

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta

Moderní směry ve výživě člověka

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Veronika Rozíková, Ph.D.

Lucie Bednaříková

Brno 2016

Mé poděkování patří především Ing. Veronice Rozíkové, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce, za ochotu, věcné připomínky a vstřícnost projevenou během zpracování mé práce.

Děkuji mé rodině za motivaci a podporu, bez které by studium bylo mnohem těžší.

Velké poděkování patří mému příteli, který mi byl nápomocen při úpravě mé bakalářské práce a je mým hlavním kritikem.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Moderní směry ve výživě člověka** vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 25. května 2016

Abstract

The work deals with alternative dietary guidelines with a focus on current trends in nutrition in the Czech Republic. Part of the work is devoted to development of human nutrition is also up to the current state. Nutrition currently represents an important aspect of life, for the selection of alternative types of diet is, therefore, the necessity of knowledge of rational diet. Individual nutritional guidelines are defined and compared with the principles of rational nutrition. Evaluated were also positive and negative impacts on human nutrition.

Keywords

Current dietary trends, diet, nutrition, food, lifestyle, food

Abstrakt

Práce se zabývá alternativními výživovými směry se zaměřením na aktuální trendy ve výživě v České republice. Část práce je věnována také vývoji výživy lidstva až k současnému stavu. Výživa v současné době představuje důležitý aspekt života, pro výběr alternativních typů stravy je proto nutností znalost racionální stravy. Jednotlivé výživové směry jsou definovány a porovnány se zásadami racionální výživy. Zhodnoceny byly také pozitivní a negativní dopady na výživu člověka.

Klíčová slova

Současné výživové směry, dieta, výživa, strava, životní styl, potrava

Obsah

1	Úvod	13
2	Racionální strava	15
2.1	Výživa člověka od historie k současnosti.....	15
2.2	Bílkoviny	17
2.3	Sacharidy.....	19
2.4	Lipidy.....	21
2.5	Vláknina.....	23
2.6	Vitamíny	24
2.6.1	Vitamíny rozpustné v tucích	24
2.6.2	Vitamíny rozpustné ve vodě.....	25
2.7	Minerální látky.....	27
2.8	Význam vody pro organismus	29
3	Moderní směry ve výživě člověka	30
3.1	Sacharidové vlny (sacharidová kompenzace)	30
3.2	Syrová strava.....	32
3.3	Paleo dieta	33
3.4	Stravování podle krevních skupin	35
3.5	Dělená strava.....	36
3.6	Vegetariánství.....	37
3.7	Veganství.....	38
3.8	Bezlepková a bezmléčná dieta.....	39
4	Závěr	42
5	Literatura	45
5.1	Internetové zdroje	47
6	Seznam zkratk	48

Seznam obrázků

Obr. 1	Princip sacharidové superkompenzace (Kulštěj, 2015)	31
Obr. 2	Potravinová pyramida paleolitické stravy (www1)	34
Obr. 3	Vegetariánská potravinová pyramida (www2)	38

1 Úvod

Příjem potravy je jednou ze základních potřeb člověka pro přežití. V historii nebyl kladen důraz na skladbu jídelníčku, neboť nebyla možnost výběru. S vývojem společnosti se zvyšovaly nároky na stravu a na vliv, který má na lidský organismus, zdraví. Strava se také postupně stávala potěšením a ukazatelem společenského statusu jedince. V novodobé společnosti však výživa zdaleka neplní pouze svou primární úlohu, klade se důraz na soulad daného typu stravování s přesvědčeními konkrétního jedince. Společnost se stále více přiklání k aplikaci alternativních výživových směrů, které vznikly před mnoha lety, avšak až nyní se popularizují. Na stravu obecně je kladen velký důraz, neboť výživa člověka je příčinou většiny civilizačních chorob, které současnou společnost trápí.

Existuje mnoho důvodů, na základě kterých se člověk rozhodne pro změnu stávajících stravovacích návyků i samotného způsobu stravování. Mezi nejčastější příčiny lze zařadit zdravotní problémy, snahu o zdravější způsob života, či chuť vyzkoušet něco nového a tím se odlišit od ostatních, najít své místo ve společnosti.

Snahu o život v souladu s přírodou lze zařadit mezi hlavní **ekologické důvody**. S tím často souvisí odmítání konzumace masa z důvodu nesouhlasu se zabíjením zvířat pro potravinářské účely. Ekologicky smýšlející jedinci také často odmítají používání kosmetiky testované na zvířatech.

Víra hraje ve způsobu stravování velkou roli. Každé náboženství má svůj osobitý přístup ke stravování, největší rozdíly jsou v názorech na konzumaci masa zvířat. Křesťanství je v tomto směru nejtolerantnější, nezakazuje konzumaci prakticky žádného pokrmu či potraviny. Judaismus povoluje konzumaci výhradně masa přežvýkavých sudokopytníků. Zatímco muslimové mají zakázáno pozření vepřového masa a uhynulých zvířat, buddhismus povoluje výhradně maso uhynulých zvířat, která zahynula bez cizího zásahu. Pro hinduisty je kráva posvátným zvířetem a hovězí maso je tedy zakázáno, avšak u lidí z nižších společenských vrstev je konzumace tolerována (Martinča, 2015).

Snaha o zdravější způsob života může jedince přivést právě k alternativním výživovým směrům, které většinou slibují výborný zdravotní stav a kondici. Je potřeba však zvážit všechna pozitiva a negativa, neboť některé extrémní směry mohou být po dlouhodobém praktikování až zdraví škodlivé, hlavně kvůli nedostatku některých životně důležitých živin.

Nesnášenlivost, nebo alergie a intolerance určitých potravin, skupin potravin může být důvodem změny stravy. Lepek je dnes velmi diskutovaným tématem, mnohdy je označován za jeden z hlavních „jedů“ současné společnosti. Lidé trpící celiakií často nacházejí útočiště právě u některého z moderních směrů výživy.

Mezi **další důvody** může patřit třeba změna jídelníčků, která nastává také například v dospívání jako projev protestu proti společnosti a tradicím. U dívek je však hlavním důvodem většinou redukce váhy, kterou tyto směry také nabízejí (Olivíková, 2006).

Cílem bakalářské práce bude porovnat aktuální výživové trendy, alternativní směry výživy v České Republice, s racionální výživou. V první části je popsána

teorie racionální výživy, důležitost jednotlivých základních živin a jejich funkce v organismu. V druhé části bakalářské práce jsou představeny současné alternativní směry výživy (sacharidové cyklování, veganství, vegetariánství, paleolitická strava, strava dle krevních skupin, syrová strava, dělená strava, bezmléčná a bezlepková dieta). Každý směr je představen a porovnán s teorií racionální stravy s důrazem na možné negativní dopady na zdraví jedince.

2 Racionální strava

2.1 Výživa člověka od historie k současnosti

Proces vývoje člověka započal na konci třetihor, kdy došlo k rozdělení evoluční linie předků moderních lidí a dnes žijících lidoopů. Hlavní složku potravy tvořila potrava rostlinná, především různá semena, jakou jsou ořechy a ovoce. Tato strava byla doplňována hmyzem, vejci živočichů a také mláďaty. S přechodem rodu Homo do stepních oblastí došlo ke změně stravy, orientaci hlavně na živočišnou složku. Představitelé rodu Homo (*habilis*, *erectus*, *sapiens*) se vlivem evoluce stávali obratnějšími, mentálně schopnějšími a začali vytvářet primitivní nástroje které využívali k lovu větších zvířat.

Hominidé byly původně především plodožravci, ze kterých se vlivem genetických a morfologických změn v průběhu několika milionů let stali sběrači – lovci. Strava obsahovala čtvrtinu až polovinu bílkovin živočišného původu, potřeba tuků byla kryta z rostlinných zdrojů. K velké změně došlo ke konci střední doby kamenné, kdy člověk začal používat oheň k úpravě stravy (Martinča, 2015).

V době ledové byla rostlinná strava velmi omezena, člověk se živil masem velkých zvířat, především mamutů.

Ve střední době kamenné skončila doba ledová, krajina zarostla lesními porosty a stepí. S vymizením mamutů a velkých zvířat byla spojena tvorba menších loveckých skupin, které lovili především lesní zvěř, ptactvo a ryby.

Mladší doba kamenná je charakteristická přechodem k zemědělství. Začíná se s obděláváním půdy a pastevectvím, které ústí v chov dobytka. Rozvoj zemědělství vede k pěstování obilnin, které se stávají základní složkou potravy. Pravidelná strava a dostatek bílkovin vede ke zlepšení zdravotního stavu a tedy i k růstu populace, vzniku osad a vesnic.

Ve starověku se zdokonaluje zemědělství a začínají se pěstovat luštěniny, zelenina i okopaniny. Vzhledem k nedostatku ovoce je hlavním zdrojem vitamínu C zelenina. Vlivem nedostatku zásob lidé koncem zimy a začátkem léta trpěli hladem (Béza, 2005).

S vrstvením obyvatel ve středověku souvisí začínající odlišnost ve stravě těchto skupin. Ve stravě bohatých je nadměrný přísun potravy s vysokou konzumací masa, běžná byla konzumace velkého množství alkoholických nápojů. Přejídání ústilo v řadu civilizačních chorob, jako jsou obezita, dna, vysoký krevní tlak, mrtvice a zažívací choroby. Strava chudých naopak postrádala živočišné bílkoviny, především z ekonomických důvodů. Bílkoviny byly přijímány ve formě mléčných výrobků.

Na našem území jsou u venkovského obyvatelstva a městské chudiny ve druhé polovině 19. století základem výživy výrobky z obilnin, zejména kaše, chléb a mléčné výrobky. Maso je konzumováno výjimečně, především o svátcích. Strava je poměrně jednotvárná a lze ji označit za **českou národní kuchyni** (Martinča, 2015).

Během **první poloviny 20. století** se ve městech se vycházelo z tradic české městské kuchyně, která se postupně dostávala i mezi méně zámožné vrstvy a na venkov. Tento vývoj byl přerušen 1. světovou válkou, kdy byl problém se zásobováním a lidé často hladověli. Po válce, v období první republiky, se způsob výživy vrátil do předválečného stavu. Vlivem zahraničních kuchyní však došlo ke konzumaci méně energeticky vydatných jídel, narostla spotřeba ovoce a nových druhů zeleniny.

Za 2. světové války byl trh značně omezen, ale vlivem tzv. „přídělového systému“ (potravinových lístků) nenastal hlad, neboť bylo zajištěno množství potravin nezbytné k zachování přiměřené kvality výživy. Ke zlepšování zásobování po válce přispěl dovoz potravin, hlavně z USA (Béza, 2005).

V letech **1948 až 1989** byla strava silně ovlivněna komunistickým režimem. Po nastolení komunistické vlády byla patrná snaha režimu o získání dělnické vrstvy obyvatelstva, ke kterému měl dojít prostřednictvím výrazného zlepšení zásobování potravinami, důraz byl kladen na kvantitu. Hlavním požadavkem a cílem KSČ byla soběstačnost v produkci potravin. Dovoz byl omezen na tropické a subtropické plodiny jen ve velmi malém množství.

Nejvýraznější nárůst zaznamenala produkce obilovin, zejména pšenice, s potlačením ostatních druhů. Rychle stoupala spotřeba tuku a cukru, rozšířila se také konzumace sladkostí a alkoholických nápojů, zejména piva.

Na počátku 80. let byla vyhlášena politika podpory hovězího masa a omezení produkce vepřového. Dále klesala spotřeba konzumního mléka, ale rostla spotřeba fermentovaných mléčných výrobků, hlavně jogurtů a sýrů (Šišková a Romanová, 1989).

V **90. letech 20. století** došlo k liberalizaci obchodu, což vedlo k rozsáhlému dovozu potravinářských výrobků a v řadě podniků začali vyrábět produkty podle zahraničních postupů. Široký sortiment umožnil pestřejší výběr. Bohužel došlo také ke vzrůstu cen zvláště u živočišných a pekařských výrobků.

Otevření hranic mělo za následek zvýšení zájmu veřejnosti o výživu obecně. Zájem se soustředil na propagaci různých výživových směrů a také na různé redukční diety, které byly mnohdy zdraví nebezpečné.

Zhruba od roku 1995 se v České republice začínají objevovat velké potravinářské řetězce s nabídkou potravin za nižší cenu, než za jakou je lze koupit v menších obchodech. K hlavním rysům této doby patří rozšíření řetězců rychlého stravování, tedy fast food. Tyto podniky mají v oblibě především mladí lidé. Sortiment bývá většinou úzký, potraviny obsahují vysoké množství tuku, soli a často bývá přidáván glutaman sodný. Řetězce fast food bývají často označovány jako hlavní příčina rostoucího počtu lidí trpících obezitou a dalšími civilizačními chorobami.

V současné výživě se stále uplatňují ekonomické faktory. Sociálně slabší se omezují na nákup levných výrobků bez ohledu na jejich kvalitu a složení. Na druhou stranu si stále větší procento občanů uvědomuje důležitost stravy v dosažení tělesného zdraví a dlouhověkosti (Doleček et al, 2013).

2.2 Bílkoviny

Bílkoviny jsou pro život nezbytné a zcela nenahraditelné, neboť jsou přítomny ve všech buňkách živého organismu, spolu s nukleonovými kyselinami jsou nositeli života. Lidský organismus je na rozdíl od rostlin neschopen vytvářet bílkoviny (organické látky) z látek anorganických, je tedy odkázán na příjem bílkovin formou potravy. Proteiny mají tři základní fyziologické funkce:

- Strukturální - tvoří stavební hmotu pro tvorbu orgánů a tkání, jsou nutné při obnově tkání,
- Funkční - ty lze dále rozdělit na:
 - metabolické,
 - řídicí a regulační,
 - transportní,
 - zásobní,
 - obranné,
 - mechanické
- Energetické - část potřebné energie je kryto bílkovinami (Komprda, 2003).

