TRNAVSKÁ UNIVERZITA V TRNAVE

FAKULTA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE
TRNAVSKEJ UNIVERZITY V TRNAVE
KATEDRA VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA

Recenzenti:

Ing. Eva Jóžeffiová, PhD.
MUDr. Ľudmila Bučková, MPH.
prof. MUDr. Anna Lesňáková, PhD.

doc. Ing. Margaréta Kačmariková, PhD. MPH
Mgr. Samuel Paulík

Hygiena výživy – cvičenia

TRNAVA 2023

© Margaréta Kačmariková, Samuel Paulík, 2023

ISBN 978-80-568-0569-5 (on-line)
https://doi.org/10.31262/978-80-568-0550-3/2023

Obsah

Predslov 7

Cvičenie 1
Výživa a zdravie 8

Cvičenie 2
Obsah makronutrientov v potravinách 15

Cvičenie 3
Odporúčané výživové dávky 21

Cvičenie 4
Veľkosť porcií 31

Cvičenie 5
Energetická a biologická hodnota potravín 34

Cvičenie 6
Bazálny metabolizmus a denná energetická potreba 36

Cvičenie 7
Označenie potravín 45

Cvičenie 8
Projekty a programy zamerané na výživu 49

Cvičenie 9
Antropometrické merania 54

Cvičenie 10
Výživa a civilizačné ochorenia 60

Cvičenie 11
Poruchy príjmu potravy na psychogénnom základe 62

Cvičenie 12
Alimentárne infekcie 64

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1: Výskyt salmonelózy na Slovensku v rokoch 2002 – 2021. *Zdroj: EPIS.* 67

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1: Pyramída zdravej výživy. *Zdroj: Jurkovičová, 2004* 10
Obrázok 2: Ciele trvalo udržateľného rozvoja. *Zdroj: MIRRI* 12
Obrázok 3: Porovnanie obsahu sacharidov v jogurtoch 19
Obrázok 4: Veľkosť porcií podľa veľkosti rúk 32
Obrázok 5: Zložky energetického výdaja organizmu 37
Obrázok 6: NutrInform Battery 46
Obrázok 7: Nutri-score 47
Obrázok 8: Klasifikácia percenta telesného tuku podľa pohlavia a vekových skupín 58
Obrázok 9: Pyramída skutočného výskytu alimentárnych ochorení. *Zdroj: EPIS.* 66

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1: GI a GL vybraných potravín. *Zdroj: Kohout et al., 2021* 16
Tabuľka 2: Obsah bielkovín vo vybraných potravinách 17
Tabuľka 3: Obsah tuku vo vybraných potravinách 18
Tabuľka 4: Porovnanie jogurtov podľa zloženia 18
Tabuľka 5: OVD. *Zdroj: Odporúčané výživové dávky pre obyvateľstvo v SR, 9. revízia* 24
Tabuľka 6: kFA podľa počtu hodín denne strávených fyzickou aktivitou 42
Tabuľka 7: Klasifikácia hodnôt BMI. *Zdroj: Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť* 56
Tabuľka 8: Klasifikácia hodnôt obvodu pásu. *Zdroj: Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť* 56
Tabuľka 9: Klasifikácia hodnôt WHR indexu. *Zdroj: Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť* 57
Tabuľka 10: Hodnoty kožnej riasy nad tricepsom 58

Predslov

Predložené skriptá Hygiena výživa – cvičenia vznikli na základe našich skúseností vo výučbe predmetu Hygiena výživy. Učebnica by mala prispieť k prehĺbeniu vedomostí a praktických skúseností študentov verejného zdravotníctva v oblasti výživy. Cieľom je poukázať na úzku súvislosť medzi teoretickými odporúčaniami o výžive a praktickou aplikáciou do každodenného života. Obsah skrípt tvoria tematické okruhy prednášok aplikované v praxi venované základom výživy, ktorá je súčasťou životného štýlu a preventívnym faktorom civilizačných ochorení. Študenti môžu prakticky aplikovať vedomosti získané z prednášok formou cvičení samostatne alebo v skupinách podľa zadania jednotlivých úloh. Dúfame, že s využitím týchto úloh študenti získajú potrebnú zručnosť pri vyhľadávaní a získavaní informácií z relevantných zdrojov, osvoja si prácu so zahraničnou literatúrou, a v neposlednom rade tiež rozšíria obzory a všeobecný rozhľad v oblasti prevencie výskytu (nielen) chronických ochorení.

Na záver chceme poďakovať recenzentkám za pozorné prečítanie a cenné pripomienky, ktoré umožnili zlepšiť prehľadnosť textu.

Margaréta Kačmariková, Samuel Paulík
autori

CVIČENIE 1

Výživa a zdravie

Zdravie je stav úplnej telesnej, duševnej a sociálnej pohody a nielen neprítomnosť choroby alebo postihnutia. Je ovplyvnené pozitívnymi (protektívnymi – ochrannými) a rizikovými faktormi. Správna (racionálna, zdravá) výživa pozitívne ovplyvňuje kvalitu a dĺžku života prostriedkami, ktoré má výživa k dispozícii. Vytvára podmienky na prevenciu ochorení, vysokú výkonnosť, reprodukciu zdravého potomstva a dosiahnutie dlhého veku v čo najlepšom zdraví.

V dokumente Zdravie 2020 sa uvádza: „Zdravie nevzniká v nemocniciach, ale v rodinách, školách a na pracoviskách, všade tam, kde ľudia žijú a pracujú, odpočívajú a starnú. Zdravie zlepšujú alebo zhoršujú tie okolnosti, ktoré na ľudí pôsobia v bežnom živote a práve tam je ťažisko starostlivosti o zdravie."

Výživa je biologický proces, pri ktorom živočíšne a rastlinné organizmy absorbujú živiny potrebné pre život z potravy. Výživa je dôležitá, pretože je nevyhnutná na fungovanie a udržiavanie životne dôležitých funkcií človeka.

Zásady správnej výživy

1. ***Energia*** – energeticky optimálne denné množstvo potravy je také, ktoré udržuje normálnu hmotnosť tela, príjem = výdaj.
2. ***Znižovať príjem rizikových faktorov, ako sú:***
   - kuchynská soľ (na 5 g na deň u dospelej populácie a u detí od 15 rokov podľa OVD),
   - nasýtené tuky (na menej ako 10 % energetického príjmu na deň),
   - trans-mastné kyseliny (na menej ako 1 % energetického príjmu na deň),

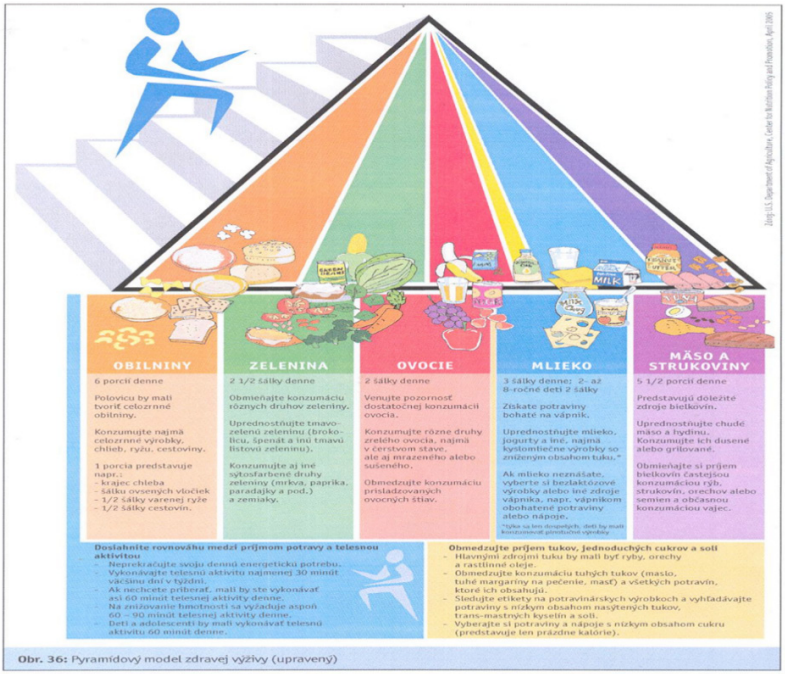
- pridané cukry (na menej ako 10 % energetického príjmu na deň).

3. ***Zvýšiť príjem pozitívnych faktorov, ako sú:***
   - vláknina (na 24 až 28 g na deň u dospelej populácie a u detí od 15 rokov podľa OVD),
   - poly-nenasýtené mastné kyseliny typu n-3 a n-6,
   - vitamíny C, E, D,
   - minerálne látky a stopové prvky (vápnik, železo, jód).
4. ***Podporovať správne stravovacie návyky, ako sú:***
   - strava založená na rôznych potravinách s prevahou potravín s nižšou energetickou hodnotou a potravín rastlinného pôvodu; celodennú stravu rozdeliť do 4 – 5 menších porcií,
   - správny pitný režim prispôsobený veku a fyzickej záťaži, uprednostniť pitnú vodu,
   - večeru by sme si mali naplánovať tak, aby sme 4 hodiny pred spánkom nejedli, pretože približne toľko potrebuje náš organizmus, aby pokrm strávil a nezaťažoval telo počas nočného oddychu.
5. ***Pri úprave potravín preferovať varené, dusené.***
6. ***Pohyb aspoň 30 minút denne.***

Zásady správnej výživy sú formulované v tzv. pyramíde zdravej výživy (Obrázok 1).

Vitamíny rozpustné vo vode

Vitamín B_1 (thiamín), vitamín B_2 (riboflavín), vitamín B_3 (kyselina pantoténová), vitamín B_6 (pyridoxín), vitamín B_9 (kyselina listová, folacín), vitamín B_5 (kyselina pantoténová), vitamín B_{12} (kobalamín), vitamín H (biotín), vitamín PP (niacín, amid kyseliny nikotínovej), vitamín C (kyselina askorbová)



Obrázok 1: Pyramída zdravej výživy. *Zdroj: Jurkovičová, 2004*

Vitamíny rozpustné v tukoch

Vitamín A (retinol), vitamín D (kalciferol), vitamín E (tokoferol), vitamín K (fylochinón)

Makroelementy, resp. elektrolyty (potreba je vyššia ako 100 mg/deň) – vápnik (Ca), fosfor (P), horčík (Mg), síra (S), sodík (Na), draslík (K)

Mikroelemty (potreba je nižšia ako 100 mg/deň) – železo (Fe), zinok (Zn), meď (Cu), selén (Se), jód (J), chróm (Cr)

Stopové prvky (potreba sa uvádza v μg/deň, nepokladajú sa za esenciálne a ich účinnosť sa stále overuje) – arzén (As), bór (B),

mangán (Mn), molybdén (Mo), nikel (Ni), kremík (Si), vanád (V), bróm (Br), fluór (F), olovo (Pb), cín (Sn) a iné

Pitný režim

Dospelý zdravý človek by mal počas dňa prijať približne 2 – 2,5 litra tekutín. Dostatočný príjem tekutín je potrebný na dosiahnutie telesnej a psychickej pohody. Voda sa podieľa na distribúcii živín, minerálnych látok, vitamínov, hormónov, ale aj na vylučovaní nestrávenej potravy a škodlivín. Dostatočný príjem tekutín je dôležitým predpokladom účinnosti redukčnej diéty. Samozrejmosťou je vhodne zvolený nápoj – ideálna je čistá voda, prípadne minerálna voda alebo nesladený čaj. To, že „hlad je prezlečený smäd" naozaj platí, a dodržanie pitného režimu môže predchádzať maškrteniu.

Aquaholik vypije denne viac ako päť litrov vody a svojmu organizmu poriadne škodí. Najviac pri tom trpia obličky, lebo vodu nedokážu spracovať a obsah sodíka v krvi sa zriedi. Keď hladina sodíka klesne pod 135 mmol/l, ide o stav s názvom hyponatrémia.

Zásady pitného režimu:

- nečakať na smäd – keď cítime smäd, je už neskoro
- správne rozloženie tekutín počas celého dňa – cca 1 pohár vody každú hodinu
- zohľadniť tepelnú záťaž z prostredia – čím teplejšie prostredie, tým väčšia potreba ochladzovania organizmu potením (t. j. tým väčšia strata tekutín)
- vhodný výber tekutín – nesladené nápoje
- piť priebežne – preventívne, nie nárazovo veľké množstvá,
- nepiť ľadové nápoje, vhodnejšie sú 15 – 20 °C.

Fyzická aktivita

Pravidelná fyzická aktivita môže zabrániť a pomôcť zvládnuť srdcové choroby, cukrovku typu 2 a rakovinu, ktoré spôsobujú takmer

tri štvrtiny úmrtí na celom svete. Fyzická aktivita môže tiež znížiť príznaky depresie a úzkosti a zlepšiť myslenie, učenie, psychickú a celkovú pohodu.

- **Akákoľvek fyzická aktivita je lepšia ako žiadna, a viac je lepšie**. Pre zdravie a pohodu WHO odporúča aspoň 150 až 300 minút miernej aeróbnej aktivity týždenne (alebo ekvivalentnej intenzívnej aktivity) pre všetkých dospelých a v priemere 60 minút miernej aeróbnej fyzickej aktivity denne pre deti a dospievajúcich.
- **Počíta sa všetka fyzická aktivita.** Fyzická aktivita môže byť súčasťou práce, športu a voľného času alebo dopravy (chôdza, bicyklovanie), ako aj prác v domácnosti alebo v záhrade.
- **Posilňovanie svalov prospieva každému.** Starší dospelí (vo veku 65 rokov a viac) by mali uprednostňovať najmä fyzické aktivity, ktoré zdôrazňujú rovnováhu a koordináciu, ako aj posilňovanie svalov, aby pomohli predchádzať pádom a zlepšovali zdravie.
- **Príliš veľa sedavého správania môže byť nezdravé.** Môže zvýšiť riziko srdcových chorôb, rakoviny a cukrovky 2. Obmedzenie sedavého spôsobu trávenia času a fyzická aktivita sú dobré pre zdravie.

