

Výživová doporučení (1. LF UK, NT)

Přístup k tvorbě výživových doporučení

Základem pro drtivou většinu všech dosud navržených výživových doporučení je snaha o **uspokojení fyziologické výživové potřeby**, je to tedy pohled z hlediska optimalizace zdraví jednotlivce i populačních skupin. Toto hledisko bývá často korigováno ekonomickými podmínkami té které oblasti, ale přihlíží se i k uspokojování potřeb sociálních, kulturních a psychologických, které se projevují v podstatě vypěstovanými stravovacími návyky. Všechny tyto pohledy je možno zahrnout pod hledisko antropologické, kde dominantou je člověk a jeho zdraví.

Existují ale i další hlediska. Výživa člověka totiž velice úzce souvisí také s životním prostředím, protože potraviny jsou produktem zemědělství a to má podstatný vliv na ovlivňování přírodní rovnováhy biosystémů. Objevují se úvahy, zda výživa člověka konce 20. století a začátku 21. století v Evropě a dalších průmyslově vyspělých státech není zatížena zbytečně vysokým počtem účastníků trofických řetězců a neúměrně velkým množstvím spotřebované energie na jednotku produkce a současně nezátěžuje životní prostředí zbytečně vysokým podílem odpadů a nečerpá příliš neobnovitelných přírodních zdrojů. Jde o termín trvale udržitelný rozvoj a trvale udržitelné zemědělství. Problém spočívá v názorech, že naše výživa je příliš orientovaná na živočišnou stravu, která je výrobně náročnější, především z pohledu vysoké produkce masa teplokrevných zvířat, v našem případě vepřového masa. Jako alternativa se ukazuje možnost většího podílu rostlinných zdrojů v lidské výživě, protože tato varianta je pro životní prostředí za jasně definovaných podmínek šetrnější a je ve srovnání s dosavadním stavem příznivější i z hlediska zdraví populace. Tato filosofie se na druhé straně střetává se snahou zemědělců vyprodukovat dostatečně rozsáhlý sortiment potravinářských surovin a potravin a tak si zajistit svoje tržby a výnosy. Jejich existence totiž závisí dosud na tržní produkci potravin a náhradní programy jako je produkce nepotravinářského zboží (biopaliva, speciální suroviny pro oleochemii, cukrochemii a chemii škrobu) či údržba krajiny jako veřejný statek jsou zatím v plenkách.

Lidská společnost si však někdy klade, a týká se to samozřejmě i výživy, **sociální a náboženská tabu**. Je to např. víra v reinkarnaci anebo nechuť konzumovat části mrtvých těl zvířat. Je to také historicky podmíněný zákaz konzumace vepřového masa u arabského obyvatelstva, ale i východní ideologizace výživy ve směrech makrobiotiky, často podmíněné hospodářskou situací té které oblasti a přenášené více nebo méně odůvodněně do jiných oblastí, mnohdy s upřímnou snahou o zlepšení kvality života.

Základní doporučení pro výživu

V bývalém Československu a nyní v České republice patří mezi základní kriteria potravinové a výživové politiky hodnocení skutečného stavu spotřeby potravin, její vyjádření v nutričních faktorech a porovnání tohoto skutečného stavu s nutričním doporučením. Doporučení ke spotřebě potravin jsou formulována v několika rovinách:

- **výživové doporučené dávky** (nyní se po vzoru farmakologických doporučení používá i termín denní doporučené dávky);
- **doporučené dávky potravin**;
- **výživové trendy** (výživová verbální doporučení pro obyvatelstvo);
- **výživová doporučení ve formě pyramidy**.

Při formulaci doporučení ke spotřebě potravin je vhodné postupovat podle standardní metodiky. Prvním krokem je vymezení cílů doporučení v obecné rovině (podpora všeobecného zdraví a blahobytu) s přihlédnutím k jejich použitelnosti pro danou populaci. Tedy hlavním obecným požadavkem je reálnost navrhovaných doporučení, vycházejících z aktuálních konzumních zvyklostí a používajících při jejich postupné změně evoluční princip. Vlastní nutriční cíle mají vycházet z optimální potřeby všech živin a látek přídatných, které je účelné sledovat, protože jsou rizikové ať již z nedostatku či nadbytku ve spotřebě. Stanovení reálných výživových potřeb lze provést pomocí terénních průzkumů stavu výživy obyvatelstva. Jedním z přístupů může být stanovení obecných nutričních cílů pro celou populaci, anebo pro konkrétní profesní, fyziologickou, věkovou skupinu obou pohlaví. Přitom záleží na typu doporučení, zda doporučovaná spotřeba je formulována formou doporučené spotřeby nutričních faktorů anebo se doporučení zacílí již na konkrétní spotřebu vybraných skupin potravin. Správný výběr skupin podobných potravin co do jejich nutričního obsahu (nutričního profilu) je dalším významným metodickým krokem. V případě vyústění doporučení na konkrétní dávky potravin je pak nezbytným krokem vymezení velikosti a frekvence porcí pro jednotlivé skupiny potravin. Přesnost vymezení skupiny klade na autory doporučení někdy až neřešitelné problémy, takže je třeba volit cestu kompromisů. Závěrečným krokem je pak nalezení vhodné formy prezentace doporučení, ať již slovní nebo grafické. Optimem je, když doporučení jsou formulována pozitivně, srozumitelně, úsporně a pokud možno jednoduše.

Výživové doporučené dávky

V České republice je dlouhodobá tradice tvorby VDD, jejichž poslední revize pochází z konce osmdesátých let. VDD řeší otázku, jaká je potřeba lidského organismu na energii, hlavní živiny a další esenciální faktory. Situaci komplikuje různá potřeba jednotlivých věkových, populačních a profesních skupin, výběr sledovaných faktorů a jejich vyjádření do jednoho ukazatele při možnosti různých zdrojů s podobnou biologickou aktivitou.

