

# Racionální výživa a její význam pro plnohodnotný život člověka

Alena Mynářová

---

Bakalářská práce  
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav potravinářského inženýrství

akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Alena MYNÁŘOVÁ**

Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Racionální výživa a její význam pro plnohodnotný život člověka**

Zásady pro vypracování:

- **Definice pojmu racionální výživa.**
- **Vývoj spotřeby potravin v ČR.**
- **Faktory ovlivňující spotřebu potravin.**
- **Vliv výživy na zdraví populace.**
- **Nutriční doporučení pro výživu člověka.**
- **Výživová doporučení pro občana ČR.**
- **Možnosti ovlivnění glykémie výživou.**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] MAROUNEK, M., BŘEZINA, P., ŠIMŮNEK, J. Fyziologie a hygiena výživy. 2. vyd. Vyškov: VVŠ PV, 2003. 148 s. ISBN 80-7231-106-9.

[2] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTÁLOVÁ, J., KOHOUT, P. Základy výživy. 1 vyd. Praha: Nakladatelství Svoboda Servis, 2002. 205 s. ISBN 80-86320-23-5.

[3] MARTINÍK, K. Výživa Kapitoly o metabolismu -- obecná část. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005. 238 s. ISBN 80-704-354-9.

[4] MOUREK, J. Fyziologie, Nakladatelství Grada, 2005, ISBN 80-247-1190-7.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Helena Velichová, Ph.D.**

Ústav potravinářského inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**19. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**31. května 2009**

Ve Zlíně dne 31. května 2009



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.  
*vedoucí katedry*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku racionální výživy a jejího významu pro plnohodnotný život člověka. Zabývá se zásadami racionální výživy, významem jednotlivých živin v potravě. Zaměřuje se na vývoj spotřeby potravin v ČR včetně faktorů ovlivňujících spotřebu potravin. Vymezuje nutriční doporučení pro výživu člověka a možnosti ovlivnění glykémie výživou.

Klíčová slova: Racionální výživa, základní živiny, spotřeba potravin, nutriční doporučení, glykemický index.

## **ABSTRACT**

The main topic of the bachelor theme is a view of rational nutrition and its importance for a full-value human life. In my work I was dealing with principles of rational nutrition, importance of individual nutrients in food. Further, I focused on development of food consumption in the Czech Republic including factors influencing food consumption in general, and then I dealt with the impact of nutrition on people's health, nutritional recommendation for human nutrition and possibilities to influence glycaemia by nutrition.

Keywords: rational nutrition, individual nutrients in food, food consumption development, nutrition recommendations, glycaemia influenced by nutrition

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Heleně Velichové, Ph.D., která vedla moji bakalářskou práci a byla mi nápomocna svými odbornými znalostmi a cennými radami při zpracování této práce.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a). V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden(a) jako spoluautor(ka).

Ve Zlíně

.....

Podpis studentka

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>8</b>
<b>1 DEFINICE POJMU RACIONÁLNÍ VÝŽIVA</b> .....	<b>9</b>
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY.....	10
1.1.1 Lidská výživa .....	10
1.1.2 Potrava.....	11
1.1.3 Poživatiny.....	11
1.1.4 Pokrm .....	12
1.1.5 Jídlo.....	12
1.1.6 Strava.....	12
1.2 ZÁSADY RACIONÁLNÍ VÝŽIVY .....	12
1.3 BAZÁLNÍ METABOLISMUS .....	13
1.4 VÝZNAM JEDNOTLIVÝCH ŽIVIN V POTRAVĚ .....	15
1.4.1 Sacharidy.....	15
1.4.2 Bílkoviny .....	16
1.4.3 Lipidy .....	17
1.4.4 Minerální a stopové prvky.....	19
1.4.5 Voda ve výživě.....	25
1.4.6 Vitamíny ve výživě .....	26
<b>2 VÝVOJ SPOTŘEBY POTRAVIN ČR</b> .....	<b>30</b>
2.1 CHAREKTERISTIKA STRAVY OBČANA ČR V 90. LETECH 20. STOLETÍ.....	30
<b>3 VLIV VÝŽIVY NA ZDRAVÍ POPULACE</b> .....	<b>32</b>
<b>4 NUTRIČNÍ DOPORUČENÍ PRO VÝŽIVU ČLOVĚKA</b> .....	<b>33</b>
4.1 ROZDĚLENÍ NUTRIČNÍHO DOPORUČENÍ.....	33
4.1.1 Výživové doporučené dávky .....	33
4.1.2 Doporučené dávky potravin .....	33
4.1.3 Doporučení ve formě potravinového koše .....	34
4.1.4 Výživové doporučení zdravé výživy určená laické veřejnosti .....	34
4.2 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ PRO OBČANA ČR .....	35
4.2.1 Doporučený příjem energie .....	36
<b>5 MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ GLYKÉMIE VÝŽIVOU</b> .....	<b>38</b>
5.1 GLYKEMICKÝ INDEX .....	40
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>41</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>42</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>44</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>45</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>46</b>

## ÚVOD

Zdravotní stav obyvatelstva je dnes považován za jeden z nejdůležitějších ukazatelů civilizační úrovně a stavu společnosti. Právě do stavu zdraví - včetně zdraví duševního - se promítá řada důležitých faktorů, jako je čistota ovzduší a vod, stav obecné hygieny, kvalita a nezávadnost potravin, stravovací návyky, zdravotní vzdělání dané populace, morbidita (nemocnost) populace a konečně i mortalita (úmrtnost), resp. otázka a problém dlouhověkosti atd.

Cílem bakalářské práce je zhodnocení racionální výživy, jakožto významného činitele, ve vztahu k plnohodnotnému prožití lidského života. V bakalářské práci se tudíž budu věnovat tématům, které racionální výživu z tohoto úhlu pohledu popisují. V úvodní kapitole se zaměřím na definování základních pojmů z oblasti racionální výživy, které jsou důležité k vypěstování zdravého životního stylu a odpovídají potřebám organismu. V další části bakalářské práce se budu věnovat vývoji spotřeby potravin v České republice, kde chci poukázat na zlepšení situace, ke které dochází v posledních letech. Důležitou kapitolou bude vliv výživy na zdraví populace, protože pro racionálně myslícího jedince je důležité zabývat se tím jak žije a jak se stravuje. Na vliv výživy budou navazovat nutriční doporučení pro výživu člověka, které ukazují na doporučená množství potravin. Závěrečné části poukážu na možnosti ovlivnění glykémie výživou.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**



## 1 DEFINICE POJMU RACIONÁLNÍ VÝŽIVA

*Racionální výživa* (ratio - rozum) je výživa, která odpovídá potřebám organismu po stránce kvality i po stránce kvantity a je založena na vědeckých základech naplňování potřeb člověka. [28]

Racionální výživa obsahuje optimální množství a poměr hlavních živin, minerálních látek a vitamínů. [2]

Moderní poznatky o vlivu výživy mohou být využity k primární prevenci řady chronických chorob a k posilování zdraví. Z tohoto důvodu jsou sestavována doporučení zdravé výživy pro obyvatelstvo. Vychází se jednak z úrovně vědeckých poznatků, jednak i z určitých zvyklostí jednotlivých zemí. [ 1 ]

Doporučené dávky potravin vycházejí z doporučených dávek živin pro jednotlivé kategorie obyvatel dle stáří, fyzické zátěže apod. Jsou důležité zejména pro osoby odkázané na celodenní společné stravování. Při příjmu doporučených dávek potravin musí být zaručeno, že všechny sledované živiny byly přijaty ve stravě v dostatečném množství. Při přípravě pokrmů a při sestavování jídelníčku se tyto doporučené dávky potravin snadněji sledují než doporučené dávky potravin. [28]

Existuje celá řada variant, jak doporučené dávky živin naplnit příjmem různých potravin. Při zpracování konkrétního seznamu se vychází z určitých zásad:

Seznam doporučených dávek živin, požadavků racionální výživy na frekvenci jejich příjmu a ze složení potravin (včetně ztrát při přípravě pokrmů).

Tradice a konzumní zvyklosti, předsudky konzumentů i odborníků.

Dostupnost surovin, ekonomické faktory, psychologické faktory, politické aspekty.

Doporučené dávky potravin musí vyústit v takovou skladbu stravy, která by se příliš nelišila od stravy dosavadní a byla pro obyvatelstvo přijatelná.

- Optimální varianta, která nejlépe odpovídá všem zmíněným kritériím
- Náhradní varianta, sestavená např. podle dostupnosti surovinových zdrojů, zahraničně politické situace, vývoje, který většinou zahrnuje i variantu pro případ válečného konfliktu (jako podklad pro přidělový systém)
- Dlouhodobá perspektiva, která zahrnuje i složení doporučených dávek blízké

optimálnímu konsumu doporučených živin, i když se může značně lišit od nynějšího složení stravy (nízkým obsahem tuků a soli) a byla by proto také v nejbližší budoucnosti těžko realizovatelná.

Někdy je nutno vypracovat krátkodobé řešení, které má vzít v úvahu i nenadálé okolnosti, většinou stěží předvídatelné. [5,28]

## 1.1 ZÁKLADNÍ POJMY

### 1.1.1 Lidská výživa

Pod pojmem lidská výživa je zahrnuto zajištění živin potřebných pro udržení:

- **životní aktivity** (plná výkonnost všech životních a pracovních funkcí);
- **zdraví** (výživa by měla sloužit minimálně k udržení stávajícího zdravotního stavu, lépe k podpoře zdraví);
- **růstu** (týká se dětí a mladistvých, u dospělých přichází v úvahu jen soustavná obměna tkání, regenerace po těžkých operacích nebo případný nárůst svalové hmoty);
- **rozmnožování** (růst plodu v těle matky a výživa při kojení, spermatogeneze).