Obrázok 2: Ciele trvalo udržateľného rozvoja. Zdroj: MIRRI

- **Každý môže mať prospech zo zvýšenia fyzickej aktivity a zníženia sedavého správania** vrátane tehotných a žien po pôrode, rovnako aj ľudia žijúci s chronickými ochoreniami alebo postihnutím. Ak by bola svetová populácia fyzicky aktívnejšia, dalo by sa predísť 4 – 5 miliónom úmrtí ročne.

Tieto globálne usmernenia umožňujú krajinám rozvíjať národné zdravotné politiky založené na dôkazoch a podporovať implementáciu Globálneho akčného plánu WHO pre fyzickú aktivitu na roky 2018 – 2030. Opatrenia a investície do politík na podporu fyzickej aktivity a zníženie sedavého spôsobu života môžu pomôcť dosiahnuť ciele trvalo udržateľného rozvoja (SDG) do roku 2030, najmä dobré zdravie a pohodu (SDG3), Trvalo udržateľné mestá a komunity (SDG11), Klimatické opatrenia (SDG13), ako aj kvalitné vzdelanie (SDG4).

Úloha:

1. Aké sú následky dehydratáci?
2. Kto je aquaholik?
3. Od čoho závisí potreba vody?
4. Ako sa vypočíta maximálna pulzová frekvencia?
5. Fyzická aktivita je dôležitá v každom veku a mala by byť integrovaná vo viacerých prostrediach – navrhnite aktívne prostredie pre pohyb v škole a pre vonkajšie prostredie.
6. Čo majú spoločné vitamíny rozpustné vo vode?
7. K čomu prispieva vitamín C?
8. Zoraďte vitamíny rozpustné vo vode podľa OVD pre vašu vekovú kategóriu.
9. Zoraďte vitamíny rozpustné v tukoch podľa OVD pre vašu vekovú kategóriu.
10. Ktorý vitamín prispieva k normálnemu stavu kostí?
11. Vymenujte makroelementy, ktoré najčastejšie absentujú v našej strave. Vymenujte ich zdroje. Prečo sú dôležité?
12. Príjem ktorého makroelementu sa snažíme obmedziť a kvôli čomu?

Použitá literatúra:

JURKOVIČOVÁ, J. 2005. *Vieme zdravo žiť? Zdravotný stav slovenskej populácie 1999 – 2004 a prevencia kardiovaskulárnych a civilizačných ochorení.* Bratislava: Univerzita Komenského, 166 s. ISBN 80-223-2132-X.

MIRRI SR. Agenda 2030. [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné n: https://www.mirri.gov.sk/sekcie/investicie/agenda-2030/index.html

MŽP SR. Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj. [online]. [cit. 2022-03-15] Dostupné na internete: https://www.minzp.sk/agenda-2030/

Kačmariková, M., Rafajdus, M. 2020. *Zdravá výživa a pohyb*. Typi Universitatis Tyrnaviensis, spoločné pracovisko Trnavskej univerzity a VEDY, vydavateľstva SAV. ISBN: 978-80-568-0338-7

ÚVZ SR. 2016. Akčný plán pre potraviny a výživu na roky 2007 – 2025. [on-line] [cit. 2023-01-15]. Dostupné na internete: https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy?p_p_id=processDetail_WAR_portletsel&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_processDetail_WAR_portletsel_fileCooaddr=COO.2145.1000.3.1750561&_processDetail_WAR_portletsel_file=Materi%C3%A1l-AP_20.10.2016.docx&_processDetail_WAR_portletsel_action=getFile

WHO. 2018. GLOBAL ACTION PLAN ON PHYSICAL ACTIVITY 2018-2030: more active people for a healthier world [on-line]. ISBN 978-92-4-151418-7 .[cit. 2022-03-15]. Dostupné na internete: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf

Zdravie 2020: A European policy framework and strategy for the 21st century. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2013.

CVIČENIE 2

Obsah makronutrientov v potravinách

Glykemický index (GI) nám udáva rýchlosť vstrebávania cukrov do krvného obehu. Čím vyšší je, tým rýchlejšie sa cukry dostávajú do krvi, pričom najľahšie sa do nej dostáva práve glukóza. Na vzrast glykémie pôsobia jednak GI potraviny a rovnako aj množstvo skonzumovanej potraviny.

Glykemická nálož (GL) určuje, ako vysoko stúpne glykémia po konzumácii jedla. Glykemická nálož je číslo, ktoré vzniká pri násobení hodnoty glykemického indexu a množstva uhľohydrátov v potravine vydelených 100**.**
Výpočet:

GN = GI potraviny × obsah sacharidov v porcii (g)/100

Nízka glykemická záťaž je menšia ako 10
Stredná glykemická záťaž je medzi 11 – 19
Vysoká glykemická záťaž je nad 20

Príklad:
100 g cestovín obsahuje 48 g sacharidov
GI cestovín je 61
Takže v 100 g cestovín GL = 48x61/100 = 29

To znamená, že celkový metabolický účinok (vrátane vylúčeného inzulínu) bude 29-krát vyšší.

Glykemická nálož zohľadňuje obsah sacharidov v porcii danej potraviny. Ak máme dve potraviny s rovnakým GI, viac zvýši glykémiu tá, ktorá má vyšší obsah sacharidov:

GI kešu je 22, 100 g kešu obsahuje sacharidov 26 g
Kešu 100 g: GL = 22 x 26: 100 = 5,7

GI chleba je 70, 100 g chleba obsahuje sacharidov 50 g
Chlieb 100 g: GL = 70 x 50: 100 = 27,5

Pri sledovaní prijatého množstva sacharidov nám pomáhajú sacharidové jednotky (SJ). Platí, že 1 sacharidová jednotka predstavuje 10 g sacharidov. Ak máme jedlo, ktoré obsahuje 50 g sacharidov, hovoríme, že má 5 sacharidových jednotiek. Na zjednodušenie počítania sacharidových jednotiek boli vymyslené tabuľky sacharidových jednotiek, kde sú vyobrazené porcie najčastejších potravín a nápojov, ktoré obsahujú 1 sacharidovú jednotku, teda 10 g sacharidov. Na vypočítanie optimálnej dávky inzulínu slúži sacharidovo-inzulínový pomer, ktorý nám hovorí, koľko jednotiek inzulínu treba na konzumáciu 10 g sacharidov (1 sacharidovej jednotky). Tento pomer je individuálny a aj u jedného človeka sa v priebehu dňa mení.

Tabuľka 1: GI a GL vybraných potravín. *Zdroj: Kohout et al., 2021.*

Potravina	**GI**	**Množstvo sacharidov (v g na 100 g potraviny)**	**Glykemická nálož**
glukóza	100	100	100
fruktóza	23	100	23
pšenično-žitný chlieb	70	50,5	35
žitný chlieb	65	49,5	32
zemiaky neskoré varené	63	12,2	77
špagety varené	41	70,6	29

šošovica hnedá varená	30	55,1	17
jablko	38	11,7	4
hruška	38	13,6	5
marhule	57	11,7	7
sušené marhule	31	52,1	16
pomaranč	44	8,5	4
ovocný kompót	55	19,6	11
mrkva varená	90	7,4	7

Tabuľka 2: Obsah bielkovín vo vybraných potravinách

Potravina	**Obsah bielkovín v 100 g potraviny**
Tvrdé syry	28 g
Tvaroh polotučný	13 g
Zemiaky	2 g
Mäso varené priemer	26 g
Orechy vlašské	16,3 g
Vajíčko	12,5 g
Šošovica	7,9 g
Jogurt plnotučný biely	3,4 g
Mlieko polotučné	3,2 g
Alpro kokosový nápoj	0,1 g

Tabuľka 3: Obsah tuku vo vybraných potravinách

POTRAVINA 100 G	OBSAH TUKU
bravčový bôčik	56,0 g
vlašské orechy	64,4 g
maďarská saláma	44,0 g
mandle	54,1 g
tučné bravčové mäso	41,3 g
arašidy pražené	44,2 g
stredne tučné husacie mäso	33,0 g
mak	40,8 g
vaječný žĺtok	31, 4 g
hrach	1,4 g
tučné hovädzie mäso	28,0 g
šošovica	1,0 g
diabetické párky	27,2 g
zelenina	< 1,0 g
ementálsky syr	27,0 g
ovocie	< 1,0 g
špekáčiky	25,8 g
kačacie mäso	23,0 g
chudé bravčové mäso	18,2 g
2 slepačie vajcia	11,0 g
plnotučné kravské mlieko	3,8 g
jogurt	4,5 g

Tabuľka 4: Porovnanie jogurtov podľa zloženia

100 g výrobku	biely jogurt	ochutený jogurt
energia	270 kJ/65 kcal	328 kJ/78 kcal
tuky	2,8 g	1,5 g
z toho nasýtené tuky	1,6 g	0,9 g
sacharidy	4,7 g	12 g
z toho cukry	4,7 g	11g
bielkoviny	5,0 g	4,0 g
soľ	0,1 g	0,25 g

Úloha:

1. Zistite obsah sacharidov:
   - Téglik obsahuje 125 g jogurtu.
   - Množstvo sacharidov v 100 g bieleho jogurtu = 4,7 g
   - Množstvo sacharidov v 100 g ochuteného jogurt = 12 g
   - Vypočítajte celkový obsah sacharidov v tégliku.

Obrázok 3: Porovnanie obsahu sacharidov v jogurtoch

2. Vypočítajte a porovnajte:
   - GN 100 g varených a pečených zemiakov: varené zemiaky obsahujú 12,2 g sacharidov, GI = 63, pečené zemiaky obsahujú 20 g sacharidov, GI = 80,
   - pšenično-žitný chlieb a žitný chlieb,
   - marhule a sušené marhule; jablká a sušené jablká,
   - zemiakové lupienky, hranolky a pečené zemiaky,
   - jahody, červený melón, ananás.
3. Zoraďte potraviny v Tabuľke 1 podľa GN.
4. Čo spôsobuje nadbytok príjmu bielkovín?
5. Čo spôsobuje nedostatok bielkovín?
6. Zoraďte potraviny v Tabuľke 2 podľa obsahu bielkovín.
7. Koľko glukózy denne spotrebuje mozog?
8. Porovnajte a zoraďte podľa obsahu sacharidov v potravinách:
   - ochutený a neochutený tvaroh,
   - müsli s cukrom a müsli bez cukru,

- Cottage Cheese pažítka 180 g, Cottage Cheese Yummy jahoda 180 g, Cottage Cheese biely 180 g, Cottage Cheese olivy, paradajky, bazalka 180 g?

Použitá literatúra:

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. 2022. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes – 2022. *Diabetes Care,* 45(Suppl. 1): s. 60 – 82.

BOSÍKOVÁ, Ľ. Diabetologická ambulancia MEDIVASA s. r. o., Žilina, [on-line]. [cit. 2023-01-13]. Dostupné na internete: https://sdia.sk/o-nas-aktuality/124/zasady-spravnej-vyzivy-u-diabetikov/

EVERT A. B. et al. 2019. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*, 42: s. 731 – 754. https://doi.org/10.2337/dci19-0014

KOHOUT P, et al. 2021. *Klinická výživa.* Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-555-9.

MARTINKA, E., ŠTEFÁKOVÁ, M. 2021. Racionálna výživa a jej význam. Interdisciplinárne odporúčania pre diagnostiku a liečbu diabetes mellitus, jeho komplikácií a najvýznamnejších sprievodných ochorení. *Forum Diabetologicum 2021*; 10(Suppl. 2): s. 223 – 237.

CVIČENIE 3

Odporúčané výživové dávky

Odporúčané výživové dávky (OVD) uvádzajú dennú potrebu energie, denné požadované množstvá hlavných živín a prídavných – doplňujúcich živín pre jednotlivé populačné skupiny podľa veku, pohlavia a pracovného zaťaženia. V Československu boli prvé OVD dávky spracované v roku 1954. OVD v jednotlivých štátoch sú rozdielne v závislosti od geografických, náboženských, rasových, kultúrnych, ekonomických a politických vplyvov a zvykov. OVD v Slovenskej republike vytvárajú základný predpoklad na zabezpečenie zdravej výživy (§ 2 ods. 1 písm. s) zákona č. 355/2007 Z. z.) pre jednotlivé fyziologické skupiny populácie a zohľadňujú ich energetické a výživové požiadavky podľa veku, pohlavia, fyzického zaťaženia organizmu a fyziologického stavu organizmu tehotných a dojčiacich žien. Pri vypracovaní OVD sa ako základné kritériá zohľadnili vek, pohlavie, výškovo-hmotnostný index, ďalej u detí a mladej populácie základné ukazovatele funkcie telesného rastu a vývinu, ale tiež pohybové aktivity. U dospelých sú zohľadnené, napr. údaj výškovo-hmotnostného indexu, celková fyzická činnosť, fyziologické osobitosti (gravidita, dojčenie), aktuálny stav výživy, povaha zdrojov výživy a geografické podmienky. Prihliada sa pritom tiež na dané civilizačné podmienky, socioekonomické a spoločensko-kultúrne, tradované spotrebné zvyklosti, príslušný sortiment a kvalitu potravín, hlavne však na nové vedecké poznatky o výžive ľudí zakotvené najmä v materiáloch EFSA (European Food Safety Authority – Európsky úrad pre bezpečnosť potravín) a Svetovej zdravotníckej organizácie.

OVD tvoria základné dávky určené na praktickú potrebu s obsahom 16 tabelovaných nutričných faktorov, ktoré sú základom pre bežnú prax a plánovanie zabezpečenia výroby a spotreby potravín

obyvateľstva (Tabuľky 1, 1a, 2, 3). Tvoria doplnkové dávky pre širšie vedeckovýskumné a monitorovacie účely (16 výživových faktorov), ale tiež pre národný diétny systém a klinickú prax (doplnkové Tabuľky 1a – 3a).

Všeobecné odporúčania vo výžive sa týkajú niektorých nutrientov, ktorých potreba a saturácia u obyvateľstva z epidemiologických štúdií nie je u nás ešte natoľko známa pre ich tabelovanie. Okrem uvedených nutričných faktorov v tabuľkovej časti je dôležitým usmernením oblasť denného príjmu kuchynskej soli, ktorý u detí od 15 rokov a dospelej populácie by nemal byť väčší ako 5 g na deň (u mladších detí sa toto odporúčanie nachádza v pásme od 0,5 g až 2 g na deň). Pohľad na optimálne rozdelenie energie je spojený aj s dennou frekvenciou jedál, ktorá by mala byť v rozsahu 4 až 5 (prípadne 6) porcií denne.