Důležité je členění VDD a také rozměr hodnot (tj. hmotnostní množství doporučované pro spotřebu jednotlivých hlavních i esenciálních živin za den)

Dosud platné VDD (z r. 1990) jsou členěny na 30 populačních skupin (dle věku, zatížení, namáhavosti práce a fyziologického stavu):

pro kojence		0–6 měsíců
		7–12 měsíců
pro děti předškolního věku		1–3 roky
		4–6 let
pro děti školního věku		chlapci a děvčata 7–10 let
		chlapci 11–14 let
		děvčata 11–14 let
pro dospívající chlapce 15–18 let		studující
		fyzicky pracující
		s velkou fyzickou aktivitou
pro dospívající děvčata 15–18 let		studující
		fyzicky pracující
pro pracující muže	19–34 let	lehká práce
		střední práce
		těžká práce
	35–59 let	lehká práce
		střední práce
		těžká práce
pro nepracující muže		60–74 let
		nad 75 let
pro pracující ženy 19–34 let		lehká práce
		střední práce
		fyzicky namáhavá práce
pro pracující ženy 35–54 let		lehká práce
		střední práce
		fyzicky namáhavá práce
pro ženy těhotné od II. trimestru		
pro ženy kojící		
pro ženy nepracující		55–74 let
		nad 75 let

Nutriční faktory jsou rozděleny na základní tabulku a doplňkovou tabulku:

Základní	Doplňková
energie (kJ a Kcal)	bílkoviny živočišné
bílkoviny	bílkoviny rostlinné
tuky (lipidy)	kyselina linolenová
sacharidy	hořčík
kyselina linolová	fosfor
vápník	zinek
železo	vitamin B6
vitamin A	vitamin PP (niacin)
vitamin B1	kyselina pantotenová
vitamin B2	kyselina listová
vitamin C	
vitamin E	

Hodnoty VDD jsou v množství doporučené dávky (kcal, kJ, g, mg, µg) pro osobu za den.

Od roku 2000 usiluje výživářská obec o zpracování nových VDD. Zatím jsou ve formě návrhu, který zpracoval kolektiv vedený MUDr. Turkem. Při formulaci nových VDD bylo konstatováno, že vývoj zdravotního stavu v ČR, přes určitá zlepšení, není dosud uspokojující. V tom rozsahu, kterým se může uplatnit výživa, lze zjistit spíše nepříznivý vliv, než prokazatelnou podporu zdraví, kterou by výživa měla zajistit. Tvorba výživových doporučení se neobejde bez klinického a terénního výzkumu, t.j. bez údajů, které mohou korigovat obecné fyziologické poznatky se skutečným výživovým stavem české populace a jeho zdravotním stavem a skutečnou potřebu živin v jednotlivých skupinách. Tato šetření pak umožní i identifikaci rizikových populačních skupin a rizikových faktorů spotřeby u naší populace. Pro zlepšení této situace je zcela zřejmé, že kromě dalších vlivů působících na vývoj zdravotního stavu, je nutno výrazně změnit spotřebu potravin a výživový styl občanů ČR.

Výživové doporučené dávky (VDD) jsou základním dokumentem pro hodnocení nutriční úrovně skupin obyvatelstva. Vycházejí z fyziologických potřeb člověka s diferenciací podle věku, fyzické zátěže a fyziologického stavu (u žen těhotenství a laktace). Mohou být dobrým vodítkem pro sestavování dávek živin a vytvoření potravního koše pro

skupiny společně stravovaných osob. V tom případě však musí být základní doporučené dávky modifikovány, zejména ve vztahu ke ztrátám živin a upraveny podle kategorií strávnicků (školní stravování) a rozsahu stravování (celodenní, oběd se snídaní, oběd).

VDD by měly být podkladem pro výživová doporučení, aby se ze současné spotřeby cíleně dospělo k optimální úrovni výživy, což je plně v souladu s preambulí direktivy EU o nutričním značení, kde se uvádí, že znalost základních zásad výživy, včetně odpovídajícího označování nutriční hodnoty, by byla významným příspěvkem k tomu, aby se spotřebitelé ve svém výběru podle toho řídili. Rada evropských společenství ve svém usnesení ze 7.7.1986 o Evropském programu proti rakovině považuje za prioritní zlepšování výživy.

Východiska pro sestavení VDD:

- dřívější VDD;
- skutečná spotřeba;
- antropometrické údaje a výskyt obezity;
- fyziologická energetická potřeba;
- vývoj úmrtnosti;
- VDD jiných zemí (Švýcarsko-Německo- Rakousko, Velká Británie, Nizozemí, USA, EU);
- zhodnocení fyziologických účinků jednotlivých nutričních faktorů i jejich vzájemného působení a jejich exogenních a endogenních ztrát.

Výživová doporučení jsou obecně vydávána v různých variantách a pro různé účely. Výživové doporučené dávky, VDD, jak jsou předkládány, představují fyziologickou potřebu člověka v různých podmínkách, jak jsou ve VDD uvedeny.

VDD musí být chápány jako hodnoty jednotlivých živin, které jsou potřebné pro zajištění fyziologických potřeb člověka a které jsou určeny pro řízení a hodnocení výživy populace a populačních skupin a nikoliv pro individuální stravování. Hlavním problémem pro stanovení VDD jsou výchozí a cílové ukazatele. Antropometrické údaje jsou důležitým podkladem. Z vyhodnocení energetické potřeby „ideálního občana,“ (průměrná výška a ideální BMI, s modifikacemi pro děti, podle hmotnostně-výškového poměru) se stanoví základní energetická hodnota a hodnota bílkovin, dále pak poměr hlavních živin. Ochranné faktory musí respektovat požadavky ve vztahu k vývoji zdravotního stavu (antioxidační vitaminy, prvky s antioxidačním efektem, jód, vápník, kyselina listová, vitaminy a prvky zastoupené v metabolických procesech a.j.).

Případné, někdy velmi výrazné, endogenní ztráty jsou v doporučených hodnotách zahrnuty. Exogenní ztráty, které mohou být v různých podmínkách velmi podstatné, zakalkulovány nejsou a je tedy nutné při použití uvedených VDD s těmito ztrátami počítat a při aplikaci těchto VDD upravit dávky podle předpokládaných a prokázaných exogenních ztrát, které mohou být u různých výživových faktorů velmi značné.

Skutečná spotřeba u nás vyjádřená v nutričních ukazatelích výrazně převyšuje fyziologickou energetickou potřebu. Výskyt obezity se zvyšuje v posledních deseti letech u mužů z 16 % na 23 % a u žen z 20 % na 25 %. Výskyt obezity v ČR se řadí mezi nejvyšší v Evropě.

V hodnotách některých ochranných faktorů je přívod nízký (jód, kyselina listová, vitamin C). To se projevuje v tom podílu, kterým se může uplatnit výživa na vývoji celkové i specifické úmrtnosti a nemocnosti na onemocnění ovlivnitelných výživou.

