|  |
| --- |
|  |

CZ.1.07/3.2.07/04.0065

**CZ.1.07/3.2.07/04.0065**

**Podpora rozvoje dalšího vzdělávání ve zdravotnictví**

**v Moravskoslezském kraji**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Popis: OPVK_hor_zakladni_logolink_RGB_cz |

**LÉČEBNÁ VÝŽIVA PŘI**

**MALNUTRICI**

***pracovní sešit***

**Obsah**

[Otázky a úkoly ke kapitole č. 1: 3](#_Toc387909490)

[Otázky a úkoly ke kapitole č. 2: 9](#_Toc387909492)

[Řešení zadaných úkolů: 16](#_Toc387909493)

[Řešení úkolů ke kapitole č. 2: 16](#_Toc387909494)

### Otázky a úkoly ke kapitole č. 1:

**„Malnutrice a její formy“**

**OTÁZKY:**

* Jaké znáte diagnózy, rizikové pro rozvoj malnutrice?
* Znáte projev nedostatku některé z výživových složek?
* Považujete hmotnost modelky 50 kg při výšce 178 cm za malnutrici? Proč?

**ÚKOLY:**

## Prostudujte si základní informace o formách klinické výživy, pomocí kterých lze řešit stav malnutrice.

**Parenterální výživa (PV)**

Poprvé byl popsán účinek PV v 60. letech 19. století (Dudrick). Vyvíjela se společně s rozvojem intenzívní péče. V posledním desetiletí je dle možností nahrazována enterální výživou (EV).

Základní rozdíl mezi oběma formami klinické výživy:

PV – imunosupresivní efekt, vyšší počet komplikací, poměrná složitost, finanční náročnost

EV – imunostimulační efekt

**Dělení PV**

Totální (úplná) – je pro pacienta jediným zdrojem energie a živin.

Doplňková – v kombinaci s EV nebo stravou per os.

**Dělení dle délky podávání**

Krátkodobá – k překlenutí dočasné patologie v oblasti gastrointestinálního traktu (GIT) nebo v jiné dočasné indikaci.

Dlouhodobá – u pacientů s těžkým poškozením GIT, které neumožňuje dlouhodobě nebo trvale efektivně vstřebávat výživové složky. Patří zde i domácí PV – dlouhodobá život zachraňující PV, např. při 80% odstranění střev.

**Dělení PV dle vstupu**

Periferní

Centrální (centrální žilní katétr) – když je podávání delší než 8 -10 dní. Je tak zajištěn lepší komfort pro pacienta. Umožňuje využít koncentrované roztoky.

**Podle typu aplikovaných roztoků**

„All-in-one“ (AIO – vše v jednom) – je preferován, využívá komerčně nebo individuálně připravené vaky. 1 vak 2000 – 3000 ml.

„Multibottle“ (MB) – jednotlivé složky jsou v jednotlivých lahvích. 6 - 8 lahví, náročnější na manipulaci, ekonomicky i na ošetřovatelskou péči.

**Indikace PV**

Indikovat včas, před rozvojem malnutrice. Pokud je možnost využití gastrointestinálního traktu – neindikujeme PV.

**Jednotlivé indikace:**

Nemožnost využít GIT

Po chirurgickém výkonu se střevní parézou, ileózní stav

Vysoké enterokutánní píštěle

Pankreatitis acuta

Snížení resorpční plochy – syndrom krátkého střeva

Malabsorpce (Crohnova nemoc, celiakie, sklerodermie, postradiační enteritida)

Paralytický ileus

Předoperační příprava malnutričních klientů

Některé maligní stavy v období léčby

**Enterální výživa**

**Vývoj a pozitiva enterální výživy**

V posledních 10 letech se dostává do popředí.