Potreba energie vyjadrená v kilojouloch (kJ) alebo kilokalóriách (kcal) predstavuje množstvo energie, ktorú musí človek prijať potravou, aby sa udržal v metabolickej rovnováhe a plnej fyziologickej funkčnosti. Získaná energia závisí od množstva prijatých základných živín. Medzi základné živiny patria bielkoviny, tuky, cukry.

OVD sú určené vo forme vedecky zdôvodnených základov na:

- stanovenie požiadaviek na zabezpečenie dostatku zdrojov výživy obyvateľstva, ich kvantitatívnych i kvalitatívnych aspektov, t. j. na účely výroby a spotreby potravín,
- vytýčenie zásad potravinovej a výživovej politiky,
- vypracovanie hlavných cieľov a smerov vo výžive obyvateľstva,
- hodnotenie úrovne spotreby potravín a jej nutričného obrazu,
- vypracovanie ODSP pre obyvateľstvo, resp. pre jeho jednotlivé fyziologické skupiny.

Predstavujú teoretické východisko výživy na:

- vytváranie fyziologických spotrebných dávok pre jednotlivé typy spoločného stravovania v nadväznosti na spotrebný kôš potravín a receptúry jedálnych lístkov,

- monitorovanie a hodnotenie stavu výživy sledovaných skupín populácie,
- vypracovanie preventívnych nutričných programov zameraných na znižovanie KVO, DM2. typu, obezity, dyslipoproteinémií, aterosklerózy, osteoporózy a iných nekontagióznych chorôb,
- inovovanie diétneho systému a stanovenie energetickej a nutričnej hodnoty jednotlivých diét v stravovaní,
- stanovenie potravinových rezerv na zabezpečenie výživy obyvateľstva za mimoriadnych situácií,
- vytvorenie systému zabezpečenia výživy osôb ozbrojených síl a zložiek MV SR.

Úloha:

Použite aplikáciu Kalorické tabuľky (ww.kalorickетabulky.sk) na vypracovanie dvojdňového jedálneho lístka podľa nasledujúcich inštrukcií:

1. deň zapisujte vašu bežnú stravu – teda tak, ako sa stravujete denne (ideálne počas bežného pracovného dňa).

2. deň sa pokúste svojou stravou a príjmom makronutrientov čo najviac priblížiť cieľovým hodnotám, ktoré vám vypočíta aplikácia presne na váš vek, hmotnosť a výšku.

Všetko nezabalené si zvážte na váhe. Pri balených potravinách využite možnosť skenovania čiarového kódu. Zapisujte všetky jedlá aj nápoje.

Na záver napíšte vyhodnotenie a krátke zhrnutie, čo vám robilo problémy a čo ste zistili o vašom stravovaní.

Použitá literatúra:

ÚVZ SR. 2010. ODPORÚČANÉ VÝŽIVOVÉ DÁVKY PRE OBYVATEĽSTVO SLOVENSKEJ REPUBLIKY (9. REVÍZIA). [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné na internete: https://www.uvzsr.sk/docs/info/hv/OVD_pre_SR_tabulky.pdf

ÚVZ SR. 2022. Odporúčané výživové dávky pre obyvateľstvo v Slovenskej republike. [online]. [cit. 2023-01-20]. Dostupné na internete: https://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=1014:odporuane-vyivove-davky-pre-obyvatestvo-vnslovenskej-republike&catid=66:vyiva-a-bezpenos-potravin&Itemid=72

Tabuľka 5

ODPORÚČANÉ VÝŽIVOVÉ DÁVKY PRE OBYVATEĽSTVO SLOVENSKEJ REPUBLIKY (9.REVÍZIA)

Autori: Kajaba,I., Štencl,J., Ginter,E., Šašinka,M.A., Trusková,I., Gazdíková,K., Hamade,J.,Bzdúch,V.

Tabuľka 1

Základná tabuľka

Výživový faktor	Dojčatá mesiace		Deti - vek batolivý/ predškol. roky		Deti školského veku roky			Dospievajúci chlapci roky		Dospievajúce dievčatá roky	
					7 –10	11 – 14		15 – 18		15 – 18	
	0 – 6	7 – 12	1 - 3	4 - 6		chlapci	dievčatá	študujúci	zvýš.fyz. aktivita	študujúce	zvýš.fyz. aktivita
Energia kcal/kg	95	90	90	80	72	60	55	50	58	42	53
kJ/deň	2300	3100	5000	6900	8800	10700	10300	12600	15500	10000	12100
kcal/deň	550	750	1200	1650	2100	2550	2450	3000	3700	2400	2900
Bielkoviny g	12	16	25	35	53	64	62	75	90	60	70
Teles.aktivita (hodnoty PAL)	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,7	2,1	1,65	2,0
Tuky g	29	36	48	63	78	87	82	100	125	82	97
PMK n-6(kys. linolová)* g	2,5	3,0	3,4	4,6	5,9	7,2	6,9	8,7	10,4	6,8	8,2
PMK n-3**: ALA(alfa-linolénova kys.) g	0,3	0,4	0,4	0,7	1,0	1,3	1,3	1,7	1,9	1,2	1,6
DHA (dokosahexaén. k.) mg	100	100	250	250	250	250	250	250	250	250	250
PMK n-3 spolu g	0,4	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	1,6	2,0	2,2	1,5	1,9
Cholesterol mg	270	250	250	250	300	300	300	300	300	300	300
Sacharidy g	60	91	167	236	297	378	367	450	554	354	437
Vápnik mg	300	400	600	700	900	1200	1300	1300	1500	1200	1400
Železo mg	7	10	8	9	10	12	16	12	15	15	18
Vitamín A µg	250	250	250	300	400	600	600	750	900	650	800
Vitamín B_1 mg	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,2	1,3	1,5	1,1	1,3
Vitamín B_2 mg	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,5	1,3	1,5	1,7	1,2	1,5
Vitamín C mg	50	55	60	70	80	90	100	100	130	90	120
Vitamín E mg	4	5	6	8	10	13	14	15	18	14	17
Bielkoviny E %	8,7	8,5	8,3	8,5	10,1	10,0	10,1	10,0	9,7	10,0	9,7
Tuky E %	47,5	43,2	36,0	34,4	33,4	30,7	30,1	30,0	30,4	30,7	30,1
Sacharidy E %	43,8	48,3	55,7	57,1	56,5	59,3	59,8	60,0	59,9	59,3	60,2

u 0 - 6 mesačných detí je priemerná hmotnosť 6,4 kg (+ 1SD **6,9** kg) u 7 – 12 mesačných detí je priemerná hmotnosť 9,5kg (+ 1SD **10,3** kg)

Tabuľka 1a
Doplnková tabuľka

Výživový faktor		Dojčatá mesiace		Deti -vek batolivý/ predškol. roky		Deti školského veku roky			Dospievajúci chlapci / roky		Dospievajúce dievčatá / roky	
						7 –10	11 – 14		15 – 18		15– 18	
		0 – 6	7 – 12	1 - 3	4 - 6		chlapci	dievčatá	študujúci	zvýš.fyz aktivita	študujúce	zvýš.fyz. aktivita
Vláknina	g	1*	3	10	14	17	20	18	22	25	18	22
Horčík	mg	30	60	80	120	200	300	330	400	430	350	380
Fosfor	mg	200	300	400	500	800	1000	1100	1200	1400	1100	1300
Zinok	mg	2	3	4	5	7	10	10	12	15	9	12
Meď	µg	200	500	600	800	1000	1200	1300	900	950	850	900
Chróm	µg	5	10	20	20	25	30	35	35	45	30	40
Selén	µg	10	15	20	25	35	40	45	60	70	55	65
Jód	µg	60	70	90	100	120	130	140	150	150	150	150
Vitamín B_6	mg	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,7	1,9
Vitamín PP (ekviv. niacínu)	mg	3	5	8	10	12	14	15	16	18	14	16
Kys. pantoténová	mg	2	3	4	4	5	6	6	6	7	5	6
Kys. list.-ekv.fol.	µg	70	80	150	200	250	300	350	400	470	400	450
Vitamín B_{12}	µg	0,4	0,8	1,0	1,5	1,8	2,5	3,0	3,0	3,5	2,5	3,0
Vitamín D_3	µg	10	10	12	12	12	15	15	15	17,5	15	17,5
β-karotén	mg	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	5,0	3,0	4,0
Vitamín K	µg	4	10	15	20	30	40	50	70	80	60	70

* 4 - 6 mesačné

Tabuľka 1b

Výživový faktor	Dojčatá mesiace		Deti - vek batolivý /predškol. roky		Deti školského veku mladší starší roky			Dospievajúci chlapci roky		Dospievajúce dievčatá roky	
					7 – 10	11 – 14		15 – 18		15 – 18	
	0 – 6	7 – 12	1 - 3	4 - 6		chlapci	dievčatá	študujúci	zvýš.fyz. aktivita	študujúce	zvýš.fyz. aktivita
Energia* Kcal	550	750	1200	1650	2100	2550	2450	3000	3700	2400	2900
Tuky g	29	36	48	63	78	87	82	100	125	82	97
Tuky %	47,5	43,2	36,0	34,4	33,4	30,7	30,1	30,0	30,4	30,7	30,1
Esenciál. MK											
% energie z n-6	**4,0**/2,5 g	**3,5**/3,0 g	**3,0**/3,4 g	**2,5**/4,6 g	**2,5**/5,9 g	**2,5**/7,2 g	**2,5**/6,9 g	**2,5**/8,7 g	**2,5**/10,4	**2,5**/6,8 g	**2,5**/8,2 g
% energie z n-3	**0,5**/0,4 g	**0,5**/0,5 g	**0,5**/0,7 g	**0,5**/1,0 g	**0,5**/1,3 g	**0,5**/1,6 g	**0,5**/1,6 g	**0,5**/2,0 g	**0,5**/2,2 g	**0,5**/1,5 g	**0,5**/1,9 g

*Pre trans mastné kyseliny < ako 1% z energie pre všetky fyziologické skupiny.

Tabuľka 2
Základná tabuľka

Výživový faktor		Pracujúce ženy 19 - 34 r.			Ženy 19 - 51 r.		Pracujúce ženy 35 - 62 r.			Nepracujúce ženy	
		ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	tehotné od II. trim.	dojčiace	ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	65 (63) - 79 r.	80 r. a viac
Energia*	kJ	9200	10300	11300	10900	12100	8800	9600	10900	8200	7700
	kcal	2200	2450	2700	2600	2900	2100	2300	2600	1950	1850
Bielkoviny	g	58	63	70	80	80	57	60	68	56	55
Tuky	g	75	85	92	87	97	72	80	90	68	65
PMK n-6(kys.linolová)	g	6,3	7,0	7,7	7,6	8,2	6,0	6,5	7,3	5,5	5,3
PMK n-3: ALA (alfa-linolénova kyselina)	g	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	0,9	1,0	1,2	0,8	0,7
EPA + DHA	mg	350	350	350	400	350	350	350	350	350	350
PMK n-3 spolu	g	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	1,3	1,4	1,6	1,2	1,1
Cholesterol	mg	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Sacharidy	g	324	358	398	375	427	306	335	380	279	262
Vápnik	mg	1000	1100	1200	1400	1600	1000	1100	1200	1200	1200
Železo	mg	15	17	18	30	22	15	16	17	14	10
Vitamín A	µg	650	800	950	700	1300	650	800	950	650	650
Vitamín B_1	mg	1,1	1,3	1,4	1,4	1,5	1,1	1,2	1,3	1,0	1,0
Vitamín B_2	mg	1,3	1,5	1,7	1,6	1,7	1,3	1,4	1,5	1,2	1,2
Vitamín C	mg	100	110	120	120	150	95	100	110	100	100
Vitamín E	mg	15	16	17	16	19	14	15	16	14	14
Bielkoviny	E %	10,5	10,3	10,4	12,3	11,0	10,8	10,4	10,5	11,5	11,8
Tuky	E %	30,7	31,2	30,7	30,1	30,1	30,9	31,3	31,2	31,4	31,6
Sacharidy	E %	58,8	58,5	58,9	57,6	58,9	58,3	58,3	58,3	57,1	56,6

* Pre trans mastné kyseliny < ako 1% z energie pre všetky fyziologické skupiny.

