

MUNI
SPORT

Úvod do výživy

Mgr. Adam Wagner
podzim 2025, Brno



Organizační informace

- Maximálně 1 omluvená absence (více řešit se studijním oddělením)
- Požadavky k ukončení
 - 3 průběžné testy
 - 1. Test 3.10.2025
 - 2. Test 24.10.2025
 - 3. Test 14.11.2025
 - Semestrální projekt (3.části)
 - Závěrečná zkouška u doc. Kumstáta
- Využívání interaktivní osnovy



Osnova předmětu

- 01. Význam výživy pro lidský organismus
- 02. Anamnéza, hodnocení nutričního stavu a výživová doporučení
- 03. Energetická bilance
- 04. Sacharidy, bílkoviny, tuky I – jejich význam ve výživě a doporučení
- 05. Sacharidy, bílkoviny, tuky II – jejich význam ve výživě a doporučení
- 06. Vitaminy a minerální látky – jejich význam ve výživě a doporučení
- 07. Pitný režim. Význam vody
- 08. Specifika populačních skupin I - Výživa dětí, dospělých, seniorů
- 09. Specifika populačních skupin II - Výživa pohybově aktivních jedinců
- 10. Výživa v prevenci a nemoci
- 11. Alternativní výživové směry
- 12. Bioaktivní látky a doplňky stravy
- 13. Shrnutí + opakování

Tři otázky na začátek

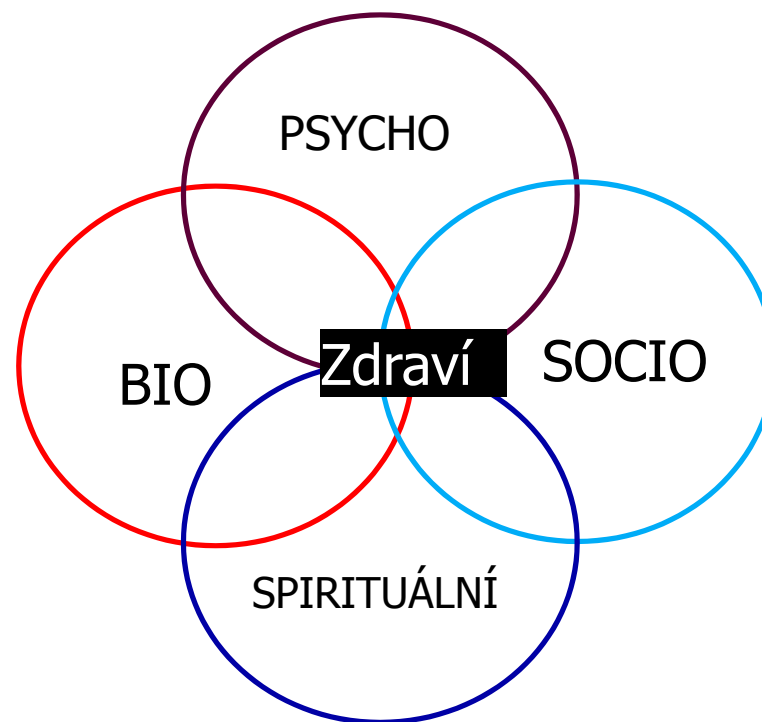
- Co očekáváte od tohoto předmětu?
- Kde se v oboru výživy vidíte?
- Jaké jsou Vaše znalosti/zkušenosti v oboru výživy?





Co je zdraví?

„Stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody a nejen nepřítomnost nemoci nebo vady.“



Biologické faktory

- **Rasa:** srpkovitá anémie (Afrika), intolerance laktózy (Asie)
- **Pohlaví:** osteoporóza (ženy), KVO v mladším věku (muži)
- **Věk:** infekce u kojenců, Alzheimer u seniorů
- **Genetické predispozice:** mutace BRCA (rakovina prsu), DM2 v rodině

Psychologické faktory

- **Duševní charakteristiky a předpoklady** – např. temperament, osobnostní rysy.
- **Míra stresu a jeho zvládání** – stresová odolnost, copingové strategie.
- **Mentální stanoviska** – optimismus, realismus, pesimismus.
- **Míra kontroly a soběstačnosti** – pocit, že člověk řídí svůj život (internal vs. external locus of control).
- **Podpora okolí** – i když má sociální rozměr, v psychologické rovině jde o vnímání podpory a její dopad na psychiku.

Sociální faktory

- **Výše příjmu** – ovlivňuje dostupnost kvalitní výživy, bydlení, zdravotní péče.
- **Stupeň vzdělání** – vyšší vzdělání = lepší zdravotní gramotnost, prevence.
- **Podpora okolí** – rodina, přátelé, komunita.
- **Způsob bydlení** – kvalita, přelidněnost, hygienické podmínky.
- **Stav sousedství** – bezpečnost, sociální soudržnost, prostředí.
- **Dostupné služby a péče** – zdravotnictví, školství, doprava.
- **Míra násilí v domovské oblasti** – stres, úzkost, trauma, zvýšené zdravotní riziko.

Spirituální faktory

- **Smysl života** – pocit, že má existence význam, přispívá k psychické odolnosti.
- **Motivace** – duchovní či hodnotově založený zdroj energie k překonávání překážek.
- **Víra** – náboženská nebo obecně spirituální víra může posilovat naději a zvládání stresu.
- **Meditace** – ztišení, vědomá práce s dechem a myslí, pozitivní vliv na stres, krevní tlak, spánek.

Význam výživy

- Zdroj energie
- Makroživiny
- Mikroživiny (vitamíny a minerály)
- Manipulace s tělesnou hmotností
- Fyziologie našeho těla (imunitní systém, oběhový systém, svaly, kosti, hladiny hormonů...)
- Vznik civilizačních onemocnění - prevence
- Sportovní výkon



Sportovní výživa vs. Zdravá výživa

- Zvyšování výkonu
 - Podpora regenerace
 - Optimalizace tělesné hmotnosti k podání výkonu
 - Před výkonem
 - Při výkonu
 - Po výkonu
- Podpora základních funkcí těla
 - Prevence nemoci
 - Příjem vitamínů a minerálů
 - Kvalitní a celistvé potraviny
 - Udržování tělesné hmotnosti

