

JITKA MACHOVÁ, DAGMAR KUBÁTOVÁ A KOLEKTIV

PEDAGOGIKA

Výchova ke zdraví

2., AKTUALIZOVANÉ VYDÁNÍ



KATALOGIZACE V KNIZE – NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Machová, Jitka

Výchova ke zdraví / Jitka Machová, Dagmar Kubátová a kolektiv. –

2., aktualizované vydání. – Praha : Grada Publishing, 2015. – 312 stran. – (Pedagogika)

ISBN 978-80-247-5351-5

613:37.03 * 613 * 616-084 * 613.95 * 613.956/.96

- výchova ke zdraví
- zdravý životní styl
- prevence onemocnění
- zdraví a hygiena dětí
- zdraví a hygiena mládeže
- metodické příručky

613 – Hygiena. Lidské zdraví [14]

JITKA MACHOVÁ, DAGMAR KUBÁTOVÁ A KOLEKTIV

PEDAGOGIKA

Výchova ke zdraví

2., AKTUALIZOVANÉ VYDÁNÍ



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována ani šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

**doc. RNDr. Jitka Machová, CSc.,
Mgr. Dagmar Kubátová, Ph.D., a kolektiv**

**VÝCHOVA KE ZDRAVÍ
2., aktualizované vydání**

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, 170 00 Praha 7
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400
www.grada.cz
jako svou 6082. publikaci

Spoluautoři:

doc. MUDr. Hana Hamanová, CSc.
MUDr. Pavel Kabíček, CSc.
PaedDr. Eva Mrázová
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.
PhDr. Iva Wedlichová, Ph.D.

Recenzovali:

MUDr. Pavel Kabíček, CSc.
prof. MUDr. Ivan Gladkij, CSc.

Odpovědný redaktor Mgr. Martin Hrdina, Ph.D.
Sazba a zlom Milan Vokál
Návrh a zpracování obálky Antonín Plicka
Počet stran 312
Vydání 2., 2015

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2015
Cover Photo © allphoto.cz

ISBN 978-80-271-0994-4 (ePub)
ISBN 978-80-271-0993-7 (pdf)
ISBN 978-80-247-5351-5 (print)

Obsah

1. Úvod (<i>Jitka Machová</i>)	9
2. Zdraví (<i>Jitka Machová</i>)	10
2.1 Definice zdraví a nemoci	10
2.2 Determinanty zdraví	11
2.3 Podpora zdraví a prevence	12
2.3.1 Podpora zdraví	12
2.3.2 Prevence	13
3. Životní styl	15
3.1 Definice životního stylu (<i>Jitka Machová</i>)	15
3.1.1 Životní styl současného člověka	16
3.2 Výživa (<i>Jitka Machová</i>)	17
3.2.1 Složky výživy	17
3.2.2 Nesprávná výživa	33
3.2.3 Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR	33
3.2.4 Stravovací návyky obyvatelstva ČR	35
3.2.5 Zásady stravování dětí	36
3.3 Pohybová aktivita (<i>Dagmar Kubátová</i>)	37
3.3.1 Pohybový aparát	38
3.3.2 Tělesná zdatnost	41
3.3.3 Držení těla	47
3.3.4 Hypokineze jako součást životního stylu současné populace	54
3.3.5 Možnosti ovlivnění pohybové aktivity dětí ve školním prostředí	56
3.3.6 Význam pohybu	58
3.4 Kouření (<i>Jitka Machová</i>)	60
3.4.1 Rizika kouření	61
3.4.2 Kdy vzniká návyk kouření	62
3.4.3 Pasivní kouření	63
3.4.4 Závislost na nikotinu a její odvykání	64
3.4.5 Prevence ve vztahu ke kouření	65
3.5 Vztah k alkoholu (<i>Jitka Machová</i>)	67
3.5.1 Druhy alkoholických nápojů	67
3.5.2 Metabolismus alkoholu	67
3.5.3 Účinky alkoholu	67
3.5.4 Poškození zdraví způsobená alkoholem	68
3.5.5 Ohrožení dětí a mládeže alkoholem	69
3.5.6 Prevence a ochrana dětí a mládeže před alkoholem	71

3.6	Drogy (Dagmar Kubátová)	75
3.6.1	Terminologie	75
3.6.2	Klasifikace drog	80
3.6.3	Vzdělávání dětí a mladistvých v protidrogové prevenci	89
3.7	Návykové chování (Zdeněk Svoboda)	97
3.7.1	Patologické hráčství	97
3.7.2	Návykové chování ve vztahu k počítačům	104
3.7.3	Návykové chování ve vztahu k médiím (televize, video)	106
3.7.4	Závislost na práci	111
3.8	Působení alternativních náboženských skupin (Zdeněk Svoboda)	116
3.8.1	Alternativní náboženské skupiny a sekty	119
3.8.2	Znaky sekt	121
3.8.3	Nebezpečí a možná pozitiva působení alternativních náboženských skupin	122
3.8.4	Možnosti prevence působení sekt	124
3.9	Šikana (Jitka Machová)	126
3.9.1	Definice šikany	126
3.9.2	Psychosociální poruchy	127
3.9.3	Stupně šikany	128
3.9.4	Osobnost agresora a osobnost oběti	129
3.9.5	Zhoubné účinky šikanování	130
3.9.6	Prevence šikany na základní škole	131
3.10	Psychická zátěž (Iva Wedlichová)	134
3.10.1	Předmět studia psychologie zdraví	134
3.10.2	Náročné situace a závažné životní události	135
3.10.3	Reakce na náročné životní situace	138
3.10.4	Způsoby zvládání životních těžkostí	143
3.10.5	Relaxace (Eva Mrázová)	152
3.11	Rizikové sexuální chování (Jitka Machová, Jana Hamanová)	160
3.11.1	Vývoj sexuálního chování	160
3.11.2	Rizikové sexuální chování v dospívání	161
3.11.3	Pohlavní nemoci	162
3.11.4	Syndrom získaného imunodeficitu (AIDS)	172
4.	Dospívání a některé jeho zdravotní problémy (Jana Hamanová)	183
4.1	Dospívání (adolescence)	183
4.2	Vztah dospívajících k vlastnímu zdraví	185
4.3	Syndrom rizikového chování v dospívání	185
4.3.1	Zneužívání návykových látek	187
4.3.2	Rizikové chování v oblasti psychosociální	188
4.3.3	Rizikové chování v reprodukční oblasti	188
4.3.4	Příčiny rizikového chování v dospívání	189
4.3.5	Prevence syndromu rizikového chování a pomoc v praxi	190

4.4	Nejčastější kožní onemocnění a péče o pleť v dospívání (<i>Pavel Kabiček</i>)	192
4.4.1	<i>Acne juvenilis</i>	193
4.4.2	<i>Péče o pleť v dospívání</i>	194
4.5	Fitness centra a dospívající (<i>Pavel Kabiček</i>)	195
4.6	Poruchy příjmu potravy (<i>Jitka Machová</i>)	198
4.6.1	<i>Příčiny poruch příjmu potravy</i>	199
4.6.2	<i>Diagnostická kritéria pro mentální anorexii a mentální bulimii</i>	200
4.6.3	<i>Charakteristika dívek s mentální anorexií</i>	201
4.6.4	<i>Charakteristika dívek s mentální bulimií</i>	201
4.6.5	<i>Psychosociální problémy spojené s poruchami příjmu potravy</i>	202
4.6.6	<i>Léčení a prevence poruch příjmu potravy</i>	202
5.	Časté neinfekční choroby	205
5.1	Příčiny častých neinfekčních chorob (<i>Jitka Machová</i>)	205
5.2	Kardiovaskulární choroby (<i>Dagmar Kubátová</i>)	206
5.2.1	<i>Ateroskleróza</i>	207
5.2.2	<i>Vysoký krevní tlak</i>	212
5.2.3	<i>Komplikace aterosklerózy a hypertenze v srdci, cévách a mozku</i>	214
5.2.4	<i>Prevence kardiovaskulárních chorob</i>	217
5.3	Nádorová onemocnění a jejich prevence (<i>Jitka Machová</i>)	220
5.3.1	<i>Charakteristika nádorové choroby</i>	220
5.3.2	<i>Nejčastější příčiny nádorového onemocnění</i>	221
5.3.3	<i>Výskyt nádorových onemocnění</i>	222
5.3.4	<i>Obecné zásady prevence nádorových onemocnění</i>	227
5.4	Cukrovka (<i>Jitka Machová</i>)	228
5.4.1	<i>Co je cukrovka</i>	228
5.4.2	<i>Formy cukrovky</i>	229
5.4.3	<i>Příčiny a výskyt cukrovky</i>	230
5.4.4	<i>Chronické komplikace</i>	230
5.4.5	<i>Hypoglykemie</i>	231
5.4.6	<i>Prevence a léčení</i>	231
5.4.7	<i>Cukrovka u dětí a dospívajících</i>	232
5.5	Obezita (<i>Jitka Machová</i>)	234
5.5.1	<i>Význam tuku v těle a jeho změny v ontogenezi</i>	234
5.5.2	<i>Nadváha a obezita</i>	235
5.5.3	<i>Typy obezity</i>	236
5.5.4	<i>Zdravotní rizika obezity</i>	237
5.5.5	<i>Jak obezita vzniká</i>	238
5.5.6	<i>Výskyt obezity</i>	239
5.5.7	<i>Obezita u dětí</i>	239
5.5.8	<i>Prevence obezity a její léčení</i>	240
5.5.9	<i>Lázeňská léčba obezity dětí a dorostu</i>	243
5.6	Osteoporóza (<i>Jitka Machová</i>)	245
5.6.1	<i>Kostní tkáň</i>	245