Tabuľka 2a
Doplnková tabuľka

Výživový faktor		Pracujúce ženy 19 - 34 r.			Ženy		Pracujúce ženy 35 - 62 r.			Nepracujúce ženy	
		ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	tehotné od II. trim.	dojčiace	ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	65(63) - 79 r.	80 r. a viac
Vláknina	g	24	26	27	26	28	24	25	26	22	20
Horčík	mg	300	320	350	350	330	300	300	320	300	300
Fosfor	mg	700	800	800	900	1000	700	800	800	700	700
Zinok	mg	8	10	11	11	12	8	9	10	7	7
Meď	ug	1000	1200	1400	1100	1300	900	1000	1200	900	900
Chróm	µg	35	35	40	50	45	35	35	40	35	35
Selén	µg	60	60	65	70	75	60	60	65	60	60
Jód	µg	150	150	150	250	250	150	150	150	150	150
Vitamín B_6	mg	1,3	1,5	1,6	1,9	1,9	1,2	1,4	1,5	1,2	1,2
Vitamín PP (ekviv. niacínu)	mg	13	15	16	18	17	13	15	15	13	13
Kys. pantoténová	mg	5	7	7	6	7	5	6	6	5	5
Kys. list. ekv.fol.	µg	400	400	400	600	500	400	400	400	400	400
Vitamín B_{12}	µg	2,4	2,4	2,5	2,6	2,8	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Vitamín D_3	µg	15	15	17,5	17	17	15	15	17,5	15	15
Vitamín K	µg	60	60	75	60	60	65	65	65	60	60
β-karotén	mg	5	6	7	8	10	4	5	6	5	5

Tabuľka 3
Základná tabuľka

Výživový faktor		Pracujúci muži 19 - 34 r.			Pracujúci muži 35 - 62 r.			Nepracujúci muži	
		ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	65(63) - 79 r.	80 r. a viac
Energia*	kJ	11000	11700	13400	10000	11300	12500	9200	8200
	kcal	2550	2800	3200	2400	2700	2950	2150	1950
Bielkoviny	g	70	75	80	67	72	78	62	60
Tuky	g	85	95	112	80	92	100	75	70
PMK n-6(kys.linolová)	g	7,3	8,0	9,2	6,9	7,7	8,5	6,2	5,6
PMK n-3: ALA (alfa linolénova kyselina)	g	1,2	1,4	1,7	1,1	1,3	1,5	1,0	0,8
EPA + DHA	mg	350	350	350	350	350	350	350	350
PMK n-3 spolu	g	1,6	1,8	2,1	1,5	1,7	1,9	1,4	1,2
Cholesterol	mg	300	300	300	300	300	300	300	300
Sacharidy	g	377	415	468	353	397	435	307	270
Vápnik	mg	1000	1200	1300	1000	1100	1200	1200	1200
Železo	mg	10	11	12	9	10	11	10	10
Vitamín A	µg	750	900	1000	750	900	1000	750	750
Vitamín B_1	mg	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3	1,3	1,1	1,1
Vitamín B_2	mg	1,4	1,5	1,6	1,4	1,5	1,5	1,2	1,2
Vitamín C	mg	100	120	130	100	110	120	100	100
Vitamín E	mg	15	16	18	14	15	17	15	15
Bielkoviny	E%	10,9	10,3	10,0	11,2	10,6	10,6	11,5	12,3
Tuky	E%	30,0	30,5	31,5	30,0	30,6	30,5	31,4	32,3
Sacharidy	E%	59,1	59,2	58,5	58,8	58,8	58,9	57,1	55,4

* Pre trans mastné kyseliny < ako 1% z energie pre všetky fyziologické skupiny.

Tabuľka 3a
Doplnková tabuľka

Výživový faktor		Pracujúci muži 19 - 34 r.			Pracujúci muži 35 - 62 r.			Nepracujúci muži	
		ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	ľahká práca	stredná práca	namáhavá práca	65(63) -79 r.	80 r. a viac
Vláknina	g	26	30	32	25	28	30	24	22
Horčík	mg	400	400	420	410	410	420	420	420
Fosfor	mg	700	700	700	700	700	700	700	700
Zinok	mg	10	14	16	10	12	14	10	10
Meď	µg	1400	1600	1800	1200	1400	1600	1200	1200
Chróm	µg	35	40	40	35	40	40	35	35
Selén	µg	70	70	75	65	65	75	65	65
Jód	µg	150	150	150	150	150	150	150	150
Vitamín B_6	mg	1,5	1,7	1,9	1,3	1,5	1,8	1,5	1,4
Vitamín PP (ekviv. niacínu)	mg	17	19	22	16	17	19	15	14
Kys. pantoténová	mg	7	8	8	6	7	7	6	6
Kys. list.-ekviv.folat.	µg	400	400	400	400	400	400	400	400
Vitamín B_{12}	µg	2,6	2,6	2,7	2,5	2,5	2,6	2,5	2,5
Vitamín D_3	µg	15	15	17,5	15	15	17,5	15	15
Vitamín K	µg	70	70	75	75	80	80	80	80
β-karotén	mg	6	7	8	5	6	7	6	6

CVIČENIE 4

Veľkosť porcií

Veľkosť porcií rukami (infografika)

Vyvážená strava nie je len o konzumácii správnych druhov potravín, ale aj o ich konzumácii v správnom množstve. Niekedy však môže byť ťažké určiť, čo je zdravá porcia. Táto infografika poskytuje niekoľko všeobecných tipov, ktoré pomôžu pochopiť, aká veľká by mala byť porcia rôznych potravín. Treba však zohľadniť vek a úroveň fyzickej aktivity. Niektorí jedinci preto môžu vyžadovať väčšie alebo menšie porcie, ako sa tu odporúča.

Všeobecne sa dá povedať, že jedna porcia znamená:

- čerstvé ovocie a zelenina – jedna hrsť,
- krájané ovocie a zelenina – dve hrste,
- oriešky, sušené ovocie – jedna hrsť,
- cestoviny a ryža – dve otvorené spojené hrste (alebo 70 gramov, v surovom stave)
- mäso – jeden a pol až dve spojené vystreté dlane (alebo 120 gramov),
- ryby – dve spojené vystreté dlane (alebo 125 gramov),
- chipsy, popcorn – dve spojené dlane,
- tvrdý syr – veľkosť palca,
- cukor, maslo, olej – veľkosť ako jeden článok palca.

Porciu ovocia a zeleniny vypočítate ľahko odvážením. Jedna porcia ovocia je 100 – 150 gramov. V praxi jedna porcia ovocia znamená:

- 1 jablko alebo hruška
- 1 broskyňa alebo nektárinka,

- 1 pomaranč,
- 1 banán,
- 2 – 3 slivky, marhule, mandarínky,
- 2 hrste drobného ovocia – jahôd, malín, hrozna,
- 25 g sušeného ovocia.

Na porciu zeleniny počítajte:

- 1 kaleráb, paprika, paradajka,
- veľký zemiak,
- dve hrste šalátu, špenátu, krájanej brokolice, listovej zeleniny, jedna hrsť strukovín,
  200 ml zeleninovej šťavy

Obrázok 4: Veľkosť porcií podľa veľkosti rúk

Návod, ako merať veľkosti porcii, nájdete na linku:
https://lnk.sk/bm67

Ako merať porcie jedla bez váhy nájdete na linku:
https://sk.drink-drink.ru/kak-izmerit-porcii-edy-bez-vesov/

Úloha:

Pomocou infografiky pripravte kompletné jedlo na jeden deň, teda raňajky, desiatu, obed, olovrant, večeru.

Použitá literatúra:

EUFIC. 2019. How to Measure Portion Sizes with your Hands (Infographic). [online]. [cit. 2023-01-08]. Dostupné na internete: https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/how-to-measure-portion-sizes-with-your-hands-infographic

CVIČENIE 5

Energetická a biologická hodnota potravín

Biologická hodnota potravín – udáva množstvo biologicky dôležitých zložiek v potravinách, t. j. vitamíny, minerály, bielkoviny (esenciálne aminokyseliny), vláknina, esenciálne mastné kyseliny

Biologická hodnota tukov závisí od obsahu esenciálnych nenasýtených mastných kyselín a od prítomnosti sprievodných vitamínov rozpustných v tukoch a stráviteľnosti tukov, napr. rastlinné oleje majú vyššiu biologickú hodnotu ako živočíšne tuky a maslo je biologicky hodnotnejšie ako masť, pretože obsahuje viac vitamínov rozpustných v tukoch.

Biologická hodnota sacharidov závisí od toho, koľko obsahujú iných cenných látok, napr. vitamínov rozpustených vo vode, minerálnych látok a vlákniny.

Energetická hodnota potravín – je množstvo energie, ktoré sa uvoľňuje spálením makronutrientov (bielkoviny, sacharidy, tuky) počas trávenia.

Pri strávení 1g makroživín sa uvoľňuje energia (**kJ** – kiloJoule):

1g bielkoviny = 17 kJ

1g sacharidov = 17 kJ

1g tukov = 37 – 39 kJ

V praxi sa používajú aj staršie jednotky **kcal** (kilokalórie). Platí prepočet:

1 kcal = 4,18 kJ

Keďže tuky sú najbohatšie na energiu, energeticky najbohatšie potraviny sú tie, ktoré majú vysoký obsah tuku. Potraviny, obsahujúce veľké množstvo vody, sú menej energeticky bohaté, pretože čistá voda neobsahuje žiadnu energiu.

Odporúčaný podiel jednotlivých makronutrientov v našej strave by mal byť:

Bielkoviny	10 – 15 % prijatej energie
Tuky	25 – 30 % prijatej energie
Sacharidy	60 – 65 % prijatej energie

Úloha 1:

Smotanový jogurt s hmotnosťou 145 g obsahuje nasledujúce množstvá makroživín (/na 100 g):

Bielkoviny – 2,8 g
Sacharidy – 12 g
Tuky – 8,6 g

Vypočítajte množstvo makroživín v jogurte.

Vypočítajte energetickú hodnotu jogurtu (v kJ). Výslednú hodnotu premeňte na kcal.

Úloha 2:

Vypočítajte, ktorá potravina je energeticky bohatšia:

1. Kešu orechy pražené, solené Alesto – veľkosť balenia 150 g
   Nutričné hodnoty na 100 g: Bielkoviny – 18 g
   Sacharidy – 22 g
   Tuky – 50 g
2. Zemiakové lupienky Slovakia chips solené – veľkosť balenia 160 g
   Nutričné hodnoty na 100 g: Bielkoviny – 5 g
   Sacharidy – 48 g
   Tuky – 35 g
3. Čokoláda Študentská pečať mliečna Orion – veľkosť balenia 180 g
   Nutričné hodnoty na 100 g: Bielkoviny – 7 g
   Sacharidy – 57 g
   Tuky – 28 g

Použitá literatúra:

Výživová hodnota stravy. [online] [cit. 24.1.2023]. Dostupné na: https://zona.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sucasti/Teoreticke_ustavy/Fyziologicky_ustav/Prednaska_4_Vyzivova_hodnota_potravy.pdf

CVIČENIE 6

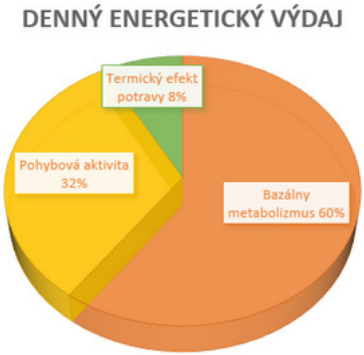
Bazálny metabolizmus a denná energetická potreba

Potrebné množstvo energie, ktoré by mal človek prijať, je veľmi individuálne. Líši sa na základe pohlavia, hmotnosti, veku, vykonanej fyzickej aktivity...

Pri príjme energie z potravín môžu vzhľadom na dennú potrebu energiu (výdaj) nastať tri scenáre:

1. **Vyrovnaná energetická** bilancia – príjem energie z potravín sa rovná energetickej potrebe (výdaju). Je to ideálny stav pre telo. Organizmus spotrebuje presne toľko, koľko prijal. Nedokáže vytvoriť nové zásoby energie ani nepotrebuje čerpať zo starých zásob energie. Pri dlhodobo vyrovnanej energetickej bilancií sa hmotnosť nemení, je stála.
2. **Pozitívna energetická bilancia** – príjem energie z potravín je vyšší ako výdaj. Organizmus má prebytky energie, preto vytvára energetické rezervy (zásoby). Nastáva tzv. **anabolická fáza metabolizmu**. Pri dlhodobej pozitívnej energetickej bilancií sa hmotnosť zvyšuje. Hrozí riziko vzniku nadváhy a obezity.
3. **Negatívna energetická bilancia** – príjem energie z potravín je nižší ako výdaj. Organizmus nemá dosť energie z potravín, je nútený čerpať z energetických rezerv. Nastáva tzv. **katabolická fáza metabolizmu**. Pri dlhodobej negatívnej energetickej bilancií sa hmotnosť znižuje. Znižovanie hmotnosti môže byť žiaduce, avšak pri nekontrolovanom chudnutí hrozí riziko vzniku podvýživy.

Denná energetická potreba alebo hodnota celkového energetického výdaja (**TDEE – Total daily energy expenditure)** je tvorená:



Obrázok 5: Zložky energetického výdaja organizmu

Bazálny metabolizmus (BM, BMR) je minimálna pokojová spotreba organizmu, množstvo energie potrebné na pokrytie základných vitálnych funkcií (dýchanie, činnosti srdca či pohybu čriev), a tým udržanie života jednotlivca. Je to energia, ktorú telo potrebuje na to, aby mohlo plnohodnotne fungovať. Je to minimálne množstvo energie, ktoré telo spáli v týchto podmienkach:

- bdelý stav
- fyzický a emočný pokoj (poloha v ľahu)
- normotermia tela (36 – 37 °C)
- indiferentná teplota prostredia – teplotná neutrálna zóna – teplota vzduchu, pri akej je minimálny výdaj energie na termoreguláciu (odetý človek: 20 – 23 °C, neodetý: 25 – 30 °C)
- nalačno – postabsorbčný stav – asi 12 – 18 hodín po požití pokrmu (tuky, sacharidy: asi 12 hod., bielkoviny asi 18 hod.)

Faktory ovplyvňujúce úroveň BM

- Vek – BM vekom klesá
  - dieťa: rast – vysoká hodnota BM (na 1 kg hmotnosti)
  - starnutie – zmeny v zložení tela (pribúda tuk, ubúda aktívna beztuková hmota)
- Veľkosť a zloženie tela

  - väčší organizmus – vyšší BM
  - tukové tkanivo – nízka metabolická úroveň (nižší BM)
  - beztuková hmota (napr. svalové tkanivo) – vyššia metabolická úroveň (vyšší BM)
- Pohlavie – muži vyšší BM (o 5 – 7 %)
  - vyšší podiel svalstva/nižší obsah tukového tkaniva než ženy
  - vyššia hladina testosterónu – anabolický efekt
  - vyššia hmotnosť/väčší povrch tela
- Stres
- Zranenie, choroba
- Tehotenstvo – plod má vlastný metabolizmus, avšak energiu prijíma od matky – tej sa prirodzene zvýši bazálny metabolizmus
- Hormonálny stav
  - T3, T4, katecholamíny, rastový hormón, testosterón
  - zvýšená sekrécia zvyšuje metabolizmus a naopak

Výpočet bazálneho metabolizmu (BM, BMR)

Pre výpočet bazálneho metabolizmu bolo odvodených množstvo vzorcov, ktoré sa na základe svojich metodík snažia priblížiť teoretickým výpočtom k reálnej hodnote.