V případě, že pod pojmem výživa je chápáno hlavně uspokojování materiálních potřeb organismu, jde o tyto procesy:

- **dodávání energie**, kterou organismus potřebuje pro získávání tepla a pro průběh různých životních procesů (metabolismus, vlastní funkce orgánů myšlení, rozmnožování aj.);
- **dodávání hmoty** (chemického materiálu pro výstavbu těla), která je nezbytná pro:
  - obnovu organismu, výstavbu tkání,
  - tvorbu nových organismů (vajíček a spermatozoí a růst plodu v těle matky),
  - ochranu organismu před nepříznivým prostředím (pro tyto účely je často potřeba daleko větší koncentrace vitaminů a jiných biologicky aktivních látek, než stačí pro růst nebo obnovu tkání). [2,3]

### 1.1.2 Potrava

Potrava jsou všechny materiály, které mohou být použity k výživě lidí. Zemědělské produkty i přírodní nepěstěné rostliny nebo divoká zvířata mohou být potravinářskými surovinami, a tím se přímo nebo nepřímo stávají potravou. Pokud potrava slouží k výživě lidí, označuje se jako poživatina, pokud slouží k výživě zvířat, jde o krmivo. [3]

### 1.1.3 Poživatiny

Jsou materiály sloužící jako potrava pro výživu lidí.

Patří k nim: **1)** potraviny,

**2)** nápoje,

**3)** pochutiny,

**4)** lahůdky.

Zákon o potravinách pojem poživatina již nezná.

**Potraviny** jsou poživatiny, jejichž hlavní funkcí je dodávání energie a živin organismu. Do této kategorie, která představuje hmotnostně nejvýznamnější složku stravy, patří většina poživatin. [3,4]

**Nápoje** jsou zařazovány do samostatné skupiny poživatin. Jsou to poživatiny, které slouží k uhašení žízně (zásobení organismu vodou). [3]

**Pochutiny** jsou poživatiny, které se konzumují pro naplnění psychických potřeb. Jsou konzumovány pro žádanou vysokou senzoryckou hodnotu nebo tuto hodnotu potravinám dodávají (např. koření, hořčice, ocet, sůl) nebo pro povzbudivé, osvěžující účinky (např. káva a čaj). [3]

Mezi potravinami a pochutinami tvoří přechodnou skupinu **lahůdky**. Jsou to poživatiny, které jsou konzumovány především pro svou vysokou senzoryckou hodnotu, ale na rozdíl od pochutin mají značnou výživovou hodnotu a obsah energie. Do této kategorie patří např. čokoláda a jiné sladkosti a výrobky studené kuchyně. Zvyšují požitek z konzumu potravy, ale dodávají organismu příliš mnoho energie. [3,4]

### 1.1.4 Pokrm

Pokrmem je označována potravina (nebo směs potravin), která je upravená ke konzumu. Např. jablko je potravina a zároveň pokrm, protože se může přímo požívat. Naproti tomu je např. brambor potravina, ale není pokrm, protože se musí před konzumací nejprve tepelně zpracovat. Podobně syrové maso je potravina, ale z něho připravená pečeně je pokrm.

Kombinace několika pokrmů se nazývá **sestava pokrmů** (např. vepřová pečeně, knedlík, zelí a masová šťáva) a podává se jako jeden z chodů při jídle. [3]

### 1.1.5 Jídlo

Sestava chodů, konzumovaná v určitou denní dobu. Příkladem je snídaně, přesnídávka, oběd a večeře. Často se zaměňuje pojem pokrm a jídlo. Jídla se zpravidla skládají z několika chodů tvořených sestavami pokrmů. [3]

### 1.1.6 Strava

Je vše, co člověk skutečně zkonsumuje v určitém časovém intervalu (den, týden, měsíc nebo rok). Pojmy strava a potrava se často zaměňují (potrava je to, co je možno konzumovat pro účely výživy). [3]

## 1.2 ZÁSADY RACIONÁLNÍ VÝŽIVY

Sestavováním jídelníčků (kvantitativní i kvalitativní stránkou výživy), ale rovněž i technologií přípravy pokrmů se zabývá vědní disciplína - dietologie. V posledním desetiletí se zdůrazňuje význam tzv. *vláknin* v přijímané stravě. Vlákniny neobsahují žádný energetický potenciál pro lidské tělo, protože lidský GIT nemá k dispozici příslušné enzymatické vybavení. Jde o látky, které jsou nestravitelné (chemicky odpovídají např. celulóze, chytinu, pektinózním látkám apod.). Jsou obsaženy především v zelenině a ovoci. Jejich význam lze popsat jako průkazně pozitivně působící na motilitu GIT. Toto působení se promítá nejen do celkové motility, ale i do mikromotility střevních klků a má za následek nejen adekvátní posun a pohyb tráveniny (střevní obsah), ale i podstatně lepší vstřebávání, pozitivní vliv na střevní flóru (např. existence vitamínu K), snižuje vstřebávání cholesterolu a následně i cel-

kovou cholesterolémii. Existují ovšem i negativně působící potraviny, které svým účinkem mohou blokovat příjem některých důležitých složek. Např. v rebarboře (ale i v jiné zelenině) obsažená kyselina šťavelová může zcela zablokovat příjem kalcia. Ve střevě se vytvoří šťavelan vápenatý, který je nevstřebatelný. Dalším příkladem je kyselina fytová, která omezuje vstřebávání zinku a kalcia. Dokonce samotný vitamin může omezit příjem některé látky či prvku, tak např. větší dávka vitaminu C může omezit vstřebávání mědi, ale současně podporuje vstřebávání železa. Těmto vztahům se obecně říká dietní interakce. [4,5]

Racionální výživu lze bez ohledu na stáří, zaměstnání či pohlaví rozdělit do několika zásad:

1. Strava má být energeticky adekvátní (máme si držet fyziologickou hmotnost a vyvarovat se obezity, která představuje zdravotní rizika).
2. Nadbytečná hmotnost naší populace je dána většinou větší konzumací cukru a neutrálních tuků. Je nutné snížit jejich příjem.
3. Je nutné zvýšit podíl ovoce a zeleniny (vláknina, stopové prvky, vitaminy).
4. Zvýšit podíl nenasycených mastných kyselin nad nasycenými (konzumace rostlinných olejů, ryb - současně se zvyšuje příjem jódu).
5. Výrazně snížit příjem kuchyňské soli (NaCl). Průměrná spotřeba soli překračuje 2-4 krát doporučenou denní dávku (3-5 g). Je spolupříčinou vznikající hypertenze.
6. Snižování příjmu cholesterolu, je obsažen především v tvavých masech (vepřové).
7. Trvale zvyšovat obecné znalosti populace nejen o zdraví, ale i o zdravém životním stylu, do kterého výživa nepochybně patří a zaujímá v něm čelní postavení. [1,7]

### 1.3 BAZÁLNÍ METABOLISMUS

Bazální metabolismus je základní energetická přeměna, pokrývající dostatečným způsobem všechny vitální funkce za bazálních podmínek (neutrální teplota, tělesný a duševní klid, stav nalačno) podle věku, pohlaví, tělesné výšky a hmotnosti. Je logické, že jakákoliv aktivita zvyšuje energetické nároky organismu (včetně duševní aktivity). Každý vyspělý

stát má k dispozici tabulky, které s různou mírou přesnosti udávají průměrný energetický výdej u různých skupin obyvatelstva vzhledem k stáří, pohlaví či zaměstnání. [6,8]

U dětí (rostoucích organismů) je průměrný denní výdej ve věku 1-5 let přibližně 6200 kJ, u dětí starších (5-10 let) kolem 9000 kJ. Muži do 50 let věku mají denní energetickou potřebu 12000 kJ, starší o něco méně (11000 až 10000 kJ), ženy do 50 let cca 9600 kJ, starší 7500 kJ. Těhotné a kojící ženy mají energetické nároky mnohem vyšší (11000-12000 kJ). [9]

Zřetelný rozdíl v energetických nárocích představuje typ zaměstnání. Sedavé s minimálním pohybem představuje denní energetický příjem asi 11000 kJ/24 h, středně namáhavé práce asi 14000 kJ/24 h a konečně velmi namáhavé práce (horník, horolezec) 18000-19000 kJ/24 h. [1].

**Tabulka 1. Energetický obsah vybraných potravin a ekvivalentní hodnoty energetických výdejů při různých činnostech. [8]**

Potravina	Energie (kJ)	Chůze (min)	Plavání (min.)	Běh (min.)
Šunka (50 g)	700	32	15	9
Vepřový plátek	1360	60	28	16
Rybí filé (porce)	340	15	7	4
1/4 kuřete	980	45	21	12
1 vejce	320	15	7	4
Chléb s máslem	330	15	7	4
0,5 l piva (12°)	960	44	20	12
Smaž. brambory (porce)	450	21	10	6
Pomeranč	290	13	6	5

## 1.4. VÝZNAM JEDNOTLIVÝCH ŽIVIN V POTRAVĚ

### 1.4.1 Sacharidy

Pro organismus jsou rychlým a pohotovostním zdrojem energie. Jsou jediným zdrojem výživy pro mozek (spotřebuje 25 % glukózy v těle) a erytrocyty. Hladina glukózy v krvi je spojována s působením inzulínu. Udržení stálého množství cukru v krvi je složitý proces. K ukládání a vzájemné přeměně živin dochází v játrech. [10]

Jestliže energetická potřeba rychlé energie pro buňky je splněna, nastává doplnění zásoby glykogenu jaterního a svalového. V další fázi dochází k zapojení regulačních mechanismů, které jsou již ovlivněny konkrétním i dlouhodobým metabolickým stavem organismu, fyziologickým nebo již patologicky nastaveným řízením. Pak nastávají různé diametrálně rozdílné situace při:

- lačnění,
- zapojování mechanismů řízení postprandiální (po jídle) fáze.

Takto zdánlivě bezvýznamná skutečnost v řízení metabolismu rozhoduje o tom, který z kompartmentů získá převahu v informačním toku regulujících mechanismů - od hormonálního a nervového řízení až po receptory buňky a tím i prioritu v zásobování své části. Proto vznikají při patologických reakcích poruchy jako je např. obezita, diabetes 2. typu, atd. [7,9]

Všechny řídicí mechanismy jsou plně ovlivněny celkovým dlouhodobým metabolickým stavem:

- katabolismem,
- anabolismem,
- vyrovnaným stavem.

V játrech se rozhoduje, zda se začnou utilizovat cukry, tuky a nebo bílkoviny. Sacharidy kryjí u člověka 50-60% energetické potřeby. Příjem sacharidů je nutný k ochraně proteinových rezerv, dále k zábraně vzniku ketózy a při urychlené a zvýšené oxidaci tuků s následnou acidózou. [3,8]

Průměrná denní doporučená dávka je 300 - 420 mg. Největším zdrojem v potravě je škrob z obilnin, brambor a luštěnin. Sacharidy se mohou v organismu syntetizovat za hladovění z aminokyselin a glycerolu.