Bílkoviny (proteiny) jsou makromolekulární látky, jejichž základní stavební složkou jsou aminokyseliny. Aminokyselin (AK) může být různé množství, od 100 až do několika tisíc. Každá aminokyselina obsahuje jednu, nebo více aminových a karboxylových skupin, které mezi sebou vytváří tzv. peptidovou vazbu.

Struktura bílkovin a jejich uspořádání je geneticky kódované. Vznik proteinů označujeme jako proteosyntézu, ta probíhá na ribozomech v cytoplasmě buněk. Každá bílkovina má specifický počet a pořadí aminokyselin, důležitý je i tvar molekuly.

Proteiny lze rozdělit na jednoduché, mající pouze bílkovinnou složku a složené, které kromě bílkovinné složky obsahují i nebílkovinné složky (cukry, nukleové kyseliny, lipidy, Brady, 2013).

Struktura bílkovin je utvářena hierarchicky:

- primární - je dána sekvencí AK v polypeptidovém řetězci a je tvořena pomocí kovalentních vazeb,
- sekundární - prostorová konformace fixovaná nevazebnými interakcemi: šroubovice či skládaný list,
- terciální - trojrozměrná konformace tvořená polypeptidovým řetězcem,
- kvartérní - protein je tvořen více než jedním polypeptidovým řetězcem, řetězce jsou fixovány kovalentně pomocí disulfidických můstků, ale i nekovalentně.

Denurací bílkovin rozumíme změnu sekundární, terciální i kvartérní struktury, může být reverzibilní (vratná) či nereverzibilní (nevratná). Z nutričního hlediska je

denaturace většinou vítaná, neboť zvýší přístupnost trávicích enzymů, což vede ke zvýšení využitelnosti bílkovin.

Aminokyselin je známo několik stovek, ale v bílkovinách lidského těla se nachází pouze 21-22 aminokyselin, které označujeme jako proteogenní, z nichž si většinu tělo dokáže syntetizovat. Některé aminokyseliny si tělo vytvořit nedokáže, musíme je tedy přijímat v potravě, označujeme je jako esenciální. Mezi esenciální AK řadíme valin, leucin, izoleucin, lysin, methionin, threonin, tryptofan, fenylalanin a i děti histidin (Komprda, 2003).

Proteiny obsahující všechny esenciální aminokyseliny ve správném poměru mají vysokou biologickou hodnotu. Kromě obsahu je důležitý i poměr esenciálních a neesenciálních aminokyselin, přičemž by měl poměr být vyšší než 0,7. Přesnějšího určení výživové hodnoty lze docílit aplikací aminokyselinového skóre (AAS), což je poměrové zastoupení každé esenciální aminokyseliny ve vyšetřované bílkovině vůči hodnotě referenčního proteinu (celovaječná bílkovina).

Za plnohodnotné označujeme bílkoviny masa, vejce, ryb, mléka a výrobků z nich (Urbánek et al, 2010).

Celý proces trávení, od přijetí až do vstřebání trvá asi 3 až 5 hodin. Před vlastním trávením dochází k denuraci, která umožní lepší přístup trávicích enzymů, zlepšuje tedy stravitelnost. Denaturace docílíme tepelnou úpravou.

Trávení začíná v žaludku působením pepsinů za současné aktivace kyseliny chlorovodíkové, polypeptidy se štěpí na kratší řetězce peptidů. Poté přechází trávenina do tenkého střeva, kde působením proteáz (trypsinu a chymotrypsinu) vznikají dipeptidy, tripeptidy, oligopeptidy. Dokončení trávení probíhá ve sliznici tenkého střeva, kde se působením enzymů uvolňují již jednotlivé aminokyseliny, které jsou poté transportovány do vrátnicové žíly a do jater, kde probíhá syntéza nových bílkovin (Hainer, 2011).

Nároky na potřebu příjmu bílkovin závisí na řadě faktorů, jako jsou pohlaví, věk, zdravotní stav, fyzická aktivita, těhotenství, kojení a stravitelnost potravin. Minimální nutný příjem, by měl být 0,5 g/kg/den, při nenáročné fyzické zátěži, ale jde pouze o bílkovinné minimum. Při vrcholovém sportu se však pohybujeme až na hodnotách kolem 1,5-2,0 g/kg/den. Vysoký příjem bílkovin je však spojený se zvýšeným příjmem energie. Z celkového kalorického příjmu představují bílkoviny u běžné populace 12-15 %, u sportovců 15-20 %.

Nedostatek bílkovin ve výživě může vzniknout vlivem nedostatečného příjmu, ale i při neschopnosti vstřebat bílkoviny a při dalších onemocněních. Rozlišujeme dvě formy:

- marasmus - jedná se o deficit všech základních živin, nejtěžší důsledky nastávají u dětí, kdy se zpomaluje růst, dochází k hubnutí. U mužů jsou četné problémy s impotencí. Do této formy lze zařadit poruchy příjmu potravy (mentální anorexii),
- kwashiorkor - kritický nedostatek bílkovin, ale dostatek energie hlavně ve formě sacharidů. Tato forma se vyskytuje hlavně v rozvojových zemích a u dětí. Mezi příznaky patří otoky, svalová atrofie a dochází k retardaci na mentální a psychomotorické úrovni.

Nadbytek bílkovin ve výživě není stále určen přesnou hodnotou, ale jako nevhodná je vysoká konzumace bílkovin v kombinaci s tuky.

Bílkoviny se nacházejí nejvíce ve vejcích, masu, mléku, rybách, v menším množství v obilninách, luštěninách včetně sóji a ve výrobcích z nich. Lze je rozdělit na živočišné a rostlinné bílkoviny. Živočišné se vyznačují kompletní sestavou esenciálních aminokyselin, ale na druhou stranu obsahují cholesterol a vyšší podíl nasycených tuků, jsou také rizikem vzniku potravinové alergie (mléko). Rostlinné zdroje prakticky neobsahují cholesterol a mají nízký obsah nasycených MK, jako nevýhodu lze označit nekompletnost všech esenciálních aminokyselin. Za zmínku stojí sója, která jako jediný rostlinný zdroj bílkovin obsahuje až na limitní lysin kompletní sestavu nezbytných aminokyselin (Čermák, 2002).

2.3 Sacharidy

Sacharidy tvoří v lidské stravě největší podíl, zpravidla 50–80 % kalorické spotřeby dle vyspělosti a výživové situace dané lokality. Rozdíly jsou také v zastoupení jednotlivých sacharidů, zda jde o tzv. jednoduché či tzv. složené. U nás je průměrný příjem sacharidů kolem 55 % energetické hodnoty stravy. Dříve byly sacharidy označovány také jako uhlohydráty či karbohydráty, dle jejich chemického vzorce. Termínem cukry označujeme jednoduché sacharidy. Na rozdíl od bílkovin nejsou sacharidy nezbytnou složkou potravy, neboť mohou být syntetizovány z některých aminokyselin a složek tuku, jsou však důležitým zdrojem energie pro organismus člověka.

Sacharidy mají v organismu tři základní funkce:

- **energetické** - jsou rychlým zdrojem energie, pro některé orgány jediným zdrojem (mozek). V těle je můžeme rozlišit na jednoduché (glukóza v krvi) a složené (jaterní a svalový glykogen),
- **funkční** - podporují správnou funkci střev a střevní mikroflóry (nestravitelné sacharidy),
- **stavební** - součást bílkovinných makromolekul (Turley a Thompson, 2013).

Z chemického hlediska jsou sacharidy polyhydroxyaldehydy, resp. polyhydroxyketony. Jsou to sloučeniny uhlíku, vodíku a kyslíku, které se liší strukturou a velikostí molekuly. Podle velikosti molekuly dělíme sacharidy na:

- monosacharidy - obsahující jednu monosacharidovou jednotku (glukóza, fruktóza, galaktóza),
- disacharidy - sacharóza, laktóza, maltóza,
- oligosacharidy - rafinóza,
- polysacharidy - škrob, glykogen.

Monosacharidy najdeme hlavně v ovoci, medu a zelenině. **Glukóza** je přímým zdrojem energie, při vysokém příjmu je ukládána do jaterního a svalového glykogenu jako rezerva, pokud je kapacita přeplněna, mění se na tuk. **Fruktóza** je nejsladší

z jednoduchých cukrů, vstřebává se pomaleji než glukóza, ale v játrech je stejně změněna na glukózu.

Sacharóza představuje běžný cukr, u nás řepkový, ale v jiných oblastech například třtinový (Komprda, 2003).

Potravou přijímáme většinou polysacharidy (škrob, glykogen) a další nestraavitelné sacharidy, v menším množství jednoduché sacharidy. Hlavním úkolem trávení je rozštěpení komplexních sacharidů na monosacharidy, které je tělo schopno vstřebat.

Trávení začíná v dutině ústní, působením enzymu ptyalinu, vylučovaném slinami. V žaludku dochází k inaktivaci ptyalinu působením kyselých šťáv, další trávení probíhá až v tenkém střevě. Enzymy produkované slinivkou břišní štěpí komplexy až na monosacharidy, které jsou pomocí střevní sliznice transportovány do krve. Při deficitu některého z enzymů dochází k poruchám trávení sacharidů, jejichž příznaky mohou být průjemy a nadýmání. Nejčastější porucha souvisí s deficitem laktázy (enzymu), který má za úkol štěpit laktózu (mléčný cukr).

Většina vstřebaných sacharidů je odvedena pomocí krve do jater, kde jsou fruktóza a galaktóza přeměny na glukózu, která je dále využita jako energetický substrát, přeměněna na glykogen, mastné kyseliny a triglyceridy. Využití glukózy je řízeno hormonálně, především hormony slinivky břišní (inzulinem a glukagonem). Nejvýznamnějším hormonem regulace glukózy je inzulin pro udržení její optimální hladiny v krvi. Porucha sekrece inzulinu vede ke vzniku cukrovky (Coles, 2014).

Množství přijatých sacharidů vyplývá z jejich celkového kalorického příjmu. Většina lidí přijme 100 až 300 g sacharidů za den, nedoporučuje se příjem nižší, než 50 g a vyšší, než 500 g. Optimální váhový poměr k bílkovinám je asi čtyřnásobný, ve stravě by měly převažovat polysacharidy, příjem jednoduchých cukrů by neměl přesáhnout 10 % celkového kalorického objemu sacharidů. Potřeba závisí na energetickém výdeji, proto sportovci přijímají ve stravě větší množství sacharidů.

Hlavními potravinovými zdroji stravitelných polysacharidů jsou brambory, rostlinné produkty (obiloviny) a výrobky z nich, luštěniny a také zelenina. Monosacharidy a disacharidy se vyskytují v ovoci, medu, mléku, ale hlavně v pokrmech slazených cukrem (Turley a Thompson, 2013).

Teorie glykemického indexu (GI) vyjadřuje vliv požití stravy na hladinu cukru (glukózy) v krvi. Sacharidy přijaté potravou zvyšují hladinu krevního cukru (glykémii) různě rychle. Jednoduché sacharidy zvyšují glykémii rychle a prudce, zatímco komplexní sacharidy, které vyžadují předchozí štěpení, zvyšují glykémii pomalu. Rychlost vstřebávání se projeví na změně hladiny glukózy v krvi. Hladinu glukózy vyrovnává hormon inzulin, který přesune glukózu do energetických dep. Často však dochází k hypoglykémii, která se vyznačuje slabostí, pocením, bolestmi hlavy a dalšími subjektivními pocity, které vedou k hladu (Medeiros a Wildman, 2015).

Na hodnotě GI se kromě množství a typu sacharidů podílí obsah vlákniny, způsob a délka tepelné úpravy, kombinace potravin a velikost porce dané potravin. Z těchto důvodů nelze glykemický index jednoduše určit, využívá se přímé tes-

tování konkrétní potraviny. Při testu se porovnává hodnota glykémie po podání potraviny s obsahem 50 g sacharidů, proti hodnotám glykémie po požití 50 glukózy. Výška GI se stanoví jako poměr k referenční glukóze, která má hodnotu GI 100. Dle hodnoty rozlišujeme:

- vysoký GI - nad 70,
- střední GI - 30-70,
- nízký GI - pod 30.

Strava s nízkým GI je vhodná pro jedince bez závažných zdravotních problémů, ale i pro redukční režim a u lidí trpících cukrovkou. Strava s vysokým GI by měla být konzumována s rozmyslem. Doporučuje se větší frekvence jídel (5-7 x denně) jako prostředek k udržení optimální hladiny glykémie (Medeiros a Wildman, 2015).

Umělá sladidla se používají jako náhražka běžného cukru u diabetiků a při redukčních dietách. Mezi nejznámější sladila, řadíme sacharin, cyklamáty, aspartam a acetsulfam K. Vyznačují se vysokou sladivostí, která se udává v poměru k řepnému cukru (sacharóze). Kromě sladivosti mohou mít pachutě, většinou mají nízkou tepelnou stabilitu a je pro ně stanovena maximální denní dávka (Hainer, 2011).

2.4 Lipidy

Tuky jsou přirozenou složkou potravy a spolu s bílkovinami a sacharidy tvoří základní živiny. Dodávají jídlu charakteristické sensorické vlastnosti, usnadňují polykání, stimulují chuť k jídlu.