**Výhody:**

Přívod živin přirozenou cestou

Působí imunostimulačně

Snižuje přerůstání střevní mikroflóry

Snižuje střevní permeabilitu

Pozitivně ovlivňuje střevní peristaltiku

Snazší realizace než parenterální výživa

Menší riziko komplikací

Levnější

Zkracuje dobu hospitalizace

Jsou vypracovány postupy pro její indikaci

V ČR je stanoven standard pro její podávání

**Přípravky EV:**

Jsou nutričně definované

Většinou bezezbytkové

Nízkoosmolární

Většinou bezlaktózové

Neobsahují lepek

Chuťová úprava umožňuje popíjení během dne (sipping, drink feeding)

**Rozdělení EV:**

Částečná – lokální cíle, ovlivnění integrity GIT, nepokrývá celkovou nutriční potřebu organismu

Úplná – ovlivnění nutričního stavu, zajištění nutričních potřeb organismu, zajištění a podpora funkce GIT, překonání překážek v horní části GIT

**Indikace EV**

Při nutriční intervenci pro malnutrici

Omezení příjmu per os z různých příčin

Intraluminální nutrice střevní sliznice

**Dle diagnóz:**

Proteinová a proteinoenergetická malnutrice různé etiologie, stenózy orofaryngu, jícnu, kardie, poruchy polykání, úrazy orofaciální oblasti, syndrom krátkého střeva, akutní a chronická pankreatitis, idiopatické střevní záněty, malnutrice spojená se zhoubnými novotvary, sepse, multiorgánové selhání, předoperační příprava, časná pooperační výživa, intestinální selhání na podkladě atrofie enterocytů, malnutriční stavy ve stáří, poruchy příjmu potravy, dyspeptické syndromy a anorexie při chemoterapii a aktinoterapii, nutriční péče před a po transplantaci kostní dřeně, syndrom reakce štěpu proti hostiteli (GVHD)

**Kontraindikace**

**Absolutní kontraindikace**

Mechanická obstrukce GIT distálně od žaludku

Perforace GIT

Paralytický ileus

Akutní peritonitis

**Relativní kontraindikace**

Neovlivnitelné zvracení

Vysoké střevní píštěle

Poruchy střevní pasáže

Nespolupráce pacienta

Při relativních kontraindikacích je potřeba zvážit formu a dobu zahájení EV.

**Způsob aplikace**

Můžeme ji aplikovat:

**Bolusově** - přes injekční stříkačku (najednou dostane třeba 200 ml)

**Kontinuálně** - kape pomocí pumpy, která přesně dávkuje množství, pacient má většinou v dávkování pauzu 4 - 6 hod, většinou se jde o noční pauzu (př. od 0:00 do 6:00)

Je nutná určitá péče o sondu, musí se proplachovat čajem.

**Typy sond**

**Krátkodobé sondy** - přes dutinu nosní

Nasogastrická

Nasoduodenální

Nasojejunální

**Dlouhodobé sondy -** přes stěnu břišní

PEG - perkutánní endoskopická gastrostomie

PEJ - perkutánní endoskopická jejunostomie

**EV dělíme na:**

**Polymerní**

- aplikace do žaludku

**Oligomerní**

**-** do střev, má částečně štěpené živiny (např. Pepti sorb)

**Chemicky definované přípravky**

**-** snadno se vstřebávají, prakticky nepotřebují trávení (např. VIVASORB)

**SIPPING**

**Indikace**

Když se nedaří udržet optimální stav výživy per os, podávají se přípravky s komplexním vyváženým složením, nebo speciální přípravky určené pro konkrétní potíže.

**Výhody přípravků:**

- známe přesné složení

- lehce stravitelné (brčko)-snadno se pije

- dostupné

- možno koupit v lékárně bez receptu

**SIPPING – příklady komerčních přípravků:**

**Nutridrink**

Doplňková výživa, dá se i krátkodobě využít jako jediný příjem stravy (5-7dní), popíjí se během dne-po jídle, nebo mezi jídly

**Nutrindrink multi Fibre**

S vlákninou - prevence zácpy,optimalizuje střevní mikroflóru

**Nutrindrink Compact**

125 ml, menší balení, určeno pro pacienty, kteří nejsou schopni vypít takové množství

**Ressource**

Podobné složení jako Nutrindrink

**Resource Fibre**

S vlákninou

**Nutrindrink fat free**

Bez T, podobný džusu, málo laktózy, používá se např. po operacích GIT

**Nutridrink jogurt**

Vhodný pro pacienty se suchem v ústech =>tvorba slin

Méně sladký, max. 80g B/den (4 balení)

**Resource protein**

Vyšší obsah B

**Diasip**

Určeno pro pacienty s diabetem, nízký glykemický index

**Cubitan**

Pro pacienty s proleženinami, vyšší obsah B

Podává se 1-3balení/den dle stupně poškození tkáně

**Calogen**

Tuková emulze pro pacienty se zvýšenou energ. potřebou

Není vhodný jako jediný zdroj energie

**Modulární dietetika**

Přidávají se do pokrmů.