Jeden gram sacharidů poskytuje energii 16,7472 kJ. [3]

### 1.4.2 Bílkoviny

Bílkoviny se řadí mezi základní živiny. Jsou hlavní stavební jednotkou orgánů a především svalstva. Jsou součástí hormonů, transportních složek, enzymů a protilátek. Zdrojem energie se stávají jen za mimořádných situací. Základní přeměna a odbourávání bílkovin probíhá trvale. Jedná se o množství asi 0,8 g/kg tělesné hmotnosti/den. Každá molekula bílkovin je složena z aminokyselin. [2]

Aminokyseliny se dělí na:

- 8 esenciálních (izoleucin, leucin, lyzin, methionin, fenylalanin, threonin, tryptofan, valin), které organismus nedovede vyrobit. Proto se musí dodávat tyto aminokyseliny stravou. Biologicky hodnotné bílkoviny jsou bohaté na esenciální aminokyseliny. Nejvyšší biologickou hodnotu mají bílkoviny živočišného původu obsažené v mase, rybách, vejcích a mléčných produktech. Bílkoviny méně hodnotné jsou rostlinného původu, protože jsou méně bohaté na esenciální aminokyseliny.
- 3 semiesenciální aminokyseliny (histidin, arginin, tyrosin), které organismus neumí vytvořit v období růstu nebo při selhávání ledvin.
- 13 neesenciálních aminokyselin (glycin, kys.glutamová, glutamin, serin, taurin, alanin, ornitin, tyrosin, cystein, prolin, hydroxyprolin, kys.aspargová, asparagin), které si organismus umí sám vytvářet z jiných bílkovin. [10]

Nároky na přívod bílkovin ovlivňuje řada faktorů:

- stravitelnost potravin,
- rychlost syntézy bílkovin v těle,
- podíl sacharidů a tuků ve výživě,
- nemoc,
- stresová situace,



- užívání léků,
- chirurgické zákroky.

Doporučená dávka bílkovin je cca 10 - 15 % celkové energie, tj. přívod 0,8 g bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti denně. V nemoci je nutno počítat s potřebou alespoň 1 g na kg tělesné hmotnosti denně v podobě bílkovin nebo aminokyselin. 1 gram bílkovin představuje 4 kcal, což je 16,76 kJ. [8]

Nedostatečný přívod bílkovin vede k poruchám tělesného i duševního vývoje, snížení odolnosti k infekcím, zhoršení hojení ran a k edémům. Naproti tomu nadměrný přísun bílkovin zatěžuje látkovou přeměnu (především pokud jde o ledviny a játra), a proto je také nežádoucí. Vysoký příjem bílkovin je obvykle spojen i s nadměrným příjmem tuků. Zatímco tuky se v těle mohou tvořit ze sacharidů a sacharidy z bílkovin, tvorba esenciálních vlastních bílkovin je závislá výhradně na jejich příjmu potravou. [5,8]

Kvalita bílkovin: se hodnotí biologickou hodnotou, která se určuje:

- jako podíl esenciálních aminokyselin k jejich celkovému obsahu,
- poměrem sledované bílkoviny k bílkovině standardní (vaječné).

Význam bílkovin:

- základní stavební struktura všech buněk,
- součást enzymů a hormonů včetně jiných regulačních mechanismů,
- imunitní obrana organismu a protilátkový systém,
- zdroj energie (nouzový, při delším hladovění). [3]

### 1.4.3 Lipidy

Důležitý zdroj energie. Vytváří chuťovou texturu a jsou vysoce sytící. V gastrointestinálním traktu se obtížněji tráví a vstřebávají. Jeden gram tuku je zdrojem nejvyššího množství energie 37,68 kJ. Tuky se rozkládají na mastné kyseliny, které slouží jako zdroj energie pro všechny buňky kromě nervového systému. [3]

Přijme-li se tuk stravou, dochází k rozložení tuků na glycerol a volné (neesterifikované) mastné kyseliny. Ty se dělí (podle počtu dvojných vazeb v molekule) na:

- nasycené,
- nenasyčené s jednou dvojnou vazbou (monoenové),
- nenasyčené s více dvojnými vazbami (di-, tri-, polyenové).

Organismus dokáže vytvořit některé mastné kyseliny ze sacharidů:

- nasycené,
- mononenasyčené.

Člověk však neumí vytvořit mastné kyseliny s více dvojnými vazbami (esenciální mastné kyseliny). Aby se zabránilo jejich nedostatku, a tím vzniku patologických stavů, musí se je přijímat stravou. Jedná se o:

- kyselinu linolovou,
- kyselinu linoleovou,
- kyselinu arachidonovou. [3,6]

Optimální zastoupení tuků v potravě

V jednotlivých stravovacích doporučeních se uvádí zhruba 28-30% podíl tuku na celkovém objemu přijaté energie.

Příjem jednotlivých mastných kyselin ve stravě se má řídit jejich strukturou. Obecně se předpokládá, že by poměr nasycených (N), monoenových (M) a polyenových (P) mastných kyselin měl být:  $N : M : P = 1 : 1,4 : 0,6$ . [1,3]

Význam lipidů ve zdraví a nemoci

Z hlediska historie je vztah lidí k příjmu tuků rozporuplný. V minulosti patřily k hlavním zdrojům energie pro fyzicky náročnou práci a dlouhou dobu byly brány jako základní zdroj energie. V posledním období je snahou snižovat příjem některých tuků. Tento postup je často v rozporu s „gurmány“, protože právě tuk dělá potravině texturu - tj. příjemnou chuť a má syčící efekt. Vážné trhliny doporučené ve výživové pyramidě Mezinárodní organizace WHO, kterou se učí již děti základních škol, způsobily dvě významná epidemiologická sledování a především fakta: [11]

Tabulka 2. Některé příčiny změn v koncentraci HDL [3]

Zvýšení HDL	Snížení HDL
	Genetická determinace
	Fyzická aktivita
	Strava bohatá nasycenými MK
Alkohol	Kouření
	Androgeny
	Hypertriglyceridemie

1. Americký paradox - i když se v celé zemi snaží o snížení příjmu tuku v potravě, stále narůstá obezita, diabetes mellitus druhého typu, poruchy lipidů.
2. Druhý paradox je francouzský. Kdy se konzumace neřídí předepsanými pravidly, rizikové faktory jsou vysoké, kouření i tzv. zásady racionálního stravování a správná výživa není přesně dodržována a přesto průměrná délka života zde je nejvyšší (po Japonsku) a prodlužuje se. [1]

Z hlediska vzniku nemoci není význam tuků v potravě primární. Nezáleží tedy na tom kolik je tuku okamžitě požit, ale jsou další mechanismy jeho vlastního vstřebání a ukládání do jednotlivých energetických zásob. Jedná se o dlouhodobé a krátkodobé rezervy tuku. Např. rychlé zásoby tuku jsou v oblasti břicha tzv. abdominální obezita, opakem jsou zásoby pomalu uvolňované, které se situují v oblasti hýždí - tzv. gynoidní typ obezity. [1,12,13]

#### 1.4.4 Minerální a stopové prvky

##### Minerální látky

Minerální látky jsou anorganického typu, nejsou zdrojem energie. Organismus si je nedovede vytvořit a nelze je ničím nahradit. Minerální látky mají v těle velmi důležitou úlohu, jsou základní stavební látkou kostí, zubů, tkání, udržují osmotický tlak, zabezpečují stálé pH krevní plazmy, mnohé z nich patří mezi ochranné faktory upevňující imunitní systém. U minerálních látek neboli minerálií rozlišujeme makroelementy a mikroelementy, zvané též stopové prvky. Rozdíl mezi makroelementy a stopovými prvky není v jejich funkci, ale v množství, které se má denně přijímat - makroelementy v gramech, kdežto stopové prvky v mikrogramech až miligramech. Příčinou nedostatku minerálních látek může být jednostranná strava nebo chronické onemocnění ledvin, trávicího ústrojí, vysoký příjem alkoholu, nedostatečně krytá potřeba u dětí, dospívajících, těhotných a kojících matek. Ve

správné stravě existuje rovnováha mezi minerálními látkami a hlavně stopovými prvky. Pokud se poruší jednostranným příjmem některé minerálie, může dojít v těle k vážnějším poruchám (např. užíváním vysokých dávek v medikamentózní formě, dlouhodobým pitím těžce minerální vody apod.). U většího předávkování některé minerální látky nebo stopového prvku může dojít k otravě. [3,6]

**VÁPŇÍK** - je nutný pro tvorbu kostí a zubů, v nichž se také z 90 % nalézá (celkem je v těle dospělého člověka 1000 – 1500 mg vápníku).

Vápník má v těle několik funkcí:

- umožňuje správnou funkci převodního systému myokardu,
- snižuje nervosvalovou dráždivost,
- je důležitý pro srážení krve - převádí protrombin na trombin,
- zajišťuje tvrdost a pevnost kostní tkáně,
- podílí se na tvorbě a vylučování žaludečních šťáv,
- ovlivňuje vznik inzulínu.

Doporučená denní dávka souvisí s věkem a stavem organismu. Pro děti a dospívající mládež je třeba 700 až 1400 mg/den, těhotné ženy 1500 mg/den, kojící 2000 mg/den.

Vápník přijatý potravou se všechen nevstřebává (pouze okolo 30 %), množství jeho vstřebání závisí na více faktorech, na poměru vápníku a fosfátu 1,2 – 2 : 1

Vstřebávání vápníku snižuje:

- kyselina šťavelová,
- kyselina fytová (v mouce, luštěninách),
- vláknina,
- vysoký obsah fosfátů v poměru k vápníku.

Zdroje vápníku: mák, sýry, (zejména tvrdé), mléko a mléčné výrobky, pažitka, hlávkové zelí, luštěniny (nejvíce sója, mouka), ovesné vločky, tvrdá pitná voda.

**FOSFOR** - v těle je 700 až 900 g fosforu. Nejvíce je ho v kostech, méně ve svalech a nejméně v nervstvu. Fosfor v anorganické formě (fosfáty) se vstřebává zcela, v organické formě 30 až 70 % (vstřebání ztěžují fytiny). Jeho anorganická forma se nachází v kostech a zubech, které spolu s vápníkem vytváří. V organické formě je fosfor sou-

částí fosfoproteinů, fosfolipidů a nukleových kyselin. Fosfor je důležitý pro energetický metabolismus, účastní se mnoha procesů v těle, zejména trávení.