Tuk v potravě představuje nejvydatnější zdroj energie, v 1 g tuku je obsaženo 38 Kj (9 kcal) což je více jak dvojnásobek energetického obsahu sacharidů a bílkovin. Tuk, který se nespotřebuje na tvorbu energie je uložen a způsobuje zvyšování hmotnosti, nadváhu. Hlavní funkce tuků jsou:

- zdroj a zásoba energie - hlavní zdroj energie organismu, obsahuje až několik desítek tisíc kcal,
- strukturální - stavební složka buněčných membrán, obalů nervů a výchozí látkou pro tvorbu steroidních hormonů,
- transportní - zajišťují přenos a využití některých vitaminů (A, D, E, K),
- ochranná- ochrana těla a tkání před mechanickým poškozením, před ztrátou vody,
- termoregulační - podkožní tuková vrstva je tepelný izolátor (Turley a Thompson, 2013).

Tuky představují různorodou skupinu látek, které mají společnou vlastnost, a to špatnou rozpustnost ve vodě. Jsou to estery mastných kyselin a alkoholů, nebo jejich derivátů. Pro člověka jsou fyziologicky významné triacylglyceroly, mastné kyseliny, fosfolipidy, cholesterol a steroidní hormony. Podle fyzikálního stavu se tradičně dělí na tuky a oleje.

Triacylglyceroly jsou estery glycerolů a mastných kyselin. Struktura mastných kyselin, jejich délka a větvení řetězce, počet dvojných vazeb a prostorová konfigurace (cis a trans) rozhoduje o vlastnosti jednotlivých tuků, ale i o zdravotním významu. Původ je endogenní i exogenní (z potravy). Syntéza probíhá především v játrech, zdrojem pro syntézu je hlavně glukóza.

Mastné kyseliny se podle přítomnosti jedné, nebo více dvojných vazeb dělí na nasycené (neobsahují dvojnou vazbu) a nenasycené (obsahují jednu či více dvojných vazeb).

- nasycené – hlavními zástupci jsou kyselina palmitová a stearová, jejich vysoký příjem zvyšuje hladinu cholesterolu,
- mononenasyčené - s jednou dvojnou vazbou, hlavní zástupce je kyselina olejová,
- polynenasycené - s více než jednou dvojnou vazbou, hlavními zástupci jsou kyselina linolová a alfa-linolenová, které organismus potřebuje k syntéze důležitých látek (Brady, 2013).

Esenciální mastné kyseliny jsou kyseliny, které si organismus není schopen sám vytvořit, a proto jejich jediný možný příjem zajišťuje potrava. Řadíme sem řadu kyselin, ale fyziologicky nejvýznamnější jsou kyselina linolová, alfa-linolenová a arachidonová. Kyseliny eikosapentaenová (EPA) a dokosahexaenová (DHA) nelze označit přímo za esenciální, ale vzhledem k jejich malé konverzi je musíme přijímat ve stravě. Nedostatek těchto kyselin negativně ovlivňuje zdraví, což se projevuje jako zpomalení růstu, reprodukční problémy, změny jater, ledvin aj.

Podle umístění první dvojných vazby v řetězci rozlišujeme dvě řady polynenasycených mastných kyselin:

- omega 3 - odvozené o kyseliny alfa-linolenové,
- omega 6 - odvozené od kyseliny linolové.

Trans-mastné kyseliny jsou podezřívány za příčinu vzniku vážných srdečních chorob. Přirozeně jsou mastné kyseliny především v tzv. cis formě, ale je možná změna na formu trans, působením vysokých teplot při přepalování tuků či průmyslovým ztužováním tuků. Trans forma se může objevovat i jako přirozený metabolit některých rostlin, či v mléce jako produkt mikroorganismů bacheru.

Cholesterol je látka steroidní povahy nezbytná pro lidské tělo. Je výchozí látkou při tvorbě hormonů a vitamínu D. Cholesterol přijímáme potravou (exogenní), ale tělo si jej umí i vytvořit v játrech (endogenní). Existují tři hlavní třídy lipoproteinů podle hustoty, a to vysokodenzitní lipoprotein (HDL), nízkodenzitní lipoprotein (LDL) a velmi nízkodenzitní lipoprotein (VLDL). LDL cholesterol je označován za špatný, neboť podporuje aterosklerotické procesy. Naopak HDL cholesterol pomáhá snižovat hladinu cholesterolu v krvi a tím zabraňuje kornatění (Lutz a Przytulski, 2011).

Trávení lipidů začíná v ústech a v žaludku působením lipáz (slinných a žaludečních), převážně však ve dvanácterníku. Pomocí pohybu žaludku a střev dochází k mechanickému mletí potravy, působením pankreatické lipázy se štěpí na gly-

cerol a mastné kyseliny. Podporu trávení zajišťuje žluč, která emulguje tuky na drobné kapénky a tím zvětšuje povrch, usnadňuje enzymatické štěpení. Zpracované tukové látky pronikají do střevních buněk, ve kterých dochází k resyntéze molekul tuku a k vytvoření lipoproteinových komplexů, které jsou vedeny do krve. Syntéza a degradace tuků probíhá paralelně (Komprda, 2003).

Množství přijatého tuku by mělo představovat 25-30 % kalorické hodnoty stravy, což představuje asi 80-100 g. Kromě množství je důležitý i poměr nasycených a nenasycených mastných kyselin. Nasycené MK by neměly přesahovat 10 % celkové energetické hodnoty stravy, u nenasycených tuků se diskutuje o poměru mezi mononenasyčenými a polynenasycenými kyselinami. Dalším sledovaným faktorem je cholesterol, jehož denní příjem by neměl přesahovat 300 mg.

Nedostatek tuků se objevuje jen výjimečně, především při nedostatku esenciálních mastných kyselin může docházet k poruchám srážlivosti krve, snížení imunity, snížení kvality kůže, pomalému hojení ran aj.

Nadbytek tuků, především tuků živočišného původu urychluje vznik předčasné aterosklerózy, která je jednou z hlavních příčin infarktu myokardu a mozkové mrtvice.

Tuky pochází z rostlinných, nebo živočišných zdrojů. Rostlinné oleje jsou z hlediska zdravotního hodnotnější, protože obsahují PUFA. Rostlinné oleje se získávají ze semen olejnatých plodin, jako jsou sója, slunečnice, sezam, olivy, palma, kokos aj. Mezi živočišné tuky patří tuky z mas, vnitřností teplokrevných zvířat a ryb, mléčného tuku, sádla, loje a výrobků z nich. Rostlinné tuky navíc neobsahují cholesterol (Medeiros a Wildman, 2013).

2.5 Vlákna

Vlákna představuje komplex nestravitelných tzv. balastních látek, s příznivým zdravotním účinkem. Jde o substance rostlinného původu, které nemohou být rozštěpeny enzymovým systémem na absorbované složky. Vlákna není zdrojem energie, ani zdrojem živin, prochází trávicím ústrojím nerozštěpena až do tlustého střeva, kde je pouze zčásti natrávena působením bakteriální mikroflóry. Vlákna může představovat celulóza, hemicelulóza, pektin, inulin, slizy a gummy. Obvykle ji dělíme na rozpustnou (bobtnavou, měkkou) a nerozpustnou (tvrdou). Rozpustnou vlákninou rozumíme pektin, rostlinné slizy, agar, inulin a oligosacharidy, naopak nerozpustnou rozumíme celulózu, některé hemicelulózy a lignin. Mezi nejvýznamnější vlastnosti vlákniny patří:

- intenzivní příjem vody - rozpustná vlákna udržuje hydratovaný obsah střev, brání zácpě a upravuje vyprazdňování,
- vazba nežádoucích látek - má protirakovinný a ochranný účinek na trávicí soustavu, ale váže i některé vitaminy,
- zpomalení vstřebávání cukrů a tuků - aktivně se podílí na snížení hladiny cukru a cholesterolu v krvi,

- prebiotický účinek - tvorba vhodných podmínek pro rozvoj zdraví prospěšné střevní mikroflóry, prevence vzniku karcinomu tlustého střeva,
- podpora regenerace střevní sliznice (Hainer, 2011).

Optimální denní příjem vlákniny činí 30–40 g pro dospělého jedince, poměr rozpustné a nerozpustné vlákniny by měl být 1 : 3. Optimální množství se objeví na vzhledu stolice. Příjem nadměrného množství však může způsobit zažívací komplikace, jako jsou nadýmání, plynatost, bolest žaludku, paralýza tenkého střeva. Vlákna může také negativně ovlivnit vstřebávání léků (antikoncepce, antibiotika).

Významným zdrojem vlákniny jsou luštěniny, zelenina a ovoce a výrobky z celozrnných obilovin. Zvýšit příjem vlákniny lze kromě konzumací potravin bohatých na vlákninu konzumací potravinových doplňků. Při pravidelné a dostatečné konzumaci ovoce a zeleniny však tyto doplňky nejsou nezbytné. Nerozpustná vlákna je nejvíce obsažena ve slupce, či těsně pod slupkou plodů, naopak rozpustná vlákna je lokalizována uvnitř ovoce a zeleniny (Turley a Thompson, 2013).

2.6 Vitamíny

Vitamíny jsou esenciální složky výživy, nesoúrodé organické látky, nepostradatelné pro správný růst, vývoj a funkci lidského organismu. Jsou katalyzátorem řady a reakcí důležitých metabolických dějů, které by bez nich neprobíhali. Na základě obsahu vitamínu v těle rozlišujeme avitaminózu, hypervitaminózu a hypovitaminózu. **Avitaminóza** nastává při úplném chybění vitamínu v potravě, často je spojena s projevy konkrétní choroby (kurděje, zhoubná anemie, beri-beri, křivice). **Hypovitaminóza** vzniká, pokud je snížena hladina vitamínu v těle. Příčinou může být nedostatečný příjem potravou, poruchy trávení, užívání některých léků. **Hypervitaminóza** je chorobný stav vznikající příjmem vitamínu v nadměrných dávkách.

Dle fyzikálně-chemických vlastností dělíme vitamíny na:

- vitamíny rozpustné v tucích - A, D, E, K,
- vitamíny rozpustné ve vodě - vitamíny skupiny B, niacin, kyselina listová, kyselina pantotenová, biotin a vitamin C (Komprda, 2003).

2.6.1 Vitamíny rozpustné v tucích

Vitamin A je skupina látek podobné chemické struktury, ale různé intenzity. Největší vitamínovou aktivitu má retinol, který se používá jako standard. V živočišných surovinách je ve formě retinoidů, v rostlinných ve formě karotenoidů, barviv. Je významnou součástí očního pigmentu, ovlivňuje růst, vývoj a diferenciaci epitelových buněk, důležitý je i antioxidantní účinek. Denní potřeba závisí na pohlaví, věku, ale i celkovém zdravotním stavu. Pro dospělého člověka se hodnota pohybuje kolem 0,8-1,0 mg. Při nedostatku dochází k šerosleposti, která může vést až k oslepnutí. Vyskytují se také kožní problémy. Při nadbytku může dojít k poškození jater,

ledvin, sleziny, v posledních letech se mluví o možném karcinogenním účinku nadměrných dávek. Mezi zdroje živočišných potravin patří játra, vaječný žloutek, sýry, mléko a mořské ryby. V rostlinných potravinách jej najdeme v zelenině a ovoci obsahující karotenoidy.

Přeměna beta-karotenu na vitamin A probíhá v játrech a je závislá na obsahu vitamínu A v organismu, není tedy možné předávkování. Beta-karoten má řadu důležitých funkcí, jako jsou antioxidační účinky, ochrana před fotooxidací kůže a stimulace imunitního systému. Nejbohatšími zdroji jsou mrkev, karotka, meruňky, papája, broskve, špenát, brokolice aj. Denní doporučená dávka (DDD) není stanovena, ale uvádí se 2-4 mg (Lutz a Przytulski, 2011).

Vitamin D představuje skupinu látek odvozených od cholesterolu, z nichž nejvýznamnější je ergokalciferol, vyskytující se v rostlinách. Vitamin D ovlivňuje rovnováhu vápníku a fosforu v organismu. Zabezpečuje činnost svalů, nervů, krevní srážlivost a buněčný růst. Stanovení DDD je obtížné, neboť se zčásti tvoří z vlastních zdrojů v kůži, dospělému člověku není tedy třeba vitamin podávat. Při nedostatku se projevuje nemoc zvaná rachitis (křivice), jejíž příznaky jsou porucha růstu kostí, měknutí kostí. První známkou nedostatku může také být nízká hladina vápníku a fosforu v krvi. Mezi zdroje patří játra, tuk z mořských ryb a vaječný žloutek. Z rostlinných zdrojů to jsou houby a kokosové mléko. V rozvojových zemích, kde je příjem vitamínu nízký dochází k obohacování vybraných potravin (Ingram, 2006).

Vitamin E řadíme ke skupině látek zvané tokoferoly, z nichž nejvýznamnější aktivitu má alfa-tokoferol. Je často používán v potravinářském průmyslu jako antioxidant olejů, margarínů, které chrání před oxidací (žluknutím). Primární funkcí v organismu je antioxidační účinek, ochrana látek tukové povahy. DDD je stanovena na 8-10 mg, hypervitaminóza se objevuje zřídka. Při nedostatku dochází k chorobám spojených s poruchami vstřebávání tuku, jako jsou chudokrevnost, poruchy reprodukce, neurologické poruchy a svalová poškození. Nejbohatšími zdroji jsou rostlinné oleje - řepkový, sójový, arašídový, kukuřičný a slunečnicový, dále oříšky, semena a obilná zrna. Při průmyslovém zpracování dochází ke ztrátě vitamínu E, proto se jím výrobky fortifikují.