5.6.2	<i>Příčiny osteoporózy</i>	246
5.6.3	<i>Projevy osteoporózy</i>	247
5.6.4	<i>Prevence</i>	248
5.7	Onemocnění ústní dutiny a zubů (<i>Jitka Machová</i>)	249
5.7.1	<i>Funkce zubů</i>	249
5.7.2	<i>Dočasný a trvalý chrup</i>	249
5.7.3	<i>Častá onemocnění v ústní dutině</i>	251
5.7.4	<i>Hygiena ústní dutiny a prevence jejích onemocnění</i>	256
5.7.5	<i>Výukový program „Zdravé zuby“</i>	258
5.8	Alergické choroby (<i>Dagmar Kubátová</i>)	258
5.8.1	<i>Typy přecitlivělosti</i>	259
5.8.2	<i>Péče o dítě s alergií</i>	262
6.	Úrazy v dětství (<i>Jitka Machová</i>)	265
6.1	Úrazy jako zdravotní, společenský a ekonomický problém	265
6.2	Úrazy v jednotlivých obdobích ontogeneze	266
6.2.1	<i>Úrazy v kojeneckém a batolecím období</i>	266
6.2.2	<i>Úrazy v předškolním věku</i>	267
6.2.3	<i>Úrazy ve školním věku</i>	267
6.2.4	<i>Úrazy ve věku patnácti až devatenácti let</i>	269
6.3	Úrazy jako následek tělesného týrání dítěte	270
6.4	Prevence úrazů	271
7.	Životní prostředí (<i>Dagmar Kubátová</i>)	276
7.1	Životní prostředí a zdraví	277
7.1.1	<i>Pohoda prostředí</i>	277
7.1.2	<i>Znečištění ovzduší, vody, potravin a půdy</i>	279
7.2	Trvale udržitelný rozvoj jako způsob života	280
8.	Podpora zdraví ve škole (<i>Dagmar Kubátová</i>)	283
8.1	Hygienické požadavky na práci učitele při ochraně zdraví žáků	283
8.2	Projekt „Škola podporující zdraví“	287
9.	„Zdraví 21“ – zdraví pro všechny do 21. století (<i>Jitka Machová</i>)	291
9.1	Principy programu „Zdraví 21“	291
9.2	Problematika cílů programu „Zdraví 21“ v podmínkách České republiky	292
9.3	Přehled cílů programu „Zdraví 21“	292
	Rejstřík věcný	303
	Rejstřík jmenný	312

1. Úvod

Jitka Machová

Zdraví člověka je v současném pojetí podle definice Světové zdravotnické organizace chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Je utvářeno a ovlivňováno mnoha činiteli, jako je způsob života, zdravotně preventivní chování, kvalita mezilidských vztahů, kvalita životního prostředí a další. Zdraví je předpokladem pro aktivní a spokojený život a pro dobrou pracovní výkonnost. Proto je také **výchova ke zdraví jednou z priorit základního vzdělávání** a promítá se i do celého života školy. Je zakotvena v současných schválených vzdělávacích programech všech stupňů škol.

Cílem výchovy ke zdraví je pomoci žákům utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence, které mají význam pro zdravý život, a to ve všech jeho třech dimenzích – tělesné, duševní a sociální. Velký důraz se klade na prevenci při ochraně zdraví a **odpovědnost každého člověka** za své zdraví. Žáci si upevňují hygienické, stravovací, pracovní a jiné zdravotně preventivní návyky, rozvíjejí dovednost odmítat škodlivé látky, učí se, jak předcházet úrazům a čelit vlastnímu ohrožení v každodenních i mimořádných situacích. Rozšiřují a prohlubují si poznatky o rodině, škole a společenství vrstevníků, o přírodě, člověku, vztazích mezi lidmi, a učí se rozhodovat ve prospěch zdraví a prakticky si osvojovat zdravý životní styl.

Obsah výchovy ke zdraví vychází z programu Světové zdravotnické organizace *Zdraví 21 – zdraví pro všechny do 21. století* a ze dvou dokumentů schválených vládou České republiky – z *Dlouhodobého programu zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva ČR Zdraví pro všechny v 21. století* a *Akčního plánu zdraví a životního prostředí ČR*.

Předložená příručka si klade za cíl zprostředkovat učitelům aktuální informace týkající se zdraví a zdravého životního stylu. Každá její kapitola je uzavřena další doplňující literaturou.

2. Zdraví

Jitka Machová

Slovo „zdraví“ používáme mnohokrát v každodenním životě. Vždyť i kořen slov „zdravit“ a „pozdrav“ je od zdraví odvozen. Zdravíme-li někoho, přejeme mu vlastně zdraví.

Zdraví patří k nejvýznamnějším hodnotám života každého člověka. Je tomu tak proto, že jsme-li zdraví, můžeme pracovat, můžeme uskutečňovat svá přání a realizovat své životní plány. Zdraví tedy není samo o sobě cílem života, ale představuje jednu z podmínek smysluplného života. Jeden z bývalých generálních ředitelů Světové zdravotnické organizace, Halfdan Mahler, o hodnotě zdraví řekl: „Zdraví není všechno, ale všechno ostatní bez zdraví není ničím.“

Zdraví však není jen významnou hodnotou individuální. Má i **hodnotu společenskou**, neboť je zdrojem pro hospodářský a sociální rozvoj společnosti. Je jisté, že první, kdo o člověku rozhoduje, je člověk sám. V tomto smyslu je jeho individuální role prvořadá. Ale zdraví je také výsledkem mnoha vztahů, kterými je člověk zapojen do širšího lidského společenství. Proto péče o zdraví a starost o ně připadá také společnosti.

2.1 Definice zdraví a nemoci

Definovat, co je zdraví, není jednoduché. Zdraví má mnoho aspektů, jejichž důležitost se mění s historickým vývojem společnosti, ale i v průběhu ontogenetického vývoje jedince, závisí na kultuře, sociálních podmínkách, ekonomice a rozvoji lékařské vědy. Nejčastěji si myslíme, že jsme zdraví, když nás nic nebolí, když nejsme nemocní.

Světová zdravotnická organizace v roce 1948 definovala zdraví takto: **Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, a nikoli pouze nepřítomnost nemoci nebo vady.** Definice zdraví pro období dospívání zahrnuje ještě nepřítomnost rizikového chování a úspěšný přechod do dospělosti.

Pojem „zdraví“ má tedy **tři odlišné dimenze**, které jsou navzájem těsně spojené. Není to pouze dimenze tělesného zdraví, ale i zdraví duševního a sociálního. Definice nevysvětluje, co se myslí pohodou. Pocit pohody ve vztahu ke zdraví prožívá každý člověk jinak, a proto je zdraví velmi subjektivní a podoba zdraví je u každého člověka jedinečná a relativní.

Základní podmínkou zdraví je optimální a vyvážené fungování organismu v oblasti biologické, psychické i sociální, které umožňuje vyrovnat se s nároky vnitřního i zevního prostředí bez narušení životních funkcí. **Nemoc**, obecněji porucha zdraví, je potenciál vlastností organismu, které omezují jeho možnost vyrovnat se v průběhu života s určitými

nároky vnějšího i vnitřního životního prostředí bez porušení životních funkcí. Nemoc je tedy porucha adaptace člověka, způsobená nedostatečností nebo selháním adaptivních mechanismů na podněty prostředí. Při nemoci se mobilizují regulační mechanismy ve snaze uvést vnitřní prostředí organismu do rovnováhy (tzv. homeostáza).

2.2 Determinanty zdraví

Zdraví člověka je složitě podmíněno (determinováno) kladným i záporným působením nejrůznějších faktorů. V konečném výsledku může být jejich působení pozitivní, zdraví chránící a posilující, nebo negativní, zdraví oslabující či vyvolávající nemoc.

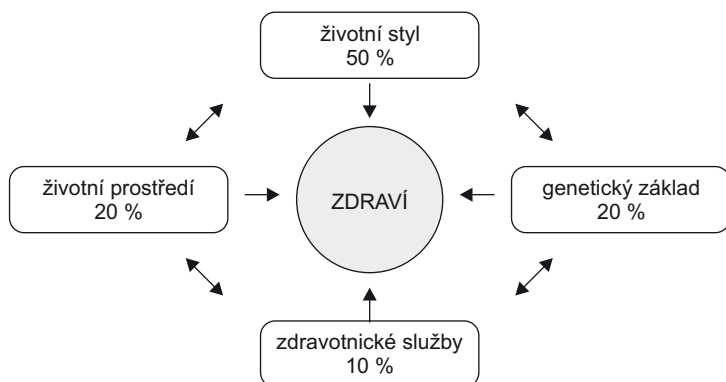
Tyto faktory se nazývají determinanty zdraví. Některé patří do výbavy osobnosti jedince (dědičné či získané výchovou), jiné jsou součástí jeho životního prostředí (přírodního nebo společenského).

Determinanty zdraví můžeme rozdělit na **vnitřní** a **zevní**. Determinanty vnitřní jsou dědičné faktory. Dědičnou (genetickou) výbavu získává každý jedinec již na začátku svého ontogenetického vývoje od obou rodičů při splynutí jejich pohlavních buněk. Do tohoto genetického základu se promítají vlivy přírodního a společenského prostředí i určitý způsob života.

Zevní faktory, které mají vliv na zdraví, se člení do tří základních skupin:

- ❑ životní styl;
- ❑ kvalita životního a pracovního prostředí;
- ❑ zdravotnické služby (jejich úroveň a kvalita zdravotní péče).