Jíst „zdravě“ ≠ Dodávat tělu dostatek paliva

MUNI SPORT

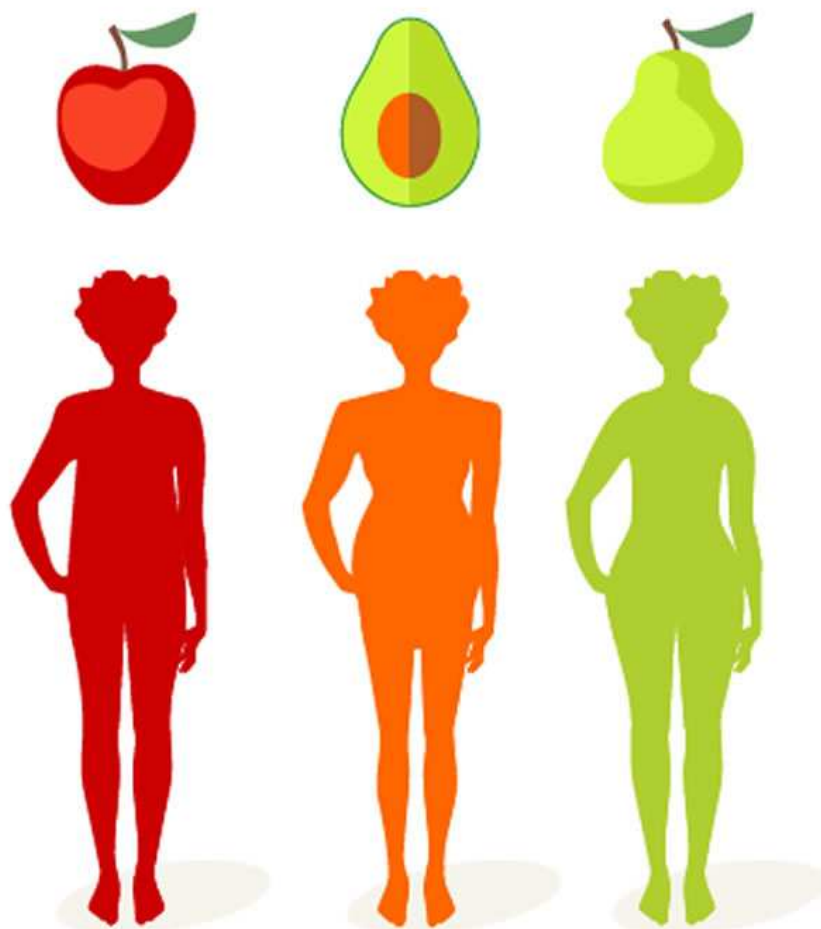
Anamnéza, hodnocení nutričního stavu a výživová doporučení

Anamnéza

- *Informace o minulém a současném životě klienta, jeho návycích zvyklostech a onemocněních, které mohou hrát roli (nejen) při plánování jídelníčku*
- Výživové poradenství: hodnocení výživového stavu, sledování změn hmotnosti, sledování zdravotního stavu

Hodnocení výživového stavu

- Celková anamnéza (osobní, rodinná, sociální, nutriční, pohybová, farmakologická atd.)
 - Rozhovor
 - Anamnestický dotazník
- Antropometrická vyšetření (tělesná hmotnost, výška, složení těla, obvody)
- Analýza jídelníčku
- Laboratorní vyšetření
- Cíl



What your Waist-to-Hip Ratio Means

WOMEN	HEALTH RISK	BODY SHAPE
0.80 or below	Low	Pear
0.81 to 0.85	Moderate	Avocado
0.85+	High	Apple
MEN	HEALTH RISK	BODY SHAPE
0.95 or below	Low	Pear
0.96 to 1.0	Moderate	Avocado
1.0+	High	Apple

Body composition methods



@jeukendrup

www.mysportscience.com



Accuracy of measurement

high

mod

low

mod

Reproducibility

high

mod

low

mod

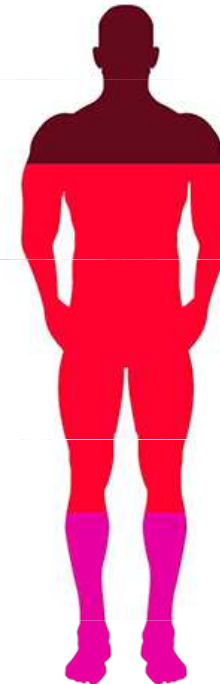
Ease of use

low

mod

high

mod



Numbers are rough estimates based on multiple studies

MUNI
SPORT

Bioimpedance

- Neklinická, rychlá, neinvazivní metoda měření tělesného složení
- **Princip:** průchod slabého elektrického proudu tělem
- Různé tkáně mají odlišný elektrický odpor (voda vede proud lépe než tuk)
- **Umožňuje odhadnout:**
 - procento tělesného tuku
 - množství svalové hmoty
 - obsah tělesné vody
- případně viscerální tuk, metabolický věk (u pokročilejších přístrojů)
- Výsledky mohou ovlivnit: hydratace, příjem potravy, fyzická aktivita, menstruační cyklus
- Snadno dostupná v praxi (fitness centra, ordinace, výzkum)
- Nejvíce používaná značka InBody

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
150106-2 (779)	162cm	50	Žena	06.01.2015. 16:44

Analýza Složení Těla

	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmot	Hmot. Bez Tuku	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	39,2 (28,7~35,1)	39,2	50,2 (36,9~45,1)	53,0 (39,1~47,8)	95,9 (47,9~64,9)
Bílkovina (kg)	10,5 (7,7~9,5)	nekestrni			
Minerály (kg)	3,34 (2,65~3,25)				
Množství Tělesného Tuku (kg)	42,9 (11,3~18,1)				

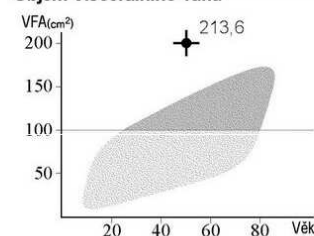
Analýza Sval-Tuk

	Pod					Normální					Nad				
Hmotnost (kg)	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	%			
												95,9			
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	%			
												29,5			
Množství Tělesného Tuku (kg)	40	60	80	100	160	220	280	340	400	460	520	%			
												42,9			

Analýza Obezity

	Pod				Normální		Nad							
BMI (kg/m ²)	10,0	15,0	18,5	21,5	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0			
Index tělesné hmotnosti	36,5													
Procento tělesného tuku (%)	8,0	13,0	16,0	23,0	28,0	33,0	38,0	43,0	48,0	53,0	58,0			
Procento tělesného tuku	44,7													