Výpočet podľa Mifflin-St. Joer:

Tento typ výpočtu sa momentálne považuje za najpresnejší výpočet bazálneho metabolizmu, preto ho aj široko presadzuje odborná verejnosť. Výpočet je nasledujúci:

Muži:
BMR (kcal/deň) = 10 x hmotnosť (kg) + 6,25 x výška (cm)
– 5 x vek (roky) + 5 (kcal/deň)

Ženy:
BMR (kcal/deň) = 10 x hmotnosť (kg) + 6,25 x výška (cm)
– 5 x vek (roky) – 161 (kcal/deň)

Výpočet bazálneho metabolizmu (BMR) podľa Harris-Benedict:

Dlho bola najbežnejším spôsobom výpočtu bazálneho metabolizmu Harris-Benedictova rovnica. Pôvodne bola publikovaná v roku 1919 a viac ako 70 rokov bola považovaná za najlepší dostupný vzorec pre bazálny metabolizmus.

Muži:
BMR (kcal/deň) = 66,5 + (13,8 * hmotnosť [kg]) + (5 * výška [cm]) – (6,8 * vek[roky])

Ženy:
BMR (kcal/deň) = 655 + (9,6 * hmotnosť [kg]) + (1,8 * výška [cm]) – (4,7 * vek[roky])

Výpočet bazálneho metabolizmu (BMR) podľa Katch-McArdle:

BMR= 370 + (21,6 * telesná hmotnosť bez tuku)

Výhodou tohto výpočtu je, že je rovnaký pre obe pohlavia. Nevýhodou je nutnosť poznať telesnú hmotnosť bez tuku (LBM). K približnej hodnote LBM sa dá dopracovať pomocou výpočtov podľa Boera:

LBM (muži) = 0,407 × hmotnosť [kg] + 0,267 × výška [cm] – 19,2

LBM (ženy) = 0,252 × hmotnosť [kg] + 0,473 × výška [cm] – 48,3

Ak poznáme percentuálne zastúpenie tuku v tele, môžeme použiť výpočet pre LBM:

LBM = (hmotnosť [kg] × (100 % tuku v tele)/100

Výpočet BMR podľa pohlavia a vekových skupín:

Muži:
18 – 30 rokov: BMR = [(0,063 * hmotnosť v kg) + 2,896] * 1000 [kJ]
30 – 60 rokov: BMR = [(0,048 * hmotnosť v kg) + 3,653] * 1000 [kJ]
nad 60 rokov: BMR = [(0,049 * hmotnosť v kg) + 2,459] * 1000 [kJ]

Ženy:
18 – 30 rokov: BMR = [(0,062 * hmotnosť v kg) + 2,036] * 1000 [kJ]
30 – 60 rokov: BMR = [(0,034 * hmotnosť v kg) + 3,538] * 1000 [kJ]
nad 60 rokov: BMR = [(0,038 * hmotnosť v kg) + 2,755] * 1000 [kJ]

Termický efekt potravy (TEF – *Thermic effect of food*)

Požívanie jedla vyvoláva zrýchlenie metabolizmu v dôsledku procesov trávenia, vstrebávania a krátkodobého ukladania makroživín. Inými slovami, na spracovanie a uloženie energie je potrebná energia. Táto energia sa nazýva termický efekt potravy (alebo termogenéza indikovaná stravou).

Energia, potrebná na spracovanie a skladovanie rôznych makroživín, sa líši v závislosti od typu spotrebovanej makroživiny. Proteíny potrebujú na spracovanie a skladovanie niekoľkonásobne viac energie ako tuky a sacharidy. Tuk má najmenší podiel na termickom účinku potravy. V dôsledku toho sa celkový termický efekt potravy mení v závislosti od zmesi makroživín v strave osoby.

- lipidy zvýšia produkciu o 2 %,
- sacharidy o 6 – 8 %,
- proteíny o 25 – 30 %

Pri zmiešanej strave tvorí termický efekt potravy asi **8 %** z energetického výdaja.

Pri bežnej kalkulácii potreby energie sa TEF zvyčajne nezapočítava.

Výpočet TDEE – Celkovej dennej energetickej potreby

S použitým uvedených výpočtov vieme na základe hodnoty BMR vypočítať celkový energetický výdaj organizmu:

1. TDEE = BMR + VEFA + TEF

BMR – bazálny metabolizmus

VEFA – výdaj energie počas fyzickej aktivity

TEF – termický efekt potravy, vo výpočtoch ho obvykle zanedbávame

Hodnotu VEFA vypočítame na základe faktoru telesnej aktivity, ktorým vynásobíme hodnotu bazálneho metabolizmu:

VEFA =

0,35 * BMR – nízka pohybová aktivita, sedavé zamestnanie

0,45 * BMR – mierna aktivita, občasný pohyb

0,5 – 1,0 * BMR – vysoká aktivita, častý pohyb, športovanie

Čím viac športujeme, tým vyšší je faktor telesnej aktivity

2. TDEE = BMR * kFA (koeficient fyzickej aktivity)

kFA – koeficient fyzickej aktivity, alebo stupeň fyzickej aktivity, je stanovená hodnota, ktorou násobíme hodnotu BMR. Koeficient fyzickej aktivity sa udáva dvomi spôsobmi – ak poznáme údaj o počte hodín denne strávených fyzickou aktivitou, TDEE podľa pohlavia vypočítame na základe hodnoty v tabuľke:

Tabuľka 6: kFA podľa počtu hodín denne strávených fyzickou aktivitou

kFA podľa počtu hodín denne strávených fyzickou aktivitou	**Muži**	**Ženy**
Sedavá (udržiavacia)	1,4	1,4
Ľahká – menej ako 1 hod/denne	1,5	1,5
Mierna – 1 hod/denne	1,7	1,6
Stredná – 1 – 2 hod/denne	1,8	1,7
Ťažká – viac ako 2 hod/denne	2,1	1,8

V prípade, že poznáme iba počet aktívnych dní, použijeme koeficienty spoločné pre obe pohlavia:

kFA podľa počtu dní fyzickej aktivity počas týždňa:

Malá fyzická aktivita (0 – 1 tréning týždenne): 1,2

Ľahká fyzická aktivita (2 – 3 tréningy týždenne): 1,375

Stredná fyzická aktivita (4 – 5 tréningov týždenne): 1,55

Vysoká fyzická aktivita (6 – 7 tréningov týždenne): 1,725

Extrémna fyzická aktivita (tréning a fyzicky náročná práca): 1,9

Pri výpočte TDEE teda BMR vynásobíme hodnotou, ktorá vyjadruje stupeň fyzickej aktivity. Výsledok je množstvo energie, ktorú potrebujeme prijať za deň, vzhľadom na vykonávanú telesnú záťaž. Pravidelnou športovou aktivitou sa bazálny metabolizmus zvyšuje asi o 10 %.

Ak potrebujeme znížiť telesnú hmotnosť, od výsledku TDEE odpočítame 4286 kJ (1024 kcal). Takýto veľký deficit ale môže byť pre mnohých ľudí nerealizovateľný (hladovanie, riziko krátkej výdrže, príliš rapídna zmena životného štýlu), preto sa radšej odporúča aspoň znížiť energetický príjem o 10 – 20 % (postupné chudnutie).

Príklady:

1. Vypočítajte si svoje BMR:
   a) podľa Mifflin-St. Joer
   b) podľa Harris-Benedict
   c) podľa Katch-McArdle, pričom hmotnosť tela bez tuku vypočítajte pomocou vzorca podľa Boera
   d) BMR pomocou vzorca podľa vekových skupín a pohlavia

2. Pán Ján má 46 rokov. Jeho hmotnosť je 86 kg a je vysoký 179 cm. Vypočítajte
   e) BMR podľa Mifflin-St. Joer
   f) BMR podľa Harris-Benedict
   g) BMR podľa Katch-McArdle, pričom hmotnosť tela bez tuku vypočítajte pomocou vzorca podľa Boera
   h) BMR pomocou vzorca podľa vekových skupín a pohlavia
   i) TDEE podľa vzorca TDEE = BMR + VEFA, pričom ako BMR dosadíme hodnotu z d) a VEFA podľa koeficientu, ak vieme, že pán Ján má občasný pohyb

3. Mladý muž – 21-ročný s hmotnosťou 60 kg, ktorý trávi aktívnym športovaním denne viac ako 2 hodiny, zjedol počas dňa 7 tyčiniek Snickers (nič iné v tento deň nejedol). Zistite, či tento počet tyčiniek mu naplnil energetickú potrebu dňa.
   Tyčinka Snickers 50 g – energia na 100 g – 2032 kJ

4. A) Študentka Janka sa rozhodla, že do svojej stravy zahrnie viac vlákniny v podobe jabĺk. Jej vek je 18 rokov a hmotnosť 50 kg. Koľko jabĺk denne musí Janka zjesť, aby naplnila svoju odporúčanú výživovú dávku na deň podľa aktuálnych tabuliek OVD?
   B) Jej kamarátka Zuzka (rovnaký vek aj hmotnosť) chce dopĺňať vlákninu müsli tyčinkami a zje ich 4 denne. Prijme z nich dostatočne veľa vlákniny?
   C) Ktorá z nich prijme viac energie dopĺňaním vlákniny? Vypočítajte v percentách z ich TDEE!

OVD vlákniny pre študujúce 18-ročné dievča: 18 g
Menšie jablko 100 g
Energia: 237 kJ
Sacharidy: 12,95 g
Vláknina: 3,14 g

Musli tyčinka 30 g
Energia: 462 kJ
Sacharidy: 20,31 kJ
Vláknina: 2,16 g

Použitá literatúra:

Harris, J. A., Benedict, F. G. (1918). A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 4(12), 370–373. [online]. [cit. 2023-01-23]. Dostupné na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1091498/ https://doi.org/10.1073/pnas.4.12.370

James, W. P. T. (2013). *Encyclopedia of Human Nutrition (Third Edition).* Academic Press, 2013. ISBN 978-0-12-384885-7.

MCARDLE, William D., KATCH, Frank I., KATCH, Victor L. *Exercise physiology: energy, nutrition, and human performance*. 1991.

Mifflin, M. D. et al. (1990). A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *The American journal of clinical nutrition*, 51(2), 241–247. [online]. [cit. 2023-01-23]. Dostupné na: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2305711/ https://doi.org/10.1093/ajcn/51.2.241

Ravn A.-M. et al. (2013). Thermic effect of a meal and appetite in adults: an individual participant data meta-analysis of meal-test trials. *Food & Nutrition Research*, 00. [online]. [cit. 2023-01-23]. Dostupné na:https://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/view/547/954 https://doi.org/10.3402/fnr.v57i0.19676

Výživová hodnota stravy. [online]. [cit. 2023-01-23]. Dostupné na: https://zona.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sucasti/Teoreticke_ustavy/Fyziologicky_ustav/Prednaska_4_Vyzivova_hodnota_potravy.pdf

CVIČENIE 7

Označenie potravín

Nutri-Score a Nutrinform Battery sú grafické systémy, ktoré majú pomôcť spotrebiteľom pri informovanom výbere zdravších potravín najmä z hľadiska ich výživovej hodnoty. **Povinné označenie výživovej hodnoty obsahuje tieto údaje:**

Energetická hodnota (kJ/kcal), Bielkoviny (g), Tuky (g), Nasýtené mastné kyseliny (g), Sacharidy (g), Cukry (g), Soľ (g).

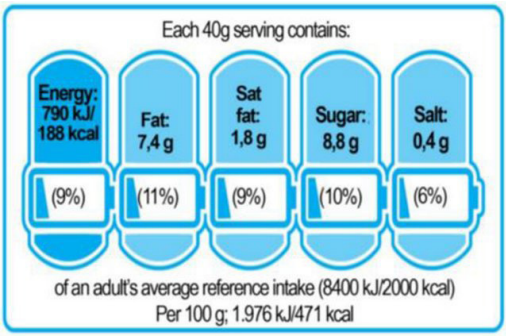
Povinného označenia výživovej hodnoty sa môže doplniť o uvedenie množstva jednej alebo viacerých z týchto látok: mononenasýtené mastné kyseliny; polynenasýtené mastné kyseliny; alkoholické cukry (polyoly); škrob, vláknina, vitamíny alebo minerálne látky prítomné vo významných množstvách.

Nutrinform battery

Aplikácia NutrInform Battery poskytuje nutričné informácie o potravinách a nápojoch, ktoré konzumujete, pričom zdôrazňuje porciu odporúčanú odborníkmi na výživu a relatívny podiel kalórií, soli, cukrov a tukov vo vašej každodennej strave. To všetko jednoduchým odfotografovaním čiarového kódu (EAN) balených produktov.

Systém označovania batérií NutrInform: treba zdôrazniť, že všetky uvedené hodnoty sa vzťahujú na jednotlivú porciu 40 g. Každá škatuľka obsahuje kvantitatívny údaj o obsahu energie, tuku, nasýtených tukov, cukru a soli v jednotlivej porcii. Energetický obsah je vyjadrený v kJ a kcal. Obsah tuku, nasýtených tukov, cukru a soli je vyjadrený v gramoch. Symbol „batéria“ zobrazuje percentuálny podiel energie, tuku, nasýtených tukov, cukru a soli

v jednotlivých porciách vzhľadom na odporúčaný denný príjem. Odporúčané denné dávky príjmu v EÚ sú: energetický príjem 8400 kJ/2000 kcal; príjem tuku 70 g, z toho nasýtený tuk 20 g; príjem sacharidov 90 g; príjem soli 6 g. Nabitá časť batérie graficky predstavuje percento energie alebo živín obsiahnutých v jednotlivej porcii, čo umožňuje kvantifikovať ju aj vizuálne. Súčet toho, čo človek zje počas dňa, môže „naplniť" nabitie batérie bez toho, aby to prekračovalo odporúčaný denný príjem.



Obrázok 6: NutrInform Battery

Systém vyvinutý v Taliansku informuje spotrebiteľa o obsahu energie a vybraných živín (cukry, tuky, nasýtené mastné kyseliny a soľ) v jednej porcii jedla alebo nápoja jedna porcia odpovedá množstvu jedla alebo nápoja, ktorú reálne spotrebiteľ zje alebo vypije pri jednej príležitosti. Veľkosť porcie odporúča výrobca. Uvedený obsah energie a živín sa porovnáva voči referenčnému príjmu živín, ktorý je definovaný v Nariadení EÚ č. 1169/2011. Spotrebiteľ je informovaný, na koľko je naplnený jeho referenčný príjem vybraných živín daným jedlom či nápojom obsah energie a vybraných živín, je znázornený percentuálne aj graficky. Súčet jedál skonzumovaných počas dňa môže postupne „nabiť" batériu bez prekročenia odporúčaného denného príjmu tento systém zároveň poskytuje spotrebiteľovi informáciu o tom, koľko danej živiny v rámci dňa ešte môže skonzumovať. Tento systém môže byť pomôckou k dosiahnutiu vyváženého stravovania.