Z VDD, po převodu na spotřební ukazatele, vyplynou nutné změny ve spotřebě, které budou promítnuty ve výživových doporučeních pro obyvatele ČR. Naplnění výživových potřeb doporučenou spotřebou potravin je důležitým krokem. Příslušné modifikace, zejména se zřetelem na exogenní ztráty, jak uvedeno výše, jsou nutné pro aplikaci v různých druzích společného stravování. Ve školním stravování též podle věkových skupin, v armádě podle specifických potřeb.

Návrh výživových doporučených dávek

Výživný faktor	Děti školního věku			Dospívající		
	3–6 let	7–10 let	11–14 let		15–18	
	ch + d	ch + d	chlapci	dívky	chlapci	dívky
Energie MJ	5,9	7,4	9,2	8,4	10	9,2
Energie Kcal	1400	1800	2200	2000	2400	2200
Bílkoviny g	35	45	55	53	68	60
Tuky g	50	60	75	70	80	75
Kys. linolová g	7,5	8	9	8,5	10	9
Vápník mg	900	1000	1100	1100	1200	1200
Hořčík mg	100	250	350	300	400	350
Železo mg	5	10	12	15	12	16
Jód µg	100	140	180	180	200	200
Zinek mg	6	11	12	10	12	10
Fosfor mg	700	1100	1200	1200	1200	1200
Selen µg	20	25	35	35	45	45
Vitamín A mg	0,7	0,8	0,9	0,9	1	0,9
Vitamín D µg	10,0*	5	5	5	5	5
Vitamín E mg	7	10	12	10	14	12
Vitamín K µg	15	30	50	60	70	60
Vitamín B1 mg	1	1,1	1,2	1,1	1,3	1,1
Vitamín B2 mg	1,1	1,2	1,7	1,6	2	1,5
Niacín mg	12	13	17	15	18	15
Vitamín B6	1,1	1,2	1,6	1,5	1,7	1,5
Kys. listová µg	75	100	400	400	400	400
Vitamín B12	1	1,8	2	2	3	3
Vitamín C mg	65	65	90	90	100	100

Výživný faktor	19–59 let				Dospělí			
	Lehká zátěž		Střední zátěž		60 a více		Těhotné	Kojící
	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy		
Energie MJ	10	9,2	10,9	10	8,4	8	10	10
Energie Kcal	2400	2200	2600	2400	2000	1900	2400	2400
Bílkoviny g	68	63	70	65	65	65	80	80
Tuky g	70	65	75	70	55	55	75	75
Kys.linolová g	8	7	9	8	8	8	9	9
Vápník mg	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1500	2000
Hořčík mg	400	400	400	400	350	350	400	450
Železo mg	10	15	15	16	12	12	20	20
Jód µg	200	200	200	200	180	180	230	260
Zinek mg	14	12	14	12	12	12	14	14
Fosfor mg	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1500	1800
Selen µg	55	55	55	55	55	55,5	55	70
Vitamin A mg	1	0,9	1	1	1	1	0,8	1,2
Vitamín D µg	5	5	5	5	5	5	10	10
Vitamín E mg	14	12	14	12	12	12	14	18
Vitamín K µg	75	65	75	65	80	65	75	65
Vitamín B1 mg	1,1	1	1,3	1,1	1,2	1,1	1,5	1,4
Vitamín B2 mg	1,6	1,4	1,8	1,6	1,4	1,4	1,6	1,8
Niacín mg	18	15	20	18	15	15	18	20
Vitamín B6 mg	1,9	1,8	2	1,9	1,8	1,8	2,5	2,2
Kys.listová µg	400	400	400	400	400	400	600	600
VitamínB12 mg	3	3	3	3	3	3	3,5	4
Vitamín C mg	100	100	100	100	100	100	110	120

Výživný faktor	0–6 měsíců	6–12 měsíců	1–3 roky
Energie kcal	115	105	100
Bílkoviny g	2,2	2	1,8
Tuky g	30–54 % E	30–54 E	35 % E
Esenciální mastné kys.	3 % E	3 % E	3,0 % E
Vitamín A µg RE	62,5	42	31
Vitamín D µg	1,25	1,11	0,77
Vitamín E mg	0,5	0,44	0,46
Vitamín K µg	0,83	1,11	1,15
Vitamín C mg	5	3,89	3,08
Thiamin mg	0,05	0,04	0,05
Riboflavin mg	0,07	0,06	0,06
Niacín mg	0,83	0,67	0,69
Pyridoxin mg	0,05	0,07	0,08
Kys. listová µg	4,17	3,89	3,85
Kobalamin B12 µg	0,05	0,06	0,05
Vápník mg	67	67	62
Fosfor mg	50	56	62
Hořčík mg	6,7	6,7	6,2
Železo mg	1	1,1	0,77
Zinek mg	0,83	1,1	0,77
Jód µg	6,7	5,56	5,38
Selen µg	1,67	1,67	1,54

Komentář k výživovým doporučeným dávkám

Doporučené výživové dávky

K úpravám VDD dochází zpravidla v **desetiletých intervalech**. VDD jsou konstruovány tak, aby hradily potřebu základních živin, vybraných vitaminů a esenciálních minerálních látek u zdravých osob v populaci na úrovni 95 % odhadnutých fyziologických potřeb pro tu kterou kategorii obyvatelstva. VDD nejsou formulovány s ohledem na stavy změněné potřeby např. při onemocnění, nadměrně zvýšené fyzické zátěži pracovní či sportovní, ale jako fyziologické hodnoty pro homogenní skupiny obyvatelstva, zatímco skutečná potřeba jednotlivce se od průměru může lišit.

VDD jsou pojaty jako **praktická aproximace optima** a jsou vyjádřeny na úrovni hodnot „jak snědono“.

Nutriční požadavky ve vztahu k životním podmínkám představují základní prvek ve výživové politice státu a v možnosti ovlivňování zdravotního stavu populace výživou. Stanovení nutričních cílů a nutričních doporučení musí vycházet z odpovědně formulovaných výživových doporučených dávek (VDD).