Koagulační **vitamin K** se skládá z více látek, které jsou nezbytné pro správnou funkci srážení krve (koagulaci). Působí také jako koenzym některých látek, podílí se na oxidativní fosforylaci (proces tvorby energie v těle). DDD není zatím v žádné zemi stanovena. Při nedostatku propukají střevní choroby, krvácení trávicího traktu. Hlavním zdrojem je zelená listová zelenina - špenát, zelí, řasy, brokolice, kapusta, hlávkový salát a luštěniny (Béza, 2005).

2.6.2 Vitamíny rozpustné ve vodě

Historie **vitamínu B1** je pojena s chorobou beri-beri, která vypukla v souvislosti s konzumací loupané rýže. Vitamin je nezbytným kofaktorem, pro více jak 25 enzymů, podílí se na metabolismu sacharidů, alkoholu a ve svalech ovlivňuje vedení nervových vzruchů. DDD závisí na množství přijatých sacharidů, věku, ale průměrná dávka pro dospělého by měla být 1,0-1,8 mg/den. K hypervitaminóze nedochá-

zí, toxicita je velmi nízká. Při nedostatku dochází ke klinickým projevům, jako jsou svalová únava, nechutenství, bolesti nohou. Choroba beri-beri se vyznačuje atrofií kosterního svalstva, srdeční slabostí a otoky. Zdroje jsou rostlinné i živočišné, přičemž v rostlinách se vyskytuje převážně volně. Živočišnými zdroji jsou játra, ledviny, srdce, obecně vnitřnosti.

Vitamin B2 řadíme do skupiny flavinů, barviv, které se vyskytují jak v rostlinné, tak v živočišné potravě ve formě enzymů. Účastní se jak koenzym oxidačních enzymů, zasahuje tedy do metabolismu sacharidů, bílkovin i lipidů. (Komprda, 2003) DDD je stanovena na 1,5 mg, v těhotenství a kojení by měl být příjem vyšší. Při nedostatku pozorujeme suchou pokožku, padání vlasů a také možné poruchy imunitního systému. Bohatými zdroji jsou droždí a játra, mléko a mléčné produkty, maso a ryby.

Vitamin B6 představuje skupinu tří látek - pyridoxol, pyridoxal, pyridoxamin, které se liší výskytem buď v živočišné, nebo v rostlinné potravě. Hlavní funkce je účast v metabolických procesech ve formě koenzymu. DDD je závislá na příjmu bílkovin, který zvyšuje jeho potřebu až o 100 %, dávka by měla být kolem 1-2 mg. Vyšší příjem by měl být v těhotenství, při kojení, při užívání hormonální antikoncepce či dalších léků. Deficit je vzácný, který se projevuje především záněty kůže. Při nadbytku může dojít k nervovým poruchám, svalové slabosti. Zdroje pyridoxinu jsou kvasnice, játra, kuřecí a vepřové maso (Béza, 2005.)

Vitamin B12 byl v historii znám hlavně kvůli zhoubné chudokrevnosti, která se léčila podáváním syrových jater. Jako jediný vitamin obsahuje kobalt, pro jehož vstřebávání je důležitý vnitřní faktor. V těle má funkci účastníka látkové přeměny, je potřebný pro tvorbu genetického materiálu, ovlivňuje funkci jater a účastní se tvorby červených krvinek. Průměrná dávka je velmi nízká, je závislá na mnoha faktorech. Při nedostatku se projevuje porucha tvorby buněk kostní dřeně spojená se vznikem zhoubné chudokrevnosti. Zdroji jsou potraviny pouze živočišného původu, jako jsou játra, svalovina, maso ryb, vejce aj.

Kyselina nikotinová se vyskytuje hlavně v rostlinných zdrojích, ale také v živočišných zdrojích. Niacin není striktně považován za vitamin, neboť ho lze syntetizovat v játrech a ledvinách, tvorba však není dostatečná. Hlavní funkcí je účast na získání energie během metabolických přeměn základních živin, ve formě NAD (nikotinamidadenindinukleotid) a NADP (nikotinamidadenindinukleotidfosfát). DDD pro dospělého jedince činí 16-20 mg. Při nedostatku vznikají dermatitidy, změny ústní a střevní sliznice, nedostatek se však vyskytuje pouze v rozvojových zemích. V živočišných produktech je obsažen hlavně v mase a vnitřnostech, v rostlinných v kvasnicích, obilovinách, luštěninách a zelenině. (Ingram, 2006)

Kyselina listová spolu s dalšími řadíme do folátů, vyskytující se v rostlinné i živočišné formě. Aktivní formou kyseliny listové je kyselina tetrahydrofolová, která působí jako koenzym metabolických procesů. Tvoří důležité složky bílkovin, podílí se prakticky na všech růstových a vývojových procesech. Kyselina listová je důležitá v období těhotenství pro správný vývoj nervové soustavy plodu. Denní potřeba se pohybuje pod hranicí 1 mg, v závislosti na mnoha faktorech. Při nedostatku se

projevují poruchy krvetvorby, anemie s poklesem počtu bílých krvinek. Zdrojem jsou zelené části rostlin, především listová zelenina.

Kyselina pantotenová představuje funkční složku koenzymu A, savčí organismus není schopen kyselinu syntetizovat. Jako klíčová složka koenzymu A zasahuje do metabolismu základních živin, účastní se tvorby karnitinu, sterolů a řady dalších látek (hemoglobinu, myoglobinu, acetylcholinu). Dále pomáhá při zacelování a hojení ran, proto je přidávána do hojících krémů. DDD se pohybuje v rozmezí 3-10 mg. Hypovitaminóza i hypervitaminóza se téměř nevyskytují. Mezi zdroje patří maso, ryby, vnitřnosti, luštěniny, houby, celozrnné a cereální produkty.

Biotin je koenzym řady enzymů, které ovlivňují syntézu mastných kyselin, aminokyselin a glukózy. Tento vitamin je zatím prozkoumán nejméně, DDD tedy není přesně stanovena, stejně jako prokazatelné projevy nadbytku či nedostatku tohoto vitaminu. Mezi bohaté zdroje patří kvasnice, játra a ledviny (Hainer, 2011).

Vitamin C je obsažen v každé živočišné i rostlinné buňce, je neznámější a ve stravě nejvíce hlídaný. Většina zvířat si jej umí sama vytvořit, pouze primáti a lidé jej musí přijímat potravou, z důvodu mutace enzymu nezbytného pro biosyntézu. V lidském organismu má velmi důležitou funkci, neboť se účastní řady biochemických dějů, procesů látkové přeměny. V posledních letech se diskutuje o vitaminu C, jako o možné prevenci rakoviny a kardiovaskulárních onemocněních. DDD se pohybuje v rozmezí 60-80 mg, na základě věku a pohlaví. Při nedostatku vznikají kurděje, ale dnes je spíše projevem hypovitaminózy únava, mentální poruchy, náchylnost k infekčním onemocněním. Zdroji jsou téměř všechny živé organismy, nejvíce zelenina a ovoce, játra (Béza, 2005).

2.7 Minerální látky

Minerální látky jsou po vitamínech další esenciální složkou potravy, organismus neumí tyto látky vytvořit a proto je lidský organismus odkázaný na příjem formou potravy. Tělo obsahuje až 79 různých prvků, které jsou převážně lokalizovány v kostech. Většina minerálů v naší stravě pochází z rostlinných zdrojů, nebo jsou nepřímou přijímány živočišnou potravou. Minerální látky jsou důležité pro správný vývoj kostí a zubů, tvoří součást důležitých enzymů, podílí se na homeostazi (stálosti vnitřního prostředí), u některých prvků byly prokázány antioxidační účinky (Ingram, 2006). Lidské tělo potřebuje pro správnou funkci různé množství jednotlivých minerálů, dle velikosti této dávky rozlišujeme tři skupiny:

- **makroprvky** - denní potřeba se pohybuje v řádech miligramů až gramů, do této skupiny řadíme vápník, hořčík, sodík, draslík, chlór, fosfor a síru,
- **mikroprvky** - denní potřeba v řádech miligramů, železo, zinek, fluor, měď, mangan,
- **stopové prvky** - nízká denní potřeba v řádech mikrogramů, jód, selen, kobalt, molybden, chrom aj.

Blíže budou charakterizovány makroprvky, jejichž výskyt ve stravě je z minerálních látek nejdůležitější pro správné fungování lidského organismu.

Draslík se podílí na tvorbě elektrického napětí buněčných membrán, na správné činnosti srdce, působí v metabolismu sacharidů i bílkovin a účastní se vedení nervových vzruchů. Doporučený denní příjem se pohybuje v rozmezí 2500-4000 mg/den a je ovlivněn stravou spolu s fyzickou zátěží. Zvýšený příjem by měl být u těhotných a kojících žen. Při nedostatku se objeví srdeční problémy, které mohou vyústit ve smrt. Nejvíce draslíku obsahuje ovoce (meruňky, banány, sušené ovoce) a zelenina (Lutz a Przytulski, 2011).

Sodík se spolu s draslíkem podílí na tvorbě elektrického napětí, vedení nervových vzruchů a svalové dráždivosti. Je nezbytný pro regulaci iontové rovnováhy a pro udržení osmotického tlaku. Sodík má schopnost vázat vodu v těle, tím brání dehydrataci např. při námaze, průjmovém onemocnění. Potřeba kolísá od 500 mg do 2500 mg. Nadbytek může vzniknout přehnaným solením pokrmů kuchyňskou solí, či konzumací uzenin, které obsahují velké množství soli. Příznakem je zadržování vody v těle, které může způsobovat vysoký krevní tlak či nechutenství. Mezi zdroje řadíme kuchyňskou sůl, uzeniny.

Chlór se podílí se na udržení acidobazické rovnováhy, osmotického tlaku a obsahu vody v těle. Je součástí žaludečních šťáv. Denní příjem by měl být od 750 mg do 2,5 g chloridových iontů za den. Nadbytek způsobuje okyselování organismu. Hlavními zdroji je kuchyňská sůl, tedy solené potraviny. (Ingram, 2006)

Vápník je nejrozšířenější prvek lidského těla, který je lokalizován v kostech a zubech. Je nezbytný pro přenos signálů buňky, funkci bílkovin, svalovou kontrakci, srážení krve a činnost enzymů. DDD se pohybuje u dospělého jedince v rozmezí 700-800 mg/den. Při nedostatku může v dospívajícím věku vzniknout křivice, v dospělém věku osteoporóza. Přirozeným zdrojem je mléko, mléčné výrobky, luštěniny, mák, zelená listová zelenina, obiloviny.

Fosfor je spolu s vápníkem nejrozšířenějším prvkem lidského těla. Nachází se převážně v kostech a zubech, ale je také součástí buněčných membrán, ATP (zdroj energie v buňkách), hormonů a enzymů. DDD se pohybuje od 500 mg do 1000 mg/den, zvýšená potřeba je v těhotenství a při kojení. Dlouhodobý přebytek snižuje hladinu vápníku a poškozují kosti. Zdrojem jsou mléko a mléčné výrobky, ryby, luštěniny, drůbež, vaječný žloutek, obiloviny.

Hořčík je dalším stavebním prvkem kostí, dále se účastní metabolických dějů, syntézy nukleových kyselin. Denní potřeba je 300-400 mg/den. Nedostatek způsobuje poruchy nervové činnosti, poškození cévních stěn a svalovou slabost. Dobrymi zdroji jsou zelené části rostlin (je součástí chlorofylu, zeleného barviva), luštěniny, obiloviny, méně maso a ryby.

Síra se nachází ve všech tkáních lidského těla, zejména vlasech, v kůži, chlupech. Je součástí některých aminokyselin, inzulínu, koenzymu A, glutathionu. Optimální příjem činí 500-1000 mg/den. Významnými zdroji jsou sýry, mléko, mléčné výrobky a vejce (Komprda, 2003).

2.8 Význam vody pro organismus

Voda je sloučenina tvořící v těle prostředí pro životně důležité chemické reakce. Bez vody lidský organismus přežije 4-5 dnů, někde je uváděna hranice až 10 dnů. Voda je součástí všech tělesných buněk, u dospělého jedince tvoří asi 60 % tělesné hmotnosti a 70 % aktivní tělesné hmoty. Sportovci mají vyšší podíl vody, neboť svaly obsahují téměř třikrát více vody, než tuková tkáň. Celkové množství vody závisí na pohlaví, věku, zdravotnímu stavu, aktuálním příjmu a výdeji vody. Mezi hlavní funkce vody v organismu patří:

- zajišťuje látkovou výměnu tělních buněk,
- je rozpouštědlem složek,
- transportuje výživné látky, regulační faktory, léky.

Příjem a výdej vody za určitou dobu by měl být v rovnováze, jinak dochází k narušení osmotického tlaku tekutin a tím i k narušení rovnováhy organismu. Regulace vody probíhá v hypotalamu, kde je lokalizováno centrum žízně. Při nedostatku vody tvoří ledviny nedostatečné množství moči k odvodu odpadních látek, které se hromadí v organismu, dochází k dehydrataci. Nadbytečný příjem vody je také škodlivý, neboť zatěžuje ledviny, může dojít k otravě vodou a k šoku. Zdravý dospělý člověk by měl denně vypít 2-2,5 litrů tekutin, aby nahradil denní ztráty vody, které činí celkem zhruba 2,5 litrů. Při fyzické námaze a sportovnímu výkonu by měl být denní příjem navýšen, neboť se zvyšuje denní ztráta vody vlivem intenzivního pocení (Martinča, 2015).