Příklady komerčních přípravků:

**Fantomalt** - zdroj energie

**Frotifar** - zdroj bílkovin

**Nutilis** – při poruchách polykání

### Otázky a úkoly ke kapitole č. 2:

**„Diagnostika malnutrice“**

**Otázky:**

* Znáte zpaměti některou z výpočtových metod pro diagnostiku malnutrice?
* Mezi které metody řadíme kaliperování?
* Do kterých diagnostických metod spadá hodnota albuminu v krvi?

**Úkoly:**

1. **Prostudujte si následující text a zkuste vypočítat celkovou denní energetickou potřebu podle zadání.**

**Energetická potřeba**

Energie se v lidském těle vytváří cestou oxidace základních složek výživy (bílkoviny, tuky, sacharidy) nebo oxidací vlastních energetických substrátů. Lidské tělo přeměňuje asi 45% energie na práci a asi 55% na teplo. Pro stanovení energetické potřeby organismu se využívá nejčastěji **„indirektní energometrie (kalorimetrie)“** nebo **matematického výpočtu pomocí rovnice.**

**Metoda indirektní energometrie**

Spotřeba energie a utilizace (využití) nutričních substrátů jsou počítány ze spotřeby kyslíku VO2) a výdeje oxidu uhličitého (VCO2). K výpočtu je nutno znát množství katabolizovaných proteinů, což je měřeno pomocí odpadu dusíku močoviny.

Měření probíhá na přístroji „indirektní kalorimetr“ a následně jsou naměřené hodnoty dosazovány do vzorce pro výpočet „energetického výdeje“.

Základem pro měření jsou tyto předpoklady:

* Spotřeba kyslíku v buňkách a výdej oxidu uhličitého buňkami závisí na utilizaci nutričních substrátů.
* Oba plyny, vdechovaný kyslík i vydechovaný oxid uhličitý přecházejí výhradně plícemi do dechu.
* Kyslík ani oxid uhličitý se v organismu nehromadí.
* Oba dýchací plyny se chovají jako ideální plyn.

Základními komponenty nedirektivní energometrie jsou analyzátory vdechovaného kyslíku a vydechovaného oxidu uhličitého, schopné s dostatečnou přesností měřit objem vdechovaného a vydechovaného vzduchu, a procesor, který je schopen kontinuálně vyhodnocovat naměřená data. Pro spontánně dýchajícího pacienta použijeme canopu a pro pacienta ventilovaného mísící komoru.



Obrázek č. 1 Schéma energometrie pacienta na umělé ventilaci



Obrázek č. 2 Schéma energometrie spontánně dýchajícího pacienta

Spotřeba kyslíku a výdej oxidu uhličitého jsou proporcionální k energetickému výdeji. Energetický výdej může být vypočítán pomocí dvou vzorců. Do prvního z nich potřebujeme ještě znát hodnotu ztráty urey do moči, která závisí na dokonalosti sběru moči.

Rovnice energetického výdeje dle J. B. Weira:

**EE = VO2 x 3,94 + VCO2 x 1,11 – odpad urey (UN) x 2,17**

EE (energetická potřeba) je vyjádřena v kcal za den, VO2 a VCO2 v litrech za den, dusík urey (UN) v gramech za den. Koeficient 2,17 vyjadřuje neúplnou oxidaci proteinů in vivo. Autor později rovnici zjednodušil, protože zjistil, že chyba způsobená nedodržením údajů pro oxidaci proteinů je pouze 1 %. Tak vznikla rovnice:

**EE = VO2 x 3,94 + VCO2 x 1,11**

Přičemž výsledná hodnota je opět v kcal za den.

U pacientů v kritickém stavu je podíl oxidace proteinů oproti stabilizovaným pacientům velmi zvýšen, proto se nedoporučuje ignorovat korekci na oxidaci proteinů.