Účel

SDD slouží především jako pracovní pomůcka v různých oblastech a to zejména:

- pro hodnocení spotřeby potravin různých populačních skupin, případně jednotlivců;
- pro dlouhodobé sledování a hodnocení spotřeby potravin;
- při sestavování stravovacích dávek a jídelníčků pro různé fyziologické skupiny;
- pro orientaci producentům a výrobcům potravin při jejich výrobních záměrech (nové výrobky, funkční potraviny, obohacování atd.) a dalším subjektům, které mohou ovlivňovat výživu;
- jako základ pro vypracování různých variant dávek potravin;
- pro účely zdravotní výchovy.

Stanovení

Pro stanovení spotřebních dávek pro uzavřené stravování je nutno uvedené dávky převést do hodnot „jak nakoupeno“ a pro převedení do dávek potravin, **spotřebního koše** vzít v úvahu přiměřené ztráty nutričních hodnot. Přičemž pro oběd se uvažuje s 30-33 % VDD pro jednotlivé nutriční faktory u příslušné skupiny osob.

Východiskem pro úpravu nových VDD bylo **snížení energetického přívodu** a zachování nebo zvýšení v oblasti nutričních doplňků. Přestože došlo ke snížení doporučeného přívodu energie a vypuštění kategorie těžce pracujících, je třeba akceptovat výrazně zvýšený přívod energie v podmínkách vyšší tělesné námahy, např. u vojáků ve výcviku, sportovců apod. Pro takové skupiny osob je třeba zajistit **přívod energie odpovídající jejímu výdeji**. Hlavní živiny jsou ve VDD uvedeny v konkrétních dávkách pro jednotlivé skupiny podle **věku a fyziologických stavů**. Pro tyto skupiny se předpokládá rozdílné zastoupení hlavních živin v celkovém průměrném

denním energetickým přívodem. Nepovažuje se za vhodné ani účelné, aby procentuální podíl bílkovin byl nižší než 10 % a vyšší než 15 %. Zastoupení tuků by u dospělé populace nemělo převyšovat 30 % s výjimkou osob s vyšší tělesnou zátěží. Snížení dávky tuků je žádoucí, ale nemělo by být nižší než 25 % energetického podílu.

U **děti** nižších věkových kategorií je možno akceptovat mírné zvýšení přívodu tuků v růstovém období, zejména u kojenců. Při vyšší energetické potřebě malých dětí by toto zvýšení nemělo přesahovat 32 % v celkovém energetickém přívodu. U sacharidů je u všech věkových a fyziologických kategorií považováno za hraniční zastoupení sacharózy na úrovni 10 % celkového energetického přívodu. Podíl energeticky využitelných sacharidů (polysacharidů) v energetickém přívodu nemusí být ohraničen, přičemž ale základním měřítkem by mělo být u dětí odpovídající zastoupení ve váho(hmotnostně)-výškovém řečišti a u dospělých odpovídající hodnota BMI.

Energeticky nevyužitelné polysacharidy a další složky vlákniny potravy by u dospělých měly dosahovat v průměrné denní dávce 30 g (0,3-0,4 g / kg t.h.).

Obecná doporučení neuvedená ve VDD :

- denní přívod cholesterolu nemá překročit 300 mg u dospělých nebo 100/1000 kcal u dětí;
- přívod chloridu sodného (kuchyňské soli) nemá u dospělých převyšovat denní množství 5-6 g.

Nutriční faktory

Makronutrienty

Bílkoviny je nutno odlišovat podle zastoupení esenciálních aminokyselin (EAK). Pro bílkoviny s vysokou biologickou hodnotou s optimálním zastoupením EAK (bílkoviny vaječného bílku a mléčné) se považuje za minimální hodnota 0,57 g/ kg t.h. podle hodnocení provedeného skupinou expertů WHO v r. 1985. Nověji se prokázalo, že u mužů nad 54 let již ani denní dávka 1,2 g / kg t.h. nezajistí optimálně všechny funkce organismu. Zjistilo se narušení aktivity některých enzymů. Také dříve bylo na problém hraniční hodnoty pro denní dávku bílkovin upozorňováno. Za horní hranici denního přívodu bílkovin se udávala hodnota 1,6 g/kg t.h., nověji až 2,0 g/kg t.h. Ve VDD je dávka bílkovin v hodnotě, kterou lze považovat za aproximaci optima. Rozhodně se jedná o dávky, kdy nemůže dojít k nepříznivému ovlivnění zdraví ani nepříznivým metabolickým vlivům ve vztahu k činnosti ledvin ani ve vztahu k vylučování vápníku.

V přívodu bílkovin nerozhoduje přímo jejich původ, tj. zda se jedná o bílkoviny živočišné nebo rostlinné. Rozhoduje jejich složení a **zastoupení EAK**. Živočišné bílkoviny obsahují většinou dostatečný podíl EAK. U bílkovin rostlinného původu je často některých EAK nedostatek, ale vhodnou kombinací a zvýšením celkového přívodu bílkovin rostlinného původu lze odpovídající množství potřebných aminokyselin dosáhnout. Vhodnější je kombinace živočišných a rostlinných bílkovin. V každém případě však k úhradě odpovídající potřeby aminokyselin celkové množství „směsných“ bílkovin musí být vyšší než bílkovin s vysokou biologickou hodnotou. V žádném případě není nutné ani potřebné za normálních podmínek uvedeně doporučené dávky bílkovin, které jsou brány jako směsné, zvyšovat. U živočišných zdrojů bílkovin může být problémem současný přívod tuků a cholesterolu.

Tuky k energetickým účelům může organismus fyziologicky využít v množství odpovídajícím 20 % EP. Toto je hodnota využitelná beta oxidací v mitochondriích svalových buněk, včetně myokardu (za předpokladu dostatečného přívodu karnitinu a příslušných enzymů). Další množství tuku je využito jako stavební a izolační hmoty a v případě nenasycených mastných kyselin k významným biologickým účinkům, které jsou dány aktivitou metabolitů těchto kyselin jako jsou prostanoidy (prostacykliny, thromboxany, leukotrieny aj.). Problém je v tom, že meziproduktem těchto přeměn jsou produkty enzymu cyklooxygenázy – endogenní peroxidy. Tyto látky, zejména při nedostatečné antioxidační ochraně mohou zvyšovat riziko vzniku nádorů. Proto se dřívější doporučovaný poměr zastoupení nasyčených mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin 1:1:1 mění ve prospěch mononenasycených a to 1:1,4 :0,6, tj. při 30% zastoupení tuků v EP 10 %:14%: 6%. Určitý význam má též zastoupení mastných kyselin n - 3, n - 6 a případně n - 9 a nebo též u kys. linolenové alfa a gamma forma. Toto se ve VDD zatím neřeší pro nedostatek údajů o zdrojích.