Nutri-score

Systém navrhnutý a vyvinutý vo Francúzsku sa používa aj v Nemecku, Belgicku či Španielsku. Je vhodný najmä na cielené porovnávanie produktov v rámci tej istej kategórie (napr. mliečne výrobky, mäsové výrobky, raňajkové cereálie a pod.). Kvantifikuje hodnotu pomeru nepriaznivých zložiek (energetická hodnota, obsah, nasýtených MK, cukrov a soli) a priaznivých zložiek (bielkoviny, vláknina, obsah ovocia a zeleniny)

Tento systém je súhrnný, farebne odlíšený, odstupňovaný štítok FOP, ktorý zobrazuje škálu piatich farieb, od tmavozelenej po červenú. Nutri-Score system kombinuje pozitívne vlastnosti (obsah ovocia, zeleniny a orechov, vlákniny, bielkovín a semien, vlašských orechov a olivových olejov) s negatívnymi charakteristikami (energia, celkový obsah cukru, nasýtených mastných kyselín a obsah sodíka) na dosiahnutie skóre medzi –15 (najzdravší) a +40 (najmenej zdravý). Ako je znázornené, toto skóre je znížené na kombináciu písmena (A až E), kde A predstavuje najvyššiu nutričnú kvalitu (teda aj najvyššiu odporúčanú frekvenciu konzumácie) a E najnižšiu nutričnú kvalitu (a zároveň odporúčanie nekonzumovať túto potravinu pravidelne).

Obrázok 7: Nutri-score

Porovnanie systémov NutrInform battery a Nutri-score

1. NutrInform battery sa vzťahuje na jednu porciu, Nutri-score na 100 g (100 ml) výrobku.
2. NutrInform battery berie do úvahy iba nepriaznivé zložky, Nutri-score posudzuje priaznivé aj nepriaznivé zložky (resp. ich pomer).

3. NutrInform battery je praktický najmä pri pokrmoch a rýchlom občerstvení (napr. obložené bagety, polievky, hotové jedlá balené), ktoré predstavujú kompletné jedlo.
4. NutrInform battery neumožňuje vzájomné porovnanie podobných výrobkov (obmedzené veľkosťou porcie), Nutri-score umožňuje spotrebiteľovi jednoducho porovnávať podobné výrobky.

Úloha:

1. Vypočítajte Nutri-score vybraných potravín, napr. slané tyčinky, Yeme mascarpone s ovocím, chlieb večerný bielkovinový, chlieb ľanový, biely jogurt, ochutený jogurt, ovčí jogurt, Cottage Cheese, High protein chocolate pudding...

Použitá literatúra:

Carruba, M. O. et al. 2022. Front-of-pack (FOP) labelling systems to improve the quality of nutrition information to prevent obesity: NutrInform Battery vs Nutri-Score. *Eat Weight Disord*. 2022; 27(5):1575 – 1584. [on-line]. 2022. [cit. 2022-03-09]. Dostupné na internete: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34664216/

Giertlová, Anna. 2021. *Nutri-Score verzus Nutrinform Battery*, [on-line]. [cit. 2022-04-09] Dostupné na internete: https://www.sppk.sk/clanok/4215

Giertlová, A. 2021. Výhody a nevýhody grafických systémov na označenie výživovej hodnoty. *Trendy v potravinárstve*, 26, č. 2, s. 65 – 66. ISSN 1336-085X. [online]. [cit. 2023-01-11]. https://doi.org/10.21101/hygiena.b0046 Dostupné na internete: https://lnk.sk/eun6

Nutriscoreslovakia [on-line]. [cit. 2022-04-09]. Dostupné na internete: https://www.nutriscoreslovakia.sk

CVIČENIE 8

Projekty a programy zamerané na výživu

Akčný plán pre potraviny a výživu na roky 2017 – 2025

Hlavným strategickým cieľom Akčného plánu pre potraviny a výživu na roky 2017 – 2025, ktorý schválila vláda SR v roku 2017, je „zabrániť predčasným úmrtiam a významne znížiť záťaž súvisiacu s výživou, predchádzať neprenosným ochoreniam, obezite a možným formám podvýživy, ktoré sú silne ovplyvnené sociálnymi determinantami zdravia a ktoré môžu mať významný negatívny vplyv na pohodu a kvalitu života“ vychádza z WHO akčného plánu pre výživu a potraviny na roky 2014 – 2020, z Bielej knihy, z dokumentu Viedenskej deklarácie pre výživu ako odozvy na Zdravie 2020 a záverov Rady EÚ zo 16. júna 2016 o zlepšovaní potravinárskych výrobkov.

Akčný plán obsahuje cielene zamerané úlohy rezortov zdravotníctva, pôdohospodárstva, školstva, kultúry, práce, sociálnych vecí a rodiny a obrany na podporovanie a povzbudzovanie cieľov zameraných na rizikové faktory výživy a potravín a na podporu zdravej stravy, potravín a stravovacích návykov obyvateľov SR.

Hlavným zámerom Akčného plánu je postupne znižovať záťaž a predchádzať neprenosným ochoreniam súvisiacim s výživou, obezitou, ako aj všetkými formami podvýživy, ktoré stále prevládajú v európskom regióne. Akčný plán pre potraviny a výživu na roky 2017 – 2025 bude pokračovaním spoločných aktivít a intervencií zameraných na ozdravenie výživy a postupné zlepšovania zdravia obyvateľov SR. Podľa údajov OECD z roku 2013 dokázalo 7 z 10 krajín redukovať úmrtnosť na ischemickú chorobu srdca o viac ako 40 %, pričom v uvedenom období SR vykázala stagnáciu.

Sohľadomnaodporúčaniaprezdravéazdravieudržiavajúcediéty, je dôležité smerovanie k určitým potravinám na báze stravovacích modelov. Ako základný ukazovateľ možno uviesť tzv. stredomorskú stravu, ktorá predstavuje diétny vzor.

Viem, čo zjem

Medzi úspešné projekty, ktoré sa realizujú v oblasti zdravotníctva, môžeme určite zaradiť projekt *Viem, čo zjem.* Ide o projekt, ktorý je súčasťou globálneho programu Nestlé Healthy Kids. Projekt *Viem, čo zjem,* realizuje firma Nestlé v spolupráci s firmou Neuropea. Úrad verejného zdravotníctva SR je odborným garantom projektu, ktorý odporúča aj Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. Tento projekt sa už v roku 2009 uskutočnil v 84 krajinách po celom svete, čo zahŕňalo približne 8 miliónov detí. Viac o projekte: https://www.viemcozjem.sk/

Školský program

Cieľom školského programu je zvyšovať podiel ovocia, zeleniny a mlieka v strave detí, a to v období, keď sa formujú ich stravovacie návyky. Tieto potraviny sú jednými z hlavných zložiek zdravého stravovania. V rámci projektu treba zvýšiť spotrebu ovocia, zeleniny, mlieka a mliečnych výrobkov u žiakov.

Program Školské ovocie a zelenina funguje od roku 2009. Slovensko sa do tohto projektu zapája už od začiatku realizácie v EÚ. Cieľovou skupinou programu boli deti vo veku 3 – 18 rokov. Z toho deti v materských školách vo veku 3 – 5 rokov, deti na základných školách vo veku 6 – 15 rokov. Do programu boli tiež zapojené aj zdravotne postihnuté či nadané deti. Ovocie a zelenina sa v rámci programu podávali na desiatu či olovrant, a to prostredníctvom školských stravovacích zariadení. Medzi vhodné ovocie, ktoré sa podáva deťom v rámci programu, patria jablká, hrušky, broskyne, marhule, slivky, čerešne, jahody či drobné ovocie. Zo zeleniny ide o rajčiaky, papriku, reďkovku, kaleráb, mrkvu, hrášok. Povolené nie sú umelé sladidlá, tuk, soľ, pridaný cukor, šťavy z koncentrátov, nektárov alebo citrusového ovocia či sladené pyré. Každoročne

narastá počet zapojených škôl do tohto projektu. Súčasne s projektom prebiehajú aj sprievodné vzdelávacie aktivity, ktoré zahŕňajú prednášky či diskusie o zdravej výžive či zdravých stravovacích návykoch detí. V rámci hodnotenia tohto programu sa prostredníctvom RÚVZ realizoval prieskum formou dotazníkov, ktoré vypĺňali rodičia. Dotazník bol zameraný na vplyv programu Školské ovocie a zelenina na stravovacie návyky. V tomto prieskume bolo zistené, že ovocie a zelenina patrí do jedálnička väčšiny detí. Deti zo škôl, ktoré boli zapojené do projektu, častejšie konzumovali zeleninu a ovocie. V období rokov 2010 – 2016 sa spotreba zeleniny u detí zvýšila. Viac o projekte: https://www.skolskeovocie.sk/

V roku 2004 vznikol **program Školské mlieko**, do ktorého sa mohli zapojiť materské či základné školy. V rámci programu bolo dodávané mlieko a neochutené mliečne výrobky. Zo začiatku sa zapojilo približne 100 škôl. V školskom roku 2008/2009 bolo umožnené zapojiť do programu aj stredné školy, čo zabezpečilo zatraktívnenie programu Školské mlieko. Rozšírili sa taktiež možnosti dodávaných produktov ako napríklad: ochutené mlieko, kyslomliečne výrobky, tvaroh či syry. Už v roku 2015/2016 bolo do projektu zapojených 2 303 škôl. V auguste v roku 2017 sa spojili projekty Školské ovocie a zelenina a Školské mlieko do jedného programu. Cieľová skupina programu zostala stále rovnaká, a to deti vo veku 3 – 18 rokov. Distribúcia ovocia a zeleniny je realizovaná jedenkrát za týždeň a distribúcia mlieka štyrikrát za týždeň, oboje počas celého školského roka (Stratégia SR pre realizáciu školského programu, 2021).

Medzinárodný rok ovocia a zeleniny 2021

Rok 2021 bol označený za medzinárodný rok ovocia a zeleniny. Strava, ktorá obsahuje množstvo ovocia a zeleniny pôsobí priaznivo na ľudský organizmus. Ovocie a zelenina môže znížiť riziko vzniku chronických chorôb. Taktiež konzumácia ovocia a zeleniny znižuje riziko úmrtnosti na kardiovaskulárne ochorenia, mŕtvicu, cukrovku či niektoré typy rakoviny. Viac na:
https://www.mpsr.sk/polnohospodarstvo/medzinarodny-rok-ovocia-a-zeleniny-iyfv-2021/47-40-1494
https://www.fao.org/fruits-vegetables-2021/en/

Hovorme o jedle

Hovorme o jedle je úspešný projekt, ktorý pripravuje Slovenská poľnohospodárska a potravinárska komora. Úrad verejného zdravotníctva SR je jedným z odborných garantov. Projekt je realizovaný vždy pri príležitosti Svetového dňa potravín, ktorý každoročne pripadá na 16. október. Cieľom tejto súťažno-vzdelávacej aktivity je vyvolávať a podporovať spoluprácu a aktívnu účasť detí, mládeže a dospelých pri budovaní spôsobilosti na vhodný výber potravín a na vhodný životný štýl. Cieľovou skupinou projektu sú deti a učitelia základných škôl na území SR. V rámci každého ročníka projektu sú vyhlásené viaceré témy z oblasti kvality a bezpečnosti potravín a zdravej výživy. Viac na: https://www.sppk.sk/clanok/4567

Skutočne zdravá škola

Program Skutočne zdravá škola komplexne rozvíja kultúru stravovania vo všetkých ekologických, ekonomických, sociálnych a zdravotných súvislostiach. Téma jedla je natoľko univerzálna a komplexná, že prechádza prakticky všetkými vzdelávacími oblasťami, a preto je možné naplniť veľkú časť očakávaných vzdelávacích výstupov od úrovne predškolského vzdelávania až po 2. stupeň základných škôl. Je to praktický odbor, blízky úplne všetkým a týka sa celej populácie v každodennom živote.

Ciele programu Skutočne zdravá škola

- zdravé deti
- potravinovo gramotní ľudia
- aktívne miestne spoločenstvá
- udržateľné hospodárstvo
- zdravé životné prostredie

Viac informácií na: https://skutocnezdravaskola.sk/o-nas

Úloha:

1. Vymenuj a popíš, ktoré druhy ovocia boli zaradené do programu Školské ovocie?
2. Inšpirujte sa v skupinách a navrhnite, aký program zameraný na zdravú výživu by bolo možné realizovať na fakulte, resp. vysokej škole?

Použitá literatúra:

Boyer, J. a kol. 2004. Apple phytochemicals and their health benefits. In: *Nutrition Journal.* ISSN 1475-2891. https://doi.org/10.1186/1475-2891-3-5

Kelley, D. a kol. 2018. A Review of the Health Benefits of Cherries. In: *Nutrients*, roč. 10, č. 3, s. 1 – 22. ISSN 2072-6643. https://doi.org/10.3390/nu10030368

Stratégia SR na realizáciu školského programu na školské roky 2017/2018-2022/2023. [online]. [cit. 10.6.2022]. Dostupné na internete: https://www.skolskeovocie.sk/?-pl=18&article=80,

Viem, čo zjem. *Filozofia projektu. Spoločne za zdravšiu výživu detí.* [on-line]. [cit. 26.5.2022]. Dostupné na internete: https://www.viemcozjem.sk/o-viem-co-zjem/filozofia-projektu/

CVIČENIE 9

Antropometrické merania

Antropometria je jednou zo základných výskumných metód *antropológie*.