Denní příjem je 0,6 až 1,5 g. Zvýšená potřeba (1,5 g) je u dětí a dospívající mládeže, u těhotných a kojících se zvyšuje denní příjem na 2,5 g.

Zdroje fosforu: sardinky, sýry, mléko, mléčné výrobky, žloutky, mandle, burské oříšky, ořechy, luštěniny, maso, játra, mozek.

**HOŘČÍK** – 70 % hořčíku v těle je obsaženo v kostech, zbytek v tkáních a svalch.

Ve stravě by měl být poměr vápníku k hořčíku 2 : 1. Hořčík je důležitý pro:

- stavbu kostí společně s vápníkem a fosforem,
- aktivaci četných enzymů (alkalické fosfatázy aj.),
- ve svalch snižuje nervosvalovou dráždivost,
- ovlivňuje syntézu bílkovin a nukleových kyselin,
- působí preventivně proti ateroskleróze, podporuje prokrvování srdce,
- upravuje množství cholesterolu v organismu,
- je antidepresivní, pomáhá proti stresu.

Při déletrvajícím nedostatku hořčíku může docházet ke křečím v lýtkách, k poruchám prokrvování, třesu víček a rychlé únavě.

Denní přívod je 0,4 g..

Zdroje: sójová mouka, sója, ořechy, mandle, mák, ovesné vločky, kukuřice, játra, mléko, mléčné výrobky, kakao.

**DRASLÍK** – se nachází v nitrobuňkové tekutině, v níž je hlavním kationtem. Ovlivňuje acidobazickou rovnováhu buněk a osmotický tlak, zajišťuje normální svalovou dráždivost a tvorbu glykogenu. Nedostatek draslíku může způsobit průjmy, zvracení a to se projevuje svalovou slabostí.

Denní potřeba 2 - 3 g.

Zdroje: meruňky, sójová mouka, zelenina, brambory, sušené fíky, rozinky, ovesné vločky, maso, kuře, krůta, pstruh, sardinky.

**SODÍK** - důležitý pro udržování osmotického tlaku tělesných tekutin. Zabraňuje ztrátám vody v organismu a je důležitý pro nervosvalovou dráždivost. Při nadbytku so-

díku dochází k zadržování vody v mezibuněčných prostorech (kde se hlavně sodík nachází) a může vést k otokům. Zvýšení příjmu draslíku a snížení příjmu sodíku ve stravě vede ke zvýšenému vylučování vody z těla.

Zdrojem sodíku je kuchyňská sůl - chlorid sodný, jejíž denní příjem by měl být nejvýše 5 - 6 g, avšak tato dávka se u nás překračuje 2 až 5 krát více. Trvalé přesolování vede k hypertenzi.

**CHLÓR** - důležitý pro udržování osmotického tlaku, pro udržení kyselého - zásadité rovnováhy a tvorbu kyseliny solné v žaludeční šťávě. Zdrojem chlóru je kuchyňská sůl. Vysoká denní spotřeba soli je opodstatněna při velkých ztrátách chloridu sodného (při sportu, práci v horku).

**SÍRA** - se v organismu vyskytuje v pojivových tkáních, zejména v chrupavkách. Síra se účastní stavby bílkovin, tvorby inzulínu a umožňuje průběh chemických reakcí. Zdrojem jsou bílkovinné potraviny, jež obsahují aminokyseliny cystein a methionin: mléko, mléčné výrobky, sýry, maso, vejce a luštěniny. [3,4,9]

### **Stopové prvky**

Má-li strava obsahovat dostatek velmi potřebných stopových prvků (zinek, selen, molybden, mangan, vanad a další) je třeba zařazovat do jídelního lístku tyto potraviny: semena dýně a slunečnice, pohanku, jáhly, mák, droždí, celozrnné a tmavé pečivo, ovesné a ječné vločky, klíčky pšenice, čerstvé natě (petrželku, celerovou nať, kopr), ořechy, luštěniny, špenát, cibuli, česnek, hlávkový salát, mrkev, červenou řepu, celer, ředkvičky a další.

**ŽELEZO** - obsah železa je v těle mužů 4 g a u žen 2,5 g v různých formách. Železo je součástí barviv - hemoglobinu v červených krvinkách a myoglobinu ve svalech. Mohou ho syntetizovat všechny tělní buňky. Je součástí různých enzymatických systémů a účastní se přenosu kyslíku při nitrobuněčném okysličování. V největším množství se nachází v játrech, slezině a kostní dřeni. Nedostatek železa, hořčíku a selenu způsobuje poruchy imunity. Denní potřeba je 10 - 20 mg - zvyšuje se při větší ztrátě krve, v těhotenství a při kojení.

Zdroje: játra, krev, maso, ryby, žloutky, ořechy, kokosová moučka, mák, sójová mouka, sušené meruňky, rozinky, semena dýně a slunečnice, pšeničné klíčky, čočka a otruby.

**MĚĎ** je důležitá při vstřebávání železa a pro tvorbu krve, pigmentů a vlasů. Tvoří součást dýchacích buněčných enzymů. Denní potřeba 1 až 3 mg. Větší příjem je toxický. Zdroje: vnitřnosti (játra, ledviny, mozek, srdce), maso, kosti, ryby, mléko, vejce, luštěniny, obiloviny, avokádo.

**KOBALT** - je součástí vitamínu B<sub>12</sub>, je velmi důležitý pro tvorbu krve a napomáhá organismu k regeneraci po onemocněních.

Zdrojem: játra, výrobky z pšenice, kakao, čaj, kukuřice.

**ZINEK** je součástí přes 100 enzymů, podílí se na energetickém metabolismu, štěpení bílkovin, syntéze nukleových kyselin a je nutný pro uvolňování vitamínu A z jater, pro tvorbu inzulínu, hojení ran, jizev, má vliv na růst a vývoj, zvyšuje imunitu, napomáhá odstraňovat některé kožní defekty, zúčastňuje se zneškodňování toxických látek, je důležitý pro obranyschopnost organismu, léčí ztrátu čichu a chuti a řadu dalších onemocnění. Doporučená denní potřeba 15 mg. Denní potřeba se zvyšuje při stresu a při požívání alkoholu.

Zdroje: semena dýní, pšeničné otruby a klíčky, houby, mořské ryby, hovězí játra, maso, mléko a mléčné výrobky, obiloviny, ořechy, luštěniny, droždí, vejce, červená řepa.

**SELEN** - jeho funkce je nezastupitelná. Společně s vitamínem E působí jako součást antioxidantů a podílí se na odstraňování volných radikálů z buněk. Je důležitý pro krevní oběh, funkci štítné žlázy, práci srdce, spolu s hořčíkem a vitamínem E léčí anginu pectoris.

Selen by měl být přijímán v rovnováze s vitamínem E, poněvadž se v biologických procesech doplňují. Ve větších dávkách je selen škodlivý. Doporučená denní potřeba: 70 mikrogramů.

Zdroje: mořské ryby (zejména sledi), krabi, humři, langusty, ořechy, celozrnná mouka a pečivo, ledviny, játra, srdce, droždí i pivovarské, žloutky, kukuřice, kukuřičné lupínky – (Corn flakes), houby, pšeničné otruby a klíčky, mléko, rajčata a česnek.

**FLUOR** je nutný pro správnou stavbu zubů a kostí, příznivě ovlivňuje jejich tvrdost a pevnost. Nesmírně důležitý je příjem fluoru v době zakládání chrupu, neboť později vytvořením kvalitní zubní skloviny dochází k menší kazivosti zubů. Nedostatek fluoru může způsobit zvýšenou kazivost zubů a osteoporózu.

Doporučená denní potřeba je 0,5 - 0,7 mg. Nadbytečný příjem fluoru je velmi škodlivý.

Zdroje: největším zdrojem je fermentovaný čaj (fluor se vstřebává z 90 %), maso, játra, ledviny, mořské ryby, mléko, Bílinská a Karlovarská minerální voda.

**JÓD** je nevyhnutelný pro činnost štítné žlázy. Je obsažen v hormonech tyroxinu a trijodtyreoninu. Jód je důležitý pro činnost štítné žlázy, která svými hormony působí na látkovou přeměnu bílkovin, tuků a sacharidů. Působí i na činnost oběhového ústrojí a na metabolismus v kosterních svalech. Zajišťuje produkci tepla v organismu. U dětí podporuje duševní a mentální vývoj. Nedostatek jódu ve stravě bývá příčinou zvětšení štítné žlázy, což se nazývá struma. Jód výrazně ovlivňuje nervový systém. Mírný nedostatek vede k poruše smyslového vnímání a ke snížení psychické a fyzické výkonnosti.

Doporučená denní potřeba je 125 mikrogramů. Velké dávky jódu jsou škodlivé. Nadbytek tuků a nedostatek bílkovin ve stravě způsobuje snížené vstřebávání jódu.

Zdroje: největším zdrojem jsou mořské ryby, ústřice, oliheň, dále vejce, mléko a jodidovaná sůl.

**CHRÓM** podporuje metabolismus sacharidů, zvyšuje glukózovou toleranci, stimuluje účinek inzulinu a spolu s ostatními činiteli prodlužuje délku života.

Denní příjem by měl být 200 - 300 mikrogramů. Nadbytečný příjem je škodlivý.

Zdroje: játra, maso, sýry, droždí, pšeničné klíčky, zelenina, obiloviny.

**MOLYBDEN** je součástí více enzymů, podporuje ukládání fluóru do kostí a zubů, působí na uvolňování železa a funkci mědi při krvetvorbě, je důležitý pro růst střevní mikroflóry. Doporučená denní potřeba je 0,1 - 0,2 mg.

Zdroje: játra, ledvinky, luštěniny, sója, obiloviny, hrášek, listová zelenina.

**KŘEMÍK** je společně s vápníkem a hořčíkem potřebným prvkem pro metabolismus, pomáhá při stavbě kostí a chrupavek, posiluje jejich mineralizaci, podporuje růst, napomáhá ke snížení hladiny cholesterolu v krvi.



Doporučená denní potřeba 3 mg.