Objem Viscerálního Tuku



Kontrola Hmotnosti

Cilová Hmotnosť	68,8 kg
Kontrola Hmotnosti	- 27,1 kg
Kontrola Tuku	- 27,1 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Výživy

Bílkovina ☒ Normální ☐ Deficit

Minerály ☒ Normální ☐ Deficit

Tuk v těle ☐ Normální ☐ Deficit ☒ Nadměrný

Segmentová Analýza Tuku



Segmentální analýza svaloviny

	Pod	Normální	Nad	Poměr ECV
Pravá Paže	(kg) (%)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 %	131,0 3,30	0,386
Levá Paže	(kg) (%)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 %	127,4 3,21	0,383
Trup	(kg) (%)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	114,4 25,7	0,384
Pravá Noha	(kg) (%)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	100,6 7,94	0,384
Levá Noha	(kg) (%)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	101,2 7,99	0,386

Analyza ECW Poměru

	Pod	Normální	Nad
Poměr ECW			

Historie Složení Těla

Hmotnost	(kg)	95,9
Hmotnost Kosterních Svalů	(kg)	29,5
Procento tělesného tuku	(%)	44,7
Poměr ECW		0,384
☒ Předchozí ☐ Celkem		06.01.15 16:44

Ver.LookinBody120.1.2.2.7

Pravidlo	Hmotnosť (kg)	Podiel (%)
Levá Paže	(4,1 kg)	432,9%
Trup	(21,9 kg)	411,7%
Pravá Noha	(5,5 kg)	229,5%
Levá Noha	(5,5 kg)	228,5%

Segmentová Analýza Vody

Pravá Paže	2,58 L	(1,29~1,93)
Levá Paže	2,50 L	(1,29~1,93)
Trup	20,0 L	(13,2~16,1)
Pravá Noha	6,19 L	(4,60~5,62)
Levá Noha	6,23 L	(4,60~5,62)

Parametry prohledávání

Stupeň Obezity	170 %	(90~110)
Obsah minerálů v kostech	2,75 kg	2,19~2,67

Fáze celého těla úhel

		5,3°				
		PP	LP	TR	PN	LN
$\phi(^{\circ})$	50 kHz	4.9	4.9	7.1	5.5	5.6

Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(Ω) 1 kHz	285.2	295.4	25.2	232.6	227.4
5 kHz	278.3	287.7	24.3	227.1	221.8
50 kHz	250.2	259.8	21.4	202.8	197.4
250 kHz	227.2	234.9	18.7	183.3	178.3
500 kHz	219.6	226.2	17.5	178.6	173.3
1000 kHz	214.1	219.4	16.3	175.5	170.3

Výživový záznam

- Důležité jsou informace o **kvalitě** i **kvantitě** stravy – množství celkové energie, přehled makroživin, skupiny potravin, frekvence stravy...
- Vypovídající hodnota prospektivního záznamu = alespoň 3–4 dny
- Součástí by měl být i **záznam pohybové aktivity**
- **Příklady:** 24h recall, prospektivní záznam (průběžný), frekvenční dotazník

24h recall

- + jednoduchost
 - + časová nenáročnost
 - + získání rozhovorem/telefonicky
 - + vhodný pro velké populace respondentů
 - + nezávislý na vědomostech respondenta
- nepřesnost
 - vyžaduje jisté znalosti a schopnosti na straně odborníka
 - může být ovlivněn mnoha faktory (nepřesné zapamatování si potravin/porcí, výjimečný den atd.)
 - respondent může s hodnotami vědomě i nevědomě manipulovat

Prospektivní záznam

- + vysoká míra přesnosti
- + vysoká vypovídající hodnota
- + méně závislý na paměti respondenta
- + vhodný k výpočtu energetické bilance
- + poskytuje informace o kvalitě i kvantitě
- časově náročnější
- vyžaduje jisté znalosti a schopnosti respondenta
- obtížně realizovatelný u velkých populací respondentů
- respondent může s hodnotami vědomě i nevědomě manipulovat

Z pohledu nutričních záznamů se jedná asi o nejkomplexnější prostředek, který nám v kombinaci s informacemi o PA či spánku poskytne vše potřebné pro hodnocení životního stylu daného člověka.

Frekvenční dotazník

- + jednoduchost vyplnění i vyhodnocení
- + časová nenáročnost
- + vhodný pro použití ve velkých studiích
- + Hodnotíme dlouhý časový interval

- nízká vypovídající hodnota
- nekompletní informace
- vyžaduje dobrou paměť respondenta

3 Oběd

Skupina potravin	Méně než 1 × měsíčně	1 – 2 × měsíčně	3 – 4 × měsíčně	1 – 2 × týdně	3 – 4 × týdně	5 – 7 × týdně
Chléb, rohlíky, cereálie	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Brambory	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Zelenina (kromě brambor)	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Ovoce	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Mléko a mléčné výrobky	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Maso, drůbež, ryby vejce	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Zpracované maso (salámy, konzervy apod.)	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Tuky a velmi tučná jídla	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Sladkosti	1.	2.	3.	4.	5.	6.

4 Svačina (a vše mezi obědem a večeří)

Skupina potravin	Méně než 1 × měsíčně	1 – 2 × měsíčně	3 – 4 × měsíčně	1 – 2 × týdně	3 – 4 × týdně	5 – 7 × týdně
Chléb, rohlíky, cereálie	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Brambory	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Zelenina (kromě brambor)	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Ovoce	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Mléko a mléčné výrobky	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Maso, drůbež, ryby vejce	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Zpracované maso (salámy, konzervy apod.)	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Tuky a velmi tučná jídla	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Sladkosti	1.	2.	3.	4.	5.	6.