Vitaminy

Vitamin A a karoteny jedná se o látky do určité míry zastupitelné. Hodnoty jsou udávány v ekvivalentech retinolu (RE), přičemž hodnotu 1 RE představuje 1 µg všech forem trans retinolu, 2 µg všech forem trans beta karotenu v oleji, 12 µg trans beta karotenu v potravinách a 24 µg ostatních karotenoidů, které jsou provitaminy A. V tabulkách a výpočetních programech jsou karoteny uváděny jako vitamin A. 1m.j.(IU) – mezinárodní jednotka aktivity vitaminu A = 1 RE. Přívod karotenů je významný a to i takových, které nemají možnost transformace na vit. A. Denní přívod by měl dosahovat 4 – 16 mg. Tyto hodnoty nelze přepočítávat na vitamin A ve vztahu hodnocení přívodu retinolu jako takového. U retinolu, zejména u těhotných žen od počátku těhotenství, je nutno dodržet doporučenou hodnotu 0,8 mg ve vztahu k možnému teratogennímu působení vyšších dávek.

Vitamin C má širokou paletu fyziologických, biologických, metabolických a dalších funkcí. Hodnoty uvedené ve VDD je možno považovat za optimální k úhradě fyziologických vitaminových funkcí. Při zvýšeném riziku ze znečištěného prostředí, kouření, psychické zátěže, infekce aj. je vhodné doporučené denní dávky zvýšit na 150-200 mg. Za limitní je třeba považovat hodnotu 600 mg za den.

Kyselina listová, vitamin B6 a vitamin B12 jsou nutriční faktory, které, kromě vlastních vitaminových účinků, se rozhodujícím podílem uplatňují při snižování hladiny *homocysteinu* v krvi. Tato skutečnost může být u osob s rizikem zvýšení hladiny homocysteinu zohledněna zvýšením doporučených denních dávek do hodnot 600 - 1000 µg

u kyseliny listové, 3 mg u vitamínu B6 a 350 µg u vitamínu B12. Vyšší hodnoty u kyseliny listové u těhotných žen a to od nejčasnějšího období těhotenství, které jsou uvedeny ve VDD výrazně snižují riziko vzniku vrozených vývojových vad neurální trubice.

Niacin kromě vitaminových účinků se může podílet ve vyšších dávkách na snížení hladiny cholesterolu. Za limitní hodnotu denního přívodu jako potravního doplňku je třeba považovat 100 mg.

Vitamin D v potravinách se, kromě uplatnění v metabolismu vápníku a tím v dokonalém vývoji kostí a jejich obměně, značnou měrou podílí na ochraně střevních buněk a to i ve vztahu k omezení nádorových změn a při zvýšení imunity. Přesto však není žádoucí doporučené dávky vitamínu D zvyšovat z hlediska možnosti toxického působení vyšších dávek. Za limitní dávku je třeba považovat u dospělých hodnotu 10 µg.

Biotin se zřetelem k tomu, že nejsou známe projevy jeho nedostatku a v běžné stravě se vyskytuje v hodnotách, které se považují za fyziologické pro jeho uplatnění v enzymových systémech zajišťujících metabolické pochody, není ve VDD zahrnut. Nejsou též k dispozici dostatečné údaje o jeho obsahu v jednotlivých potravinách. Denní dávka by se měla pohybovat v rozmezí 50 – 200 µg.

Mikronutrienty

Vápník má v organismu řadu funkcí. Projevy nedostatku se mohou vyskytnout zejména v tvorbě kostní tkáně i při obměně kostí. Ve vztahu ke snižování jeho přívodu z potravinových zdrojů spolu s problémy při jeho vstřebávání, je možné jeho přívod zvýšit vhodnými doplňky stravy a případně funkčními potravinami do hodnot u dospělých až 2500 mg za den.

Fosfor patří mezi nutriční faktory, u kterých se nepředpokládá jejich nedostatek v běžné stravě. S přihlédnutím k velmi častému použití různých solí kyseliny fosforečné a polyfosfátů jako přídatných látek, lze považovat přívod fosforu za poměrně vysoký, zejména ve vztahu k relativně nízkému přívodu vápníku.

Hořčík je prvek, který má značný význam pro srdeční akci. Hodnoty uvedené ve VDD jsou mírně vyšší než uváděná potřeba.

Železo je významný biologický prvek s poměrně malým rozmezím dávek zaručujících optimální fyziologické využití. Již při poměrně mírném nedostatku tohoto prvku, zejména jeho aktivních forem, může dojít k narušení krvetvorby, imunity, vstřebávání vitamínu C, k poruchám některých enzymových systémů aj. Při zvýšeném přívodu se výrazně zvyšuje riziko tvorby a aktivity volných kyslíkových radikálů se všemi následky. Pro železo je nutno považovat za hraniční hodnotu denního přívodu 20 mg. Nedostatek železa může nastat při výrazném snížení spotřeby potravin živočišného původu, nadbytek především suplementací.

Zinek má značný význam pro jeho zastoupení v různých enzymových systémech, zejména v membránové a plazmatické superoxid-dismutáze. Uplatňuje se v procesech růstu a obměny tkání, příkladem je jeho funkce při pohlavním vývoji u chlapců a při hojení zlomenin kostí. Má značný vliv pro zajištění imunitních pochodů v organismu. Limitující denní dávkou je hodnota 20 mg, zejména ve vztahu k tomu, že vyvolává relativní nedostatek mědi, protože takové zvýšení mědi, aby byl zachován vzájemný poměr těchto látek, je již rizikové.

Měď patří také k látkám, u kterých existuje poměrně malé rozmezí hodnot pro uplatnění optimálního účinku. Nedostatek mědi má prokazatelné velmi rizikové účinky na srdeční převodní systém, vyvolává výrazné zvýšení endogenní tvorby cholesterolu (experimentálně u krys přímo ve stěně aorty) a značně narušuje antioxidační ochranu organismu. Měď spolu se zinkem je zastoupena v membránové superoxid-dismutáze, ale jak při nedostatku mědi, tak při výrazném nadbytku zinku je aktivita tohoto významného antioxidačního enzymu narušena. Zvýšení přívodu mědi a její výskyt v iontové formě v organismu značně zvyšuje indukci volných kyslíkových radikálů a urychluje jejich řetězové reakce se všemi velmi rizikovými následky. Limitní hodnota pro denní přívod mědi je u dospělých 5 mg.