Vzájemné vztahy mezi zevními a vnitřními determinantami zdraví můžeme vyjádřit schématem, které zároveň ukazuje, jak velký relativní vliv mají. Schéma ukazuje, že zdraví záleží více na determinantách z oblasti životního stylu, životního prostředí a genetického základu, než na samotných zdravotnických službách (viz obrázek 1).



Obr. 1 Vzájemné vztahy mezi zdravím a determinantami zdraví

2.3 Podpora zdraví a prevence

2.3.1 Podpora zdraví

Důležitým prvkem v současné péči o zdraví se stává podpora zdraví a prevence nemocí jako její první článek. Zahrnuje veškeré snahy o pozvednutí celkové úrovně zdraví, a to jak posilováním plné tělesné, duševní a sociální pohody, tak zvyšováním odolnosti vůči nemocem.

Hlavní zdroje péče o zdraví nejsou tedy jen finanční prostředky, materiální a technické vybavení zdravotnických služeb. Nejdůležitější činitelé v péči o zdraví jsou lidé, způsob jejich života a ochota podílet se účinně na péči o zdraví, a celá společnost a jí utvářené ekonomické a sociální podmínky pro život lidí. Tento přístup se nazývá podpora zdraví.

Podpora zdraví se odehrává za aktivní účasti jednotlivých občanů, skupin, komunit, organizací i společnosti jako celku. **Jednotlivci** mohou podporovat své zdraví přijetím zdravého životního stylu a péčí o své životní prostředí. **Společenská podpora** zdraví se uplatňuje:

- ❑ vytvářením podmínek pro realizaci zdravého životního stylu jednotlivců;
- ❑ ochranou a tvorbou zdravého životního prostředí, péčí o dobrou životní úroveň, o vytváření pracovních příležitostí a dobrých pracovních podmínek, o vytváření příležitostí pro sportovní a rekreační aktivity a podporou vzdělávání a šíření informací majících vztah ke zdraví.

Podpora zdraví je tedy soustava činností politických, ekonomických, technologických a výchovných, jejichž cílem je chránit zdraví, prodlužovat aktivní život a zabezpečovat zdravý vývoj nových generací.

Důležitá role v podpoře zdraví připadá ženám. Úroveň zdraví celé rodiny v rozhodující míře formuje žena, zejména v oblasti výživy rodiny, péče o dítě, vytváření jeho hygienických návyků a vztahu ke zdraví, a to nejen pro současnost, ale i pro budoucnost. Proto velmi záleží na její vzdělanosti a hodnotové orientaci.

2.3.2 Prevence

Na podporu zdraví úzce navazuje prevence. Prevence ve své podstatě **je zaměřena proti nemocem a je vedena snahou jim předcházet**. Prevence je zaměřena na jedince nebo na celou společnost. Rozlišení prevence od podpory zdraví určuje jejich cílové působení. Na rozdíl od prevence je podpora zdraví koncipována nikoli jako aktivita proti nemocem, ale jako aktivita pro zdraví. Je obecnější aktivitou a zahrnuje jak prevenci, tak i zdravotní výchovu, komunitní aktivity (např. Zdravé město, Škola podporující zdraví) a tvorbu celkově příznivého prostředí.

Prevence se zpravidla dělí podle času. Podle tohoto hlediska rozlišujeme prevenci primární, sekundární a terciární. Primární prevence je součástí podpory zdraví, sekundární a terciární prevence jsou záležitostmi spíše medicínskou.

- ❑ **Primární prevence** se týká období, kdy nemoc ještě nevznikla. Jejím cílem je zabránit vzniku nemoci. V primární prevenci se uplatňují především aktivity posilující zdraví nebo odstraňující rizikové faktory (např. vyvarovat se nadměrné konzumace alkoholu, nekouřit, umývat si ruce před jídlem, zavádět nekuřácká místa, používat bezpečnostní pásy v automobilu). Patří sem také činnosti zaměřené proti určitým nemocem (např. očkování).
- ❑ Základem **sekundární prevence** je časná diagnostika nemoci a účinná léčba. Jde o snahu předejít nežádoucímu průběhu již vzniklé nemoci a zabránit komplikacím. Řadí se sem preventivní prohlídky, jejichž smyslem je zjistit rané stadium nemoci již v jejím počátku (např. gynekologické prohlídky žen, mamografie, zubní prohlídky).
- ❑ **Terciární prevence** se zaměřuje na prevenci následků nemocí, vad, dysfunkcí a handicapů, které by vedly k invaliditě a k imobilitě pacienta (operativní náhrada kyčelního kloubu, protézy). Uplatňuje se především rehabilitace (léčebná, pracovní, speciálně pedagogická, sociální). Jejím cílem je tedy omezit na nejnižší míru následky nemoci a jejich pracovní i sociální důsledky a co nejdéle udržet kvalitu života.

Jiné dělení prevence může být podle toho, kdo ji poskytuje, na prevenci zdravotnickou, společenskou nebo osobní.

Většina lidí uznává důležitost prevence a chápe, že **je lepší nemocem předcházet, než jimi trpět**. Uvědomují si, že preventivní opatření a preventivní prohlídky vedou ve svém důsledku ke zvýšení kvality života i k jeho prodloužení. Přesto však někdy dobře míněná preventivní opatření přijímají lidé neochotně nebo na ně nedbají, zatímco i třeba nepříjemnému léčení se ochotně podrobují. Tento přístup souvisí s tím, že dokud je člověk zdravý a nemá žádné obtíže nebo bolesti, necítí potřebu navštěvovat lékaře. Tento přístup k prevenci může dále souviset s domněnkami lidí, že právě jim určitá nemoc nehrozí. Výchova ke zdraví má proto důležitý úkol **změnit chování lidí tak, aby si uvědomili nutnost přechodu z oblasti léčení nemocí do oblasti podpory zdraví a prevence**.

Literatura

- ČEVELA, R., ČELEDOVÁ, L., DOLANSKÝ, H. *Výchova ke zdraví pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada Publishing, 2009. 108 s. ISBN 978-80-247-2860-5.
- GLADKIJ, I., KOLDOVÁ, Z. *Propedeutika sociálního lékařství*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1998. 180 s. ISBN 80-7067-904-2.
- HOLČÍK, J. Program WHO „Zdraví 21“. *Zdravotnictví v České republice* 4, 2001, č. 1–2, s. 2–4.
- HOLČÍK, J. *Zdraví 21. Výklad základních pojmů*. Nepublikováno, 2003.
- PROVAZNÍK, K., KOMÁREK, L. *Manuál prevence v lékařské praxi IX*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001. 63 s. ISBN 80-7071-194-9.

3. Životní styl

3.1 Definice životního stylu

Jitka Machová

Z obrázku 1 vyplývá, že největší vliv na zdraví má způsob života – životní styl. Je tedy **stěžejní determinantou zdraví**. Můžeme jej definovat takto: Životní styl zahrnuje formy dobrovolného chování v daných životních situacích, které jsou založené na individuálním výběru z různých možností. Můžeme se rozhodnout pro zdravé alternativy z možností, které se nabízejí, a odmítnout ty, jež zdraví poškozuji. Životní styl je tedy charakterizován souhrou dobrovolného chování (výběrem) a životní situace (možností).

Rozhodování člověka o jeho chování však není zcela svobodné. Je v souladu s rodinnými zvyklostmi, s tradicemi společnosti, je limitováno ekonomickou situací společnosti i vlastní a v neposlední řadě souvisí také s jeho sociální pozicí. Záleží též na věku, temperamentu, vzdělání, zaměstnání, příjmu, příslušnosti k rase, pohlaví a hodnotové orientaci a postojích každého člověka.

Člověk se může správně rozhodnout tehdy, má-li dostatečné znalosti o tom, co jeho zdraví podporuje a upevňuje, ale také o tom, co mu škodí. Vzhledem k zásadnímu významu životního stylu pro zdraví je proto nutné, aby poskytování odpovídajících znalostí, včetně rozvíjení dovedností a návyků a formování postojů, bylo součástí výchovy dítěte od útlého věku v rodině i ve škole, a aby bylo spojováno s výchovou k odpovědnosti za vlastní zdraví.

Škodlivost některých forem chování, které vedou k poruchám zdraví, lze dobře odvodit z rozboru příčin nemoci a úmrtnosti. V případě chorob s vysokou nemocností a úmrtností z něho vyplývá, že **zdraví nejvíce poškozuje**:

- ❑ kouření;
- ❑ nadměrný konzum alkoholu;
- ❑ zneužívání drog;
- ❑ nesprávná výživa;
- ❑ nízká pohybová aktivita;
- ❑ nadměrná psychická zátěž;
- ❑ rizikové sexuální chování.

Většina rizikových faktorů však nepůsobí izolovaně, ale ve vazbě na jiné faktory životního stylu. Jednotlivé jeho součásti nelze proto od sebe oddělovat. Pozitivní působení

životního stylu se uplatňuje tedy jen v **komplexním dodržování správných zásad**. Tím, že tyto rizikové faktory ze složité a vzájemně propojené reality vybíráme, snažíme se je pouze blíže poznat a na základě jejich poznání i ovlivnit.

3.1.1 Životní styl současného člověka

Ohromný technický pokrok a bydlení ve výškových domech na sídlištích, které jsou typické pro druhou polovinu 20. století, zásadně změnily životní styl obyvatel vyspělých zemí. Současný člověk začal vést převážně **sedavý způsob života**. V pracovní době sedí, do práce a z práce se dopravuje autem nebo jiným dopravním prostředkem, nechodí pěšky po schodech, když je k dispozici výtah či eskalátor. Po práci opět sedí u televize nebo u počítače. Už se mu nechce vyjít na procházku z desátého či vyššího patra. I do domácích prací zasáhla technika a zbavila člověka pohybu. Dříve jsme uklízeli pomocí rukou, klepali koberce, drhli podlahu, prali prádlo na valše – dnes máme vysavače, automatické pračky a myčky nádobí a dálkové ovladače, které nás zbavují i minimálního pohybu. **Zhoršují se také mezilidské vztahy**. Životní styl mnoha jedinců se orientuje na neustálou honbu za získáváním nových věcí, za úspěchem, mocí a penězi. Pracovní vytíženost, která z toho vyplývá, poznamenává život celé rodiny. Neustálý spěch, nedostatek času na sebe, na ostatní členy rodiny a na děti vytvářejí stresové situace a bývají příčinou rozpadu rodiny.