Klidová energetická potřeba (resting energy expenditure REE) se tedy vypočítá:

**REE = VO2 x 3,94 + VCO2 x 1,11**

a korigovaná na oxidaci proteinů pak:

**korigovaná REE = REE – 2,17 x odpad urey (UN)**

nebílkovinný respirační kvocient vypočítáme pomocí vzorce:

**npRQ =** $\frac{VCO2- 4,8 UN}{VO2 - 5,9 UN}$

pro výpočet utilizace energetických substrátů:

**protein (kcal/24 hodin) = 6,25 x 4,2 x UN (odpad za 24 hodin)**

pro výpočet klidové energetické potřeby z tuků a sacharidů:

**REE (SE + FE) = REE – E z proteinů**

podíl energie získané ze sacharidů (SE):

**SE = 4,12 x VCO2 – 2,91 x VO2 – 2,54 x UN**

Podíl energie, získané oxidací tuků:

**FE = 6,69 x VO2 – 1,69 x VCO2 – 1,94 x UN**

Kombinací dat z následující tabulky získáme dvě základní rovnice.

**Tabulka č. 1** Spotřeba O2 a výdej CO2 + tvorba energie z energetických substrátů

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Substrát****(na 1 g)** | **O2****(l/g)** | **CO2****(l/g)** | **RQ** | **Energetická hodnota (kcal/g)** |
| Sacharidy (S) | 0,829 | 0,829 | 1,00 | 4,18 |
| Tuky (F) | 2,019 | 1,427 | 0,71 | 9,46 |
| Proteiny | 0,966 | 0,782 | 0,81 | 4,32 |

Pak tedy platí:

**VO2 = 0,829 x S + 2,019 x F + 6,04 x UN**

**VCO2 = 0,829 x S + 1,427 x F + 4,89 x UN**

Na základě indirektivní energometrie vytvořili autoři Harris a Benedict rovnici, ze které je možné vypočítat **bazální energetickou potřebu** (BEE) jedince. Potřebujeme k tomu znát tělesnou výšku, tělesnou hmotnost, věk a pohlaví. Jedná se o rovnici z roku 1919, přesto stále patří mezi nejpoužívanější.

**Výpočet BEE:**

**Muži (kcal/24 hod.) = 66,473 + 13, 7516 x hmotnost + 5,0033 x výška – 6,755 x věk**

**Ženy (kcal/24 hod.) = 655,0955 + 9,5634 x hmotnost + 1,8496 x výška – 4,6756 x věk**

Přičemž platí, že tělesná hmotnost je udána v kg, výška v cm a věk v letech.

Bazální energetická potřeba organismu vyjadřuje potřebu energie na udržení chodu základních metabolických dějů a životně důležitých funkcí v naprostém fyzickém i psychickém klidu nalačno při pokojové teplotě. Zkreslení hodnot nastává u podvyživených nebo obézních pacientů. Proto se při hodnotách BMI menších než **20** a větších než **30** dosazuje do vzorce hodnota pro ideální hmotnost vyšetřovaného. Ta může být vypočtena pomocí následujícího vzorce nebo použita z tabulky referenčních hodnot pro výpočet BEE.

 **Výpočet ideální hmotnosti pomocí Brocova vzorce2:**

 **M = (0,655 x výška) – 44,1**

 **Ž = (0,593 x výška) – 38,6**

**Tabulka č. 2** Referenční hodnoty tělesné výšky a tělesné hmotnosti pro výpočet BEE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Věk** | **Výška** | **Hmotnost** |
|  | **Muži (chlapci)** | **Ženy****(dívky)** | **Muži (chlapci)** | **Ženy****(dívky)** |
| **Kojenci** |
| 0 - 3 měsíce | 57,9 | 56,5 | 5,1 | 4,7 |
| 4 - 11 měsíců | 70,8 | 68,9 | 8,7 | 8,1 |
| **Děti** |
| 1 - 3 roky | 90,9 | 90,5 | 13,5 | 13,0 |
| 4 - 6 let | 113,0 | 111,5 | 19,7 | 18,6 |
| 7 - 9 let | 129,6 | 129,3 | 26,7 | 26,7 |
| 10 - 12 let | 146,5 | 148,2 | 37,5 | 39,5 |
| 13 - 14 let | 163,1 | 160,4 | 50,8 | 50,3 |
| **Dospívající, dospělí** |
| 15 - 18 let | 174 | 166,0 | 67,0 | 58,0 |
| 19 - 24 let | 176 | 165,0 | 74,0 | 60,0 |
| 25 - 50 let | 176 | 164,0 | 74,0 | 59,0 |
| 51 - 64 let | 173 | 161,0 | 72,0 | 57,0 |
| 65 let a více | 169 | 158,0 | 68,0 | 55,0 |