Selen je zařazen mezi látky, pro které je stanovena hodnota VDD. Dosud sice není k dispozici dostatek údajů o obsahu selenu v našich potravinách, ale z dílčích výsledků je zřejmé, že u nás je nutno počítat s nedostatečným přívodem selenu. Protože se stále více objevují přípravky typu doplňků stravy s obsahem selenu, je nutné stanovit doporučenou denní dávku. Také selen, jako některé jiné látky, má velmi malé rozmezí hodnot, kdy se uplatní jeho biologická aktivita. Denní dávka by neměla přesáhnout hodnotu 100 µg. Denní přívod nižší než 30 µg již představuje riziko z nedostatku, zejména v oblasti antioxidační aktivity, protože selen je zastoupen v důležitém enzymu – glutathionperoxidáze.

Jód je prvek, u kterého je nutno počítat v našich podmínkách s jeho nedostatečným přirozeným přívodem. Tento deficit v přirozeném přívodu se řeší *suplementací*. Prioritně bylo zavedeno obohacování jedlé, kuchyňské soli – chloridu sodného – jodidem draselným. Po zjištění ztrát sublimací při skladování a používání soli byl jodid draselný nahrazen jodičnanem, u kterého jsou tyto ztráty výrazně nižší. Po zjištění, že ani tento způsob obohacování plně nepokrývá potřeby přívodu jodu, bylo v rámci programu snižování jodového deficitu rozšířeno obohacování dalších vhodných potravin jodem. V komentáři k VDD je jód uveden zejména proto, že není nutné zvyšovat stanovené hodnoty ve VDD. Za limitní hodnotu horní hranice pro jód u dospělých je třeba považovat dávky uvedené ve VDD tj. 200 µg, u těhotných žen 230 µg a u kojících žen 260 µg.

Chrom není ve VDD uveden, protože nejsou k dispozici hodnoty jeho zastoupení v potravinách. Biologická funkce spočívá zejména v jeho zastoupení v glukózotolerančním faktoru, který snižuje riziko vzniku diabetu (především druhého typu) a podporuje funkci inzulínu. Limitní hodnota pro denní přívod je 200 µg.

Doporučené dávky potravin

Doporučení pro optimální spotřebu potravin u obyvatelstva představuje druhý stupeň vyjádření potřeby výživy a její transformace do potravinové situace. Jedná se již o syntézu **biologických prvků** (VDD), **ekonomických prvků** (spotřebitelské ceny potravin) a **sociologických prvků** (např. stravovací návyky a tradice). Takto optimalizované výsledky, doporučené dávky potravin – DDP, lze považovat za reálné množství potravin odpovídající dané úrovni VDD. Optimalizace VDD je vhodná především u průměrného obyvatele, ale je možná i pro jednotlivé skupiny obyvatelstva. Cílem DDP je především ukázat potřebné směry vývoje spotřeby potravin a DDP je dobrou pomůckou i pro stanovení životního minima. Umožňují hodnotit dosaženou úroveň spotřeby a vytipovat základní disproporce, které je třeba řešit. Právě základní rozpory mezi skutečnou spotřebou a DDP umožňuje konkretizovat výživová doporučení pro spotřebu, jsou tedy vodítkem pro cíleně zaměřenou osvětu a propagaci správné výživy.

Při konstrukci DDP jsou základním vodítkem hodnoty základních tabulek VDD a obsah nutrientů v potravinách nebo lépe v agregovaných skupinách potravin. Agregace jednotlivých položek DDP se provádí na základě váhy jednotlivých složek ve spotřebě. Naplnění modelu DDP má nekonečně mnoho řešení, ne všechna jsou ale spotřebně reálná. Proto třetím kritériem je omezení dané možnostmi reálné spotřeby. Dalším důležitým krokem je uvolnění hodnot VDD u hlavních živin o 5 % a u esenciálních faktorů o 10 % oběma směry. Doporučené dávky potravin jsou formulovány jako roční doporučená spotřeba potravin nebo potravinových skupin v kg na jednoho průměrného obyvatele.

Výživové trendy

Ve většině průmyslově vyspělých zemích jsou již po desetiletí vydávána výživová doporučení pro obyvatelstvo, která jsou průběžně inovována. V České republice vydalo první výživová doporučení pod názvem „Směry výživy obyvatelstva ČR“ předsednictvo Společnosti pro racionální výživu (v současné době fungující pod názvem Společnost pro výživu) v roce 1986 a v roce 1989 jejich inovovanou formu. V roce 1994 byla Radou výživy Ministerstva zdravotnictví vypracována doporučení o výživě zdravého obyvatelstva „Jezte zdravě, žijte zdravě“. Společnost pro výživu v r. 2004 předložila inovovaná výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR, zatím ve formě určené pro pracovníky, kteří se zabývají prevencí neinfekčních onemocnění hromadného výskytu výživou a propagací správných stravovacích návyků. Tato výživová doporučení byla také zpracována do formy vhodné k použití pro nejširší laickou veřejnost.

První výživová doporučení Společnosti pro výživu byla zpracována formou výživových trendů. Byl to jednoduchý jednostránkový leták velkého formátu, který propagoval deset základních pravidel správné výživy a jednotlivá pravidla stručně komentoval. **Jednalo se o tato pravidla:**

- snížit spotřebu energie;
- snížit spotřebu tuků, zejména živočišných;
- snížit spotřebu cholesterolu;
- snížit spotřebu cukru;
- omezit spotřebu kuchyňské soli;
- zvýšit spotřebu vitamínu C prostřednictvím ovoce a zeleniny;
- zvýšit spotřebu vlákniny;
- omezit spotřebu alkoholu;
- dávat přednost pestré stravě (střídmě z bohatého stolu);
- změnit své stravovací zvyklosti ve shodě s uvedenými doporučeními.

Tyto výživové trendy našly svoje uplatnění např. při formulaci polistopadového Národního programu obnovy a podpory zdraví i v dalších aktivitách směrem k ovlivňování výživy obyvatelstva.