Člověk se však celým svým fylogenetickým vývojem utvářel k tomu, aby obstál v životním prostředí, obstaral si potravu a uchránil se před nebezpečím. Pohyb byl k tomu základním předpokladem – potravu lovil nebo ji dobýval namáhavou prací na poli a před nebezpečím utíkal. Při tomto stylu života se musel opírat i o pomoc druhých, aby přežil.

Člověk na začátku nového tisíciletí stojí na rozcestí. Na jedné straně létá do kosmu, využívá poznatků moderní chemie, atomové fyziky, objevuje podstatu genetické informace, dovede potírat mnohé infekční choroby. Na druhé straně se objevují nové problémy, které mu život předčasně zkracují nebo zhoršují jeho kvalitu. Jsou to **civilizační choroby** – kardiovaskulární choroby, nádorová onemocnění, obezita a cukrovka, které jsou důsledkem změny životního stylu, z něhož se vytrácí pohyb, přibývá přejídání a zhoršují se mezilidské vztahy. Řešením není odmítnutí technického pokroku, ale uvědomění si své biologické podstaty a z toho vyplývající potřeby pohybu, přiměřenosti energetické hodnoty potravy energetickému výdeji a také pěstování dobrých mezilidských vztahů na základě vzájemného porozumění, pochopení a úcty.

Literatura

GLADKIJ, I., KOLDOVÁ, Z. *Propedeutika sociálního lékařství*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1998. 180 s. ISBN 80-7067-904-2.

HAINER, V. Podstatou člověka není auto a počítač. *Vita nostra* 11, 2002, č. 4, s. 67–69.

HOLČÍK, J. Program WHO „Zdraví 21“. *Zdravotnictví v České republice* 4, 2001, č. 1–2, s. 2–4.

HOLČÍK, J. *Zdraví 21. Výklad základních pojmů*. Nepublikováno, 2003.

PROVAZNÍK, K., KOMÁREK, L. *Manuál prevence v lékařské praxi IX*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001. 63 s. ISBN 80-7071-194-9.

Zdraví 21 – zdraví pro všechny do 21. století. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2001. 147 s. ISBN 80-85047-49-3.

3.2 Výživa

Jitka Machová

Organismus potřebuje energii k zajištění své činnosti a stavební látky k výstavbě tkání a orgánů. Obojí člověk získává potravou. Výživa dětí a mladistvých musí také zabezpečovat jejich tělesný růst s přiměřenými přírůstky výšky a hmotnosti. Správná (racionální) výživa je tedy taková, která je vyvážená po stránce kvantitativní i kvalitativní a zajišťuje organismu pravidelný a dostatečný přísun energie a všech živin, minerálů, vitaminů a vody.

Z **kvantitativního hlediska** musí výživa zajišťovat příjem energie odpovídající jejímu výdeji. Stručně lze říci, že příjem energie se má rovnat energii vydané. Proto lidé, kteří vykonávají lehkou svalovou činnost (sedavé zaměstnání), mají menší energetické nároky na výživu než ti, kdo těžce fyzicky pracují. Velké energetické nároky jsou rovněž v dětství, v období dospívání, v těhotenství a při kojení. Při přijímání energeticky bohatší potravy, než odpovídá energetickému výdeji organismu, se v těle ukládá zásobní tuk a vzniká nadváha až obezita.

Z **kvalitativního hlediska** má být strava vyvážená a rozmanitá, aby byl zajištěn dostatečný a vyvážený přísun živin. Základní živiny jsou bílkoviny, tuky a cukry. Nesmí se zapomínat ani na příjem vitaminů, minerálů a vody. Nevyvážená nebo jednostranná výživa při nesprávných stravovacích zvyklostech může být příčinou nedostatku některých živin, oslabení imunitního systému a zvýšeného rizika kardiovaskulárních či nádorových onemocnění. Mezi výživou a zdravotním stavem jedince tedy existuje úzká souvislost.

3.2.1 Složky výživy

Bílkoviny

Bílkoviny (*proteiny*) jsou důležitou stavební látkou organismu. Jsou hlavní stavební součástí všech buněk těla, krve, hormonů, enzymů a protilátek. Jako zdroj energie jsou bílkoviny méně důležité než sacharidy a tuky, neboť ve správně sestavené stravě hradí

jen 10–15 % denního příjmu energie. Pouze v případě krajní nouze za patologických stavů, například při delším hladovění, obsahuje-li potrava málo sacharidů u mentální anorexie, jsou odbourávány bílkoviny vlastního těla a slouží k pokrytí potřeby energie.

Aby organismus mohl vytvářet bílkoviny vlastního těla, musí je získat potravou, protože je nedokáže tvořit přeměnou tuků nebo sacharidů. Bílkoviny jsou proto nezbytnou složkou přijímané potravy a jsou obsaženy v mase, vejcích, mléku, mléčných výrobcích, luštěninách, mouce, chlebu a bramborách.

Potravou přijaté bílkoviny se v trávicím ústrojí trávením (pomocí enzymů obsažených v trávicích šťávách) rozkládají na vlastní stavební složky – **aminokyseliny**, které ve své molekule obsahují dusík. Aminokyseliny se vstřebávají v tenkém střevě do krve a odtud jdou do jater, kde se jich část použije k přestavbě na sacharidy a tuky. Část aminokyselin projde játry a krevním oběhem je zanesena do tkání, kde se vytvářejí tkáňové bílkoviny. Malá část vstřebaných aminokyselin koluje v krvi ve stálém množství, které se nemění ani po požití většího množství bílkovin. Konečnou zplodinou metabolismu bílkovin je dusíkatá látka *močovina*, která se tvoří v játrech a je odstraňována ledvinami.

Aminokyseliny se dělí na nezbytné (esenciální) a postradatelné (neesenciální). Aminokyseliny esenciální si organismus nedovede sám vytvořit a je odkázán na jejich přísun potravou. Všechny esenciální aminokyseliny jsou obsaženy v potravinách živočišného původu (maso, mléko, vejce), a proto bílkoviny těchto potravin nazýváme plnohodnotné. Aminokyseliny neesenciální organismus také potřebuje, ale dokáže si je sám vytvořit, a proto je nemusí získávat potravou. Rostlinné bílkoviny, na rozdíl od živočišných, neobsahují všechny esenciální aminokyseliny a představují tak bílkoviny neplnohodnotné. Podíl esenciálních aminokyselin udává biologickou hodnotu bílkovin. Poměr živočišných a rostlinných bílkovin v potravě má být 1 : 1.

Fyziologická potřeba bílkovin závisí na úrovni jejich přeměny v těle a na jejich ztrátách. Ztráty vznikají stálým odlupováním povrchových buněk kůže a sliznic, opotřebováním buněk tkání, krvácením, vyměšováním mléka aj. Na potřebu bílkovin má vliv i věk, druh práce, těhotenství, kojení, teplota prostředí, podíl sacharidů a tuků v potravě, stresová situace, nemoc, horečka aj. Větší relativní potřebu bílkovin (ve vztahu k 1 kg tělesné hmotnosti) mají vzhledem k růstu děti a mládež, zvýšený přívod je nezbytný při některých sportech, při namáhavé práci, v těhotenství, po dobu kojení, po dobu nemoci a rekonvalescence, při nižší teplotě prostředí.

Minimální nutný denní přívod bílkovin, který kryje ztráty vznikající při metabolických procesech v těle, činí 0,5 g/kg tělesné hmotnosti při malé fyzické zátěži. Při normální aktivitě je zapotřebí **funkční minimum**, které činí 0,8–1,0 g/kg tělesné hmotnosti.

Doporučení pro příjem bílkovin

Doporučený denní příjem bílkovin má uhradit 10–15 % energetické potřeby organismu (viz tabulka 1). Za předpokladu malé fyzické zátěže potřebuje organismus denní minimální přívod bílkovin 0,5 g/kg, který je nutný pro krytí bazálních ztrát vznikajících při základních metabolických procesech v organismu. Pro normální činnost organismu je zapotřebí funkční minimum, které je vyšší než množství nutné ke krytí bazálních ztrát a činí 0,8–1,0 g/kg na den (dolní hranice u starších, horní hranice u mladších osob). Nároky na bílkoviny se zvyšují až na 1,5–2 g/kg na den při vykonávání namáhavé tělesné práce, sportování, v dospívání, během těhotenství, při kojení, v nemoci a při rekonvalescenci.

Tuky

Tuky (*lipidy*) jsou v těle součástí buněk jako jejich stavební materiál nebo jsou uloženy jako **zásobní látka** v buňkách podkožního tukového vaziva a v tukové tkáni kolem některých orgánů. Zásobní tuk se při nedostatečném přísunu sacharidů v potravě stává zdrojem energie. Podílí se asi 25–30 % na energetickém krytí naší potřeby.