Zdroje: otruby, celozrnné pečivo, ovesné vločky, mléko, maso [3,4,7,13]

#### 1.4.5 Voda ve výživě

Voda je jednou z nejrozšířenějších sloučenin v biosféře, je ojedinělá svými chemickými a fyzikálními vlastnostmi, obsahově tvoří hlavní složku lidského těla. [2]

Funkce vody v lidském organismu:

- tvoří prostředí pro životní děje,
- funguje jako rozpouštědlo pro organické i anorganické látky, umožňuje jejich transport na různá místa v organismu,
- má významnou úlohu v tepelném hospodářství, její vysoká tepelná kapacita umožňuje poměrně rychlé vyrovnání teplot,
- přispívá k udržení koloidního stavu některých biopolymerů, především bílkovin,
- působí jako reaktant při hydrolytických (většina trávicích procesů) a hydratačních reakcích
- účastní se řízení toku energie buď svým rozkladem (redukci) nebo syntézou (oxidací), při redukci se voda váže, při oxidaci se tvoří.

Lidské tělo obsahuje v průměru 45 až 75 % vody. Obsah vody závisí na několika faktorech:

- Věk - s vyšším věkem se tkáňové proteiny postupně dehydratují, snižuje se obsah vody v extracelulárním prostoru. V organismu dětí je vody více (u kojenců až 75 %), u starších osob pak pouze 46 až 54 %.
- Dehydrataci organismu – při delším vystavení vyšší teplotě a relativní vlhkosti vzduchu při malém příjmu vody.
- Pohlaví – organismus žen obsahuje o něco menší podíl vody než organismus mužů (rozdíl bývá většinou okolo 10 %). Souvisí to s relativně vyšším průměrným obsahem tuku v těle ženy (zatímco bílkovinná tkáň může obsahovat až 90 % vody, tuková tkáň má průměrně jen okolo 20 % vody).
- Individuální rozdíly – souvisejí s množstvím tělesného tuku.

Denně přijme organismus za normálních okolností 2 až 3 l vody (okolo 1 l v pokrmách, 1 až 2 l v nápojích, 0,3 l činí voda metabolická). Tzv. metabolická voda vzniká při katabolismu (oxidaci) živin, (např. z 1g proteinu vznikne 0,396 ml vody, z 1 g sacharidů 0, 536 ml vody a z 1 g lipidů dokonce 1,071 ml vody). Naopak se vyloučí denně asi 1,5 l vody

močí, 0,15 l stolicí (při průjemových onemocněních je množství podstatně větší), 0,55 l dýcháním a 0,6 l pocením. V horku, vlhku a při větší tělesné zátěži může činit množství vody vylučované potem i mnohonásobek této hodnoty (až 1,5 l za hodinu). Nedostatek vody v organismu může vzniknout jejím nedostatečným příjmem nebo vysokými ztrátami.

Při ztrátě 15 – 30 % vody v organismu nastává smrt. Škodlivě působí v organismu i nadbytek vody, jde o hypochlorémický syndrom, spojený s edematosním prosáknutím mozku vedoucí až ke smrti. [1,2,12,]

#### 1.4.6 Vitamíny ve výživě

Vitamíny jsou biologicky aktivní látky, které lidský organismus není schopen sám syntetizovat a musí je přijímat ve stravě. Mají zcela odlišné chemické struktury a různé funkce v organismu. Působí jako prekursori biokatalyzátorů, např. kofaktorů enzymů a hormonů, nebo jako antioxidanty. [2]

Nejběžnější hledisko třídění vitaminů je dle společných fyzikálních vlastností, tj. rozpustnosti ve vodě (v polárním rozpouštědle) a v tucích (v nepolárním prostředí). Vitamíny se takto dělí na:

- vitamíny **rozpustné ve vodě** (hydrofilní – hydrosolubilní) – zahrnují vitamíny skupiny B a vitamin C (askorbová kyselina),
- vitamíny **rozpustné v tucích** (lipofilní – liposolubilní) – patří zde vitamíny A, D, E, K.

Při nedostatku vitaminů vzniká hypovitaminóza, při úplné absenci avitaminóza. Vzácně se může vyskytnout i hypervitaminóza, ale to jen u vitaminů rozpustných v tucích - A a D. V našich podmínkách je hypervitaminóza spíše problémem terapeutickým při předávkování (zejména u dětí). Vitamíny mají přirozené antivitamíny, látky strukturálně podobné vitaminům, ale bez jejich účinků.

Vitamíny rozpustné v tucích se vstřebávají jen tehdy, pokud je v pořádku vstřebávání tuků: je dostatek žluči, pankreatické lipázy a správně funguje transportní mechanismus pro přenos tuků. [2,13]

**Vitamin A** se nazývá chemicky *retinol*. Je obsažen v játrech a mléčném tuku. Jeho provitamin ( $\beta$ -karoten je obsažen v karotenu, žluté zelenině (mrkev) a zelené zelenině (saláty). Přívod vitaminu A by měl být kryt ze 2/3 rostlinnou potravou a z 1/3 potravou

živočišnou (játra). Fyziologicky je důležitý pro růst epiteliálních buněk, pro sliznici, kůži i růst kostí. Karoten je nezbytný pro syntézu očního purpuru, neboli rodopsinu. Při nedostatku vitamínu A vysychá rohovka, rohovatí kůže, vyskytují se poruchy růstu a vzniká šeroslepost. Zásoby tohoto vitamínu jsou ve velkém množství v játrech, denní potřeb a je 0,8-1,1 mg vitamínu A a 1,6-2,2 mg provitaminů  $\beta$ -karotenu. Je možná hypervitaminóza - u nás vzniká pouze z předávkování. Dříve byla pozorována u Eskymáků, kteří se živili převážně játry ledních medvědů (obsahují velké množství vitamínu A). Hypervitaminóza se akutně projevuje ledvinovými a žlučnickovými kolikami, průjmy a chronickými poruchami růstu kostí.

**Vitamin D**, *kalciferol*, antirachitický vitamin. Nejdůležitější je vitamin D, - cholekalciferol. Vyskytuje se v játrech, rybím tuku, v rybím mase, mléčném tuku a v bílku. Vitamin D má mimořádný význam pro metabolismus vápníku, a to zejména pro jeho resorpci ve střevě. Kalcitriol velmi úzce spolupracuje s hormonem příštítných tělísek - parathormonem. Při nedostatku vitamínu D ve vývoji vzniká rachitis - křivice. Je při ní porušen růst kostí - jsou měkké a křiví se při zatěžování. Při nedostatku vitamínu D v dospělosti měknou kosti a lámou se (osteomalacie). Doporučená denní dávka vitamínu D je 5 mg, u dětí a těhotných žen 10 mg. Hypervitaminóza D vznikne při předávkování. Vápník se ukládá v ledvinách, mohou vznikat kameny a může být ohrožen život člověka - vápníkové „metastázy“ jsou i ve svalech a ve stěnách cév.

**Vitamin E**, *tokoferol*, antisterilní vitamin. Denní potřeba je 10-20 mg, vyskytuje se ve všech potravinách, zejména v rostlinných olejích a obilných klíčcích. Hlavní fyziologický význam spočívá v antioxidačním účinku. Vitamin E je jedna z neúčinnějších antioxidačních látek. Brání stárnutí, nádorovému bujení a podporuje zárodečnou tkáň. Při jeho nedostatku byly zjištěny poruchy metabolismu, zhoršení permeability cév a také poruchy plodnosti. U člověka se používá jako významné antioxidant, ale také jako roborans. Je to látka, která obecně podporuje metabolismus, růst a metabolické pochody.

**Vitamin K**, antihemoragický vitamin. Je přítomný především v zelenině (v salátech, hrachu), v obilných klíčcích a v mléce. Tvoří se také v tlustém střevě účinkem bakterií. Fyziologicky se v játrech účastní syntézy většiny koagulačních faktorů (například protrombinu). Při avitaminóze se objevují poruchy srážení krve a spontánní krvácení. Proto při zničení střevních bak-

terií, např. při podávání antibiotik širokého spektra nebo sulfonamidů, vzniká krvácivost. Denní potřeba je 1 mg.

### Vitaminy rozpustné ve vodě

Druhou skupinu vitaminů tvoří vitaminy rozpustné ve vodě. Patří k nim především komplex vitaminů B, významným reprezentantem je i vitamin C. Tyto vitaminy jsou důležité pro správnou funkci kůže, nervů, svalů a také pro krevotvorbu.

**Vitamin B<sub>1</sub>**, *Mamin, aneurin, antineurotický vitamin*. Je přítomen v obilných produktech, v mase, zejména ve vepřovém. Fyziologicky se uplatňuje v metabolismu cukrů (zvláště v centrálním nervovém systému) a je nezbytný pro metabolismus pyruvátu. Jeho denní potřeba je 1,5 mg. Při hypovitaminóze vzniká nemoc ber i- beri.

**Vitamin B<sub>2</sub>**, *riboflavin, laktoflavin*. Denní potřeba je 1,5-1,8 mg. Vyskytuje se v mléce, mase, obilí, ve vejcích, rybách a droždí. Je součástí flavoproteinů (FAD: flavinadenin-dinukleotid, FMN: flavinadeninmononukleotid), enzymů oxidace mastných kyselin a dýchacího řetězce. Zúčastňuje se oxidace základních živin. Při nedostatku tohoto vitaminu vzniká zánět kůže (dermatitis), záněty jazyka a rtů, poruchy trávení a zastavuje se růst. Mohou se objevit poruchy psychiky, bolesti hlavy a zapomínání.

**Vitamin B<sub>3</sub>**, *niacin, kyselina nikotinová, nikotinamid, niacinamid, vitamin PP*. Vyskytuje se hlavně v mase, rybách a mléce, v kvasnicích a listové zelenině. Je podobně jako předchozí vitamin součástí enzymů zapojených do buněčných oxidací. Je koenzymem mnoha dehydrogenáz, zbraňuje sloučeniny vodíku a tím je oxiduje. Denní potřeba kyseliny nikotinové je 15 - 20 mg. Při nedostatku vzniká pelagra - onemocnění projevující se zpočátku svalovou slabostí a poruchou sekrece žláz, v místech otěru nebo osvětlení vznikají na kůži pigmentové skvrny. Vyskytuje se také polyneuritis, duševní poruchy až demence, záněty sliznic, katary a průjemy.

**Vitamin B<sub>5</sub>**, *kyselinapantotenová*. Vyskytuje se ve všech živočišných a rostlinných tkáních, hlavně v droždí, játrech, mase, rybách, mléce a vejcích. Denní potřeba se pohybuje kolem 8 mg. Je součástí koenzymu A, který má mimořádný význam pro metabolismus a umožňuje i syntézu bílkovin. Při nedostatku kyseliny pantotenové se objevují poruchy centrálního nervového systému a další degenerativní onemocnění.