Je to systém meraní a pozorovaní ľudského tela a jeho častí. Definuje fyzické merania veľkosti, formy a funkčných schopností človeka. Výsledky meraní získané antropometrickými metódami sú dôležité na skúmanie individuálnej a skupinovej variability človeka

Typicky sa používajú v pediatrickej populácii na hodnotenie celkového zdravotného stavu, primeranosti výživy a rastu a vývinu dieťaťa. Meranie rastu a jeho vyhodnocovanie v rámci rastových grafov a tabuliek sú metódy, podľa ktorých lekári hodnotia zdravie a pohodu dieťaťa.

U dospelých môžu merania tela pomôcť posúdiť zdravotný stav, stav stravovania, a môžu pomôcť predpovedať budúce riziko ochorenia. Tieto merania sa môžu použiť aj na určenie zloženia tela u dospelých, aby pomohli určiť základný nutričný stav a diagnostikovali obezitu – najmä na určenie stupňa ochrany pred nebezpečnými expozíciami, či už chronickými alebo akútnymi.

Hlavnými prvkami antropometrie sú:

- výška,
- hmotnosť,
- index telesnej hmotnosti (BMI),
- obvod hlavy,
- obvody tela na posúdenie adipozity (pás, boky a končatiny),
- hrúbka kožných rias.

Patria sem aj fyziologické funkcie, ako napríklad počet tepov, krvný tlak, počet dychov za minútu...

Úloha:

V uvedenej publikácií sú popísané metódy merania jednotlivých telesných rozmerov spolu s nástrojmi, ktoré sa na to využívajú.

Kopecký M., Krejčovský L., Švarc M. 2014. *Anthropometric Measuring Tools and Methodology for the Measurement of Anthropometric Parameters*.

https://ftp.idu.ac.id/wpcontent/uploads/ebook/ip/BUKU%20ANTROPOMETRI/Anthropometry%20Korektura.pdf

Preštudujte si publikáciu a uveďte, na čo sa používa:

- Antropometer
- Kaliper
- Torakometer
- Pelvimeter
- Pásové meradlo

Na základe nameraných „surových" údajov o rozmeroch ľudského tela môžeme vypočítať rôzne indexy. Indexy berú do úvahy viacero telesných rozmerov, preto sú na stanovenie proporcionality ľudského tela spoľahlivejšie než samotné telesné rozmery.

Index telesnej hmotnosti – Body mass index (BMI) (Queteletov index) patrí medzi najviac používané metódy merania obezity. Počíta sa:

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnosť v kg}}{(\text{telesná výška v m})^2} \quad \text{napr.} \quad \frac{75}{(1{,}75)^2}$$

Výsledná hodnota sa klasifikuje pre dospelú populáciu podľa tabuľky:

Tabuľka 7: Klasifikácia hodnôt BMI. *Zdroj: Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť*

Stupeň	BMI [kg/(m)^2]	Riziko zdravotných komplikácií
Podhmotnosť	< 18,5	stredné až vysoké (podvýživa)
Normálna váha	18,5 – 24,9	minimálne
Nadhmotnosť	25,0 – 29,9	mierne zvýšené
Obezita I. stupňa	30,0 – 34,9	stredné
Obezita II. stupňa	35,0 – 39,9	vysoké
Obezita II. stupňa	≥ 40	veľmi vysoké

Nevýhoda – BMI môže byť výrazne ovplyvnený tzv. individuálnym somatotypom, vrodeným typom postavy (ektomorfný, mezomorfný, endomorfný typ). Použitie BMI môže byť zavádzajúce, pretože hodnotí len celkovú hmotnosť a nie množstvo telesného tuku, ktoré je rozhodujúce. Rovnako BMI považuje ľudí s vyššou svalovou hmotnosťou (napr. športovcov) za osoby s nadváhou alebo obezitou. Preto v praxi nestačí meranie hmotnosti, ale tento údaj treba doplniť o množstvo telesného tuku.

Na stanovovanie rizika na základe indexov sa v mnohých prípadoch používa hodnota **obvodu pásu**. Samotný obvod pásu je indikátorom abdominálnej viscerálnej obezity a klasifikuje sa:

Tabuľka 8: Klasifikácia hodnôt obvodu pásu. *Zdroj: Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť*

klasifikácia	muži	ženy
Fyziologické hodnoty	do 94 cm	do 80 cm
Nízke riziko vzniku ochorení	95 – 102 cm	81 – 88 cm
Vysoké riziko vzniku ochorení	nad 102 cm	nad 88 cm

Index centrálnej obezity WHR (Waist to Hip Ratio) je spoľahlivým indikátorom rozloženia telesného tuku v oblasti pása. Určuje sa ako:

$$\text{WHR} = \frac{\text{obvod pása (cm)}}{\text{obvod bokov (cm)}}$$

Výsledná hodnota sa klasifikuje podľa tabuľky:

Tabuľka 9: Klasifikácia hodnôt WHR indexu. Zdroj: Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť

klasifikácia	**muži**	**ženy**
Fyziologické hodnoty	do 0,96	do 0,83
Zvýšené riziko vzniku ochorení	od 0,96 do 1	od 0,83 do 0,85
Veľmi zvýšené riziko vzniku ochorení	viac ako 1	nad 0,85

WHtR index (Waist to Height Ratio) – pomer obvodu pása a výšky sa považuje za jednoduchý nástroj na odhalenie zdravotných rizík spojených s brušnou obezitou. Základným pravidlom pre zdravé telo je udržať obvod pása na menej ako polovici výšky, takže WHtR < ako 0,5.

$$\text{WHtR} = \frac{\text{Obvod pása [cm]}}{\text{Výška [cm]}}$$

Brocov index – je jednoduchý výpočet ideálnej telesnej hmotnosti. Počíta sa:

Normálna telesná hmotnosť [kg] = Výška [cm] – 100

Na základe normálnej hmotnosti sa vypočíta ideálna hmotnosť, a to odrátaním 10 % hodnoty u mužov a 15 % hodnoty u žien.

Príklad: Muž, výška = 185 cm

Normálna hmotnosť = 185 – 100 = 85 kg

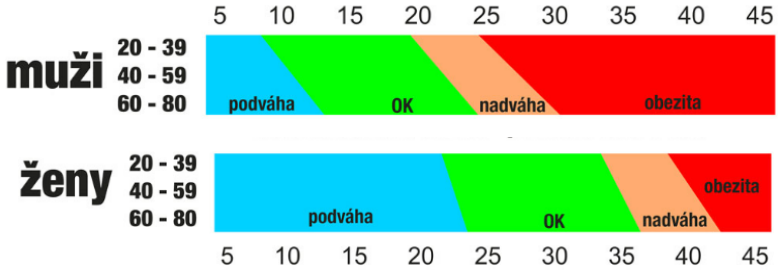
Ideálna telesná hmotnosť = 85 kg – 10 % = 76,5 kg

Meranie kožnej riasy sa využíva na zistenie a zhodnotenie množstva podkožného tuku a tukových rezerv, ktorých 50 % sa nachádza v podkoží. Hodnoty sa uvádzajú v mm. Kožná riasa a meria na rôznych častiach tela; pre každú časť tela je stanovená tabuľka na klasifikáciu. Hodnoty kožnej riasy nad tricepsom sú:

Tabuľka 10: Hodnoty kožnej riasy nad tricepsom

Tukové rezervy	Muži (mm)	Ženy (mm)
Normálne	> 7,0	> 14,0
Hraničné	6,0 – 3,0	13,0 – 7,0
Vyčerpané	< 2,5	< 4,5

Prevažne pomocou rôzne presných prístrojov sa dá orientačne stanoviť aj celkové **percento telesného tuku.** Ideálne hodnoty sú 10 – 25% tuku v tele u mužov; 18 – 30 % tuku v tele u žien (do 35 % u žien nad 50 rokov). Percento tuku v tele stúpa s vekom:



Obrázok 8: Klasifikácia percenta telesného tuku podľa pohlavia a vekových skupín

Úloha

Vypočítajte si BMI, WHR index, WHtR index a ideálnu hmotnosť pomocou Brocovho indexu. Interpretujte hodnoty podľa tabuliek.

Otázky:

1. Vysvetlite, s akými mätúcimi faktormi musíme počítať, ak chceme interpretovať stav hmotnosti podľa BMI.
2. Zistite, ako sa informácie získané antropometrickými metódami dajú použiť v praxi mimo oblasti zdravia.

Použitá literatúra:

Ashwell, M., Gunn, P., Gibson, S. 2012. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 13, s. 275 – 286. [online]. [cit. 2023-01-18]. Dostupné na internete: http://www.ashwell.uk.com/images/2012

Fryar, C. D. et al. 2016. Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States, 2011 – 2014. *Vital and health statistics. Series 3, Analytical studies*, (39), 1 – 46. [online]. [cit. 2023-01-18]. Dostupné na internete: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf

Gavriilidou, N. N., Pihlsgår, M., Elmståhl, S. Anthropometric reference data for elderly Swedes and its disease-related pattern. *European journal of clinical nutrition*, 69(9), 1066 – 1075. [online]. [cit. 2023-01-18]. Dostupné na internete: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4559758/

Kopecký, M., Krejčovský, L., Švarc, M. 2014. *Anthropometric Measuring Tools and Methodology for the Measurement of Anthropometric Parameters*. ISBN 978-80-244-4058-3. [online]. [cit. 2023-01-18]. Dostupné na internete: https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20ANTROPOMETRI/Anthropometry%20Korektura.pdf

Vrabcová, H., Kosmovský, V., Gondášová, I. 2022. *Štandardný preventívny postup pre manažment dospelých s nadhmotnosťou a obezitou so zameraním na poradenskú starostlivosť*. [online]. [cit. 2023-01-18]. Dostupné na internete: https://www.health.gov.sk/Zdroje?/Sources/dokumenty/SDTP/standardy/Prevencia/030-SPP-pre-manazment-dospelych-s-nadvahou-a-obezitou-s-dorazom-na-psychologicky-pristup.pdf

Weber-Sanchez A., Ortega Sofia V., Weber-Alvarez P. 2018. Validation of the Broca index as the most practical method to calculate the ideal body weight. *Research ArticleJournal of Clinical Investigation and Studies* 1: 2018. [online]. [cit. 2023-01-18]. Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/328482466_Validation_of_the_Broca_index_as_the_most_practical_method_to_calculate_the_ideal_body_weight

CVIČENIE 10

Výživa a civilizačné ochorenia

Neprenosné choroby (neinfekčné) – predovšetkým choroby srdca a pľúc, rakovina a cukrovka – sú najväčšími zabijakmi na svete, s odhadovanými 38 miliónmi úmrtí ročne. Z týchto úmrtí je 16 miliónov predčasných (vo veku do 70 rokov). Ak znížime globálny vplyv rizikových faktorov, môžeme výrazne znížiť počet úmrtí na celom svete (WHO).

K rozvoju civilizačných ochorení v menšej alebo väčšej miere prispievajú nasledujúce faktory:

- nezdravé stravovanie (nedostatok čerstvej zeleniny a ovocia, nadbytok tukov a podobne),
- nekvalitná strava (vysoký príjem priemyselne spracovaných potravín a polotovarov),
- zlé stravovacie návyky – prejedanie sa, hladovanie,
- nadmerná konzumácia alkoholu,
- nedostatok pohybu a fyzickej aktivity,
- nadmerný stres,
- fajčenie,
- nedostatok spánku a oddychu,
- degradované a znečistené životné prostredie, zhoršená kvalita ovzdušia (smog, exhaláty).

V rámci prevencie civilizačných ochorení sa vo všeobecnosti uplatňuje:

- zdravá a vyvážená strava – dostatočný prísun vitamínov, vlákniny, probiotických kultúr,
- obmedzenie nezdravých tukov, nadbytku jednoduchých cukrov, spracovaných potravín, smažených pokrmov, polotovarov a pod.,

- dostatočný prísun antioxidantov (chránia bunky pred voľnými radikálmi a znižujú riziko výskytu mnohých civilizačných ochorení),
- dostatočný príjem tekutín,
- rovnováha medzi prácou a oddychom,
- dostatok spánku,
- nefajčenie,
- eliminácia alebo obmedzenie alkoholu,
- vyhýbanie sa sedavému spôsobu života – športovanie, dostatok pohybu a fyzickej aktivity,
- pobyt v prírode a na čerstvom vzduchu,
- obmedzenie stresu a pozitívne myslenie,
- udržiavanie primeranej telesnej hmotnosti.

Úloha:

1. Aké programy prevencie poznáte pre nádorové ochorenia, KVCH, osteoporózu, DM2 – pripravte s skupinách prezentáciu prevencie rizikových faktorov na vymenované ochorenia.

2. Preštudujte si guidelines – súbor odporúčaní v prevencií vzniku kardiovaskulárnych ochorení. Aké odporúčania v oblasti výživy a životného štýlu sú v ňom formulované?

2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC):
https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/34/3227/6358713?login=true#371852715

Použitá literatúra:

WHO. *Preventing noncommunicable diseases.* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné na internete: https://www.who.int/activities/preventing-noncommunicable-diseases

CVIČENIE 11

Poruchy príjmu potravy na psychogénnom základe

O poruchách príjmu potravy ľudia nemajú informácie, ukazujú to výsledky prieskumu z roku 2019. Tretina Slovákov nevie, že by pacientom s poruchami príjmu potravy mala odporučiť lekársku pomoc, tretina si myslí, že anorexia je len módny výstrelok, štvrtina Slovákov tvrdí, že poruchy príjmu potravy sa týkajú len mladých dievčat, polovica nevie, že tieto poruchy sa môžu končiť smrťou.

Poruchy príjmu potravy sú bio-psycho-sociálnym ochorením, ktoré sa okrem špecifickej psychopatológie prejavujú najmä patologickou formou regulácie telesnej hmotnosti. Najčastejšie vznikajú počas dospievania, vo veku okolo 13 – 15 rokov. V 90 – 95 % prípadov sa vyskytuje u dospievajúcich dievčat a mladých žien. V 5 – 10 % prípadov u mladých chlapcov a mužov. S týmito poruchami sa v praxi stretávame čoraz častejšie aj u detí pred pubertou, ale aj u žien v strednom veku. Poruchy príjmu potravy sú veľmi vážnym ochorením, s početnými somatickými komplikáciami. V niektorých prípadoch môže dôjsť až k ohrozeniu života.