V těle se vyskytují především tuky jednoduché (triglyceridy), které tvoří téměř veškerý tuk tukové tkáně. V povrchové membráně buněk se nacházejí fosfolipidy, které mají ve své molekule kyselinu fosforečnou. V krevní plazmě jsou lipoproteiny, které jsou vázané s bílkoviny. Tuky přijímáme v živočišné a v rostlinné potravě, která obsahuje zejména triglyceridy. V trávicím ústrojí se pomocí enzymů trávicích šťáv štěpí na své stavební složky glycerol a mastné kyseliny. Již ve stěně střeva se z nich tvoří tuk a ten je lymfatickou cestou dopravován do krve.

Mezi tuky se řadí i cholesterol jako jejich doprovodná složka. Vyskytuje se v krevní plazmě. Vytvářejí se z něj steroidní hormony, žlučové kyseliny a vitamin D. Tělo jej má ze dvou zdrojů, samo jej vytváří v játrech a také jej přijímá v živočišné potravě. S potravou přijatý cholesterol se po vstřebání v tenkém střevě dostává do jater, kde se spojuje s bílkoviny na lipoproteiny. Podle typu bílkovinného nosiče rozlišujeme LDL cholesterol (*low density cholesterol*), který je rizikový pro vznik aterosklerózy, a HDL cholesterol (*high density cholesterol*), který naopak chrání organismus tím, že jej zanáší z tkání do jater a odtud žlučí ven z těla.

Tuky jsou pro tělo nepostradatelné, protože mají řadu funkcí. Jsou nejvydatnějším zdrojem energie, rozpouštějí se v nich některé vitaminy (A, D, E, K), jsou základem pro tvorbu pohlavních hormonů, mají termoregulační funkci, dodávají potravě lepší chuť.

Doporučení pro příjem tuků

V rámci prevence aterosklerózy a kardiovaskulárních chorob se doporučuje, aby příjem tuků nebyl vyšší než 30 % energetického příjmu (viz tabulka 1) se zastoupením jedné třetiny tuků živočišného původu a dvou třetin tuků rostlinného původu. Příjem cholesterolu by neměl převyšovat 300–400 mg za den.

Cukry

Cukry (*sacharidy*) mají hlavní význam jako pohotový zdroj energie. Kryjí většinu energetické potřeby, a to až 55 %.

Sacharidy, které přijímáme s potravou, mají toto chemické složení:

■ Využitelné sacharidy:

- monosacharidy (glukóza, fruktóza, galaktóza);
- disacharidy (sacharóza, laktóza, maltóza);
- oligosacharidy (stachyóza);
- polysacharidy (škrob, glykogen).

■ Nevyužitelné sacharidy:

- vláknina (celulóza).

Jednotlivé druhy **využitelných sacharidů** nejsou v potravě zastoupeny rovnoměrně. Potravou přijímáme ponejvíce škrob, který je obsažen v bramborách, rýži, obilninách, v menší míře v luštěninách, a cukr řepný (sacharóza). Monosacharidy cukr hroznový (glukóza) a cukr ovocný (fruktóza) jsou v ovoci, medu a v některých druzích zeleniny (karotka). Mezi disacharidy patří naše nejběžnější sladidlo – cukr řepný. Laktóza je cukr mléčný a je obsažena v mléku – nejbohatší na laktózu je mléko mateřské. Cukr sladový (maltóza) vzniká jako mezistupeň trávení škrobu. Stachyóza je obsažena v luštěninách.

Monosacharidy se při průchodu trávicím ústrojím neštěpí a vstřebávají se v tenkém střevě přímo do krve. Disacharidy a polysacharidy se při průchodu trávicím ústrojím postupně štěpí až na své základní stavební jednotky, glukózu, fruktózu a galaktózu, které pak mohou být vstřebány. U některých dětí – většinou ve věku od čtyř do šestnácti let – se může vyskytnout porucha trávení disacharidu laktózy, která vede k nesnášenlivosti mléka. Je způsobena sníženou aktivitou příslušného enzymu. Laktóza pak zůstane v tenkém střevě nerozštěpena a přitahuje vodu z krevní plazmy dovnitř do střeva. V tlustém střevě, kam trávenina dále postupuje, se nerozštěpená laktóza účinkem střevních bakterií rozkládá na nízkomolekulární látky, které dále vážou vodu, což vede k vodnatému průjmu. Laktózová nesnášenlivost, a v jejím důsledku nesnášenlivost mléka, je z výživového (nutričního) hlediska závažná, protože mléko dodává lehce stravitelné plnohodnotné živočišné bílkoviny, v tucích rozpustné vitaminy a je nenahraditelným zdrojem vápníku. Existuje i nesnášenlivost sacharózy, ale ta se vyskytuje jen asi u 0,2 % populace. Vynechá-li se cukr řepný v potravě, nedojde k žádným negativním důsledkům.

Zdrojem oligosacharidů jsou luštěniny. Trávicí ústrojí člověka je však nedovede štěpit, protože se v něm nevyskytují příslušné enzymy, které by byly schopné je rozkládat. Proto nerozštěpené přicházejí do tlustého střeva, kde vzniká značné množství plynů, zvláště oxidu uhelnatého, což vede k nadýmání po jídle z luštěnin nebo k průjmům. Pro rozpustnost oligosacharidů ve vodě je možné jejich množství v luštěninách snížit několikahodinovým namočením ve vodě před jejich kuchyňskou úpravou. Oligosacharidy se ztrácejí také při klíčení.

Jednoduché cukry (monosacharidy) – glukóza, fruktóza a galaktóza – vzniklé trávením disacharidů a škrobu jsou vstřebávány v tenkém střevě do krve a odtud dopraveny do jater. Fruktóza a galaktóza se v játrech přeměňují na glukózu.

Další děje, kterými může být glukóza v organismu využita, odbourávána nebo syntetizována, jsou zjednodušeně následující:

- ❑ Přeměna glukózy na oxid uhličitý a vodu za uvolnění energie.
- ❑ Pokud glukóza není bezprostředně využita jako zdroj energie, ukládá se v jaterních buňkách a kosterních svalech ve formě polysacharidu glykogenu do zásoby, odkud může být v případě potřeby uvolňována.
- ❑ Tvorba glukózy z necukerných zdrojů: některé aminokyseliny jsou v případě potřeby využity pro tvorbu glukózy.

Vláknina je polysacharid. Souhrnný název vláknina zahrnuje **celulózu, hemicelulózu a pektin**. Chemickým složením jde o polysacharidy, které mají vláknitou strukturu. Vláknina je nevyužitelná jako zdroj energie, protože organismus nemá enzymy na její štěpení. Přesto je důležitou součástí potravy, neboť podporuje peristaltiku střev, působí proti zácpě, ovlivňuje vstřebávání tuků a velmi pravděpodobně působí preventivně proti rakovině tlustého střeva. Snižováním cholesterolemie má vláknina i ochranný účinek proti předčasnému vzniku kardiovaskulárních onemocnění. Hlavním zdrojem jsou brambory, zelenina, ovoce a obiloviny.

Doporučení pro příjem sacharidů

U dospělých osob sacharidy kryjí asi 55 % denní energetické potřeby (viz tabulka 1). Dávka sacharidů je závislá především na fyzické aktivitě a věku jedince. Současná spotřeba sacharidů je nadměrná. Bylo prokázáno, že se tak zvyšuje riziko některých chorobných stavů, jako je obezita, kardiovaskulární onemocnění, cukrovka a zubní kaz. Hradíme-li dávku sacharidů zejména bílým pečivem, nedodáváme organismu kromě zdroje energie žádnou biologickou hodnotu. V bramborách, tmavém pečivu, ovoci a luštěninách dostává organismus kromě energetické hodnoty i důležité minerální látky, vitaminy a vlákninu, a tím značně stoupne biologická hodnota potravy. I když vláknina se počítá mezi tzv. nevyužitelné sacharidy, je nezbytné, aby jí v denní dávce potravy bylo alespoň 30 g.

Tab. 1 Doporučený poměr živin v celkové denní dávce potravy

Bílkoviny	Tuky	Cukry
10–15 %	30 %	55 %

Doporučený denní poměr živin

Energetická hodnota potravy je dána obsahem základních živin (bílkovin, tuků, sacharidů) a jejich vzájemným poměrem. Tabulka 1 doporučuje přibližné zastoupení živin v celkové denní dávce potravy.

Bílkoviny jsou jako zdroj energie v lidském organismu méně důležité než ostatní živiny. V denní dávce mají uhradit jen 10–15 % energie. Hlavním zdrojem energie se stávají během patologických stavů (např. u cukrovky nebo u mentální anorexie), kdy při nedostatku glukózy jako hlavního zdroje energie (relativního u cukrovky, absolutního u mentální anorexie) jsou odbourávány bílkoviny tkání a vzniklé aminokyseliny se využívají k tvorbě energie (glukoneogeneze). Nadměrné množství živočišných bílkovin přijímaných v potravě může mít i nepříznivý vliv, jak ukazují některé nové poznatky, například u cukrovky se uspíší vznik ledvinové nedostatečnosti (diabetická nefropatie). Tmavá masa (některé druhy zvěřiny, vepřové maso) mohou vést k rozvoji dny a obsahem tuku napomáhají i rozvoji aterosklerózy. Zvýšená konzumace tučných uzenin je dávana do souvislosti se zvýšeným rizikem vzniku nádorů tlustého střeva.

Doporučuje se, aby celkový podíl **tuků** v denním energetickém příjmu nepřekročil 30 % energetické hodnoty denní dávky potravy. Vysoký příjem tuků v současné stravě v průmyslově vyspělých zemích, a to až 40 %, je zcela prokázaným faktorem urychlujícím vznik předčasné aterosklerózy a její komplikace infarktu myokardu a mozkové mrtvice. Vysoký příjem zejména živočišných tuků neznámá pouze nadměrný příjem cholesterolu, ale také vysokou energetickou hodnotu potravy, což vede k nadváze a obezitě. U vysoce rizikových jedinců s prokázanou předčasnou aterosklerózou by příjem tuků měl být snížen na 20 %.

