150,00	85,20		2,55			6,30	7,50	18,00	0,90	18,80	0,88
	Kivi	100,00	46,69		2,12			33,00	2,80	38,00	1,00	9,12	0,63
	Ananas	80,00	36,00					0,58	0,80	10,40	0,44	9,46	0,10
Večerja (#186615)			267,89	20,53	2,64	1,00		40,10	374,37	73,44	9,58	34,13	10,21
	Solata s paradižnikom in kumarami	400,00	133,20	0,03	2,60			38,85	348,27	63,74	3,28	14,35	6,97
	Paradižnikova solata	200,00											
	Kumare v solati (sončnično olje, jabolč)	200,00											
	Limonin sok	10,00	3,75		0,04				0,10	0,70	0,04	0,86	0,01
	Sveže fige	100,00	85,83								1,81	18,92	0,28
	Voda	200,00	0,00						8,00	6,00			
	Skuša	25,00	45,30	20,50		1,00		1,25	20,00	3,00	4,88		2,98
Skupaj			1082,49	289,22	17,83	1,00		111,27	793,08	253,14	61,86	131,53	34,44

Petek

Obrok/jed	Sestavina	Količina g/min	Energija kcal	HOL mg	VL g	VitD ug	VitK ug	Na mg	Ca mg	B g	OH g	M g	
Zajtrk (#186616)			211,83	58,14	0,42			5,48	441,19	25,04	17,00	18,59	7,68
	Jabolčni pire	78,13	81,72					0,47	2,11	3,44	0,17	15,00	0,08
	Pečen piščanec iz pečice	80,00	150,21	58,14		0,42		5,02	431,08	15,81	16,83	3,59	7,60
	Puranje meso, bedro brez kosti in kože	81,82	93,01	58,09					48,30	8,21	16,08		3,13
	Olivno olje, oljčno olje	4,42	39,07	0,05				1,46	0,09	0,04			4,42
	Jodirana kuhinjska sol	0,98							380,54	0,24			
	Črni poper, mleti	0,34	1,20			0,09		0,56	0,15	1,50	0,05	0,22	0,01
	Posušen timijan	0,16	0,59			0,06		2,81	0,09	3,09	0,01	0,10	0,01
	Česen	11,13	15,81						4,23	0,67		3,16	0,03
	Olupljena limona	1,15	0,52			0,03			0,02	0,30	0,01	0,11	0,00
	Voda	200,00	0,00						8,00	8,00			
	Dop. malica (#186618)		170,46			0,87		7,80	4,20	9,30	5,25	9,15	12,66
	Indijski oreščki	30,00	170,46			0,87		7,80	4,20	9,30	5,25	9,15	12,66
	Kosilo (#186631)		419,17	0,09	7,91			33,20	165,20	105,35	12,12	31,70	27,27
	Korenje	200,00	82,74			5,79		30,00	124,00	69,15	1,52	18,43	0,19
	Sončnično olje s 85% linolenske maščobne kisline	20,00	176,86	0,09				1,08					20,00
	Jabolčni kis	10,00	0,38						0,50	0,70		0,09	
	BIO FILE LOSOSA, 200G, FISH & MORE	50,00	98,73			0,00			25,00		9,50	0,00	6,80
	Redkev	40,00	6,12			1,00		0,14	6,00	16,40	0,42	0,96	0,06
	Voda	200,00	0,00						8,00	8,00			
	Limonin sok	50,00	18,75			0,20			0,50	3,50	0,19	4,32	0,05
	Marelica	60,00	35,59			0,92		1,98	1,20	9,60	0,49	7,91	0,17
	Večerja (#186634)		396,74	64,84	10,19			5,61	172,36	103,31	25,10	24,74	21,52
	Divji zajec	80,00	91,20	64,80					40,00	9,60	17,43		1,86
	Zelena solata s koruzo	97,23	46,84	0,04		3,13		1,87	123,60	0,82	0,75	3,80	3,28
	Jodirana kuhinjska sol	0,32							123,32	0,08			
	Jabolčni kis	3,00	0,11						0,15	0,21		0,03	
	Olivno olje, oljčno olje	3,00	26,53	0,04				0,99	0,08	0,03			3,00
	Koruzka, sladka	22,73	20,00			3,13		0,88	0,07	0,50	0,75	3,57	0,28
	Limonin sok	30,00	11,25			0,12			0,30	2,10	0,11	2,59	0,03
	Breskev	150,00	88,59			2,88		3,45	1,95	9,00	1,19	15,44	0,12
	Mandeljni	30,00	172,85	4,05				0,60	75,60	5,81	1,81	18,23	
	Zeliščni čaj	200,00	6,21			0,01		0,49	5,91	6,19	0,02	1,51	0,00
	Pripravljen zeliščni čaj (razen kamilic)	1,94	0,02						0,02	0,04		0,00	
	Voda iz pipe	194,17							5,83	5,83			
	Sveže stisnjen limonin sok	1,94	0,24			0,01			0,02	0,21	0,01	0,05	0,00
	Cvetni med	1,94	5,96			0,00		0,49	0,05	0,12	0,01	1,46	
Skupaj			1198,31	123,07	19,39	0,00	52,09	782,95	243,00	59,47	84,18	69,13	