Nástroje analýzy výživového záznamu

- nutriční software/aplikace
- šíře databáze potravin je nejčastějším problémem
- často nevalidované a neověřené údaje
- Vhodné nástroje k využití
 - NutriData
 - Kalorické Tabulky
 - Nagram.cz
 - MyFitnessPal
 - Beetfit

Výživová doporučení a cíle výživy

- Doporučení organizací zaměřených na zdraví populace (*WHO, EFSA, DACH, International Society of Sports Nutrition, Společnost pro výživu...*)
- Zdravotní stav klienta
- Požadavky klienta

DEFINICE PORCE

Sůl, tuky, cukry

Jedna porce – cukr (10g), tuk (10g)

Mléko, mléčné výrobky

Jedna porce – 1 sklenice mléka (250ml), 1 kelímek jogurtu (200ml), sýr (55g)

Ryby, maso, drůbež, vejce, luštěniny

Jedna porce – 125g drůbežího, rybího či jiného masa, 2 vařené bílky nebo miska sójových bobů, porce sójového masa

Zelenina

Jedna porce – velká paprika, mrkev či 2 rajčata, miska čínské zeli či salátu, půl talíře brambor či sklenice neředěné zeleninové šťávy

Ovoce

Jedna porce – 1 jablko, pomeranč či banán (100g), miska jahod, rybízu či borůvek, sklenice neředěné ovocné šťávy

Obilniny, rýže, těstoviny, pečivo

Jedna porce – 1 krajíc chleba (60g), 1 rohlík či houska, 1 miska ovesných vloček nebo müsli, 1 kopeček vařené rýže či vařených těstovin (125g)

Sůl, tuky, cukry: 0-2 porce

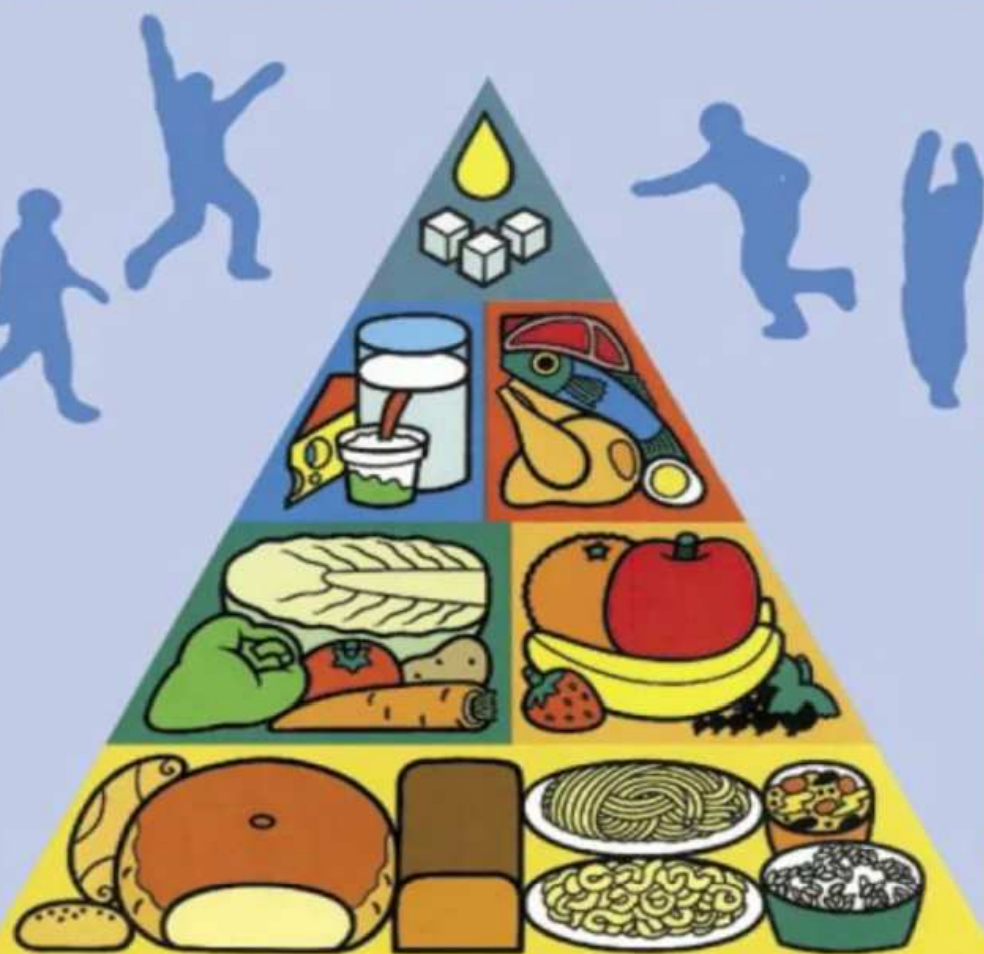
Mléko, mléčné výrobky: 2-3 porce

Ryby, maso, drůbež, vejce, luštěniny: 1-2 porce

Zelenina: 3-5 porcí

Ovoce: 2-4 porce

Obilniny, rýže, těstoviny, pečivo: 3-6 porcí



Zelenina

Čím pestřejší a barevnější bude volba zeleniny, tím lépe. Za den bychom jí měli sníst alespoň 400 g a bát se nemusíme ani různých způsobů úpravy. Je významným zdrojem vlákniny, vitaminů a minerálních látek. Posiluje zdraví člověka a pomáhá udržet normální hmotnost.

Tekutiny

Pitný režim by měla tvořit převážně čistá voda a neslazené čaje. V omezené míře ovocné džusy a úplně bychom se měli vyhýbat slazeným nápojům.

Ovoce

Výběr ovoce by měl být opět co nejpestřejší. Za den bychom měli sníst zhruba 200 g čerstvého ovoce. Příjem ovoce je možné nahradit konzumací zeleniny, proto na obrázku zaujímá spíše menší čtvrtinu talíře. U ovoce i zeleniny je vhodné preferovat sezónní produkty od lokálních dovozců.

Můj talíř

Zdroje sacharidů

Do této kategorie řadíme potraviny jako jsou brambory, těstoviny, pečivo a obilniny. Jsou zdrojem nejen energie, ale i vlákniny a důležitých mikroživin. Obilniny a výrobky z nich je pro nás kvůli vyšší výživové hodnotě vhodnější konzumovat v celozrnné podobě.

Zdroje tuků

Skvělými zdroji tuků jsou ořechy, semínka a oleje z nich lisované. Skvělou volbou je i olivový olej, kvalitní máslo a dobrým zdrojem tuků jsou i ryby a vejce. V jídelníčku by opět měly převažovat rostlinné zdroje tuků.

Zdroje bílkovin

V jídelníčku bychom měli pravidelně kombinovat jak rostlinné, tak živočišné zdroje bílkovin. Mezi významné potravinové zdroje řadíme vejce, luštěniny, mléčné výrobky, ořechy a semínka, maso a ryby. Maso bychom měli upřednostňovat libové.





ZDRAVÁ TŘINÁCTKA PRO DOSPĚLOU POPULACI



1



Udržujte si přiměřenou stálou tělesnou hmotnost charakterizovanou BMI (18,5-25,0) kg/m² a obvodem pasu nejvýše 94 cm u mužů a 80 cm u žen.