Sacharidy kryjí více než polovinu energetické potřeby. Denní doporučená dávka je 50–55 % energetické potřeby.

Minerální látky, stopové prvky, voda

Organismus kromě **biogenních prvků** kyslíku, vodíku, uhlíku a dusíku obsahuje i další látky, které se nazývají **prvky minerální**. Minerální látky se v těle vyskytují ve třech formách: jako elektrolyty v tělesných tekutinách, dále vázané na organické látky (v bílkovinách, tucích, hormonech, enzymech, vitamínech) a také v podobě nerozpustných solí (v kostech, zubech). Označují se stejně jako chemické prvky. Podle denní potřeby jsou rozdělovány na prvky, kterých potřebujeme více (sodík, draslík, vápník, fosfor, hořčík

a síra), a na stopové prvky, jejichž potřeba je nízká (železo, zinek, fluor, jod, selen, hliník, měď, mangan, kobalt a další).

Minerální látky

Funkcí **sodíku** je udržovat stálý osmotický tlak, vodní rovnováhu a stálost vnitřního prostředí (homeostázu). Je přítomen v mimobuněčných tekutinách (extracelulární tekutina: krevní plazma, tkáňový mok, míza) jako hlavní kationt. Stálá koncentrace sodíkových iontů v mimobuněčných tekutinách je přísně kontrolována. Zvýší-li se jejich koncentrace v krvi po vstřebání z potravy, zvýší ledviny zpětnou resorpci vody a zároveň zvýší i vyloučení sodíku v ledvinách. Opačně – po napití většího množství vody – zvýší ledviny zpětné vstřebávání sodíku a omezí zpětné vstřebávání vody. Tyto děje ovlivňuje zejména hormon kůry nadledvinek aldosteron. Sodík přijímáme především v kuchyňské soli (chemicky chlorid sodný, NaCl) při solení pokrmů. Denní potřeba soli je 5–7 g; při oblibě uzenin a v současné době i hamburgerů bývá její denní příjem až dvojnásobný. Běžně se nemusíme obávat nedostatku sodíku, pouze v případech nadměrného pocení nebo dlouhotrvajících průjmů.

Nadbytek sodíku se do potravy dostává zejména při přesolování pokrmů. Nejzávažnějším následkem vysokého příjmu sodíku je vysoký krevní tlak.

Draslík je hlavním kationtem tekutiny uvnitř buněk (intracelulární tekutina). Společně se sodíkem se podílí na acidobazické rovnováze tělních tekutin a na jejich stálém osmotickém tlaku. Dále je důležitý pro správnou činnost svalů a svalu srdečního. Je obsažen ve veškeré rostlinné potravě, zejména v ořechích, ovoci a celozrnných obilninách. Z potravin živočišného původu jej obsahuje maso. Nedostatek draslíku v organismu, který může nastat při velkém pocení nebo při průjmech, se projevuje zrychlením srdeční činnosti a svalovou slabostí. Nadbytek draslíku se může objevit při dlouhodobém pití minerální vody obsahující tento prvek.

Z minerálních látek je v těle zastoupen nejvíce **vápník** (*kalcium*). Jeho celkové množství u dospělého člověka je asi 1 200 g. Je obsažen ve všech tkáních i tělních tekutinách. V nerozpustné formě jako kyselý fosforečnan vápenatý je stavební součástí kostí a zubů. Vápník má ještě další funkce: snižuje nervosvalovou dráždivost, umožňuje funkci převodního systému srdečního a účastní se při srážlivosti krve. Při jeho nedostatku se zvyšuje nervosvalová dráždivost, která se projevuje křečemi svalů. Přírozený úbytek vápníku v kostech, který postupuje s věkem, dává vzniknout osteoporóze, jež způsobuje jejich křehkost a lomivost. V potravě je obsažen v mléku, sýrech, brokolici, ořechích a v tvrdé pitné vodě. Vstřebávání vápníku v tenkém střevě snižuje kyselina šťavelová, která je obsažena zejména v některé zelenině (např. špenát, proto se při kuchyňské úpravě špenátu přidává mléko). Stálá hladina vápníku v krvi je udržována vitamínem D, parathormonem příštítných tělísek a hormonem štítné žlázy kalcitoninem.

Fosfor je nejvíce obsažen v kostech a zubech ve formě anorganického kyselého fosforečnanu vápenatého. Je také součástí organických sloučenin – fosfolipidů, fosfoproteinů a nukleových kyselin. Ve svazech jsou přítomny jeho sloučeniny adenosintrifosfát

a kreatinfosfát, které jsou bohaté na energii a jsou schopny ji pracujícímu svalu přímo dodávat. Zdrojem fosforu je mléko, sýry, ryby, vaječný žloutek a luštěniny.

Hořčík je ve větším množství obsažen v kostech a zubech, kde se spolu s vápníkem podílí na jejich stavbě, a dále ve svalch, kde napomáhá snižovat nervosvalovou dráždivost. Hlavním zdrojem hořčíku jsou zelené části rostlin, kde je součástí zeleného barviva chlorofylu, a mléko, sýry, obilniny a luštěniny.

Síra je obsažena hlavně ve dvou aminokyselinách (cystein, methionin), jež se vykytují zejména ve chrupavce. Je také součástí látky zvané redukovaný glutation, která napomáhá v játrech detoxikovat škodlivé látky. Poruchy z nedostatku nebo nadbytku se nevyskytují.

Denní potřebu jednotlivých minerálních látek ukazuje tabulka 2.

Tab. 2 Denní potřeba minerálních látek (v gramech)

Sodík	Draslík	Vápník	Fosfor	Hořčík	Síra
4–5	2,5–4	1–2	1	0,1–0,5	0,5–1

Stopové prvky

Stopové prvky se v organismu nacházejí v menších koncentracích než prvky minerální. Z nich se nejvíce vyskytuje železo, zinek, fluor a jod, jejichž obsah se pohybuje v gramech, nejmenší zastoupení mají lithium, chrom a kobalt, jejichž obsah se udává v miligramech. Úloha všech stopových prvků v organismu není ještě zcela objasněna. Nejlépe je poznána funkce železa, jodu a v poslední době i selenu.

Ze všech stopových prvků se **železo** vyskytuje v těle nejhojněji, a to v celkovém množství až 4 g. Takzvané funkční železo je součástí červeného krevního barviva hemoglobinu a svalového myoglobinu, které zabezpečují přenos kyslíku. Zásobní železo se vyskytuje v kostní dřeni ve formě feritinu (vázané na bílkovinu), kde se spotřebovává ke tvorbě nového hemoglobinu. Feritin, který není využit ke krvetvorbě, se ukládá do zásoby v játrech, slezině a kostní dřeni. Při jeho nedostatku vzniká chudokrevnost (anemie) a snižuje se obranyschopnost organismu. Nejvíce železa obsahují játra, maso, žloutky, ovesné vločky a zelenina. Denně se doporučuje přijímat 10–20 mg. Při krevních ztrátách se denní potřeba železa zvyšuje. Zvyšuje se rovněž v těhotenství a při kojení.

Zinek se v těle vyskytuje v množství 1,5–2,5 g. Nejvíce jej obsahují pojivové tkáně, sítnice oka, slinivka břišní a prostata. Podílí se na tvorbě inzulinu, je nepostradatelný pro správný vývoj a funkci mužských pohlavních žláz, tvorbu spermií a mužského pohlavního hormonu testosteronu. Příznivě ovlivňuje hojení ran a zlomenin, protože podporuje růst a vývoj tkání. Nedostatek zinku se projevuje zpomalením růstu a vývoje, zpomalením hojení, poškozením kůže, nehtů, vypadáváním vlasů, poruchami spermiogeneze a tvorby pohlavního hormonu testosteronu. Poruchy z nadbytku zinku se u nás nevyskytují. Zinek je obsažen v mase, žloutcích, mléku, celozrnných cereáliích a v mořských koryšcích. Doporučená denní dávka je 15 mg.

Fluor je nepostradatelný pro stavbu kostí a zubů, a v nich se také nachází většina fluoru v těle. Zde je vázán spolu s vápníkem na kyselý fosforečnan vápenatý. Do těla se dostává v mořských rybách a čaji. Jeho nejdůležitějším zdrojem je však pitná voda. Nedostatek fluoru vede ke zvýšené kazivosti zubů. Aby se tomu zabránilo, obohacují se zubní pasty a pitná voda fluorem (viz oddíl 5.7). Nadbytek fluoru není běžný. Doporučená denní dávka není přesně stanovena, odhaduje se na 0,3–0,5 mg.

Jod je chemicky vázán ve dvou hormonech štítné žlázy: trijodtyroninu a tyroxinu. Zdrojem jodu je mořská voda, jež obohacuje tímto prvkem půdu. Odtud se jod dostává do rostlin, které se na ní pěstují. Proto čím je větší vzdálenost pevniny od moře a oblasti jsou výše položené, tím menší obsah jodu v půdě a ve vodě, a v důsledku toho je jeho nedostatek i v tamní rostlinné a živočišné potravě. V našich podmínkách jsou nejdůležitějším přirozeným zdrojem jodu mořské ryby. Mořské ryby jsou však stále zařazovány do našeho jídelníčku v nedostatečném množství, a proto aby byla zajištěna denní potřeba jodu ve výši 100 mg, přidává se do kuchyňské soli jodid draselný ve výši 25 mg na 1 kg soli. Prakticky nejsou známy poruchy z nadbytku jodu. Z nedostatku jodu se zvětšuje štítná žláza (struma), z velkého nedostatku jodu v dětství může vzniknout kretenismus s poruchami růstu a intelektu. Struma se však může vyvinout i z jiné příčiny, a to z nadbytku tzv. strumigenů v potravě. Jsou to různé látky, které mají různé účinky: znemožňují vychytávání jodu štítnou žlázou, blokují tvorbu tyroxinu nebo tlumí sekreci tyreotropního hormonu podvěsku mozkového.