Výživová doporučení se současně s vývojem lidstva a technologií rozvíjejí, ale základní principy jsou stejné již po několik generací. Hlavním principem by měl být správný poměr makroživin, tedy bílkovin, sacharidů a lipidů. Bílkoviny by měly být v jídelníčku zdravého jedince zastoupeny z 12-15 %, sacharidy z 50-80 % a lipidy z 30 %. Není důležité pouze množství jednotlivých živin během dne, záleží i na rozložení jídel. Dle rad odborníků bychom měli preferovat příjem menších porcí jídla, ale častěji, pětkrát denně, s časovými rozestupy asi 2,5-3 hodiny. Jídelníček by měl být pestrý, měl by tedy obsahovat maso, mléčné produkty, ovoce, zeleninu, komplexní sacharidy (rýže, brambory, těstoviny) a také zdroje tělu prospěšných tuků. Při pestrosti jídelníčku je zajištěn dostatečný přísun vitamínů, minerálů a stopových prvků, které jsou také velmi důležitou součástí stravy.

Pitný režim hraje v zachování fyzické i duševní pohody velkou roli. Doporučuje se denně vypít 2-2,5 l v závislosti na fyzické aktivitě, při které musí být pitný režim několikanásobně navýšen. Příjem tekutin by měl být v průběhu dne vyrovnaný, doporučuje se neperlivá voda, čaje, minerální vody aj. Slazené nápoje nelze brát jako kvalitní zdroj tekutin, neboť obsahují velké množství cukru, lze je tedy považovat spíše za potravinu.

3 Moderní směry ve výživě člověka

Moderní, nebo také alternativní výživové směry zahrnují stravovací systémy, které nejsou vždy založeny na vědeckých poznatcích a podkladech. Koncepce je založena spíše na filozofickém, náboženském přesvědčení, emocích, tradicích a představách o tom, jak bychom se měli správně stravovat. Pojem „alternativní výživa“ může být vyložen mnoha způsoby. Pro někoho může znamenat stravu zbavenou škodlivých látek, či látek přidávaných k surovině během technologického zpracování. Pro jiné to jsou diety včetně výživových doplňků a přípravků. Alternativní výživa zahrnuje i stravu připravenou z tzv. organických potravin či biopotravin.

Od běžné potrawy se nejčastěji odlišují skladbou potravin, ale také způsobem zpracování, přípravou pokrmů či kombinací různých typů potravin. Příznivci těchto směrů často zacházejí do extrémů a způsob stravy tedy nelze označit za zdravý prospěšný (Martinča, 2015).

3.1 Sacharidové vlny (sacharidová kompenzace)

S tímto směrem přišli vytrvalostní sportovci a je vhodný právě pro sportovce s vysokou fyzickou aktivitou a energetickým výdejem, ale také při shazování nadváhy a tvarování postavy. V současné době se však těší stále větší oblibě u mladých lidí, kteří sportují spíše rekreačně. Tato strava je také součástí tzv. předsoutěžního režimu kulturistů, s cílem redukce podkožního tuku spolu se zachováním svalové hmoty. U vytrvalostních sportovců je kladen důraz na navýšení energie ve formě glykogenu, čehož docílíme právě vyčerpáním či dodáním, kompenzací sacharidů ve stravě.

Bylo zjištěno, že vyšší příjem sacharidů před sportem pozitivně ovlivňuje hladinu energie během fyzické aktivity. Sportovci proto zkoušeli před závodem rapidně navýšit příjem sacharidů s vidinou lepšího výkonu. Lepšího výkonu, tedy zisku více energie nedosáhli, neboť zásoba glykogenu nestoupala tak, jak dle předpokladů očekávali. Pro zvýšení efektivity byla vyzkoušena aplikace tzv. hladových dnů (dny s nízkým objemem sacharidů), které střídaly dny s rostoucím objemem sacharidů v potravě. Bylo docíleno navýšení energie a tím i položeny základy nového způsobu stravování. Klíčem je každodenní změna množství přijatých sacharidů, což vede k zabránění tvorby zvyku organismu na konkrétní stereotypní stravu. Teorie je schématicky znázorněna na obrázku č. 1 (Clark, 2014).

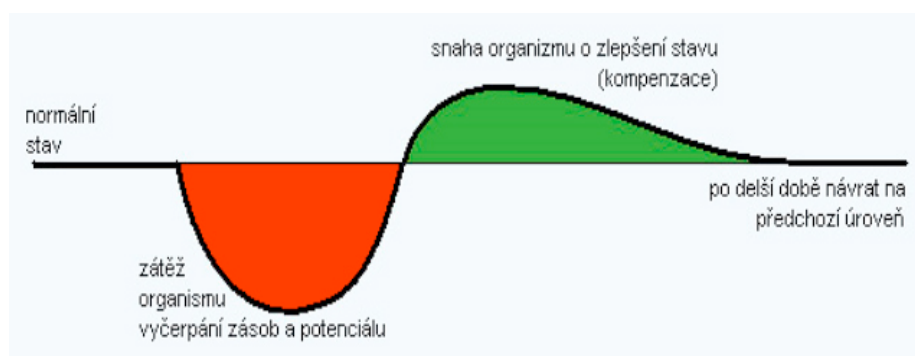
Vedle zvýšení hladiny energie pro sportovní výkony tento směr pomáhá účinně odbourávat tukovou tkáň se zachováním maxima svalové hmoty) z několika hledisek.

- zabraňuje adaptaci na nízký přísun energie a tím nedochází ke zpomalování metabolismu,
- redukuje tukovou tkáň bez ztráty energie a výkonnosti, v případě, že je kladen důraz také na množství přijatých bílkovin,

- výhodou je variabilita a možnost přizpůsobení obsahu přijatých sacharidů, dle fyzické i psychické náročnosti daného období.

Tento způsob stravy lze držet samostatně jen po doporučenou dobu, poté se doporučuje jeho kombinace s dalšími výživovými směry, konkrétně s racionální stravou se sníženým obsahem jednoduchých sacharidů. Vedle pozitiv je nutno zmínit také negativa, mezi které patří:

- časté výkyvy nálad spojené s nízkými dávkami sacharidů během tzv. hladových dnů
- určitá psychická náročnost v dodržení režimu
- náročnost dodržení naplánovaných jídel (Mach a Borkovec, 2013).



Obr. 1 Princip sacharidové superkompenzace (Kulštějn, 2015)

Objem sacharidů můžeme zvyšovat, snižovat, cyklicky přerušovat, nebo sacharidy úplně vynecháme. Všechny způsoby mají společné tři základní fáze, konkrétně vysokosacharidové dny (HCD, HighCarbsDays), nízkosacharidové dny (LCD, LowCarbsDays) a v neposlední řadě nesacharidové dny (NCD, No CarbsDays). Cyklování lze také rozdělit na vzestupné a sestupné.

HighCarbsDays slouží hlavně k doplnění glykogenových rezerv, u těchto dnů se doporučuje snížit příjem bílkovin pro lepší zabudování sacharidů do zásob ve formě glykogenu. Denní příjem sacharidů by měl být 3 g na kilogram tělesné hmotnosti.

LowCarbsDays řadíme mezi vysokosacharidové dny, jejich počet je na jedinci. Objem sacharidů by neměl převyšovat hranici 1 g sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti.

No CarbsDays nejsou povoleny žádné složené (komplexní)sacharidy, jen ve formě zeleniny, která slouží jako příloha k masu. Je důležité rozlišovat také vhodnou zeleninu, např. kukuřice, řepa a hrášek obsahují vysoký obsah sacharidů, oproti jiným druhům zeleniny. Tyto dny jsou využívány pro zrychlení výsledku či v závěrečných týdnech cyklování (Roubík, 2012).

Principem **sestupného cyklování sacharidů** je postupné snižování objemu sacharidů ve stravě, snižujeme řádově o 100 gramů denně. Výhodou je postupná

adaptace organismu, která ale může u některých jedinců metabolismus zpomalit. Tento cyklus by měl být držen v krátkém rozmezí, 3-4denním.

Vzestupné cyklování sacharidů je založeno na postupném zvyšování objemu sacharidů, zvyšujeme řádově o 50 gramů sacharidů za den (Kulštejn, 2015).

U této diety neplatí žádný univerzální jídelníček, tedy není určeno množství sacharidů na konkrétní den. Množství se musí přizpůsobit jedinci, určuje se na základě hmotnosti jedince, somatotypu, věku, pohlaví a množství tukové tkáně. Měla by převažovat konzumace komplexních sacharidů, tedy potravin s nízkým glykemickým indexem, jako jsou vločky, rýže, brambory, celozrnné pečivo.

Výše popsany výživový směr je aplikován hlavně vrcholovými sportovci a kulturisty, u kterých tvoří nedílnou součást přípravy na kulturistické soutěže. Pro širokou veřejnost je vhodný hlavně v období váhové redukce, avšak je zde riziko nefunkčnosti systému v případě špatného sestavení množství sacharidů v daný den a špatného kombinování dnů s vysokým, či nízkým množstvím přijatých sacharidů. Jak již bylo uvedeno výše, tuto dietu nelze držet nepřetržitě, z důvodů psychologických i fyzických. Dlouhodobá konzumace stravy s vysokým obsahem bílkovin a nízkým obsahem sacharidů zatěžuje ledviny a může způsobovat řadu problémů a onemocnění, zvyšuje se také riziko vzniku dny.

3.2 Syrová strava

Syrová strava (živá strava, raw food, vitariánství) je filozofie zabývající se tím, jak do sebe zapadá strava, život, způsob jakým se chováme k zemi a usilování o tělesné a duševní zdraví.

Podstatou syrové stravy je konzumace všech potravin (ovoce, zelenina, houby, obilí, ořechy) v co nejpůvodnější podobě. Potraviny se jí tzv. syrové či čerstvé, ohřáté, usušené, případně naklíčené, umleté, mixované, nastrouhané, odšťavněné. Při syrové stravě nekonzumujeme potraviny, které byly tepelně upraveny nad cca 42-45°C, tedy nevaříme, nepečeme, negrilujeme, nesmažíme. Stoupenci raw food odmítají také jakékoli přídavné látky, tedy barviva, konzervanty, emulgátory, dochucovadla, umělá sladidla. (Kenton, 2007)

V přesné definici toho, co lze konzumovat mohou být vlivem subjektivního názoru mírné odchylky, proto bylo definováno pět základních principů této stravy:

- jezte stravu, která je enzymaticky živá - lidské tělo tráví a zpracovává potravu za pomoci enzymů, příjmem enzymaticky aktivní potraviny tedy ulehčíme tělu práci,
- jezte čerstvou, organickou stravu - potravina je označována za organickou, pokud obsahuje pouze organicky vyprodukované složky,
- jezte veganskou stravu, bez živočišných produktů - tento princip neplatí pro ty, kteří do raw food zahrnují i konzumaci syrového masa či ryb,
- pravidelně přijímejte část ovoce a zeleniny ve formě šťáv - možnou alternativou k tomuto kroku je konzumace tzv. smoothies, tedy rozmixované zeleniny v kombinaci s rozmixovaným ovocem,

- dodržujte pravidla kombinace potravin - základní pravidlo říká, že kombinace různých druhů potravin buď pomáhá, nebo narušuje zažívání a celkové zdraví, tato myšlenka odkazuje také na dělenou stravu (Hýžová, 2011).

Odlíšnost syrové stravy od jiných výživových směrů je založena na obsahu potřebných vitaminů, minerálů, enzymů a uchování přirozené struktury. Nejdůležitější jsou enzymy, které se ničí při teplotě asi 45°C. Enzymy jsou katalyzátory biochemických procesů v těle a zabezpečují trávení přijatých živin. Pokud konzumujeme pouze neživou stravu, tedy tepelně upravenou, tělo musí dodat potřebnou energii pro produkci enzymů, které jsou jinak obsaženy právě v živé stravě. Surové potraviny mají také vliv na odolnost vůči infekcím, chorobám. (Russo, 2012).

Pozitivní účinky na zdraví konzumenta však nebyly jednoznačně prokázány, neboť kvalitních studií zabývajících se tímto tématem je velice málo. Vzhledem ke složení stravy lze předpokládat, že vitariáni mají zvýšený příjem antioxidantů. Studie prováděná v devadesátých letech prokázala, že účastníci stravující se striktní vitariánskou stravou měli vyšší hladinu vitaminů a selenu ve srovnání s účastníky, kteří konzumují konvenční stravu (Rauma et al, 1995). Konzumace této stravy s sebou nese také určitá rizika. Jedná se zejména o nedostatečný příjem vitamínu B₁₂, který spolu se snižováním koncentrace triacylglycerolů, celkového cholesterolu v plazmě může vést k vážným zdravotním komplikacím (Koebnick et al, 2005).

Surová strava se těší stále větší oblibě široké veřejnosti, avšak většinou pouze jako zpestření běžného jídelníčku. Faktem také zůstává, že tepelně neupravené potraviny, konkrétně zelenina je hůře stravitelná, může docházet k problémům s nadýmáním a bolestmi břicha během trávení stravy.

3.3 Paleo dieta

Paleolitická dieta, která je také nazývána Stone Age diet je založena na konzumaci potravin, které byly konzumovány předky současných lidí, konkrétně v období paleolitu. Všechno jídlo by mělo být získáno přirozenou cestou z přírody. Tento směr hlásá návrat ke stravě, na kterou jsme údajně geneticky naprogramováni. Fenomén této stravy odstartoval v roce 1975, kdy gastroenterolog Walter L. Voegtlin vydal knihu zabývající se tímto stylem, tedy konzumací tuků a bílkovin, za současného nízkého příjmu sacharidů (Voegtlin, 1975).

Zastánci této diety tvrdí, že lidský organismus se stále neadaptoval na konzumaci obilovin, které jsou údajně méně výživné než živočišné produkty. Obsahují navíc velké množství energie, kterou nejsme schopni využít a tělo si ji ukládá do tukové tkáně. Hlavním problémem u obilovin i luštěnin je obsah fytátů, lektinů, glutenů, které jsou často diskutovaným tématem v souvislosti s příčinou řady civilizačních chorob. Je však potřeba zhodnotit danou problematiku i z jiného úhlu, neboť například fytáty jsou sice antinutričními látkami, ale mají i pozitivní dopad na organismus konzumenta. (Lindeberg et al, 2003).