2



Denně se pohybujte alespoň 30 minut např. rychlou chůzí nebo cvičením.

3



Jezte pestrou stravu, rozdělenou do 3-5 denních jídel, nevynechávejte snídani.

4



Konzumujte **dostatečné množství zeleniny** (syrové i vařené) **a ovoce**, denně alespoň 400 g (zeleniny 2× více než ovoce) rozdělené do více porcí; nezapomínejte konzumovat menší množství **ořechů**.

5



Z obilovin preferujte **celozrnné výrobky** a nezapomínejte na **luštěniny** (alespoň 1x týdně).

6



Jezte **ryby a rybí výrobky** alespoň 2× týdně.

7



Denně zařazujte **mléko a mléčné výrobky**, zejména zakysané (např. jogurty, zakysané mléčné nápoje, kefíry); vybírejte si přednostně polotučné.

8



Sledujte příjem tuku, omezte množství tuku ve skryté formě (tučné maso, tučné masné a mléčné výrobky, jemné a trvanlivé pečivo s vyšším obsahem tuku, chipsy, čokoládové výrobky) a při přípravě pokrmů. Preferujte tuky s nízkým obsahem nasycených mastných kyselin.

9



Snížte příjem cukru, zejména ve formě slazených nápojů, sladkostí, džemů, slazených mléčných výrobků a zmrzliny.

10



Omezte příjem kuchyňské soli a potravin s vyšším obsahem soli (slané uzeniny, rybí výrobky, sýry, chipsy, solené tyčinky a ořechy), nepřisluhujte hotové pokrmy.

11



Předcházejte nákazám a otravám z potravin **správným zacházením s potravinami** při nákupu, uskladnění a přípravě pokrmů: **při tepelném zpracování dávejte přednost šetrným způsobům**, omezte smažení a grilování. Dbejte na pečlivé mytí rukou před jídlem.

12



Nezapomínejte na pitný režim, denně vypijte **minimálně 1,5 l tekutin** (voda, slabě až středně mineralizované neperlivé minerální vody, slabý čaj, ovocné čaje a šťávy, nejlépe neslazené nebo ředěné).

13



Pokud pijete alkoholické nápoje, nepřekračujte denní příjem alkoholu u mužů 20 g (200 ml vína, 0,5 l piva, 50 ml lihoviny), u žen poloviční množství.

Partnerem grafického zpracování Zdravé 13 je Danone



MUNI
SPORT

Alter	Ballaststoffe (Nahrungsfasern)	
	g/Tag ^a	g/1000 kcal pro Tag ^b (g/MJ pro Tag)
Säuglinge		
0 bis unter 4 Monate	–	–
4 bis unter 12 Monate	–	–
Kinder und Jugendliche		
1 bis unter 4 Jahre	–	≥ 14,6 (3,5)
4 bis unter 7 Jahre	–	≥ 14,6 (3,5)
7 bis unter 10 Jahre	–	≥ 14,6 (3,5)
10 bis unter 13 Jahre	–	≥ 14,6 (3,5)
13 bis unter 15 Jahre	–	≥ 14,6 (3,5)
15 bis unter 19 Jahre	–	≥ 14,6 (3,5)
Erwachsene		
19 bis unter 25 Jahre	≥ 30	≥ 14,6 (3,5)
25 bis unter 51 Jahre	> 30	≥ 14,6 (3,5)
51 bis unter 65 Jahre	≥ 30	≥ 14,6 (3,5)
65 Jahre und älter	≥ 30	≥ 14,6 (3,5)
Schwangere	≥ 30	≥ 14,6 (3,5)
Stillende	≥ 30	≥ 14,6 (3,5)