Selen je součástí enzymů, které mají významné antioxidační účinky. Množství selenu v rostlinné a živočišné potravě záleží na jeho obsahu v půdě. V České republice je jeho obsah v půdě spíše nedostatečný. Vyskytuje se v obilovinách pěstovaných na půdě s dostatečným obsahem selenu a v mořských produktech. Doporučená denní dávka nebyla dosud přesně stanovena, uvádí se od 50 do 200 mg. Nedostatku selenu se přičítá vznik některých typů rakoviny (jícnu, žaludku a močového měchýře) a kardiomyopatie. Nadbytek selenu je však toxický pro játra a poškozuje i srdeční sval.

Měď se v těle vyskytuje nejvíce v nehtech a v ledvinách. Její celkový obsah je 100–150 mg. Je součástí enzymů podílejících se na buněčném dýchání. Je také nezbytná pro krvetvorbu, protože umožňuje navázání železa na hem, a dále je nutná pro tvorbu pigmentu a vlasů. Doporučená dávka nebyla dosud stanovena, denní příjem se odhaduje na 1–2 mg. Zdrojem mědi je maso a žloutek, eventuálně ve stopách některá potravinářská barviva. Nedostatek mědi se projevuje opožděním růstu a osteoporózou, lehčí nedostatek poruchami růstu vlasů a nehtů. Nejnověji se uvažuje o vlivu na vznik některých druhů rakoviny.

Mangan se podílí na správné funkci mnoha metabolických enzymů, aktivuje metabolismus mědi, je důležitý pro mineralizaci kostí a pro správnou funkci nervového systému. Mangan se vyskytuje v ořeších, kakau, čaji a listové zelenině. Jeho nedostatek se v těle zpravidla nevyskytuje, protože místo manganu může být využit hořčík. Pokud nedostatek vznikne, opožděje se růst a objevuje se porucha mineralizace kostí. Nadbytek

manganu se vyskytuje jako inhalační otrava pracovníků v manganových dolech, při níž dochází k poruchám nervového systému.

Kobalt je součástí vitamínu B₁₂ (kobalamin). Podílí se na krvetvorbě, avšak mechanismus jeho působení v tomto procesu není přesně určen. Vyskytuje se v zelenině, obilninách a vnitřnostech.

Voda

Voda má v organismu mnoho funkcí. Je potřebná jako rozpouštědlo, jako transportní prostředek či k udržování tělesné teploty. Vstřebávání, přesun látek z krve do tkání, vylučování odpadových látek ledvinami a celá látková přeměna jsou možné jen za pomoci vody. Proto naprostý nedostatek vody vede již za 2–3 dny k těžkým poruchám a během týdne k smrti. Voda je součástí každé buňky, ale její obsah je v různých tkáních rozdílný. Asi třetina celkového množství vody v těle je obsažena v buňkách. Mimo buňky je součástí tkáňového moku, krve a mízy. Při narození se voda podílí na tělesné hmotnosti 75 %. U většiny dospělých tvoří asi 60 % tělesné hmotnosti. S postupujícím věkem její podíl klesá, takže ve stáří je to už jen 50 %.

Vodu přijímáme jak v nápojích, tak i v pevné potravě. Menší část vody vzniká též v těle při metabolismu živin. Voda se vstřebává ve střevech, přechází do vrátnicové žíly, do jater a odtud do celého krevního oběhu. Nadbytečná voda se vylučuje ledvinami a pocením, odchází též kůží, plicemi a malá část i stolicí (viz tabulka 3).

Tab. 3 Běžné ztráty vody (v ml/den) v závislosti na teplotě prostředí u dospělého

	Při normální teplotě	V horkém počasí	Během delší těžké práce
Kůže	350	350	350
Dýchání	350	250	650
Moč	1 400	1 200	500
Pot	100	1 400	5 000
Stolice	100	100	100
Celkem	2 300	3 300	6 600

Na nedostatek vody je organismus upozorněn žízní. Ve zdravém organismu je příjem i výdej vody v rovnováze, takže její celkové množství je poměrně stálé. Je-li příjem vody větší, je větší i její výdej ledvinami. Výměna vody je řízena nervově z ústředí v hypotalamu, který je v těsném vztahu k hypofýze. Zde vylučovaný antidiuretický hormon řídí v ledvinách zpětnou resorpci vody z primární moči. Hormon kůry nadledvinek aldosteron působí na hospodaření s vodou nepřímo tím, že zadržuje v organismu chlorid sodný.

Denní potřeba vody je závislá na věku, tělesné činnosti a teplotě prostředí. Těmto okolnostem se přizpůsobuje **pitný režim**, tj. denní množství přijímané vody (viz tabulka 4).

Tab. 4 Denní potřeba vody v závislosti na věku a teplotě prostředí (ml/kg tělesné hmotnosti)

Období života	Denní potřeba vody
Období kojencké	110
Děti do deseti let	40
Dospělí při 22 °C	22
Dospělí při 37 °C	38

Denní potřeba vody ve vztahu k tělesné hmotnosti je **relativně největší v dětském věku**, a to čím menší děti, tím větší relativní potřeba. Proto u kojence ztráta vody například při průjemovém onemocnění může vést k nebezpečné dehydrataci organismu. Přesto se v pitném režimu chybí. Stále je rozšířená pověra, podle které se dětem nedovoluje napít před jídlem nebo v jeho průběhu. Také během školního vyučování hrozí dětem, že nebudou mít dostatek potřebných tekutin. Děti pak na nedostatek vody reagují únavou a ospalostí. Proto **je nutné, aby děti měly o přestávce možnost se napít**. Potřeba vody se zvyšuje při vyšší teplotě zevního prostředí a při namáhavé fyzické práci.

Vitaminy

Vitaminy jsou organické látky, které organismus potřebuje k zajištění mnoha metabolických pochodů. Nejsou zdrojem energie ani neslouží jako stavební látky. Jejich hlavní význam spočívá v **usměrňování biochemických přeměn v buňkách**, kde působí jako katalyzátory. Některé vitaminy působí jako koenzymy, některé tvoří v organismu oxidačně-redukční systémy. Vitaminy jsou potřebné jen ve velmi malých dávkách, organismus je však musí denně přijímat v potravě, neboť většinu z nich není schopen si sám vytvořit. Během nitroděložního života získává plod vitaminy přes placentu z těla matky. Kojenec je dostává v mateřském mléku. Nedostatek (karence) vitaminů vede k poruchám látkové přeměny a tím ke vzniku řady chorobných projevů. Naprosté chybění vitaminů se nazývá **avitaminóza**, částečný nedostatek je **hypovitaminóza**. Je-li vitaminů dostatek, mohou se omezeně ukládat v některých orgánech do zásoby. Nadbytek se vylučuje močí, stolicí nebo potem. Nadměrný přívod vitaminů vede k **hypervitaminóze**, která je zbytečná, a u některých vitaminů dokonce škodlivá. K předávkování však může dojít pouze podáváním vitaminových preparátů, nikoli přijímáním běžné stravy. Vitaminové preparáty užívané ve vysokých dávkách mohou někdy působit přímo škodlivě (vitamin A, D, K, B₆). Denní doporučené dávky jsou u mnoha vitaminů stanoveny. U těch, u kterých k nedostatku nedochází, stanoveny nejsou. Jsou uváděny pouze hodnoty, jež se dostanou do organismu při běžném stravování. Zvýšená potřeba vitaminů nastává v období růstu, v těhotenství, v době kojení a při horečnatých onemocněních.

Vitaminy označujeme velkými písmeny abecedy a rozdělujeme je na vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K) a ve vodě (ostatní vitaminy).

Zdrojem vitaminů je zejména rostlinná strava. Některé vitaminy jsou i v živočišných produktech, do nichž se dostávají z rostlinné potravy. Jen výjimečně si lidský organismus vitaminy tvoří sám (vitamin K). Některé vitaminy jsou v rostlinách obsaženy v neúčinné formě jako **provitaminy**. Z nich si pak organismus účinné vitaminy dovede vytvořit. Vitaminy jsou většinou velmi citlivé na různé chemické či fyzikální vlivy při skladování potravin nebo při jejich kuchyňské úpravě. Proto jsou některé potraviny při technologické úpravě obohacovány syntetickými vitaminy (tuky, nápoje, mléko, těstoviny a další).

Přehled fyziologických funkcí, zdrojů a doporučených denních dávek vitaminů rozpustných v tucích

◆ **Vitamin A (retinol)**

Zdroje: Vitamin A se v hotové formě vyskytuje pouze v potravinách živočišného původu: v rybím tuku, játrech, žloutcích, mléku a v másle. V rostlinách (mrkev, rajčata, petrželová nať, hrášek, špenát, meruňky, jahody) se nachází provitamin β -karoten. Vstřebává se rozpuštěný v tuku.

Denní dávka: 0,8–1,5 mg.

Fyziologická funkce: Produkce zrakového purpuru (rodopsin), podstatného pro správnou funkci tyčinek v oční sítnici, důležitý pro správnou funkci sliznic, tvorbu spermií (spermiogeneze), podporu růstu, protiinfekční účinek, antikancerogenní účinek.

Nedostatek: Snížení citlivosti tyčinek při nižší intenzitě světla způsobuje šeroslepost, sliznice rohovatější a vysychají, rohovka vysychá až vředovatí, růst se zpomaluje, poruchy spermiogeneze vedou k mužské sterilitě.