Lektiny jsou látky odolávající trávení ve střevě, mohou proniknout přes epitel střeva a mohou se prolínat s metabolismem dalších živin. Tepelnou úpravou se destabilizují, tudíž je toto riziko eliminováno.

Hlavní složky jídelníčku paleo diety tvoří bílkoviny a tuky, přijímány jak ze živočišných, tak z rostlinných zdrojů. Nyní budou blíže popsány zdroje bílkovin, sacharidů a lipidů.

Bílkoviny jsou přijímány hlavně z masa, které by mělo pocházet ze zvířat, které nejsou chovány konvenčně. Dalšími vhodnými zdroji jsou vejce a ořechy, naopak mléko a mléčné výrobky konzumovány nejsou. Otázkou je procentuální příjem energie ve formě bílkovin. Pravěcí lidé údajně přijímali zhruba 19-35 % energie z bílkovin, což je velmi podobné dnešnímu stavu (Cordain et al, 2000).

V době našich předků bylo přijímáno 22-40 % energie ze sacharidů, což je podstatně méně, než současný stav. Hlavními zdroji paleo stravy jsou ovoce a zelenina. Obiloviny a luštěniny do stravy nepatří, hlavně kvůli obsahu lektinů a také proto, že se obiloviny začaly konzumovat až v období neolitu.

Příjem tuku se v historii pohyboval v rozmezí 28-58 %, což je také výše, než stanovují dietetická doporučení. Kromě množství je také důležitá nasycenost tuku. Měly by převažovat mononenasyčené a polynenasycené mastné kyseliny (Cordain et al, 2002).



Obr. 2 Potravinová pyramida paleolitické stravy (www1)

Na obrázku 2 je zobrazena skladba jídla paleo stravy. Dle zásad této diety tvoří zelenina a ovoce hlavní část v jídelníčku. Bílkoviny ve stravě zaujímají 35 %, tuky zhruba 40 % denního energetického příjmu (Cordain, 2014). Sacharidy jsou přijímány hlavně ve formě ovoce a zeleniny, která tvoří přílohu k bílkovinám živočišného původu. Suroviny i maso zvířat by mělo pocházet z okolí jedince, důraz je kladen na sezónnost.

Paleo dieta je údajně zdraví prospěšná a snižuje riziko propuknutí civilizačních chorob, avšak záleží na úhlu pohledu. Pravěcí lidé měli odlišný styl života a více pohybu, který vyrovnával příjem a také výdej energie. Nelze opomenout stresové faktory dnešní doby, které se na propuknutí chorob také podílejí. Žádná

studie pozitivní vliv na zdraví konzumenta neprokázala, tento směr je založen spíše na přesvědčení a snaze o návrat k počátkům lidstva.

Mezi negativa lze zařadit náročnost stravy na skloubení s každodenním režimem. Tuto stravu by měl aplikovat jedinec, s alespoň základními znalostmi zásad racionální stravy, neboť může v opačném případě docházet k deficitu některých potřebných složek stravy.

3.4 Stravování podle krevních skupin

Autorem této diety je Peter J. D'Adamo, který tento styl představil ve své knize. Dle tohoto výživového směru by se lidé měli stravovat s ohledem na svou krevní skupinu. Tato zásada vychází z názoru, že každá krevní skupina obsahuje genetickou informaci o stravě a chování našich předků, kterou bychom měli respektovat. Dle hypotézy reagují lektiny ve stravě s antigeny dané krevní skupiny a mohou mít negativní účinky na zdravotní stav jedince. Rozlišujeme 4 základní krevní skupiny, a to A, B, AB a 0. Při dělení do dalších skupin je zohledněn i Rh faktor, a to plus a minus. Pro každou krevní skupinu jsou vymezeny povolené, neutrální a zakázané potraviny, které mají dle této ideologie negativní vliv na organismus. Dále budou jednotlivě charakterizovány a popsány doporučení pro konkrétní krevní skupiny (Lederer, 2000).

Krevní skupina 0 (lovec) je označována za nejstarší skupinu. Lidé patřící do této skupiny mají velmi odolný trávicí a imunitní systém, ale na druhou stranu mají sklony k poruchám štítné žlázy a tedy i k pomalejšímu metabolismu. Doporučuje se omezená konzumace obilovin, hlavní místo v jídelníčku by měly zaujímat bílkoviny. Nepovolená je konzumace pšeničného lepku v jakékoli formě, kukuřice, fazole, čočky, kapusty a květáku. Mléko, mléčné výrobky nejsou příliš vhodné, vejce jen v omezeném množství. Kravské mléko lze nahradit kozím či sojovým mlékem. Z masa je doporučena konzumace ryb, drůbeže, hovězího a jehněčího masa.

Krevní skupina A (zemědělec) údajně pochází z Asie, lze ji označit za protiklad skupiny 0. Lidé s touto skupinou mají citlivý trávicí systém, jsou náchylní k srdečním chorobám, rakovině, diabetu a infekčním nemocem. Ve stravě by měla převažovat studená úprava potravin. Mezi zakázané potraviny patří výrobky z plnotučného mléka, konzumace vajec by měla být minimální. Vhodnými potravinami jsou jogurty, sýry, netučné zakysané výrobky a z masa drůbež a ryby (Wang et al, 2014).

Krevní skupina B (lidé střídmí) vznikla v oblasti dnešního Pákistánu a Indie. Kočovní kmeny údajně cestovaly přes stepi a potravu získávaly hlavně chovem zvířat. Charakteristická je výborná adaptabilita na změny, v jídelníčku by se měla objevovat jak rostlinná, tak i živočišná strava.

Krevní skupina AB (hybrid) je nejmladší a zároveň nejvzácnější skupinu, pouze 5 % populace se rodí s touto krevní skupinou. Vznikla údajně díky střetu Kavkazanů s krevní skupinou A, a Mongolů s krevní skupinou B. Potraviny, které jsou nepovoleny pro skupiny A, B jsou nepovoleny i pro tuto skupinu. Tuto skupinu

postihuje precitlivělost trávicího traktu a také proměnlivá schopnost přizpůsobit se okolí a změnám (D'Adamo, 2003).

Nebyly provedeny žádné vědecké studie, které by prokázaly pozitivní dopad této stravy na lidské stravy. Jakákoli dieta, která se nachází v energetickém deficitu vede k následné redukci hmotnosti. Tato dieta by také neměla být aplikována dlouhodobě, neboť vyloučením některých skupin potravin v závislosti na krevní skupině může vést k absenci některých vitamínů a minerálních látek.

3.5 Dělená strava

Teorie je založena na předpokladu, že by bílkoviny a sacharidy neměly být tráveny současně, neboť dochází ke špatnému trávení, vstřebatelnosti a vzniku toxických látek. Příčinou je údajně pH, které kolísá v závislosti na trávené potravě. Pro bílkoviny je vhodné kyselé pH, naopak pro sacharidy zásadité. Jde nejen o změnu jídelníčku, ale o komplexní úpravu a změnu stávajícího životního stylu. Způsobů třídění stravy do skupin je několik. Liší se kritéria, ale i pravidla třídění. Dělená strava může být kombinována s jinými směry výživy. Základem je dělení do 3 skupin, v závislosti na chování a zpracování stravy v trávicím traktu. První skupinou jsou bílkoviny, druhou sacharidy a třetí jsou tzv. neutrální potraviny (Summ, 2004).

Potraviny s vysokým obsahem bílkovin potřebují pro úspěšné trávení velmi nízkou hodnotu pH (kyselé prostředí), naopak sacharidy vyžadují vysoké pH (zásadité prostředí). Při kombinaci bílkovin a sacharidů v potravě dochází k nedokonalému trávení, hlavně kvůli rozdílným nárokům na kyselost prostředí. Třetí skupina, neutrální potraviny, se mohou konzumovat samotné nebo je lze kombinovat s kteroukoli jinou skupinou. Dále se uvádí pravidlo, že by v konkrétním dnu měla převažovat bílkovinná či sacharidová strava.

Mezi **bílkovinné potraviny** řadíme hlavně maso a masné výrobky, především tepelně upravené. Doporučena je konzumace především hovězího, telecího a skopového, vhodná je však také drůbež, dále sem patří ryby a mořské plody (humr, garnáti, krabi). Do této skupiny je překvapivě řazeno i některé ovoce, zejména citrusové plody.

Skupina **sacharidové potraviny** zahrnuje hlavně obiloviny (pšenice, žito, ječmen, proso) a výrobky z nich (chléb a housky, koláče, těstoviny). Patří sem i některé druhy zeleniny, hlavně brambory, kapusta, cukrová kukuřice a ovoce (banány, sladká jablka, hrušky a fíky).

Do **neutrálních potravin** patří hlavně tuky a oleje, ideálně za studena lisované (slunečnicové a řepkové), neztužené margaríny a máslo. Do této skupiny řadíme i některé masné výrobky (šunka a uzeniny) a ryby (makrela, pstruh, losos).

Nejdůležitější složkou stravy je zelenina, která slouží jako příloha k jednotlivým druhům potravin. Můžeme zařadit například lilek, zelené fazolky, brokolici, okurky, česnek, kedluben, mrkev, papriku, zelí, celer, špenát, čerstvá rajčata a mnoho dalších. Tato dieta může vyhovovat i jedincům, kteří trpí nevolnostmi a pocitem těžkosti právě z důvodu pro ně špatné kombinace potravin (Van Straten, 1998).

Hlavní přínos diety údajně tkví v tom, že si člověk lépe uvědomuje, co konzumuje, sníží příjem vysokoenergetických potravin a také oddělením konzumace sacharidů a bílkovin zamezí produkci látek působících negativně na organismus. Poslední zmiňovaný přínos však není pravdivý, neboť jak z fyziologie člověka víme, není potřeba rozdílného pH pro trávení sacharidů a bílkovin. Bílkoviny jsou tráveny v žaludku pomocí pepsinu a kyseliny chlorovodíkové, která prostředí okyseluje, naopak sacharidy v žaludku prakticky tráveny nejsou (Rokyta, 2008).

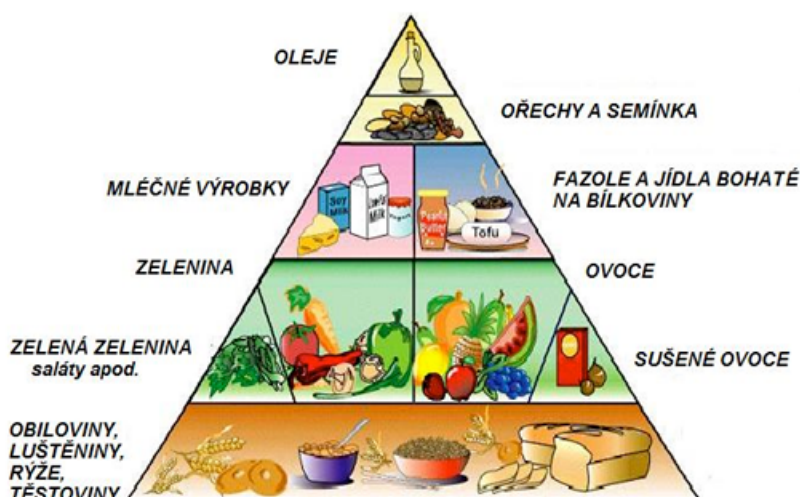
3.6 Vegetariánství

Vegetariánství je jedním z nejrozšířenějších alternativních stylů výživy, za zakladatele je považován Pythagoras. Mezi hlavní důvody volby tohoto stylu patří bezesporu náboženské přesvědčení, neboť odmítání masa a masných výrobků bylo v historii součástí všech náboženských směrů a hnutí. Etické důvody následují ihned po důvodech náboženských. Chovná zvířata nemají možnost života v pro ně přirozených podmínkách, údajně jde o bezcitné chování. Hlavním rysem je tedy odmítání zabíjení zvířat pro potravu, či pro textilní a kožesinový průmysl, a častá angažovanost příznivců v ekologii (Záruba, 1996). Bezmasá strava je nejrozšířenějším alternativním stylem ČR, hlásí se k ní až 2 % obyvatel.

Existuje několik typů tohoto směru, které se liší benevolentností ke konzumaci určitých druhů potravin či naopak ortodoxními názory na tento životní styl. Vegetarián je člověk, který odmítá konzumaci živočišných produktů, tedy potravin, kvůli kterým muselo být zabito zvíře.

Druhy vegetariánství

1. lakto-ovo vegetariánství - konzumuje se mléko a vejce. Je tedy zajištěn přísun plnohodnotných bílkovin, s vyloučením ryb z jídelníčku však musí být hlídán příjem jódu. Ve stravě je méně tuků, což podporuje udržení optimální tělesné hmotnosti a jako prevence civilizačních chorob. Příznivci se také zajímají o složení rostlinných výrobků a zajímá je původ dané suroviny, volí spíše biofarmy,
2. lakto vegetariánství - příznivci čerpají bílkoviny hlavně z mléčných výrobků, vyhýbají se masu i vejcím. Jídelníček postrádá pestrost, velký důraz je však kladen na množství přijatého vápníku,
3. ovo vegetariánství - mohou být konzumována vejce,
4. pescio vegetariánství - konzumují se mléčné výrobky, vejce, ryby a plody moře,
5. polovegetariánství - vyloučení jen některých druhů masa (červeného - maso savců, hovězí maso), toto období bývá přechodem k úplnému vegetariánství,
6. flexitariánství - maso je příležitostně konzumováno, ale pouze maso pocházející z ekofarem či z divočiny.