**Vitamin B<sub>6</sub>**, *pyridoxin*, denní potřeba je 2 - 2,5 mg. Vyskytuje se v mase, obilných klíčcích, v mléce, rybách, luštěninách a kvasnicích. Je koenzymem různých enzymatických systémů, také

acetylkoenzymu A. Při jeho nedostatku se nevytváří příslušné množství GÁBA (γ-aminomáselné kyseliny), která je mediátorem tlumivých synapsí v nervovém systému, a hlavně u dětí mohou vznikat epileptické záchvaty. Dalšími příznaky hypovitaminózy jsou hlavně dermatitidy a záněty nervů - polyneuritidy. Tento vitamin se používá jako základ pro syntézu nootropních látek, které umožňují zlepšení funkce centrálního nervového systému při perinatálním poškození, nebo pro zabránění degenerativním procesům ve stáří.

**Vitamin B<sub>9</sub>**, *kyselina listová (kyselina folová)*. Denní potřeba se pohybuje v rozmezí 0,6 - 1 mg. Vyskytuje se v zelenině, kvasnicích, mase, mléce a sóji, dokonce i v houbách. Je nezbytný pro syntézu purinů a methioninu, a tím je důležitý pro tvorbu bílkovin a speciálně ribonukleové kyseliny. Při jeho nedostatku vzniká anémie, zvláště v těhotenství u žen, které dostatečně nekonzumují zeleninu. Kyselina listová je nutná pro tvorbu červených krvinek.

**Vitamin B<sub>12</sub>**, *cyanokobalamin*, se nachází jej v játrech a v dalších živočišných bílkovinách. Denní potřeba je 0,001 – 0,3 mg. Vytváří se částečně činností střevních bakterií. Je důležitý jako součást enzymů pro krvetvorbu. Hypovitaminózu může způsobit nedostatečný přívod, ale zejména nedostatek vnitřního Castleova faktoru v žaludku. Vzniká Addisonova-Biermerova anémie, dříve zvaná perniciózní neboli zhoubná. Zhoubná už není - léčíme ji tím, že parenterálně podáme syntetický vitamin B<sub>12</sub>.

**Vitamin C**, *kyselina askorborá*. Má kolísavou denní potřebu okolo 75 - 100 mg, která je závislá na sezóně. V zimě je jeho potřeba menší, v létě větší. Vyskytuje se v čerstvé zelenině a ovoci. Je to silný antioxidant, účastní se udržování normálního metabolismu, kvality vaziva, chrupavek a také má význam pro tvorbu protilátek. Při nedostatku se porušuje endotel, vazivo a chrupavky. Vitamin C se nemůže předávkovat, ale jeho dávkování je předmětem nejrůznějších spekulací. Biotin (H) - vitamin H. Jeho denní potřeba je 0,2 mg. Účastní se metabolismu mastných kyselin, cholesterolu a bílkovin. Zdrojem je syrový žloutek, játra, ledviny, sója a kvasnice. Tvoří podstatnou část enzymů a podporuje dělení buněk. Při nedostatku biotinu vzniká dermatitis, atrofie jazyka, svalové bolesti a nechutenství. Objevují se i některé psychické příznaky, zejména deprese a únava.

**Cholin**, v organismu se vyskytuje hlavně v podobě acetylcholinu a fosfatidylcholinu. Účastní se přenosu vzruchu a působí jako lipotropní faktor. Zdrojem jsou játra, luštěniny a vejce. Nedostatek se projevuje steatózou (ztukovatěním) jater. [2,14,16,17]

## 2 VÝVOJ SPOTŘEBY POTRAVIN ČR

Během třiceti let, v období od roku 1960 do roku 1990, vzrostla spotřeba masa v Československé republice na 170 % hodnoty z roku 1960, šlo přitom zejména o zvýšení spotřeby vepřového masa (160 %). Během těchto let se zdvojnásobila spotřeba vajec a mléčných výrobků. Ve srovnání s rokem 1960 klesla spotřeba brambor o 20 % a vzrostla spotřeba celkového tuku o třetinu. V tradiční české kuchyni převažovalo máslo a sádlo. V roce 1990 se poněkud zlepšilo spektrum zastoupení tuků, neboť živočišný tuk netvořil 45 % celkového tuku, jako tomu bylo v roce 1960, ale již jen 36 %. V porovnání s ostatními státy je ČR na konci 90. let typická evropsky podprůměrnou spotřebou zeleniny a nízkou úrovní spotřeby ovoce, vysokou spotřebou vajec, obilovin a brambor, poměrně nízkou spotřebou sýrů. Liberalizací cen po roce 1990 došlo k výrazné změně spotřeby a to jak v objemu, tak i struktuře jednotlivých potravinových skupin potravin. Výrazný pokles spotřeby zaznamenaly potraviny živočišného původu, především mléčné výrobky, máslo, vepřové a hovězí maso. Naopak se zvýšila spotřeba rostlinných tuků a olejů, ovoce, zejména jižního a rovněž se mírně i zvýšila spotřeba zeleniny. [1,18]

### 2.1 CHAREKTERISTIKA STRAVY OBČANA ČR V 90. LETECH 20. STOLETÍ

Průměrný energetický příjem v České republice činil v roce 1989 13 565 kJ/den. Léta trávající nadměrný energetický příjem vysvětluje vysoký výskyt obezity. V roce 1989 spotřeba tuků byla asi 130 g/den, což je prakticky dvojnásobek předválečné spotřeby, a poměr nasycených tuků vůči rostlinným a rybím tukům byl a je dosud nepříznivý, i když v posledních letech došlo k zlepšení situace. Ryby, které jsou cenným zdrojem n - 3 mastných kyselin, se vyskytují dosud jen v malém množství v naší stravě. Spotřeba rybího masa kolísá mezi 5 – 6 kg. Téměř dvě třetiny tuků, které se konzumují jsou tzv. skryté tuky, tj. tuky hlavně v mase a masných výrobcích, v mléce a mléčných výrobcích, zatímco spotřeba libové drůbeže a ryb byla a je dosud nízká. Spotřeba vajec patřila u nás k nejvyšším na světě. V roce 1989 to bylo 336 ks na osobu za rok. Během 90. let, ale došlo k výraznému poklesu spotřeby vajec až na 274 ks v roce 1996. Spotřeba cukru je už po léta kolem 40 kg na hlavu za rok a snížení je žádoucí nejen s ohledem na zubní kaz, ale i obezitu. Navíc prázdné kalorie na konto cukru vytlačují ze stravy nutričně cennější potraviny. Dosud přetrvávajícím nedo-

statkem naší stravy je nízká spotřeba vitamínu C, která, uvážíme-li vysoké ztráty při skladování a přípravě, nedosahuje doporučené hladiny. Tuto situaci může vyřešit jen vyšší spotřeba zeleniny a ovoce, což by zároveň zlepšilo přísun vlákniny a snížilo energetickou hodnotu stravy. Ve světě se doporučuje spotřeba zeleniny 90.7 – 111.5 kg za rok. Spotřeba v roce 1996 činila u nás 80 kg. Spotřeba ovoce je doporučována ve světě v množství 66.1 – 91 kg. V České republice byla spotřeba v roce 1996 při spodní hranici doporučeného množství a to 71 kg. Situaci deficitu vitamínu C ve stravě člověka lze rovněž řešit suplementací některých potravin a užíváním vitamínových preparátů. [1,18,19]

### 3 VLIV VÝŽIVY NA ZDRAVÍ POPULACE

Výživa má významný vliv na zdraví populací. Jednoduchým důkazem jsou země s nedostatkem základních živin, kde obyvatelstvo trpí energeticko-proteinovou malnutricí s vysokou mortalitou zejména malých dětí. Složitější je již prokazování vlivu kvality výživy v zemích s nadbytkem potravin, např. na prevalenci některých typů rakoviny, kardiovaskulárních chorob apod. [1,28]

Pro racionálně myslícího jedince je velmi důležité zabývat se tím, jak žije a v rámci toho i jak se stravuje.

Celosvětově se stále více pozornosti věnuje problematice kardiovaskulárních onemocnění, v první řadě pak problematice aterosklerózy, která je hlavní příčinou onemocnění. Je všeobecně přijímán názor, že výživa hraje významnou roli při vzniku aterosklerózy.

V odborné literatuře je opakovaně poukazováno zejména na následující nedostatky v naší výživě z nichž většina úzce souvisí i s rizikovými faktory pro vznik aterosklerózy.

- nadměrný příjem energie,
- zvýšená potřeba tuků, zejména živočišných,
- zvýšený příjem cholesterolu,
- vysoká spotřeba živočišných bílkovin,
- nadměrná spotřeba sacharidů a jejich nevhodná struktura,
- nízký příjem některých vitamínů
- nízký příjem vápníků,
- vysoká spotřeba kuchyňské soli,
- vysoká spotřeba alkoholických nápojů,
- nedostatečný pitný režim,
- nízká spotřeba některých minerálních látek popř. jiných látek s ochrannými vlastnostmi. [1,18,20]



## 4 NUTRIČNÍ DOPORUČENÍ PRO VÝŽIVU ČLOVĚKA

Nutriční doporučení mohou být podle míry detailů a adresnosti rozdělena do čtyř základních úrovní: [1,18]

- výživové doporučené dávky,
- doporučené dávky potravin v České republice,
- doporučení ve formě potravinového spotřebního koše,
- výživová doporučení zdravé výživy určená laické veřejnosti,
- výživová dietetická doporučení určená jednotlivcům.

### 4.1 ROZDĚLENÍ NUTRIČNÍHO DOPORUČENÍ

#### 4.1.1 Výživové doporučené dávky

V současné době se objevuje nová koncepce výživových nutričních doporučení, kdy pro zdravou populaci se jako doporučená hodnota neuvádí hodnota jedna, ale intervalové rozmezí ohraničené zespodu hodnotou tzv. nejnižšího prahového příjmu t.j. hodnotou, pod kterou příjem nutrientu není pro 95 % lidí slučitelný s dlouhodobě udržitelnou integritou fyziologických funkcí. Horní ohraničení doporučovaného rozmezí příjmu konkrétní živiny je označováno jako populační referenční příjem. Tato hodnota je referenční a do jisté míry odpovídá definované VDD. Třetí hodnota, která je používána pro nutriční doporučení, je hodnota průměrného příjmu v populaci. Takto jsou definovány hodnoty Evropské unie a podobnou koncepci užívá i SZO. [1,18]

#### 4.1.2 Doporučené dávky potravin

Systém doporučených dávek je vhodný zejména pro ty skupiny obyvatelstva, které jsou dlouhodobě stravovány celodenně, např. jsou vhodné pro nemocniční, vojenské a vězeňské stravování.