Adults

Female - 18 years



Adults

Male - 18 years

ENERGY

MJ/day

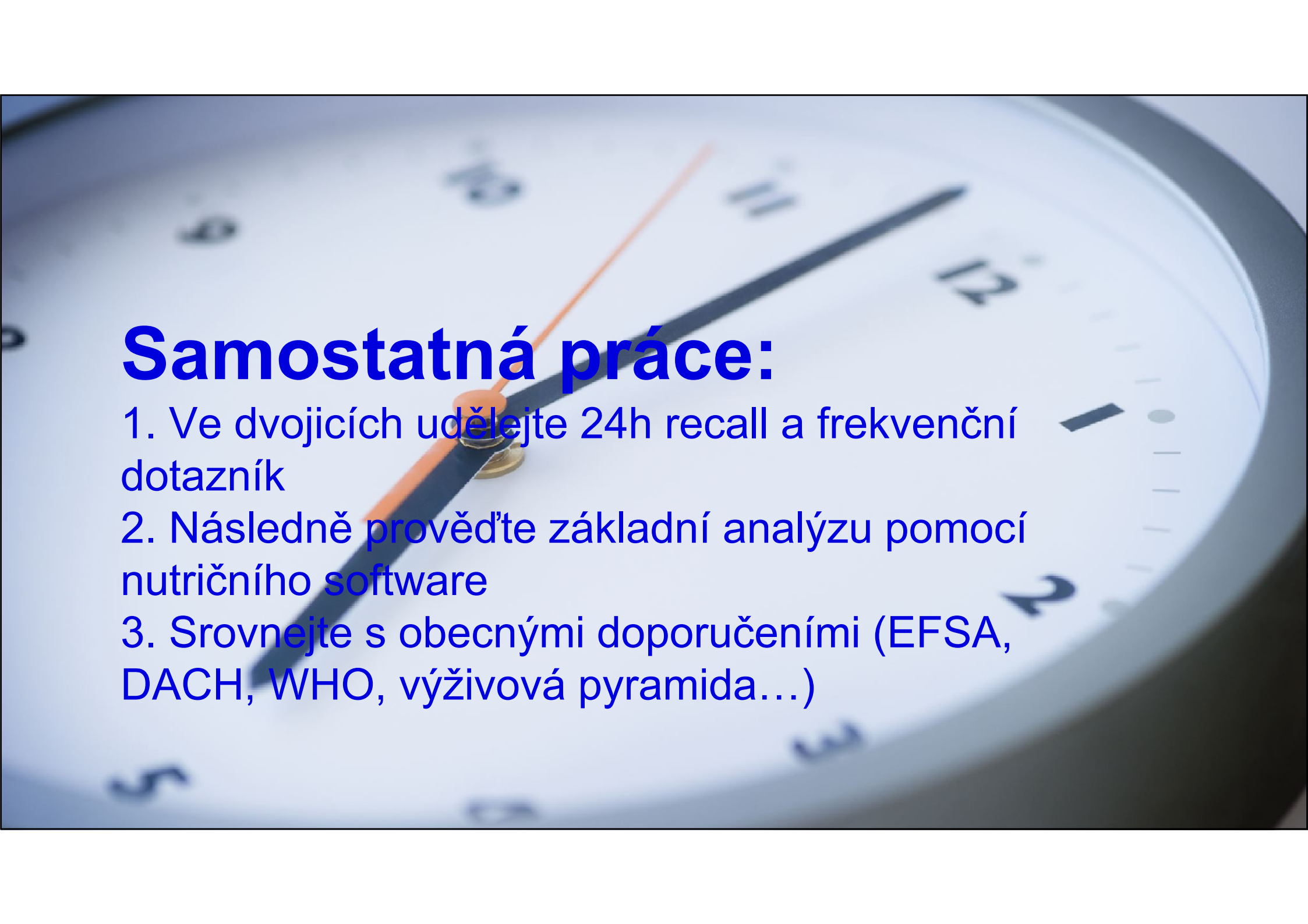
☒

kcal/day

Type	Age	AI ⓘ	AR ⓘ
Energy	18–29 years <i>PAL=1.4</i>	NA	1878 kcal/day ⓘ
Energy	18–29 years <i>PAL=1.6</i>	NA	2147 kcal/day ⓘ
Energy	18–29 years <i>PAL=1.8</i>	NA	2415 kcal/day ⓘ
Energy	18–29 years <i>PAL=2.0</i>	NA	2683 kcal/day ⓘ

DACH
EFSA

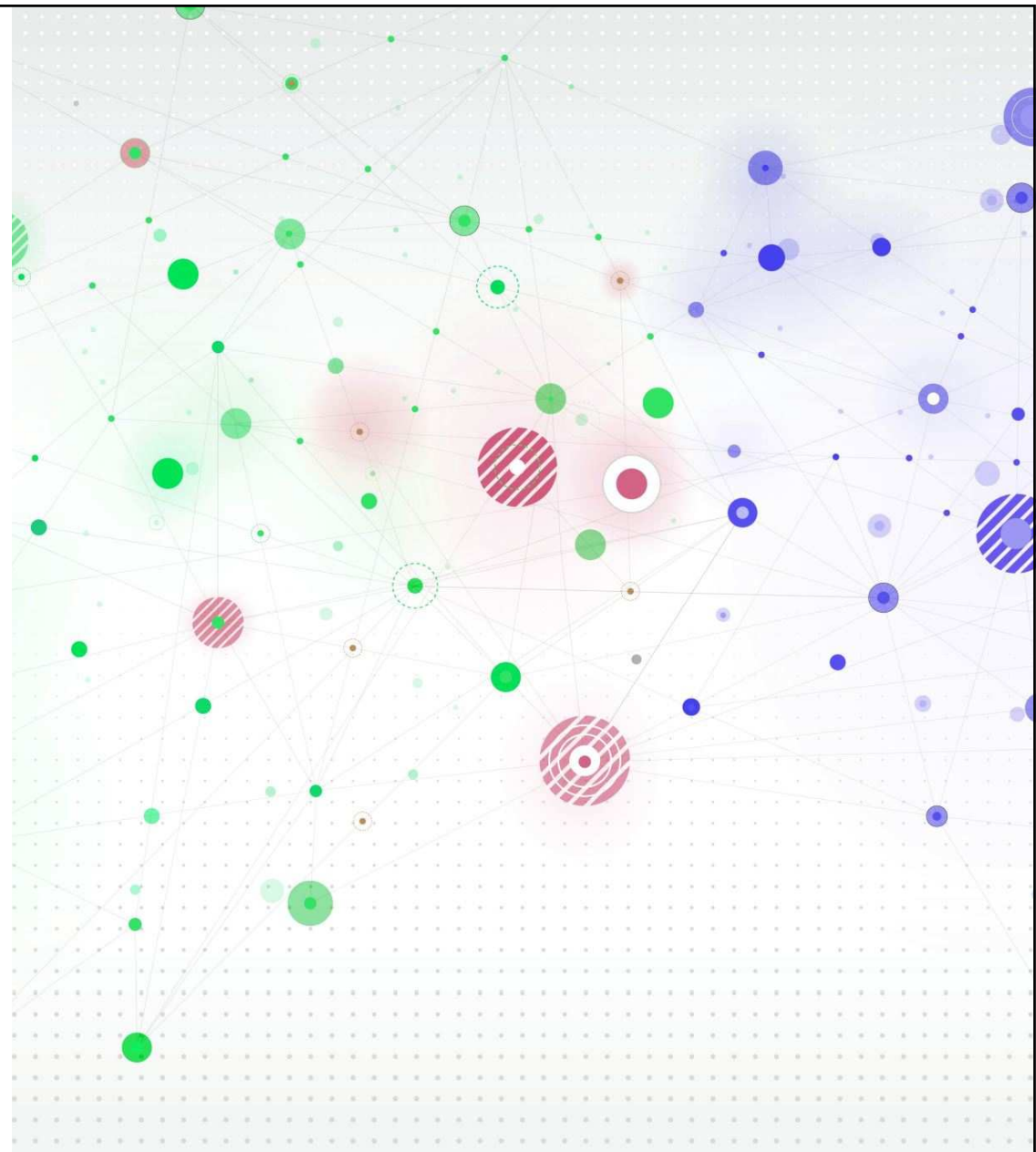
MUNI
SPORT



Samostatná práce:

1. Ve dvojicích udělejte 24h recall a frekvenční dotazník
2. Následně proveďte základní analýzu pomocí nutričního software
3. Srovnejte s obecnými doporučeními (EFSA, DACH, WHO, výživová pyramida...)

Energetická bilance a metody kalkulace celkového energetického výdeje (příjmu)



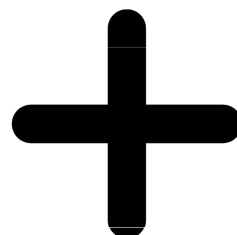
Energetická bilance (EB)

- Správná kalkulace EB a následná aplikace do stravování jsou klíčovými předpoklady pro realizaci některých nutričních cílů. Například korekce hmotnosti je silně podmíněna EB.
- V komplexním přístupu k lidskému chování se zároveň jedná o důležitý nástroj v prevenci rozvoje nadváhy, obezity a přidružených komplikací (kardiovaskulární a metabolická onemocnění).
- U fyzicky aktivní populace EB může pomoci s tréninkovou adaptací, regenerací výkonností a zdravím manuálně pracujících či sportovců.