Hypervitaminóza: Působí toxicky, je-li přijímán v nadbytku (např. při vitaminové samoléčbě). Projevuje se bolestmi kostí a kloubů, zvýšenou hladinou vápníku v krvi, pravděpodobně je i zvýšené riziko nádorového bujení.

Odolnost: Nepoškozuje se varem, proto zůstává zachován ve vařených i pečených pokrmech. Ničí se však oxidací a stykem s volnými mastnými kyselinami ve žluklých tucích.

◆ **Vitamin D (antirachitický vitamin, kalciferol)**

Zdroje: Vitamin D i jeho provitaminy jsou v přírodě málo rozšířené a také v potravinách je jich nedostatek. Provitamin v rostlinách je obsažen nejvíce v kvasnicích a některých houbách. Nejdůležitější je provitamin obsažený v potravě živočišného původu, v játrech, rybím mase, rybím tuku, mléčném tuku a v bílku. Provitaminy se usazují v kůži a po ozáření ultrafialovými paprsky se mění na vitamin D.

Denní dávka: Děti a těhotné ženy 0,02 mg, dospělí 0,01 mg.

Fyziologická funkce: Vstřebávání vápníku a fosforu v tenkém střevě a zpětné vstřebávání v ledvinách, regulace jejich iontů v krvi, podporuje ukládání vápníku a fosforu do kostí a zubů, podporuje růst.

Nedostatek: Při avitaminóze v dětství vzniká křivice (*rachitis*). Kosti měknou, prohýbají se a křiví, deformuje se hrudník, páteř, někdy i pánev. Preventivně je proto zavedeno podávání vitamínu D v kojeneckém věku, a z toho důvodu se s plně vyvinutou křivicí ve vyspělých zemích nesetkáme. Při nedostatku v dospělosti kosti měknou a lámou se (*osteomalacie*).

Hypervitaminóza: Vznikne při předávkování. Vyvolá usazování vápníku ve vnitřních orgánech, ve stěnách cév, v plicích, v ledvinách, což může ohrozit život.

♦ Vitamin E (tokoferol)

Zdroj: Obilné klíčky, celozrnné výrobky, fortifikované rostlinné oleje, listová zelenina, žloutky, mléčné výrobky.

Denní dávka: 8–20 mg.

Fyziologická funkce: V metabolismu se uplatňuje jako látka s mohutným antioxidačním účinkem. Chrání před oxidací tuky, nenasycené mastné kyseliny a na kyslík citlivý vitamin A. Má i reprodukční funkci tím, že podporuje tvorbu spermií, vývoj a funkci pohlavních žláz.

Nedostatek: Oslabení svalové síly, sklon k potrácení a nedonošenosti plodů, neplodnost mužů.

Odolnost: Jeho ztráty nastávají oxidací.

♦ Vitamin K (antihemoragický, protikrvácivý)

Zdroje: Zelené rostliny, luštěniny, sýry, žloutek, játra; tvoří se také činností střevních bakterií v tlustém střevě.

Denní dávka: 0,5–1,0 mg.

Fyziologická funkce: Podporuje syntézu protrombinu v játrech, a proto je důležitý pro normální srážlivost krve.

Nedostatek: Při jeho nedostatku se prodlužuje srážlivost krve a člověk není chráněn před jejími většími ztrátami. Protože se také tvoří v tlustém střevě činností střevních bakterií, může vést ke krvácivosti v důsledku zničení střevní mikroflóry při léčení antibiotiky se širokým spektrem. Nedostatkem jsou také ohroženi novorozenci, kteří ještě nemají ve střevech bakterie.

Hypervitaminóza: Horečka, nechutenství.

Odolnost: Vitamin K je labilní vůči ultrafialovému záření, alkalickým látkám, kyselinám a oxidaci.

Přehled fyziologických funkcí, zdrojů a doporučených denních dávek vitaminů rozpustných ve vodě

◆ **Vitamin B₁ (thiamin, aneurin)**

Zdroje: Nejvíce se tento vitamin vyskytuje v kvasnicích, ve slupkách obilovin a jejich klíčcích, v tmavé mouce a pečivu z tmavé mouky a v luštěninách. Z potravy živočišného původu jej nejvíce obsahují játra, ostatní vnitřnosti a maso.

Denní dávka: 1,5–2,0 mg. Potřebu vyšší denní dávky zvyšuje práce v horku, hojné požívání sacharidů a alkoholu.

Fyziologická funkce: Thiamin je nutný ve všech fázích metabolismu sacharidů, neboť je součástí koenzymů podílejících se na zužitkování energie ze sacharidů (hlavně v nervstvu a svalstvu včetně srdečního).

Nedostatek: Naprostý nedostatek se u nás nevyskytuje, ale je známa nemoc asijských národů beri-beri, která se projevuje poruchami srdečního rytmu, záněty periferních nervů, některými poruchami činnosti mozku (závratě, poruchy paměti) a křečemi svalstva. K těmto obtížím se přidružuje nechutenství a zvracení. Příznaky hypovitaminózy se zpravidla nevyskytují, protože vitamin se ukládá do zásoby v játrech, srdci a mozku. Nastává však u chronických alkoholiků, protože je snižené jeho vstřebávání v trávicím ústrojí.

Odolnost: Snáší zahřátí, ale pouze v kyselém prostředí. Zásadité prostředí jej ničí (a proto není vhodné používat při vaření luštěnin ke změkčování vody jedlou sodu).

◆ **Vitamin B₂ (riboflavin)**

Zdroje: V přírodě je značně rozšířený. Vyskytuje se v kvasnicích, obilninách, mléku, mase a vnitřnostech.

Denní dávka: 1,5–2,0 mg.

Fyziologická funkce: Působí v buňkách při metabolismu živin jako součást enzymů podílejících se na jejich oxidaci. Dále zvyšuje odolnost proti infekci a podporuje růst.

Nedostatek: Projevuje se rozpraskanými koutky rtů, záněty jazyka a očních spojivek. Vznikají i změny na kůži, která je červená a olupuje se.

Odolnost: Zahřátí neškodí, ale ničí jej styk se zásadami a působení slunečního záření.

◆ **Vitamin B₃ (niancin, kyselina nikotinová, nikotinamid, faktor PP)**

Zdroje: Kvasnice, maso, vnitřnosti, listová zelenina.

Denní dávka: 15–20 mg.

Fyziologická funkce: Je koenzymem dehydrogenáz, které jsou zapojeny do buněčných oxidací.

Nedostatek: Naprostá avitaminóza se u nás vůbec nevyskytuje. Onemocnění se nazývá pelagra (jeden z názvů je faktor PP, z angl. *peleagra* – *preventive factor*) a objevuje se u lidí trpících těžkými výživovými nedostatky. Má tři skupiny příznaků, označovaných jako 3 D: *dermatitis* = zánět kůže, kůže zarudne, svědí a vytvářejí

se puchýře, *diarrhoe* = průjemy, *demence* = úbytek rozumových schopností. Pokud člověk nedostane tento vitamin, umírá pro celkovou sešlost. Hypovitaminóza se vyskytuje při malém obsahu plnohodnotných bílkovin ve stravě a dále je známa u obyvatelstva, které se živí převážně kukuřicí. V kukuřici je niancin vázán na bílkoviny a v této formě se v tenkém střevě vstřebává obtížně. Hypovitaminóza se může projevovat únavou, zarudnutím kůže na nekrytých částech těla (na obličeji), záněty žaludeční a střevní sliznice, náhlými průjmy a záněty nervů.

Odolnost: Odolává při vaření a pečení. Snadno se vyluhuje.

◆ **Vitamin B₅ (kyselina pantotenová)**

Zdroje: Tento vitamin je v přírodě hojně rozšířený. Vyskytuje se v kvasnicích, mase, vnitřnostech, vejcích, obilovinách a v zelenině.

Denní dávka: 5–10 mg.

Fyziologická funkce: Má mimořádný význam pro metabolismus, zejména pro syntézu bílkovin a metabolismus tuků.

Nedostatek: Vzhledem k všeobecnému výskytu kyseliny pantotenové nedostatek nebývá. Může se objevit v souvislosti s hladověním.

Odolnost: Jako u ostatních vitaminů této skupiny.

◆ **Vitamin B₆ (pyridoxin)**

Zdroje: Kvasnice, játra, ledviny, žloutek, maso, ryby, obiloviny.

Denní dávka: 2,0–2,5 mg.

Fyziologická funkce: Je koenzymem při metabolismu aminokyselin. Je důležitý pro činnost mozku a uplatňuje se při tvorbě červených krvinek.

Nedostatek: Při nedostatku se objevují epileptické záchvaty, záněty kůže a sliznic, záněty nervů, nedostatečná tvorba hemoglobinu.

Odolnost: Odolává vyšší teplotě, ale je citlivý na ultrafialové záření a v alkalickém prostředí.

◆ **Vitamin B₉ (folacin, kyselina listová)**

Zdroje: Játra, listová zelenina.

Denní dávka: 0,5 mg, více v těhotenství.

Fyziologická funkce: Účast na tvorbě červených krvinek.

Nedostatek: Krevní poruchy, anémie.

Odolnost: Poměrně stálý vitamin.

◆ **Vitamin B₁₂ (kobalamin)**

Zdroje: Kvasnice, maso, játra, vejce, pivo. Syntetizují jej i střevní bakterie. V žaludku vytváří s vnitřním faktorem obsaženým v žaludeční šťávě komplex, který pak umožňuje jeho vstřebávání v tenkém střevě. Po vstřebání se jej část ukládá v játrech.