Sobota

Obrok/jed	Sestavina	Količina g/min	Energija kcal	HOL mg	VL g	VitD ug	VitK ug	Na mg	Ca mg	B g	OH g	M g	
Zajtrk (#186636)			285,24	281,60	7,14	0,96	1239,39	346,32	385,20	16,00	29,91	10,71	
	Vmešano jajce	80,00	133,80	281,60			0,96	3,20	224,00	59,80	8,87	1,76	9,77
	Kuhana špinata (odosejena)	250,00	35,18			5,15		1234,00	115,00	315,00	5,90	1,13	0,75
	Banana	100,00	87,53			1,82		0,28	1,00	8,50	1,15	20,00	0,18
	Sadni čaj z medom - IVZ	200,00	28,94			0,17		1,93	6,32	8,90	0,08	7,03	0,01
	Cvetični med	7,71	23,65			0,02		1,93	0,19	0,38	0,03	5,79	
	Mešano suho sadje (slive, marelice, hr)	1,93	5,29			0,15			0,35	0,73	0,05	1,23	0,01
	Dop. malica (#186637)		216,04							4,33	3,31	20,92	
	Orahi	30,00	216,04							4,33	3,31	20,92	
	Kosilo (#186638)		358,19	49,66	6,78	0,05	15,43	350,88	74,19	19,42	47,96	10,89	
	Kuhan sladki krompir (odosejen)	150,00	114,00			3,75		3,15	40,50	40,50	2,06	26,58	0,21
	Pečena svinjska ribica	80,00	132,33	49,60		0,01	0,05	1,24	118,37	2,98	15,93	0,02	7,64
	Svinjina, ribica	72,25	77,11	39,74					53,47	1,66	15,90		1,42
	Olivno olje, oljčno olje	2,79	24,65	0,03				0,92	0,06	0,03			2,79
	Surovo maslo, iz kisle in sladke smeta	4,13	30,50	9,83			0,05	0,29	0,21	0,54	0,03	0,00	3,44
	Jodirana kuhinjska sol	0,17							64,01	0,04			
	Črni poper, mleti	0,02	0,07			0,01		0,03	0,01	0,09	0,00	0,01	0,00
	Voda iz pipe	20,84							0,62	0,62			
	Kumarična krem juha	250,00	38,37	0,06	0,63			11,03	189,01	15,71	0,54	2,62	2,89
	Jodirana kuhinjska sol	0,46							179,44	0,11			
	Voda iz pipe	185,19							5,58	5,58			
	Rjava čebula	2,78	1,08			0,05		0,02	0,08	0,74	0,03	0,23	0,00
	Repično olje	2,78	24,56	0,06				4,17					2,78
	Korenje	3,70	0,94			0,13		0,58	2,30	1,30	0,04	0,18	0,01
	Krompir, povprečno	9,28	6,43			0,19		0,19	0,25	0,57	0,19	1,37	0,01
	Kumara	48,30	5,35			0,25		6,02	1,39	7,41	0,28	0,84	0,09
	Peteršilj, zelenje	0,02	0,01			0,00		0,08	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
	Lahek marelični kompot v pločevinki, s kožo, koščicami in nalivom	150,00	73,50			2,40			3,00	15,00	0,90	18,75	0,15
	Večerja (#186639)		466,29	37,89	18,61			176,00	162,11	122,18	21,88	65,58	13,71
	Paradižnik	50,00	10,07			0,23		2,80	1,65	4,76	0,43	1,97	0,04
	Avokado	50,00	108,58			3,17		9,50	2,35	8,00	0,95	0,20	11,75
	Puranje meso, prsa brez kosti in kože	60,00	86,33	37,89					27,81	3,42	14,42		0,88
	Kuhan brokoli (odosejen)	50,00	10,70			1,37		135,00	4,50	43,50	1,40	1,02	0,10
	Kuhano korenje (odosejeno)	50,00	8,89			1,24		6,85	21,00	14,50	0,40	1,57	0,10
	Kuhana artičoka	100,00	53,00			8,60		14,80	60,00	21,00	2,89	11,95	0,34
	Gozdne borovnice	50,00	22,35			2,45		6,00	0,50	5,00	0,46	4,48	0,28
	Rozine	30,00	87,34			1,56		1,05	6,30	24,00	0,74	20,40	0,17
	100% BIO JABOLČNI SOK, HIPP	200,00	99,03						38,00		0,20	24,00	0,08
Skupaj			1325,77	369,15	32,53	1,01	1430,81	859,31	581,57	61,63	146,77	56,22	