Energetická bilance

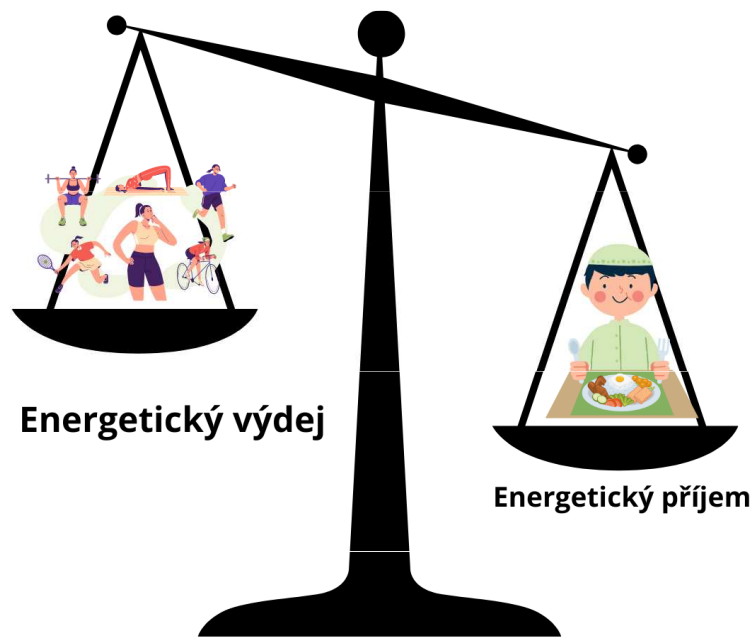


Energetický příjem

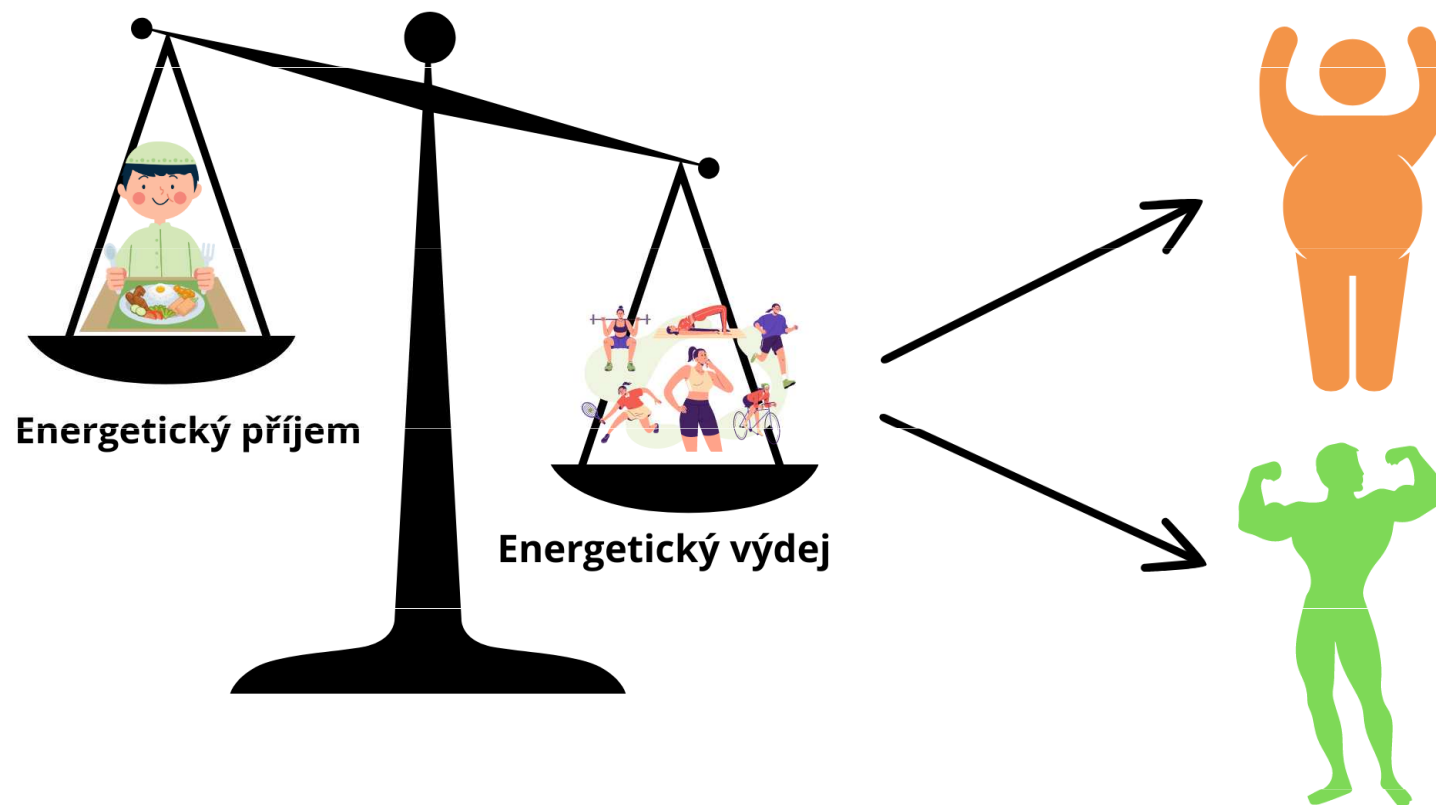


Energetický výdej

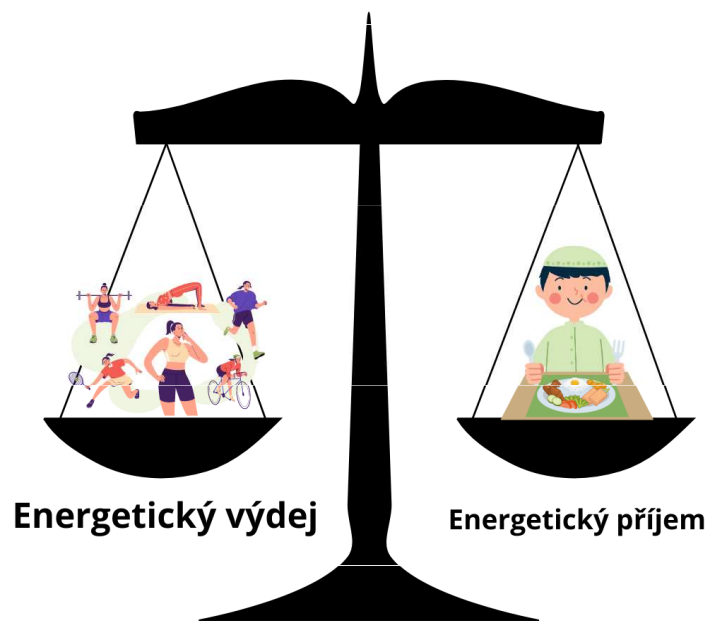
Negativní energetická bilance



Pozitivní energetická bilance



Vyrovnaná energetická bilance



Která z nich je správně?