V posledních letech se dává spíše přednost výživovým doporučením, kde se neudává absolutní doporučené množství, ale doporučený trend. [1,18]

#### 4.1.3 Doporučení ve formě potravinového koše

Jde o převedení výživových doporučených dávek pro energii a jednotlivé živiny do vyjádření ve formě potravinových komodit: tj. masa, mléka a mléčných výrobků, ovoce, zeleniny a brambor, obilovin.

Tímto způsobem jsou legislativně uzákoněna doporučení pro zařízení společného stravování ve školních jídelnách, mateřských školách, vojenských vývařovnách apod., kdy je předepsáno množství těchto potravinových skupin připadající na 1 strávnicka určitého věku a oběd či celodenní stravování. [1,18]

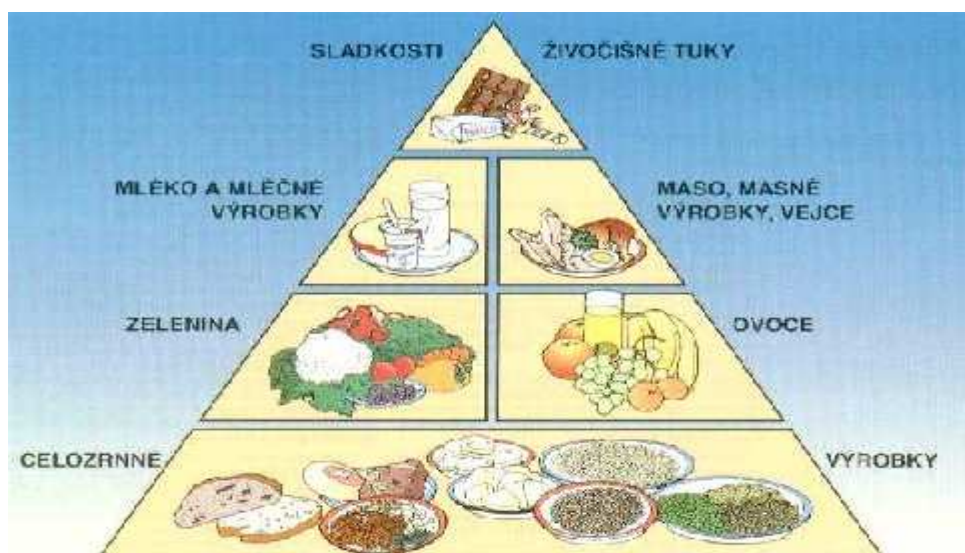
#### 4.1.4 Výživové doporučení zdravé výživy určená laické veřejnosti

Cílem je ozdravení výživy v konkrétní populaci. Vycházejí proto z místních stravovacích zvyklostí a zdravotních problémů populace. S využitím vědeckých poznatků se pak formulují doporučení určená široké veřejnosti. Aby byla populací tato doporučení přijata, měla by splňovat následující základní požadavky:

- měla by být jednoduchá, srozumitelná pro populaci,
- jednotlivá doporučení by si neměla navzájem protirečit,
- měla by ovlivňovat pozitivní cestou, nikoli zákazy typu „nesmíte“,
- neměla by být zatěžována komplikujícími detaily apod.

Příkladem tohoto typu doporučení jsou modelová výživová doporučení typu „Výživové pyramidy“, graficky znázorňující vzájemné zastoupení doporučovaného příjmu jednotlivých potravinových skupin. [1,18,28]

Obrázek 1. Potravinová pyramida [27]



## 4.2 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ PRO OBČANA ČR

1. Omezte mírně celkovou spotřebu, snižte svou tělesnou hmotnost na doporučenou hodnotu. Jezte v optimální biologické i energetické hladině vzhledem k zátěži.
2. Omezte konzum veškerých tuků (především živočišných a přepalovaných) – přívod tuků snížit alespoň na 30 % celkového energetického příjmu.
3. Zvláště omezte podíl nasycených tuků – přívod nasycených mastných kyselin by měl klesnout pod 10 % energetického příjmu, optimum 7 – 8 % energetického příjmu.
4. Omezte potraviny s vysokým obsahem cholesterolu – pokles cholesterolu pod 300 mg denně, optimum 200 – 250 g.
5. Omezte solení – maximálně 6 g NaCl denně, optimum 4,5 g a méně.
6. Zvyšte konzum ovoce a zeleniny.
7. Alkoholické nápoje pijte jen střídavě - maximální denní spotřeba 30 g čistého alkoholu denně (1 – 2 sklenice piva, 2 sklenky vína nebo dva průměrné koktejly).
8. Jezte pestrou stravu.
9. Systematicky sledujte svůj jídelníček.
10. Zvyšujte svou tělesnou aktivitu.
11. Omezte spotřebu cukru.
12. Udržujte svou optimální tělesnou hmotnost.
13. Vybírejte potraviny s nízkým glykemickým indexem.
14. Zvyšte spotřebu mléčných výrobků.
15. Ustupte od diet s výrazně nízkým obsahem tuku.
16. Dodržujte pitný režim – vypijte 2 – 3 litry vody. [1,20,21]

#### 4.2.1 Doporučený příjem energie

Tabulka 3. znázorňuje doporučený příjem pro děti, muže a ženy.

**Tabulka 3. Doporučený příjem energie [1]**

	Věk	váha	výška	Energie	v průměru
	(roky)	(kg)	(cm)	(kcal)	(MJ)
<b>Děti</b>	0.0-0.5	6	60	kgx115	kg x 0.48
	0.5-1.0	9	71	Kgx105	kg x 0.44
	1-4	13	90	1300	5.5
	4-6	20	112	1700	7.1
	7-10	28	132	2400	10.1
<b>Muži</b>	11-14	45	157	2700	11.3
	15-18	66	176	2800	11.8
	19-22	70	178	2900	12.2
	23-50	70	178	2700	11.3
	51-75	70	178	2400	10.1
	76-	70	178	2050	8.6
<b>Ženy</b>	11-14	46	157	2200	9.2
	15-18	55	163	2100	8.8
	19-22	55	163	2100	8.8
	23-52	55	163	2000	8.4
	51-75	55	163	1800	7.6
	76-	55	163	1600	6.7
<b>Těhotné</b>	+ 300				
<b>Kojící</b>	+ 500				

BMI - pro výpočet optimální hmotnosti  $BMI = \text{hmotnost v kg} : \text{výška v m}^2$

HVI = hmotnostně výškový index = aktuální hmotnost v kg : ideální hmotnost v kg x 10

Dle Brocy: ideální hmotnost = výška v cm - 100, dnes spíše výška v cm - 105 [1]

Tabulka 4. znázorňuje hodnoty BMI, neboli indexu tělesné hmotnosti, které jsou charakteristickým měřítkem stupně obezity populace. [29]

**Tabulka 4. BMI [1]**

<b>STUPEŇ</b>	<b>BMI</b>
podvýživa	17-19
Norma	19-25
<b><u>Obezita</u></b>	
Mírná	25-30
Střední	do 40
monstrozní	nad 40

## 5 MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ GLYKÉMIE VÝŽIVOU

Každý člověk s diabetem by měl vědět jaké jsou možnosti ovlivnění glykémie výživou. Glykémie u zdravého člověka by po jídle neměla překročit 7 mmol/l. Vzestup glykémie po jídle je normální fyziologický jev a záleží hlavně na složení jídla. Naproti tomu glykémie nalačno odráží syntézu glukosy v játrech (glukoneogenezi) a uvolňování glukosy z glykogenů. Strava s vysokým obsahem lehce dostupných sacharidů není pro diabetiky přípustná, současně však nelze stravitelné sacharidy z jejich stravy zcela vyloučit. Vedle množství závisí i na specifických vlastnostech potraviny bohaté na sacharidy, do jaké míry glykémii ovlivní. Z hlediska vlivu na glykémii se potraviny hodnotí tzv. glykemickým indexem, což je schopnost zvýšit glykémii za definovaných podmínek ve srovnání s ekvivalentním množstvím glukosy. [1,21,23]

Protože hlavním sacharidem v potravě diabetiků (a ostatně i zdravých lidí) je škrob, jsou uvedeny glykemické indexy několika potravin, které škrob obsahují :

chléb	94
brambory	90
obilné vločky	84
rýže	84
kukuřice	79
těstoviny	59
čočka	46

Škrob v různých potravinách má rozdílný vliv na glykémii. Rychlost trávení škrobu ovlivňuje několik faktorů. Čím je poměr amylosa / amylopektin ve škrobu vyšší, tím je jeho hydrolýza pomalejší. Je to tím, že molekula amylosy tvoří spirálu, jejíž vnitřek může pojmout lineární hydrofobní molekulu vyšších mastných kyselin. Tyto inkusní útvary odolávají účinku amylasy více než rozvětvená molekula amylopektinu. Hydrolýzu škrobu usnadňuje jeho želatizace. Je to proces probíhající za účasti vody a tepla (stačí 60 – 80°C). Dochází při něm k hydrataci molekul škrobu, rozpadu škrobových granulí a přechodu do roztoku. V tomto stavu je škrob rychle a snadno štěpen amylasou. Jestliže se želatizovaný škrob pomalu ochlazuje, dochází k tzv. retrogradaci. Je to proces zpětné krystalizace škrobu, při němž amylosa tvoří krystaly značně odolné vůči účinku amylasy. Starší

pečivo má proto nižší glykemický index než pečivo čerstvé, ještě teplé. Hydrolyzu škrobu také ovlivňuje jeho botanický původ. Škrob brambor a luštěnin se štěpí pomaleji než škroby obilné. Hlavní příčinou nízkého glykemického indexu těstovin a luštěnin je interakce škrobu s bílkovinami. Škrob je v těchto potravinách promíchán s molekulami bílkovin a ty ztěžují amylase přístup k substrátu. [1,3,25]