Nedelja

Obrok/jed	Sestavina	Količina	Energija	HOL	VL	VitD	VitK	Na	Ca	B	OH	M	
		g/min	kcal	mg	g	µg	µg	mg	mg	g	g	g	
Zajtrk (#186640)			399,03			5,36		3,34	7,97	16,40	7,02	44,71	21,36
Banana		100,00	87,53			1,82		0,28	1,00	6,50	1,15	20,00	0,18
Jagode		200,00	43,66			2,41					1,08	9,23	0,21
Breskev		50,00	22,86			0,96		1,15	0,65	3,00	0,40	5,15	0,04
Orehi		30,00	216,04								4,33	3,31	20,92
Sadni čaj z medom - IVZ		200,00	28,94			0,17		1,93	6,32	6,90	0,08	7,03	0,01
	Cvetlični med	7,71	23,85			0,02		1,93	0,19	0,38	0,03	5,79	
	Mešano suho sadje (slive, marelice, hr)	1,93	5,29			0,15			0,35	0,73	0,05	1,23	0,01
	Voda iz pipe	192,77							5,78	5,78			
Kosilo (#186642)			528,02	195,06	11,95		617,76	387,68	452,65	31,39	55,52	19,27	
Špinača		200,00	50,87			5,16		610,00	138,00	159,02	5,60	6,18	0,34
Kuhane kozjoe		100,00	99,00	195,00				224,00	39,00		20,91		1,08
Pešena jabolka		250,00	182,73			3,87		5,61	5,78	50,39	0,34	44,16	0,22
	Voda iz pipe	111,51							3,35	3,35			
	Jabolko	189,56	113,52			3,83		5,61	2,27	45,71	0,29	27,19	0,21
	Sveže stisnjen limonin sok	11,15	1,38			0,04			0,11	1,23	0,04	0,27	0,01
	Sladkor	16,73	67,82						0,05	0,10		16,69	
Limonin sok		30,00	11,25			0,12			0,30	2,10	0,11	2,59	0,03
Voda		200,00	0,00						8,00	6,00			
Olivno olje, oljčno olje		5,00	44,22	0,06				1,65	0,10	0,05			5,00
Sezamovo seme		25,00	139,78			2,80		0,50	11,25	195,75	4,43	2,55	12,60
Jabolčni kis		5,00	0,19						0,25	0,35			0,05
Pop. malica (#186647)			277,37	198,00	1,89		1,45	4,45	113,00	71,30	20,10	4,04	20,27
Trdo kuhano jajce		50,00	67,24	198,00			1,45	4,45	72,00	25,50	6,47	0,35	4,47
Sončnična semena, posušena		30,00	172,41			1,89			0,60	29,40	6,75	3,69	14,70
Ostič		40,00	37,72						40,40	16,40	6,88		1,10
Večerja (#186653)			497,19	23,91	9,39		8,25	39,28	225,94	102,96	18,09	57,74	21,38
Gozdne borovnice		100,00	44,70			4,90		12,00	1,00	10,00	0,91	8,96	0,52
Indijski oreščki		20,00	113,64			0,58		5,20	2,80	6,20	3,50	6,10	8,44
Rozine		50,00	145,57			2,80		1,75	10,50	40,00	1,23	34,00	0,28
Zeliščni čaj		200,00	6,21			0,01		0,49	5,91	6,19	0,02	1,51	0,00
	Pripravljen zeliščni čaj (razen kamilice),	1,94	0,02						0,02	0,04		0,00	
	Voda iz pipe	194,17							5,83	5,83			
	Sveže stisnjen limonin sok	1,94	0,24			0,01			0,02	0,21	0,01	0,05	0,00
	Cvetni med	1,94	5,96			0,00		0,49	0,05	0,12	0,01	1,46	
Pečen losos		50,00	120,48	23,90			8,25	0,42	32,59	8,70	10,80		8,66
	Losos	54,28	109,17	23,88			8,25		32,57	8,68	10,80		7,38
	Olivno olje, oljčno olje	1,28	11,29	0,02				0,42	0,03	0,01			1,28
Solata s paradižnikom in kumarami		200,00	66,60	0,02	1,30			19,43	173,13	31,87	1,63	7,18	3,49
	Paradižnikova solata	100,00											
	Kumare v solati (sončnično olje, jabolč)	100,00											
Skupaj			1701,61	416,97	28,59		9,70	664,83	734,58	643,31	76,59	162,01	82,28