V r. 2004 Společnost vypracovala následující výživová doporučení, která by měla čelit nárůstu předčasného výskytu neinfekčních hromadných onemocnění, a to zejména aterosklerózy s různými orgánovými komplikacemi, hypertenze, nádorů, především plic a tlustého střeva, obezity, diabetu II. typu, dny, osteoporózy a dalších chorob, které zvyšují nemocnost a zejména pak úmrtnost naší populace proti jiným zemím. V řadě příčin, které vedou k tomuto stavu, má největší význam nesprávná výživa.

V nutričních parametrech by mělo být dosaženo, v souladu s výživovými cíli pro Evropu, které stanovil Regionální úřad pro Evropu WHO, následujících změn:

- upravení příjmu celkové energetické dávky u jednotlivých populačních skupin v souvislosti s pohybovým režimem tak, aby bylo dosaženo rovnováhy mezi jejím příjmem a výdejem;
- snížení příjmu tuku u dospělé populace tak, aby celkový podíl tuku v energetickém příjmu nepřekročil 30 % optimální energetické hodnoty;
- dosažení podílu nasycených, monoenoových a polyenoových mastných kyselin 1:1,4:0,6 v celkové dávce tuku (což znamená především zvýšení podílu rostlinných olejů a z nich pak zejména oleje olivového a řepkového);
- snížení příjmu cholesterolu na max. 300 mg za den (s optimem 100 mg na 1000 kcal);
- snížení spotřeby jednoduchých cukrů na 10 % celkové energetické dávky (tzn. u dospělých lehce pracujících cca 60 g na den), při zvýšení podílu polysacharidů (škrobu);
- snížení spotřeby soli (NaCl) na 5 – 7 g za den a preference výrobků se sníženým obsahem soli;
- zvýšení příjmu kyseliny askorbové (vitamínu C) na 100 mg denně;
- zvýšení příjmu vlákniny na 30 g za den;
- zvýšení podílu dalších ochranných látek jak minerálních tak vitaminové povahy a dalších přírodních nutrientů, které by zajistily odpovídající antioxidační aktivitu a další ochranné procesy v organismu (zejména Zn, Se, Ca, J, Cr, karotenů, vitamínu E, ochranných látek obsažených v zelenině apod.).

K dosažení těchto cílů by mělo dojít ve spotřebě potravin k následujícím změnám:

- zvýšení spotřeby zeleniny a ovoce včetně ořechů (denní příjem zeleniny a ovoce by měl dosahovat až 600 g, včetně zeleniny tepelně upravené, přičemž poměr zeleniny a ovoce by měl být cca 5:3) a zvýšení spotřeby luštěnin se zřetelem k přívodu ochranných látek, významných v prevenci nádorových i kardiovaskulárních onemocnění, ale též ve vztahu ke snižování přívodu energie a zvýšení obsahu vlákniny ve stravě;
- zvýšení spotřeby výrobků z obilovin s vyšším podílem složek celého zrna;
- výrazné zvýšení spotřeby ryb a rybích výrobků, zejména mořských, se zřetelem k významnému postavení této potravinové komodity v intervenčních nutričních opatřeních, v prevenci kardiovaskulárních chorob a chorob z nedostatku jodu;
- snížení spotřeby živočišných potravin s vysokým podílem tuku (např. vepřový bok, plnotučné mléko a mléčné výrobky s vysokým obsahem tuku, uzeniny, lahůdkářské výrobky, některé cukrářské výrobky, trvanlivé a jemné pečivo apod.);
- snížení spotřeby vajec na cca 200 kusů ročně, tj. nejvýše 4 kusy týdně.

V kulinářské technologii je třeba se zaměřit:

- na racionální přípravu stravy, zejména na snižování ztrát vitaminů a jiných ochranných látek, preferovat vaření a dušení a tak zamezit zvýšenému vytváření toxických produktů při smažení na tuku a při jiné nešetrné tepelné úpravě potravin (pečení, grilování apod.), zejména potravin s vyšším podílem živočišných bílkovin (maso, ryby aj.);
- na preferenci technologií s nižším podílem použitého tuku a přitom volit vhodný druh tuku podle druhu technologického postupu;
- na zachování dostatečného podílu syrové stravy, zejména zeleniny a ovoce;
- na zvýšení spotřeby zeleninových salátů, zejména s přidavkem olivového nebo řepkového oleje, na rozšíření sortimentu zeleninových a luštěninových pokrmů;
- na zajištění některých výrazně nedostatkových nutričních faktorů (zejména tam, kde hrozí nebo se vyskytne deficit);
- na eventuální jejich doplňování vhodnými přípravky nebo obohacenými potravinami.

Dále je třeba (zejména v oblasti výroby potravin):

- snížit obsah cukru např. v nápojích, džemech, kompotech, ale i v některých druzích pečiva, cukrářských výrobcích a zmrzlíně a tím snížit nepřímou spotřebu cukru;
- udržet, eventuálně ještě rozšířit, nabídku mléčných výrobků s nízkým obsahem mléčného tuku, zejména zakysaných mléčných výrobků;
- rozšířit nabídku zeleninových salátů, zejména čerstvých;
- rozšířit výběr potravin s nižším obsahem soli;
- zajistit odpovídající označování potravin se všemi informacemi, které jsou rozhodující pro spotřebitele k usměrňování jeho výživy.

Základním požadavkem je samozřejmě dosažení všech parametrů zdravotní nezávadnosti potravin při zachování principů bezpečnosti potravin.

Je nutno dodržovat správný stravovací režim (5 denních dávek; pauza mezi jednotlivými denními jídly optimálně 3 hodiny).

Dále je nutno dodržovat správný pitný režim, tzn. denní příjem minimálně 1,5 až 2 litrů nápojů (při zvýšené fyzické námaze nebo zvýšené teplotě okolí přiměřeně více). Je třeba vybírat vhodné druhy nápojů, přednostně bez cukru, nejlépe s přirozenou ovocnou složkou. Alkoholické nápoje je nutno konzumovat umírněně, aby denní příjem alkoholu nepřekročil 20 g tj. maximálně 200 ml vína nebo 0,5 l piva (eventuálně 2x 0,3 l) nebo 50 ml lihoviny.

Při tvorbě jídelníčku je třeba věnovat pozornost jak výběru potravin, tak jejich úpravě i četnosti konzumace.