Obr. 3 Vegetariánská potravinová pyramida (www2)

Na obrázku číslo 3 je znázorněna potravinová pyramida vegetariánů. Hlavní, největší složku zauímají obiloviny a výrobky z nich, jako jsou cereálie, těstoviny a pečivo, tedy komplexní sacharidy. Nedílnou součástí je velké množství zeleniny a ovoce, které jsou rychlým zdrojem energie a obsahují potřebnou vlákninu. Bílkoviny jsou přijímány ve formě mléčných výrobků a luštěnin s vysokým obsahem bílkovin. Nejmenší část jídelníčku vegetariánů náleží příjmu tuků, a to ve formě olejů a různých ořechů, semen.

Hlavním problémem této stravy je nedostatek některých základních živin, které nejsou přijímány potravou, nebo jsou nedostatečně obsaženy v rostlinné stravě. Hlavním problémem jsou tedy bílkoviny, které je potřeba velmi hlídat. Řadíme sem hlavně kvalitní bílkoviny obsahující všechny důležité aminokyseliny, potraviny obsahující železo a dále omega-3-mastné kyseliny, kyselinu eicosapentaenovou (EPA), zinek, vápník, kyselinu decosahehexaenovou (DHA) a vitamíny D a B12.

Z výše uvedeného důvodu je potřeba, aby si vegetariáni pečlivě plánovali stravu tak, aby předešli nedostatku některé ze základních živin. Kritickými jsou vitamíny B12 a D. Jako alternativu k masu, tedy živočišné bílkovině, lze zvolit bílkoviny rostlinného původu, tedy hlavně sóju a výrobky z ní a dále například luštěniny, bohaté na bílkoviny (Risi a Zürer, 2007).

3.7 Veganství

Tento směr je někdy řazen pod vegetariánství, neboť se z tohoto směru vyvinul. Vegani odmítají konzumovat a používat maso, masné výrobky, mléko a mléčné výrobky, vejce, želatinu a živočišné tuky. Odmítají také kožeshiny, výrobky testované na zvířatech, vlnu, hedvábí, živočišná mýdla a veškeré produkty, jejichž použitím by se podíleli na zneužívání zvířat. Základní myšlenka spočívá v odmítání úmyslného zabití, zneužití a týrání zvířat.

Mezi hlavní důvody výběru tohoto směru lze zařadit respekt ke zvířatům, snaha o ochranu životního prostředí a také zdravotní důvody. Veganská strava snižuje riziko vzniku řady nemocí, jako jsou rakovina, srdeční infarkt, diabetes, mozkové příhody a dalších civilizačních nemocí. (Brazier, 2014)

Zásady veganské stravy

1. Celozrnné obiloviny by měly být základem jídelníčku, lze je konzumovat ve formě pečiva, jako jsou chleby, či ve formě ovesných kaší, jáhlů, quinoi a těstovin.
2. Luštěniny a výrobky z nich by měly být součástí každodenní stravy, neboť obsahují značné množství bílkovin, které mohou nahradit živočišné bílkoviny. Řadíme sem sóju, sójové výrobky (tofu, tempeh, miso, sójové maso, sójové nápoje a dezerty), fazole, čočku, hrách.
3. Ovoce a zelenina je základem jídelníčku, je doporučeno konzumovat alespoň 500 g čerstvé zeleniny a ovoce denně.
4. Tuky a oleje mají velmi důležitou roli, jsou důležité pro vitamíny rozpustné v tucích. V jídelníčku by měl být denně obsažen zdroj omega-3-mastných kyselin, nejlépe lněný olej, lněné semínka, řepkový olej. Z ořechů to můžou být vlašské ořechy, mandel, kešu, para ořechy, sezamová a slunečnicová semínka.
5. Vitamíny a minerály jsou až na výjimky esenciální složkou potravy. Nejdůležitější je hlídat příjem vitamínu B12, D, jódu, selenu a vápníku. Tyto mikroživiny jsou obsaženy hlavně v živočišných výrobcích, především masu a mléce. Lze užívat i potravinové doplňky obohacené těmito vitamíny (Macurková, 2014).

Mezi negativa tohoto směru lze zařadit nutnost základních znalostí týkajících se zásad racionální stravy, neboť jsou z jídelníčku odstraněny důležité zdroje bílkovin, které musíme vhodně čerpat z jiných zdrojů. Tento styl není vhodný pro děti a dospívající, kteří by měli konzumovat pestrou stravu bohatou na všechny základní zdroje makroživin.

3.8 Bezlepková a bezmléčná dieta

Bezlepková dieta byla primárně sestavena pro lidi trpící celiakií. **Celiakie** je chronické celoživotní střevní onemocnění, charakterizované nesnášenlivostí (intolerancí) lepku (glutenu). Jde o vrozené onemocnění, které se může projevit v dětství, během těhotenství, nebo vlivem stresu. **Leppek** je bílkovina nerozpustná ve vodě, která se vyskytuje hlavně v obilninách, jako jsou pšenice (gliadin), žito (sekalin), ječměň (hordein) a oves (avenin), přičemž nejvyšší toxicitu má gliadin, který negativně působí na klky. Celiakie se projevuje zvracením, dlouhodobým průjmem, nevolností, váhovým úbytkem či přírůstkem, sekundární anémií aj. Rozlišuje se také, zda jde o syndrom poruchy vstřebávání, celiakii či alergii na lepek (Kohout a Pavlíčková, 1994).

V současné době je lepek označován jako jeden z hlavních „jedů“ novodobé společnosti. Stále více lidí netrpících celiakií či alergií na lepek aplikuje bezlepkovou dietu, tedy vylučují ze své stravy lepek. Hlavními důvody mají být zažívací potíže spojené s metabolismem lepku, pocity plnosti a nadýmání, zlepšení trávení a zažívání komplexně a v neposlední řadě také touha zhubnout. Lepek má údajně souvislost s příčinou vzniku Alzheimerovy choroby a mozkových zánětů (Perlmutter, 2014). Lidské tělo lepek ke správnému chodu organismu nepotřebuje, lepek je významnou látkou hlavně pro pekaře a při technologickém zpracování, neboť je schopen vázat při kynutí plyny a tím dává charakteristickou nadýchanou strukturu pekařským výrobkům.

Bezlepková dieta je tedy založena na vyloučení potravin obsahujících lepek, jako jsou ječmen, pšenice, žito, žitovec, oves a veškeré výrobky vyrobené z těchto surovin. Jedná se především o výrobky z mouky, otruby, vločky, náhražky masa aj. Nevhodné potraviny lze v jídelníčku nahradit mnoha způsoby, jako jsou brambory, rýže, kukuřice, pohanka, sója a výrobky z nich. Bez omezení je konzumace ovoce a zeleniny v syrovém stavu, při konzumaci výrobků z nich musíme dbát na složení výrobku, lepek se totiž přidává například do kečupů, omáček a mnoha dalších výrobků, ve kterých bychom jej nehledali (Rujner a Cichanská, 2010).

Po vyloučení lepku ze stravy během několika dní odeznívá pocit nafouklého, plného břicha, či pocitů těžkého a namáhavého trávení a zpracování dané potraviny. Tento jev však může být spojen se snížením příjmu komplexních sacharidů a naopak zvýšením příjmu kvalitních bílkovin a vlákniny ve formě zeleniny a ovoce.

Bezmléčná dieta

Bezmléčná dieta má podobný původ, jako dieta bezlepková, byla vytvořena a sestavena pro lidi trpící alergií na mléčnou bílkovinu, nebo intolerancí laktózy (mléčného cukru). Mléko obsahuje řadu alergenních proteinů, mezi hlavní patří kasein a β -laktoglobulin, alergie může vzniknout na jeden či více proteinů mléka. Alergie se vyskytuje většinou u kojenců a dětí, může vznikat vlivem dědičnosti, ale i životního stylu. Intolerancí trpí spíše dospělí lidé, u kterých se příznaky mohou objevit až po dosažení dospělosti.

Nesnášenlivost laktózy znamená vznik klinických příznaků po konzumaci laktózy, jedná se především o průjemy, pocit plnosti, nadměrnou plynatost, bolesti břicha a syndrom dráždivého tračníku. Příčinou je nedostatek enzymu (laktázy), který štěpí laktózu. Laktóza je mléčný cukr, který dodává mléku nasládlou chuť a ovlivňuje řadu fyzikálních vlastností mléka (Nollet a Hengel, 2011).

Bezmléčná dieta je založena na konzumaci rostlinných náhražek mléka a výrobků z nich. Rostlinné náhražky jsou méně hodnotné, obsahují sice základní živiny, ale nelze je označit za plnohodnotné bíloviny, neboť neobsahují všechny základní aminokyseliny. Nejčastěji to jsou sójová, rýžová, pohanková, ovesná, mandlová a kokosová mléka (Ingram, 2006).

Vyloučení mléka a mléčných výrobků je v dnešní době zapříčiněno hlavně medializováním tohoto tématu a vzniku řady různých fám a dezinformací, které

nemají vědecký základ. Většinou jde o názory různých léčitelů a laiků, kteří poté svůj názor medializují na základě údajných důkazů, které ve většině případů neexistují. Mezi hlavní fámy patří mylné informace, že mléko zahleňuje, překyseluje organismus či je do něj během zpracování přidávána voda či dnes tak zatracovaný palmový olej.

Mezi nejčastější mýty patří úloha mléka v procesu zahleňování organismu. Tento názor vychází pravděpodobně z tradiční čínské medicíny, která rozděluje potraviny do různých kategorií, dělení je však nepodloženo vědeckými studiemi. Mléko se v trávicím traktu rozkládá na film, který tvoří ochrannou vrstvu spojenou i s léčbou zánětlivých onemocnění, tato výhoda je však neprávem spojována s tvorbou hlenu (Jůzl, 2015).

Úskalím vyloučení mléka a mléčných výrobků může být absence složek potravy bohatých na bílkoviny, ale také na vitamíny či minerály, přičemž se jedná hlavně o vápník. Vápník je u dětí a dospívajících důležitý pro správný růst kostí. Mléčné výrobky lze nahradit například sójovými nápoji.

4 Závěr

Úkolem bakalářské práce bylo definovat a zhodnotit současné výživové trendy obyvatel České Republiky, za současného porovnání se základy racionální, pestré stravy. Mezi současné alternativní směry lze zařadit sacharidové vlny, paleo dietu, raw stravu, vegetariánství, veganství, dietu dle krevních skupin, dělenou stravu, bezlepkovou a bezmléčnou dietu.

Jako první byla zhodnocena sacharidová dieta neboli sacharidové vlny. Jak již vypovídá název, dieta je založena na cyklické změně množství přijímaných sacharidů. Tento výživový plán byl primárně určen pro vrcholové sportovce, tedy jedince s velkým energetickým výdejem a každodenní fyzickou aktivitou. Není proto možné tento směr považovat za účinnou redukční dietu, bez pravidelného pohybu. Účinnost je založena na správné aplikaci denního příjmu sacharidů, nutností je tedy znalost systému i zásad racionální stravy. Tento směr nelze držet bez přestávky po celý život, neboť příjem velkého množství bílkovin na úkor sacharidů může vyústit v onemocnění ledvin za současného zvýšení rizika vzniku dny. Nutno zmínit také určitou psychickou zátěž, během dnů s minimálním příjmem sacharidů může docházet k prudkým změnám nálad, neschopností se soustředit, nervozitě a únavě, neboť mozek čerpá energii právě ze sacharidů. Při porovnání s racionální stravou tento směr jednoznačně postrádá pestrost.

Syrová strava je velmi aktuálním tématem, v současnosti lze tento stav označit jako „boom“. Hlavním přínosem by měla být konzumace tepelně nepravených surovin, které mají zachovány původní vlastnosti, jako je obsah vitamínů a biologicky aktivních látek. Idea tohoto směru má určité opodstatnění, avšak odborné studie na toto téma chybí. Jako hlavní problém se jeví deficit příjmu živočišných potravin a s tím spojené riziko nedostatečného příjmu vitamínů a minerálů, jejichž zdroji jsou právě živočišné suroviny, konkrétně bílkovin. S tím souvisí určitá náročnost režimu, neboť je potřeba hlídat obsah základních živin. Raw strava je dle mého názoru ideálním oživením racionální stravy, pestrého jídelníčku.

Paleo dieta má údajně vědecký podklad, neboť se takto stravovalo lidstvo v období paleolitu. Po detailnějším prozkoumání však toto tvrzení nelze potvrdit, neboť naši předkové si jen stěží mohli vybírat, které suroviny budou a nebudou konzumovat. Jako negativum se jeví úplné vyloučení luštěnin, obilovin, či mléčných výrobků. Výhodou je však konzumace dostatečného množství ovoce a zeleniny bohaté na vlákninu, která na talíři většiny obyvatel chybí, nebo se objevuje jen výjimečně. Stejně jako u sacharidových vln, dieta postrádá pestrost, neboť jsou vyloučeny živočišné produkty.

Strava dle krevních skupin je založena na hypotéze, že antigeny potravin mohou reagovat s antigeny krevních skupin, avšak toto tvrzení není vědecky podloženo. Z tohoto důvodu působí dieta nevěrohodně. Jsou vymezeny povolené a zakázané potraviny pro jednotlivé typy krevních skupin, přičemž jsou některé potraviny zcela vyloučeny. Při dlouhodobém vyloučení určitých potravin proto může docházet k deficitu vitamínů a minerálů, riziku vzniku zdravotních komplikací. Tento směr byl v minulosti velmi populární, dnes však vzbuzuje spíše rozpaky.