Nízký glykemický index mají potraviny s vysokým obsahem vlákniny. Vhodnou náhradou sacharosy k slazení jsou alkoholické cukry. O něco méně vhodný je med. Nízký glykemický index má také fruktosa, která je navíc sladčí než sacharosa. Tuky mají na glykémii vliv malý a pouze nepřímý. Je známo, že strava bohatá tukem vede ke zvýšené produkci ketolátek a ty snižují citlivost tkání na insulin. Alkohol v malých dávkách brzdí jaterní glukoneogenezi, snižuje glykémii a při injekčním podávání insulinu přináší riziko hypoglykémie. Naopak, ve větších dávkách alkohol snižuje citlivost tkání na insulin a glykémii tak zvyšuje. V každém případě by diabetici měli příjem alkoholu radikálně omezit. Pro případ hypoglykémie při injekčním podávání insulinu má mít diabetik připraveny 2 – 3 kostky cukru. [26,28]

Existují speciální potraviny pro diabetiky. Někdy mívají vyšší obsah tuku, tudíž i energie. Spotřeba tuku má být u diabetiků omezena s ohledem na vyšší riziko kardiovaskulárních onemocnění. U obézního diabetika je hlavním dietním opatřením snížení příjmu energie. U obézních diabetiků II. typu snížení hmotnosti přináší žádoucí zvýšení citlivosti tkání na insulin. Tělesná aktivita zvyšuje citlivost tkání na insulin u diabetiků I. i II. typu. U typu II navíc podporuje potřebné snížení hmotnosti. Kvůli prevenci hypoglykémie má diabetik I. typu snížit před tělesným cvičením dávku insulinu nebo zvýšit příjem potravy. [1,25,26]

## 5.1 GLYKEMICKÝ INDEX

Je definován jako poměr plochy vzestupu glykémie po dvou hodinách u zdravých osob anebo po třech hodinách u diabetiků, ve srovnání s příjmem ekvivalentního množství glukózy nebo chleba jako referenčních sacharidových zdrojů (chlebová jednotka). [27,28]

V minulosti byla snaha nahradit tuky, které přinášejí vysokou energetickou hodnotu za jinou stravu tedy těstoviny, rýži, brambory, pečivo a další obiloviny. Tato snaha vycházela z logického předpokladu, že pokud chceme snížit spotřebu tuků, musíme je nahradit něčím jiným a komplexní sacharidy se zdály být tím nejvhodnějším zástupcem. Bylo ale zjištěno, že některé sacharidy zvyšují hladinu krevního cukru více, jiné méně. Čím více po jídle stoupne glykémie, tím více se musí vyplavit inzulínu. Čím více je potřeba inzulínu, tím více se aktivují kompenzační procesy zabezpečující ukládání tuku v organismu. Lze tedy říci, že pokud budou dva lidé držet dietu o stejné energetické hodnotě, zhubne více ten, který bude jíst potraviny s převážně nižším glykemickým indexem.

Člověk, který ve velké míře konzumuje potraviny s vysokým glykemickým indexem (bílé rohlíky, bagety, hamburgery, pizzu, koblihy) má nejen častěji hlad, ale energii, kterou získává stravou ukládá do tukových buněk.

Konzumace potravin s nízkým GI je výhodná pro všechny zdravé lidi jako prevence civilizačních chorob. Obézní, diabetici a lidé, u nichž se vyskytují srdečně cévní choroby v rodinách by se měli stravovat racionálně a navíc dle hodnot glykemického indexu. Jde o to, že chronicky zvýšená hladina inzulínu v krvi je samostatným rizikovým faktorem pro vznik kardiovaskulárních nemocí. [1,19,25]



## ZÁVĚR

Racionální výživa získává v posledních letech stále více pozornosti, protože má vliv na lidské zdraví. Výživa by měla odpovídat potřebám organismu, být přínosem pro zdraví člověka, což byl hlavní cíl mé bakalářské práce.

V odborných publikacích jsem se přesvědčila o důležitosti racionální výživy. Poznala jsem, že hraje významnou roli při hodnocení kvality lidského života. Zároveň jsem se přesvědčila, o nezbytnosti výživy pro udržení životní aktivity, zdraví, růstu a rozmnožování. Je tedy zapotřebí, aby se dané problematice věnovalo více pozornosti.

Při zpracování jsem si uvědomila, jak významnou roli hrají jednotlivé živiny v potravě pro zdraví organismu, jako jsou sacharidy, bílkoviny, lipidy, minerální a stopové prvky, voda a vitamíny.

Základy racionální výživy jsou významným odrazem do života a ovlivňují proces metabolismu. Snahou každého z nás by tedy mělo být dodržování zásad zdravého způsobu života. Zlepšování životních podmínek (včetně zdravé výživy) a účinnější léčba způsobují, že se lidé dožívají vyššího věku. Nedodržování zásad ve výživě také souvisí i s rizikovými faktory chronických onemocnění, a především proto je stárnutí lidské populace spojeno se stoupajícím výskytem těchto onemocnění.

Doufám, že bakalářská práce nebude přínosem pouze pro mne, ale také pro ostatní, abychom si uvědomili, že dodržování zásad racionální výživy a zdravého způsobu života obecně pomůže eliminovat civilizační choroby a prožít svůj život v maximální kvalitě a to i v pokročilém věku.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] MAROUNEK, M., BŘEZINA, P., ŠIMŮNEK, J. *Fyziologie a hygiena výživy*. 2. vyd. Vyškov: VVŠ PV, 2003. 148 s. ISBN 80-7231-106-9.
- [2] HOZA, I., J., VELICHOVÁ, H., P. *Fyziologie výživy* (učební text, část I.). ISBN
- [3] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTALOVÁ, J., KOHOUT, P. *Základy výživy*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Svoboda Servis, 2002. 205 s. ISBN 80-86320-23-5.
- [4] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTALOVÁ, J. *Základy výživy a výživová politika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2002, 219 s. ISBN 80-7080-468-8
- [5] ČERMÁK, B. a kol.: *Výživa člověka*. ZF JU v Č. Budějovicích, 2002, 224 s.
- [6] BULKOVÁ, V., *Nauka o poživatinách I.část*, 1.vyd., Brno 1993 ISBN 80-7013-293-0
- [7] DOBERSKÝ, P.: *Nauka o výživě a dietetice I., II.* Osveta, Martin, 1986, 1987, 260 s., 251
- [8] MOUREK, J., *Fyziologie*, Nakladatelství Grada, 2005, ISBN 80-247-1190-7.
- [9] KUNOVÁ, V. *Zdravá výživa*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2004. 136 s. ISBN 80-247-0736-5.
- [10] ROKYTA, R. A KOLEKTIV.: *Fyziologie*. ISV nakladatelství, Praha, 2000, 359 s.
- [11] ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2002. 496 s.
- [12] MŮLLEROVÁ, D. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. 1. vyd. Praha: Triton, 2003. 99 s. ISBN 80-7254-421-7.1
- [13] BÉZA, T. *Fyziologie a hygiena výživy*. 1. vyd. Brno: Univerzita obrany, 2005- 146 s. ISBN 80-7231-033-X.
- [14] KOUKAL, M., *21.Století, Vitamíny*, [cit. 7/08], ISSN 1214-1097
- [15] McWHIRTER, A., CLASEN, L. *Jídlo jako jed, jídlo jako lék*. 1. vyd. Praha: Reader's Digest Výběr, spol. s.r.o.,1998. 400s. ISBN 80-902069-7-2.
- [16] TROJAN, S A KOLEKTIV., *Lékařská fyziologie*. 4. vyd., Grada Publishing, Praha 2003 ISBN

- [17] PRODANOV, M., SIERRA, I., VIDL-VALVERDE, C. *Influence of soaking and cooking on the thiamin, riboflavin and niacin contents of legujs. Food Chemistry*. 2004, vol. 84, p. 271 – 277.
- [18] BUŇKA, NOVÁK, V., KADIDLOVÁ, H. *Ekonomika výživy a výživová politika I*, 1.vyd. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Academia Centrum, 2006 ISBN 80-7318-429-X
- [19] GRIMMOVÁ, K., *Zdraví*, [cit. 08/2009], ISSN 0139-5629
- [20] Výživa a potraviny [on line].Konečné znění výživových doporučení [cit. 2009-01-20]. Dostupné na [www.vyzivaspol.cz/rubrika-dokumenty/konecne-zneni-vyzivovych-doporuceni.html](http://www.vyzivaspol.cz/rubrika-dokumenty/konecne-zneni-vyzivovych-doporuceni.html).
- [21] Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. *Výživa a potraviny* 2005, 1, s. 25 – 26.
- [22] PELIKANOVÁ, T., BARTOŠ, V.: *Diabetes mellitus – minimum pro praxi*. Triton,Praha, 2003, 180 s.
- [23] Výživa a potraviny [on line].Problémy nutričního hodnocení spotřeby potravin [cit. 2008-05-01].Dostupné na [www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/problemy-nutricniho-hodnoceni-spotreby-potravin-v-cr.html](http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/problemy-nutricniho-hodnoceni-spotreby-potravin-v-cr.html).
- [24] KUNEŠOVÁ, M. *Obezita-epidemie 3.tisíciletí*. *Výživa a potraviny*, 2005, 5, s.155-156
- [25] KUNEŠOVÁ, M. *Epidemie obezity v ČR a v světě*.*Výživa a potraviny*, 2005, 5, s.92-94
- [26] Výživa a potraviny [on line]. Dieta-diabetická-diabetes mellitus [cit. 2008-01-01]. Dostupné na [www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/dieta-diadeticka-diabetes-mellitus-cukrovka-uplavice-cukrovka.html](http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/dieta-diadeticka-diabetes-mellitus-cukrovka-uplavice-cukrovka.html).
- [27] Zásady správné výživy [on line], Dostupné na [www.medicina.cz](http://www.medicina.cz)
- [28] Multimediální přednášky z předmětu Výživa člověka [on line]. Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. [cit. 2008-04-16]. Dostupné na: < <http://home.zf.jcu.cz/public/departments/koz/vyz/multi.html> >.
- [29] Zdravá výživa a strava [on line], Dostupné na [www.zdrava-strava.com](http://www.zdrava-strava.com)

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- GIT    Gastrointestinální trakt
- VDD    Výživové doporučené dávky
- SZO    Světová zdravotnická organizace

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Potravinová pyramida

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Energetický obsah vybraných potravin a ekvivalentní hodnoty energetických výdejů při různých činnostech.

Tabulka 2. Některé příčiny změn v koncentraci HDL

Tabulka 3. Doporučený příjem energie

Tabulka 4. BMI