**Tabulka č. 3** Základní přeměna energie vypočítaná na základě referenčních hodnot tabulky

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Věk** | **Tělesná hmotnost****(kg)** | **Základní přeměna (MJ/den)** | **Základní přeměna (kcal/den)** |
|  | **muži** | **ženy** | **muži** | **ženy** | **muži** | **ženy** |
| 15 - 18 let | 67 | 58 | 7,6 | 6,1 | 1820 | 1460 |
| 19 - 24 let | 74 | 60 | 7,6 | 5,8 | 1820 | 1390 |
| 25 - 50 let | 74 | 59 | 7,3 | 5,6 | 1740 | 1340 |
| 51 - 64 let | 72 | 57 | 6,6 | 5,3 | 1580 | 1270 |
| 65 let a více | 68 | 55 | 5,9 | 4,9 | 1410 | 1170 |

pozn: 1MJ (megajouly) = 239 kcal, 1 kcal = 4,184 KJ = 0,004184MJ

Celková energetická potřeba na 24/hod. (CDPE – celková denní energetická potřeba) se vypočítá pro zdravého jedince dle vzorce:

 **CDPE = BEE x FA + DIT**

kde: BEE = bazální výdej energie, FA = faktor fyzické aktivity, DIT = dietou indikovaná termogeneze

**Tabulka č. 4** Faktor aktivity (FA) pro různé pracovní činnosti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zátěž pracovní a zátěž ve volném čase** | **Průměrná denní potřeba energie na tělesnou aktivitu jako násobek BEE** | **Příklady** |
| Výhradně sedící nebo ležící | 1,2 | Staří, nemocní lidé |
| Sedavý způsob života bez volnočasové aktivity nebo upoutání na lůžku | 1,4 – 1,5 | Úředníci, mechanici |
| Sedavá činnost s občasnou lehkou činností ve stoje nebo chůzi | 1,6 – 1,7 | Laboranti, řidiči, studenti, pásová výroba |
| Činnost převážně ve stoje a v chůzi | 1,8 – 1,9 | Prodavači, číšníci, řemeslníci |
| Fyzicky náročná pracovní činnost | 2,0 – 2,4 | Stavební dělníci, lesníci, zemědělci, výkonní sportovci |
| Spánek  | 0,95 |  |
| FA lze přepočítat součtem trvání různorodých aktivit a vydělením 24 na průměrný denní koeficient Například: (8 hod x 1,8 + 7 hod. x 1, 4 + 2 hod. x 1,2 + 7 hod. x 0,95)/24 = průměrný koeficient na den 1,8 |

**DIT** při průměrně smíšené stravě = 8 – 10 % z BEE (energie spotřebovaná pro transport a uložení přijatých živin).

Celková denní energetická potřeba pro pacienta se vypočítá podle vzorce:

**CDPE = BEE x FA x IF x TF**

přičemž platí, že

FA = faktor odpovídající pohybové aktivitě nemocného, IF = součinitel odpovídající závažnosti onemocnění, TF = faktor tělesné teploty.

**Tabulka č. 5** Faktory pro výpočet celkové denní energetické potřeby pacienta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FA – faktor aktivity pacienta** | **IF – faktor závažnosti nemoci** | **TF – teplotní faktor** |
| Imobilní v posteli | 1,1 | Pacient bez komplikací | 1,0 | 38 °C | 1,1 |
| Částečně mobilní, v posteli | 1,2 | Pooperační stav | 1,1 | 39 °C  | 1,2 |
| Mobilní,Chůze i mimo postel | 1,3 | Fraktura | 1,2 | 40 °C | 1,3 |
|  | Sepse | 1,3 | 41 °C | 1,4 |
| Peritonitida | 1,4 |  |
| Vícečetná traumata, rehabilitace | 1,5 |
| Vícečetná traumata + sepse | 1,6 |
| Popáleniny 30 - 70% | 1,7-1,8 |
| Popáleniny 70 - 90% | 2,0 |

**Zadání:**

Vypočítejte celkovou denní energetickou potřebu pro ženu ve věku 43 let při hmotnosti 63 kg a výšce 162 cm. Má sedavé zaměstnání, denně spí 7 hodin a přibližně tři hodiny denně se věnuje manuálním pracím v domácnosti a na zahradě.