Česká verze nutriční pyramidy

Česká nutriční pyramida, kterou navrhl kolektiv vedený profesorkou Brázdovou, byl zpracován v rámci grantu Grantové agentury ČR v letech 1994–5 a později byla vícekrát inovována. Pyramida se v r. 2006 po různých inovačních pracích stala oficiálním propagačním materiálem. Původní návrh vycházel z modelu žádoucí spotřeby potravin pro českou populaci. Je perspektivně zaměřena tak, aby žádoucí spotřeby bylo dosaženo ve dvou krocích, protože model Brázdové vyžaduje silný zásah do spotřebních zvyklostí. **Model vypadá následovně:**

	potravina v statist. spotřebě		model Brázdová		
kg/os/r	1989	1990	1990	2000	2010
maso a vnitřnosti	84,4	82,9	102,3	78	65
drůbež	13,0	13,6	12,8	17	20
ryby	6,0	5,4	6,8	12	20
mléko a výr.celk. ¹	259,6	256,2	196,7	240	260
nízkotučné mléko ²	neuvádí se		47,8	90	120
vejce ³	18,5	18,7	17,4	13	11
tuky celkem	28,7	28,4	49,9	40	30
živočišné tuky	16,4	15,6	19,3	14	8
zelenina	68,7	66,6	96,3	120	140
ovoce ⁴	70,5	59,7	53,0	135	160
z toho jižní ovoce	16,9	14,9	neuvedeno		
obilniny	111,5	110,6	144,5	130	120
cukr	39,8	44	44,3	32	20
alkohol	170,8	177,2	150,8	100	60
brambory ⁵	82,8	77,9	neuvedeno		

Pozn.:

1. v hodnotě mléka tekutého bez másla;
2. statisticky se neuvádí;
3. u statistické spotřeby se uvádí v kusech za rok, zde přepočten na kg při hmotnosti 1 vejce 55 g;
4. model nerozlišuje ovoce mírného pásma a jižní ovoce;
5. model vůbec neuvažuje s položkou "brambory" ani neuvádí, že brambory jsou zařazeny do skupiny zeleniny.

Model české nutriční pyramidy zahrnuje tyto skupiny potravin:

- Cereální výrobky (chleby, obiloviny, moučné výrobky), které ještě doporučuje rozdělit na celozrnné a obohacené výrobky. Společný jmenovatel skupiny je obsah škrobu, thiaminu, riboflavinu, kyseliny nikotinové a železa, celozrnné výrobky navíc jsou cenným zdrojem kyseliny listové, pyridoxinu, hořčíku, zinku a vlákniny. Tato skupina má největší četnost spotřeby (typ A) a při velikosti porce jeden půlkrajíc se doporučuje denně 6 porcí. V nutriční pyramidě tvoří základnu.
- Ovoce a zelenina tvoří dvě samostatné skupiny, které si nekonkurují v četnosti spotřeby a jsou odlišně zařazovány jako součásti různých pokrmů. Sem je také zahrnuta skupina luštěnin, ale nejsou zmíněny brambory (obě skupiny mají druhou nejvyšší četnost spotřeby – typ B). V nutriční pyramidě tvoří 1. patro.
- Skupina mléka a mléčných výrobků je charakteristická z hlediska obsahu bílkovin, model zdůrazňuje spotřebu nízkotučných výrobků. Četnost spotřeby je omezená (typ C). Velikost porce je dána 1 hrnkem mléka (300 mg vápníku) a odpovídající množství syra nebo jogurtu.
- Skupina masa jatečných zvířat, drůbeže, ryb a vajec je doplněna o ořechy a boby. Společným jmenovatelem je obsah satureovaných mastných kyselin a tuků celkem, některých minerálních látek. Frekvence spotřeby je na úrovni mléka (typ C), Obě skupiny jsou umístěny do 2. patra.
- Oleje, tuky, sladidla a sůl tvoří poslední skupinu s doporučením umírněné spotřeby. Skupina je umístěna do vrcholu pyramidy.

Grafická forma pyramidy je doprovázena verbální formou s těmito doporučeními:

- jez pestrou stravu;
- vybírej stravu bohatou zeleninou, ovocem a obilovinami;
- udržuj si zdravou tělesnou hmotnost;
- vybírej stravu s nízkým obsahem tuků, satureovaných tuků a cholesterolu;
- používej cukr jen umírněně;
- používej sůl a sodík jen umírněně;
- jestliže piješ alkohol, čiň tak umírněně.

Pyramida má také své interpretační problémy. Jsou to zejména:

- definice jedné porce;
- potravinové skupiny na patrech nejsou homogenní skupiny co do obsahu živin; naopak mohou být významně rozdílné (vepřové a kuřecí maso, plnotučné a nízkotučné margariny a máslo apod.)

Pyramidy jsou konstruovány pro různé populace s různým obsahem. Tak např. německá výživová pyramida klade na základnu různé nápoje, čímž podtrhuje potřebu dodržovat pitný režim. Jiným příkladem může sloužit i

Harvardská Willett-Stampferova pyramida s 7 podlažími:

- Přízemí je zdůrazněna důležitost fyzické aktivity (cvičení) a pravidelné sledování tělesné hmotnosti
- 1. patro je rozděleno na celozrnné potraviny a rostlinné oleje bez udání počtu porcí;
- 2. patro je rozděleno na zeleninu (bohatá spotřeba) a ovoce (2–3 porce denně);
- 3. patro je věnováno ořechům a luštěninám v množství 1–3 porcí denně dohromady;
- 4. patro doporučuje 0–2 porce ryb, drůbeže a vajec denně dohromady;
- 5. patro uvádí mléko nebo doplňky stravy s vápníkem v množství 1–2 porcí denně;

- 6. patro je opět dělené na červené maso a máslo (omezená nspecifikovaná spotřeba) a na pekařské výrobky z mouky necelozrnné a bílou rýži (loupanou), sladkostem a ku podivu i sodovce (nápoje jinak nejsou v pyramidě zmíněny).

Další doporučení je zaměřeno na alkohol (střídmá spotřeba, ikona preferuje víno) a na doporučení brát bez udání množství multivitaminové doplňky stravy.

Odkazy

Související články

- Výživová doporučení
- Přístup k tvorbě výživových doporučení
- Základní doporučení pro výživu
- Výživové doporučené dávky
- Návrh výživových doporučených dávek
- Komentář k výživovým doporučeným dávkám
- Doporučené dávky potravin
- Výživové trendy
- Česká verze nutriční pyramidy

Zdroj

- PERLÍN, Ctibor. *Výživová doporučení* [online]. [cit. 2012-03-10]. <<https://el.lf1.cuni.cz/p59615930/>>.