Úloha:

1. Popíšte úlohu médií vo vývoji, priebehu a manažmente porúch príjmu potravy
2. Pripravte v skupinách prezentáciu Rozdiel medzi zdravým životným štýlom a PPP.

Použitá literatúra:

Bullová, J. *Poruchy príjmu potravy,* [on-line]. [cit. 2022-10-26]. Dostupné na internete: https://www.unilabs.sk/clanky-invitro/poruchy-prijmu-potravy

Almášiová, S. et al. *Príručka stravovania pre ľudí s PPP.* MŠ SR. ISBN 978-80-973764-1-3, [online]. [cit. 2022-05-26]. Dostupné na internete: https://chutzit.sk/wp-content/uploads/2022/03/prirucka-stravovania-chutzit.pdf

Zdravie: O poruchách príjmu potravy ľudia nemajú informácie, ukazuje prieskum, 2019, [online]. [cit. 2022-05-26]. Dostupné na internete: https://www.lekari.sk/denna-sprava/Zdravie-O-poruchach-prijmu-potravy-ludia-nemaju-informacie-ukazuje-prieskum-22045.html

CVIČENIE 12

Alimentárne infekcie

Prístup k dostatočnému množstvu bezpečných a výživných potravín je kľúčom k udržaniu života a podpore dobrého zdravia. Nebezpečné (infikované) potraviny, obsahujúce škodlivé baktérie, vírusy, parazity alebo chemické látky, spôsobujú viac ako 200 ochorení, od hnačky až po rakovinu. Vytvárajú tiež začarovaný kruh ochorení a malnutrície, ktoré postihujú najmä dojčatá, malé deti, starších ľudí a chorých.

Podľa primárnej lokalizácie infekčného procesu môžeme alimentárne nákazy rozdeliť do niekoľkých skupín:

- Črevné nákazy, pri ktorých sa infekčný proces lokalizuje iba v čreve. Sú to najmä: cholera, šigelóza, salmonelová gastroenteritída, infekcie vyvolané enteropatogénnymi kmeňmi E. colli, rotavirózy, teniázy atď. Typickými príznakmi sú bolesť brucha, pocit na vracanie (nauzea), vracanie, kŕče, hnačky, teplota.
- Črevné nákazy, ktorých pôvodcovia prenikajú z črevného traktu do krvného obehu, vyvolávajú celkové klinické príznaky ochorenia a lokalizujú sa v rôznych orgánových systémoch. Sú to najmä: brušný týfus, paratýfy, tyfózna forma salmonelózy, VHA, aseptické meningitídy atď.
- Alimentárne toxoinfekcie, v ich patogenéze sa uplatňujú toxíny produkované niektorými druhmi baktérií v potravinách. Sú to najmä: botulizmus, stafylokoková enterotoxikóza a klostrídiová toxoinfekcia.

Pôvodcami črevných nákaz sú

- patogénne baktérie (salmonely, šigely, kampylobaktery, yerzínie, vibria, stafylokoky, clostrídiá),

- podmienene patogénne baktérie (Bacillus cereus, pseudomonády, Citrobacter, Proteus, E. coli, Serracia, Hafnia, enterokoky a pod.),
- vírusy (rota vírusy, ECHO vírusy, niektoré adenovírusy a coxsackie vírusy, Norwalk vírusy, vírus detskej obrny – poliomyelitída, vírus hepatitídy A a E),
- prvoky (Entamoeba hystolitica),
- červy (pásomnice – taeniáza, škrkavky – askarióza).

Prenos pôvodcu nákazy:

Pre črevné nákazy je typický **fekálno-orálny** prenos. Miestom vstupu infekcie je tráviaci systém, faktormi prenosu sú kontaminované potraviny a voda, resp. nápoje, pri helmintózach pôda. Príčinou prenosu bývajú často kontaminované ruky, príp. predmety dennej potreby. **Potraviny môžu byť kontaminované:**

- **primárne**, ak pochádzajú z infikovaných zvierat,
- **sekundárne**, ak je potravina pôvodne čistá infikovaná patogénom pri spracovávaní a manipulácii, kontaminovanými rukami, kuchynským náradím (pracovné dosky, nože, mixéry a pod.), kvapôčkami, príp. hmyzom.

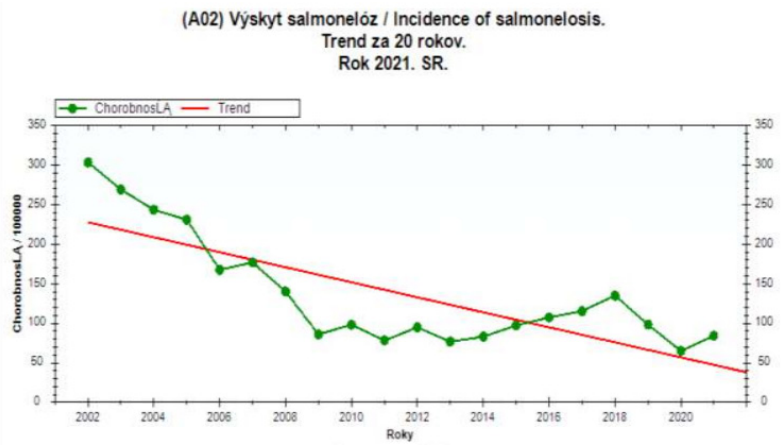
Pri prijímaní opatrení a zabezpečovaní surveillance črevných nákaz treba pamätať na to, že ich skutočný výskyt je mnohonásobne vyšší ako počet hlásených ochorení. Skutočný počet sledovaných nákaz je možné zistiť len cielenými štúdiami (napr. v USA na 1 hlásený prípad salmonelózy pripadá 36 nehlásených). Črevné nákazy sú stálym nielen zdravotníckym, ale aj sociálno-ekonomickým problémom na celom svete. Tlak na poľnohospodárstvo a potravinársky priemysel vyprodukovať potraviny čo najlacnejšie a v krátkom čase vedie často k rizikovým praktikám v chovoch a technologických postupoch. Globalizácia a rozvoj cestovného ruchu aj do exotických krajín zase zvyšujú riziko zavlečenia u nás neznámych ochorení (napr. cholery).

Obrázok 9: Pyramída skutočného výskytu alimentárnych ochorení. *Zdroj: EPIS*.

Jedným z najčastejších alimentárnych ochorení vyskytujúcich sa na Slovensku je salmonelóza. Príčinou nákazy môže byť kontaminovaná potravina živočíšneho pôvodu (napr. primárna kontaminácia vajíčok), ale kontaminácia môže vzniknúť aj sekundárne kontaktom pôvodne čistej potraviny s nečistými kuchynskými pultmi či náčiním. Inkubačný čas salmonelózy je 12 – 72 hodín. Nákaza môže prebiehať ľahko, takmer bezpríznakovo, alebo len s miernymi nešpecifickými príznakmi. Pri stredne závažnej forme sa vyskytuje únava, malátnosť, nevoľnosť, bolesť brucha, vracanie, hnačka a zvýšená teplota do 39 °C. Závažnejšia forma, keď príznaky pretrvávajú dlhšie a hrozí dehydratácia (v dôsledku vysokej straty tekutín pri hnačkách a vracaní), sa lieči antibiotikami s rehydratáciou.

Úloha 1:

V grafe nižšie je znázornený trend výskytu salmonelózy na Slovensku od roku 2002 do roku 2021. Salmonelóza má podľa počtov ohlásených prípadov dlhodobo klesajúci trend. Realita však môže



Graf 1: Výskyt salmonelózy na Slovensku v rokoch 2002 – 2021. *Zdroj: EPIS*.

byť úplne iná. Prečo? Pri úvahách použite pyramídu skutočného výskytu alimentárnych ochorení (Obrázok 9).

Úloha 2:

Na webstránke Epidemiologického informačného systému (www.epis.sk) vyhľadajte výročné správy o výskyte prenosných ochorení na Slovensku. V najnovšej výročnej správe vyhľadajte, ktorá alimentárna infekcia sa na Slovensku vyskytovala najčastejšie.

WHO vypracovala tzv. **Desatoro „zlatých pravidiel“** WHO na ochranu pred črevnými nákazami:

1. Výber zdravotne bezchybných potravín. Pri nákupe uprednostňovať tepelne spracované potraviny, napr. pasterizované mlieko pred surovým. Potraviny konzumované v surovom stave dokonale umyť.
2. Dokonalé preváranie potravín. Dôkladné varenie usmrcuje mikroorganizmy, podmienkou však je dosiahnutie teploty minimálne 70 °C počas 20 minút vo všetkých častiach spracovávanej potraviny (napr. hydina pri kosti).

3. Konzumácia bezprostredne po uvarení. Ak sú uvarené pokrmy ponechané pri teplote miestnosti, mikroorganizmy, ktoré proces varenia prežili, sa začnú množiť, prípadne produkovať toxín. Čím dlhší je interval medzi tepelným spracovaním a konzumáciou, tým je riziko väčšie.
4. Správne skladovanie potravín. Ak má byť strava pripravená v časovom predstihu, je nutné ju uchovávať buď v teplom stave (okolo 60 °C), alebo v chlade (pod 10 °C). Chybou je uloženie väčšieho množstva potravín, ktoré sú ešte teplé do chladničky. Stred potravín môže zostať dlho nad 10 °C a mikroorganizmy sa pomnožia.
5. Dôkladné zohrievanie potravín. Uvarené potraviny treba zohrievať opäť pri teplote minimálne 70 °C.
6. Zabrániť skríženej kontaminácii surových a už uvarených potravín. Bezpečne uvarené potraviny sa môžu sekundárne kontaminovať surovými, a to priamo dotykom alebo nepriamo použitím toho istého noža, dosky na krájanie a pod.
7. Umývanie rúk je nutné pred začatím prípravy potravín, pri prerušení práce, po opracovaní surových potravín a, samozrejme, po použití toalety alebo prebaľovaní dieťaťa. Hnisavé ložiská na rukách musia byť vždy zakryté. Ruky môžu byť kontaminované i po dotyku domácich zvierat.
8. Čistota kuchynského zariadenia. Potraviny môžu byť kontaminované mikroorganizmami z pracovných plôch a kuchynských pomôcok. Prevenciou je udržiavať celé zariadenie v dokonalej čistote.
9. Ochrana potravín pred hmyzom, hlodavcami a inými zvieratami, ktoré môžu tiež prenášať patogénne mikroorganizmy.
10. Na prípravu potravy používať výhradne pitnú vodu. Ak sú o kvalite vody určenej na prípravu stravy pochybnosti, treba ju prevariť.

Okrem tohto Desatora WHO vydalo aj ďalšie odporúčania:
Podpora bezpečnej manipulácie s potravinami:
https://www.who.int/activities/promoting-safe-food-handling

Publikácia Päť zásad na pestovanie bezpečnejšieho ovocia a zeleniny:
https://www.who.int/publications/i/item/9789241504003

Úloha:

V dvojiciach vytvorte krátku prezentáciu (8 – 10 minút) o vybranej alimentárnej nákaze. Popíšte pôvodcu, prenos, inkubačný čas, príznaky, liečbu a diagnostiku ochorenia. V krátkosti opíšte výskyt ochorenia na Slovensku. Popíšte, ako predchádzať vzniku tohto ochorenia. Na záver opíšte štúdiu zo zahraničných databáz vedeckých štúdií (napr. PubMed), ktorá skúmala výskyt alebo vypuknutie epidémie ochorenia v ľubovoľnej populácii, vekovej skupine, v niektorej z európskych krajín.

Zoznam pôvodcov alimentárnych nákaz:

Baktérie – Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Clostridium botulinum, Escherichia coli, Salmonella sp., Shigella sp., Campylobacter sp., Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile, Vibrio cholerae, Vibrio parahemolyticus, Listeria monocytogenes, Aeromonas hydrophila, Plesiomonas sp.

Vírusy – Rotavírusy, Norwalk vírus, Norovírus (Norwalk-like viruses), Adenovírus, Astrovírus, ostatné Calicivírusy, Parvovírus

Parazity – Giardia lamblia, Entamoeba histolytica, Cryptosporidium parvum, Cyclospora cayetanensis, Diphyllobothrium latum, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Taenia solium, Taenia saginata

Otázky:

1. Vymenujte aspoň troch zástupcov vírusov, baktérií a parazitov, ktoré spôsobujú alimentárne infekcie.
2. Opíšte rozdiel medzi primárnou a sekundárnou kontamináciou potravín.

Použitá literatúra:

CDC. *Salmonella*. [online]. [cit. 26.1.2023]. Dostupné na: https://www.cdc.gov/salmonella/pdf/cdc-salmonella-factsheet.pdf

EPIS. *Alimentárne (črevné) nákazy*. [online]. [cit. 26.1.2023]. Dostupné na: https://www.epis.sk/InformacnaCast/Temy/AlimentarneNakazy.aspx

EPIS. 2022. *Analýza epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v Slovenskej republike za rok 2021*. [online]. [cit. 26.1.2023]. Dostupné na: https://www.epis.sk/InformacnaCast/Publikacie/VyrocneSpravy/Files/VS_SR_2021.aspx

PAHO. WHO *„Golden Rules" for Safe Food Preparation*. [online]. [cit. 26.1.2023]. Dostupné na: https://www.paho.org/en/health-emergencies/who-golden-rules-safe-food-preparation

WHO. 2022. *Food safety*. [online]. [cit. 26.1.2023]. Dostupné na: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety

doc. Ing. Margaréta Kačmariková, PhD. MPH
Mgr. Samuel Paulík

Hygiena výživy – cvičenia

Zodpovedný redaktor: Jozef Molitor
Grafická úprava a zalomenie: Jana Janíková
Návrh obálky: Marek Petržalka

Pre Fakultu zdravotníctva a sociálnej práce Trnavskej univerzity v Trnave
vydalo Vydavateľstvo Typi Universitatis Tyrnaviensis,
spoločné pracovisko Trnavskej univerzity
a VEDY, vydavateľstva Slovenskej akadémie vied, ako 389. publikáciu.
Pripravila VEDA, vydavateľstvo SAV.

ISBN 978-80-568-0569-5 (on-line)

https://doi.org/10.31262/978-80-568-0550-3/2023