### Řešení zadaných úkolů:

### Řešení úkolů ke kapitole č. 2:

**„Diagnostika malnutrice“**

# Výpočet celkové denní energetické potřeby podle zadání.

**Zadání:**

Vypočítejte celkovou denní energetickou potřebu pro ženu ve věku 43 let při hmotnosti 63 kg a výšce 162 cm. Má sedavé zaměstnání, denně spí 7 hodin a přibližně tři hodiny denně se věnuje manuálním pracím v domácnosti a na zahradě.

Nejdříve vyhodnotíme, zda má žena optimální hmotnost, jejíž hodnotu lze dosadit do vzorce pro výpočet bazálního výdeje energie (BEE).

Při výšce 162 cm je hmotnost 63 kg v pásmu optimální hodnoty, BMI = 24, proto můžeme začít pracovat se vzorcem pro výpočet BEE:

**Ženy (kcal/24 hod.) = 655,0955 + 9,5634 x hmotnost + 1,8496 x výška – 4,6756 x věk**

pak tedy:

BEE = 655,0955 + 9,5634 x 63 + 1,8496 x 162 – 4,6756 x 43

a to je:

BEE = 655,0955 +602,4942 + 299,6352 – 201,0508

a to je:

BEE = 1356,1741 zaokrouhleno na **1356 kcal na den**

Dále budeme pokračovat pomocí vzorce pro výpočet celkové denní energetické potřeby pro zdravého jedince:

 **CDPE = BEE x FA + DIT**

kde: BEE = bazální výdej energie, FA = faktor fyzické aktivity, DIT = dietou indikovaná termogeneze.

Nejdříve však vypočítáme průměrný koeficient aktivity dle zadaných údajů:

Spánek – 7 hodin

Sedavé zaměstnání – 8 hodin

Domácí práce – 3 hodiny + 6 hodin běžných činností, chůze apod.

Podle tabulky č. 4 pak platí:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zátěž pracovní a zátěž ve volném čase** | **Průměrná denní potřeba energie na tělesnou aktivitu jako násobek BEE** | **Příklady** |
| Výhradně sedící nebo ležící | 1,2 | Staří, nemocní lidé |
| Sedavý způsob života bez volnočasové aktivity nebo upoutání na lůžku | 1,4 – 1,5 | Úředníci, mechanici |
| Sedavá činnost s občasnou lehkou činností ve stoje nebo chůzi | 1,6 – 1,7 | Laboranti, řidiči, studenti, pásová výroba |
| Činnost převážně ve stoje a v chůzi | 1,8 – 1,9 | Prodavači, číšníci, řemeslníci |
| Fyzicky náročná pracovní činnost | 2,0 – 2,4 | Stavební dělníci, lesníci, zemědělci, výkonní sportovci |
| Spánek  | 0,95 |  |
| FA lze přepočítat součtem trvání různorodých aktivit a vydělením 24 na průměrný denní koeficient Například: (8 hod x 1,8 + 7 hod. x 1, 4 + 2 hod. x 1,2 + 7 hod. x 0,95)/ 24 = průměrný koeficient na den 1,8 |

průměrný koeficient činností = (7 x 0,95 + 8 x 1,7 + 9 x 1,9)/ 24

a to je:

= (6,65 + 13,6 + 17,1)/ 24

a to je:

**= 1,56**

Dále vypočítáme stravou indikovanou termogenezi, kdy 10 % z 1356 kcal je 136 kcal.

A nyní již lze vypočítat celkovou denní energetickou potřebu:

**CDPE = BEE x FA + DIT**

kdy platí:

CDPE = 1356 x 1,56 + 136 = 2115 + 136 = **2251 kcal**

Pokud hodnotu v kcal vynásobíme koeficientem 4,18, získáme celkovou denní energetickou potřebu v kJ: 2251 x 4,18 = **9409 kJ.**