Dělená strava je založena na oddělené konzumaci sacharidů a bílkovin, kvůli údajným rozdílným nárokům na hodnotu pH v průběhu trávení jednotlivých složek. Jedinci s alespoň základními znalostmi fyziologie člověka záhy zjistí, že je toto tvrzení nepravdivé. Potraviny jsou rozděleny mezi bílkovinné, sacharidové a neutrální, které lze kombinovat s kteroukoli skupinou. Neutrální potraviny však obsahují větší množství sacharidů, je tedy otázkou, na kolik lze tuto stravu označit jako redukční.

Vegetariánství je u nás nejoblíbenější alternativní typ stravování, který je stále aktuální. Filosofie je založena na odmítání masa a masných výrobků, typickým je ekologické smýšlení. Tuto stravu lze označit za zdraví neohrožující, pokud je hlídán obsah příjmu plnohodnotných bílkovin a rizikových vitamínů. Otázkou však zůstává, nakolik je zachována pestrost jídelníčku a vhodnost například pro těhotné ženy a děti, které pro zdravý růst potřebují pestrou stravu bohatou na všechny základní složky. V souvislosti s častou konzumací sóji a sójových výrobků, které jsou nejčastější alternativou ke konzumaci masa, se hovoří o negativním působení estrogenických látek na organismus.

Veganství je často řazeno pod vegetariánství, od kterého se liší odmítáním veškerých živočišných produktů a výrobků, spolu s odmítáním přípravků testovaných na zvířatech. Tato strava přímo odporuje zásadám racionálního jídelníčku a dietetickým doporučením, neboť je jednostranně založená. Hlavním problémem je příjem bílkovin, jejichž správné množství je velmi obtížné uhlídat. Strava je nevhodná pro děti, dospívající a těhotné ženy.

Bezlepková dieta byla primárně určena pro lidi trpící celiakií, tedy nesnášenlivostí lepku. V současné době je praktikována širokou veřejností, kdy je trendem lepek ze stravy vyřazovat. Lidské tělo lepek nepotřebuje, avšak není prokázáno, že by člověku škodil. Při aplikaci této stravy se jako hlavní problém jeví samotný nákup a výběr potravin, neboť lepek je dnes přidáván téměř do všech potravinářských výrobků. Na druhou stranu mohu z vlastní zkušenosti potvrdit, že bez lepku se člověk cítí lépe, hlavně pokud má problémy s trávením a zažíváním.

Bezmléčná dieta se také těší stále větší oblibě, tento jev podporují hlavně mýty a fámy o výrobě, zpracování a kvalitě mléka. Tvrzení, že mléko zahleňuje, na nás útočí ze všech stran. Bohužel, ani tato domněnka nemá vědecký podklad. Mléko a mléčné výrobky jsou bohatými zdroji vápníku, který má v organismu nezastupitelnou funkci. Mléko je však silným alergenem, proto může citlivějším jedincům způsobovat zažívací a trávicí problémy.

Problematika výběru stravovacího režimu je komplikovaná, neboť de facto žádný z nich zcela neodpovídá dietetickým doporučením. Ideálním případem by byla kombinace všech stylů, což odpovídá aplikaci racionální, pestré stravy. Pokud je motivací změny stravy redukce hmotnosti, stačí čerpat ze zásad racionálního režimu. Hlavním kritériem redukce je převaha výdeje energie nad příjmem, ideálně podpořena pravidelnou fyzickou aktivitou s cílem fyzického, i duševního zdraví. Jídelníček by měl být zvolen na základě zdravého rozumu konzumenta, za současného zohlednění potřeb jedince, sportovní námahy nebo psychického stavu. Lidské tělo dokáže dát najevo, zda mu něco schází. Řešením by bylo více naslouchat vlast-

ním potřebám, před upřednostňováním různých výživových směrů, které našemu tělu nemusí vyhovovat.

5 Literatura

- BÉZA, T. *Fyziologie a hygiena výživy*. Brno: Univerzita obrany, 2005, 145 s. ISBN 80-7231-033-x.
- BRADY, J. W. *Introductory food chemistry*. Vid. 1. Ithaca: ComstockPublishingAssociates, 2013, 638 s. ISBN 978-0-8014-5075-4.
- BRAZIER, B. *Vegan v kondici: průvodce rostlinnou výživou pro optimální výkony ve sportu i v životě*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2014, 325 s. ISBN 978-80-204-3400-5.
- CLARK, N. *Sportovní výživa*. 3., dopl. vyd. Praha: Grada, 2014, 392 s. ISBN 978-80-247-4655-5.
- COLES, L. *Clinicalnutrition: the interface betweenmetabolism, diet, and disease*. Toronto: Apple AcademicPress, 2014, 407 s. ISBN 978-1-926895-97-0.
- CORDAIN, L., EATON, S. B., MILLER, J. B., MANN, N., HILL, K. *Theparadoxicalnatureof hunter-gathererdiets: meat-based, yet non-atherogenic*. *Europeanjournalofclinicalnutrition* [online]. 2002, roč. 56 Suppl 1, s. S42–52. ISSN 0954-3007. Dostupné z: doi:10.1038/sj.ejcn.1601353
- CORDAIN, L. *Současná paleo dieta: zhubněte a zlepšete si zdraví stravou, na kterou jsme geneticky naprogramováni*. Vyd. 1. Praha: Ikar, 2014, 303 s. ISBN 978-80-249-2509-7.
- CORDAIN, L., J. B MILLER, S B EATON, N MANN, S H HOLT a J D SPETH. *Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets*. *The American journal of clinical nutrition* 2000, roč. 71, č. 3, s. 682–692. ISSN 0002-9165.
- ČERMÁK, B. *Výživa člověka*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2002, 224 s. ISBN 80-7040-576-7.
- D'ADAMO, P., WHITNEY, C. *Žijte správně: 4 krevní skupiny, 4 programy : návody na plné využití zdravého metabolismu a vitality v každém věku*. Hodkovičky: Pragma, c2003, 333 s. ISBN 80-7205-859-2.
- DOLEČEK, R., STŘEDA, L., CAJTHAMLOVÁ, K. *Nebezpečný svět kalorií: z pohledu tří lékařů*. Vyd. 1. Praha: Ikar, 2013, 414 s. ISBN 978-80-249-2113-6.
- HAINER, VOJTĚCH. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- HÝŽOVÁ, A. *Škola živé stravy*. [Hradec Králové: Anna Hýžová], c2011, 110 s. ISBN 978-80-260-1191-0.
- INGRAM, C. *Všechno o jídle: světová encyklopedie*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, c2006, 512 s. ISBN 80-7321-251-x. Dostupné z: <http://krameriusndktest.mzk.cz/search/handle/uuid:34012220-c489-11e3-b110-005056827e51>

- JŮZL, M. Mléko a mléčné výrobky, význam mléka a mýty o jeho konzumaci. *Výživa a potraviny*. 2015. sv. 70, č. 3, s. 43-45. ISSN 1211-846X.
- KENTON, L. *Syrová strava*. Hodkovičky [Praha]: Pragma, c2007, 339 s. ISBN 978-80-7349-031-7.
- KOEBNICK, C., GARCIA, A.L., DAGNELIE, P.C. ET AL (2005) *Long-term consumption of a raw food diet is associated with favorable serum LDL cholesterol and triglycerides but also with elevated plasma homocysteine and low serum HDL cholesterol in humus*. *Journal of Nutrition* 135, 2372-2378
- KOHOUT, P., PAVLÍČKOVÁ, J. *Celiakie: Dieta bezlepková*. Čestlice: Pavla Momčilová - MedicaPublishing, 1994, 120 s. ISBN 80-901137-6-1.
- KOMPRDA, T. *Základy výživy člověka*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 162 s. ISBN 80-7157-655-7. Dostupné z: <http://krameriusndktest.mzk.cz/search/handle/uuid:4649e870-a8b2-11e2-b6da-005056827e52>
- KULŠTEJN, M. *Sacharidové vlny: cyklování sacharidů pro účinné odbourávání tuků*. Praha: Erasport, s.r.o., [2015], 144 stran. ISBN 978-80-905685-2-5.
- KUSHI, M., BLAUER, S. *Makrobiotická cesta: kompletní příručka zdravé výživy*. Olomouc: Votobia, 1997, 259 s. ISBN 80-7198-300-4.
- LEDERER, H. *Jak zhubnout podle krevních skupin*. Čes. vyd. 1. Praha: Cesty, 2000, 128 s. ISBN 80-7181-401-6. Dostupné z: <http://krameriusndktest.mzk.cz/search/handle/uuid:45cddcf0-e924-11e2-9923-005056827e52>
- LINDEBERG, S., CORDAIN L., EATON S. B. *Biological and Clinical Potential of a Palaeolithic Diet*. *Journal of Nutritional and Environmental Medicine* [online]. 2003, roč. 13, č. 3, s. 149-160 [vid. 9. únor 2016]. ISSN 1359-0847. Dostupné z: [doi:10.1080/13590840310001619397](https://doi.org/10.1080/13590840310001619397)
- LUTZ, C. A., PRZYTULSKI, K. R. *Nutrition & diet therapy*. Vyd. 5. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company, 2011, 588 s. ISBN 978-0-8036-2202-9.
- MACH, I., BORKOVEC, J. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 128 s. ISBN 978-80-247-4618-0.
- MACURKOVÁ, D. *Veganství*. Brno: D. Macurková, 2014, 78 s. ISBN 978-80-260-6982-9.
- MARTINČA, J. *Výživa*. 2. přepracované vydání. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2015, 212 stran. ISBN 978-80-87723-20-3.
- MEDEIROS, D. M., WILDMAN, R. E. *Advanced human nutrition*. 3. vyd. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2015, 438 s. ISBN 978-1-284-03666-4.
- NOLLET, L. M., HENGEL, A. J. *Food allergens: analysis instrumentation and methods*. Boca Raton: CRC Press, 2011, 219 s. ISBN 978-1-4398-1503-8.
- PERLMUTTER, D. *Moučný mozek: zdravě bez pšenice, sacharidů a cukru, tichých zabijáků vašeho mozku*. Vyd. 1. Praha: Paseka, 2014, 342 s. ISBN 978-80-7432-495-6.

- RAUMA, A. L., TÖRRÖNEN, R., HÄNNINEN, O ET AL. (1995) *Antioxidant status in long-term adherents to a strict uncooked vegan diet*. The American Journal of Clinical Nutrition 62, 1221-1227.
- RISI, A., ZÜRRER, R. *Vegetariánský život: přednosti bezmasé výživy*. Vyd. 1. Praha: EarthSave CZ, 2007, 101 s. ISBN 978-80-86916-00-2.
- ROKYTA, R. *Fyziologie pro bakalářské studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, 2008. ISBN-9788086642482.
- ROUBIK, L. *Příprava na soutěž v kulturistice od A do Z*. Praha: Grafixon, 2012. ISBN 9788090478022.
- RUJNER, J., CICHÁNSKA, B. A. *Bezlepková a bezmléčná dieta*. Vyd. 1. [české]. Brno: ComputerPress, 2010, 108 s. ISBN 978-80-251-3255-5.
- RUSSO, R. *Syrová strava jako životní styl: filozofie a výživa na pozadí syrové a živé stravy*. Vyd. 1. Olomouc: Fontána, c2012, 262 s. ISBN 978-80-7336-686-5.
- SUMM, U. *Nová dělená strava*. Vyd. 1. V Praze: Ikar, 2004, 127 s. ISBN 80-249-0438-1.
- ŠIŠKOVÁ, M., ROMANOVÁ J. *Výživová situácia v ČSSR a možnosti jej zlepšenia*. Bratislava: Výskumný ústav sociálneho rozvoja a práce, 1989.
- TURLEY, J., THOMPSON, J. *Nutrition: your life science*. Belmont: Wadsworth Cengage Learning, 2013, 537 s. ISBN 978-0-538-49484-7.
- URBÁNEK, L., URBÁNKOVÁ, P., MARKOVÁ, J. *Klinická výživa v současné praxi*. Vyd. 2., upr. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, 97 s. ISBN 978-80-7013-525-9.
- VAN STRATEN, M., GRIGGS, B. *Dělená strava: superdieta*. Čes. vyd. 2. Praha: Jan Vašut, 1998, 159 s. ISBN 80-7236-066-3. Dostupné z: <http://krameriusndktest.mzk.cz/search/handle/uuid:5075b360-1616-11e4-8e0d-005056827e51>
- VOEGTLIN, W. L. *The stone age diet: based on in-depth studies of human ecology and the diet of man*. 1. vyd. New York: Vantage Press, 1975. ISBN 0533013143.
- WANG, J., GARCIA-BAILO, B. et al. *Genotype, „Blood-Type“ Diet and Cardiometabolic Risk Factors*. *Plos One* [online]. 2014, roč. 9, č. 1, s. e84749. ISSN 19326203. Dostupné z: [doi:10.1371/journal.pone.0084749](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084749)
- ZÁRUBA, M. *Proč nejíst maso*. 1. vyd. Praha: Avatar, 1996, 105 s. ISBN 80-85862-08-5.

5.1 Internetové zdroje

1. <http://www.aktin.cz/clanek/2735-paleo-dieta> [online 9. 12. 2015]
2. <http://soucitne.cz/zdravi> [online 9. 12. 2015]

6 Seznam zkratek

AAS	aminokyselinové skóre
AK	aminokyseliny
BMI	body mass index
DDD	doporučená denní dávka
DHA	dokosahexanová kyselina
EPA	eikosapentaenová kyselina
GI	glykemický index
HCD	high carbs days
HDL	lipoproteiny o vysoké hustotě
KCAL	kilokalorie
KJ	kilojoule
LCD	low carbs days
LDL	lipoproteiny o nízké hustotě
MK	mastné kyseliny
TMK	trans mastné kyseliny