Energie

- Kcal/kJ
- 1 g sacharidů = 4 kcal/17 kJ
- 1 g bílkovin = 4 kcal/17 kJ
- 1 g tuků = 9 kcal/38 kJ
- 1 g alkoholu = 7 kcal/29 kJ

$$1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kJ} = 0,24 \text{ kcal}$$

Počítání kalorií při hubnutí je nesmysl, tvrdí odborník

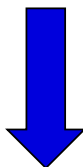


Bohumila Kunertová

+ sledovat 55

10. 1. 2023, 5:59

Počítání kalorií je součástí dávného mýtu, v dnešní době je reliktem doby předcházející a jakousi městskou legendou. Přesto se můžeme s poučkou o kalorickém nadbytku a deficitu setkat v radách nejednoho nutričního a fitness guru. Jak je to možné?



Namísto pouhého kalorického příjmu a výdeje, jak zjednodušeně vidí spalování tuků naši nutriční specialisté, vstupují do hry intervenující proměnné v podobě naší **hormonální optimalizace**. Množství jednotlivých hormonů a jejich vzájemné vyladění, udává to, zda budeme nabírat svalovou hmotu, hubnout tuk nebo obojí zároveň.

Optimalizovat své hormonální nastavení přitom lze pomocí vhodně zvoleného tréninku, stravy a suplementace. O této křehké síti vzájemných vztahů uvnitř našeho těla pojednává systém

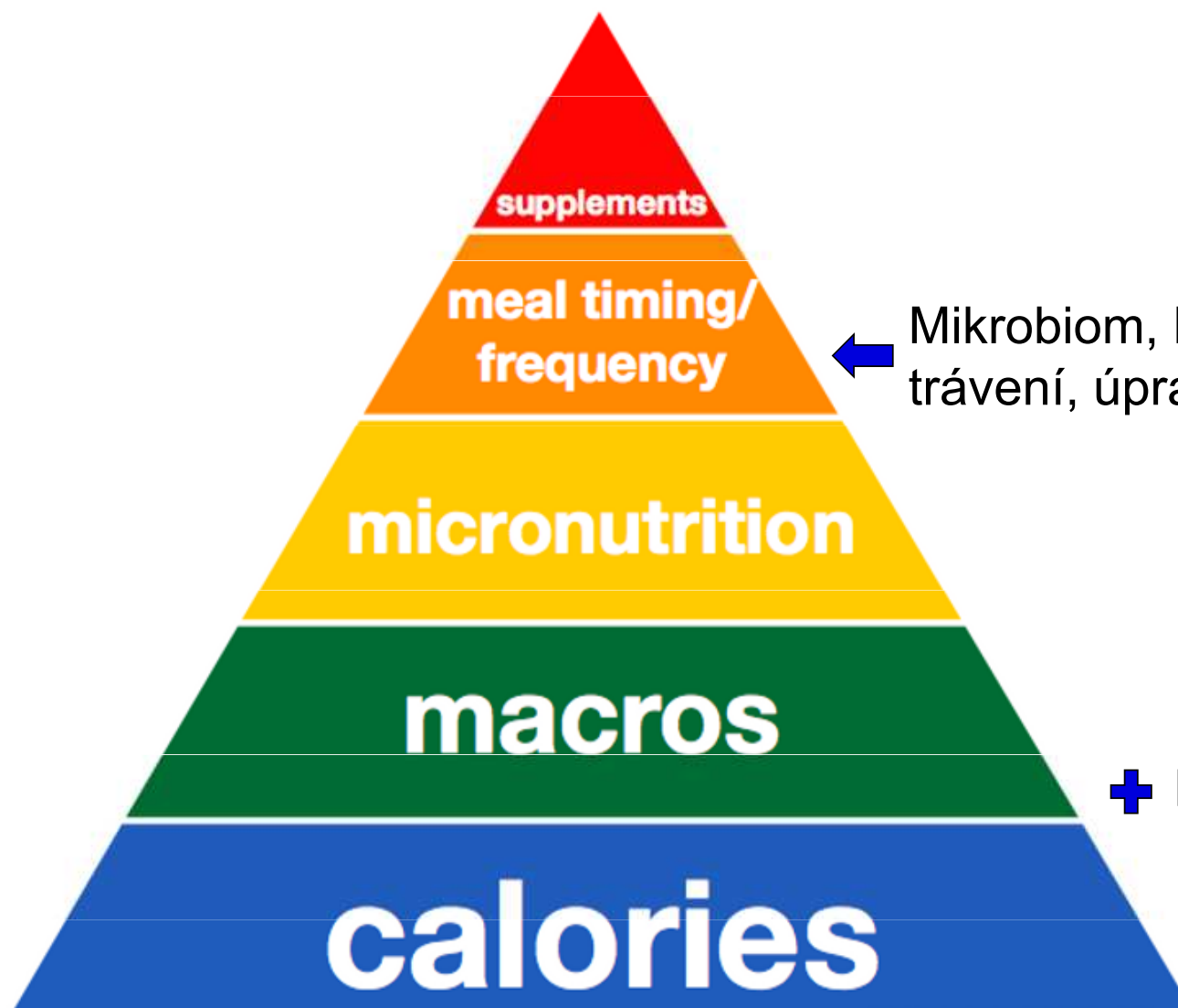
Performance lifestyle 3.0.

Počítáte kalorie? Je to jen mýtus naší civilizace

140

Aneb kupte si můj produkt a já vám řeknu pravdu

MUNI
SPORT



supplements

**meal timing/
frequency**

micronutrition

macros

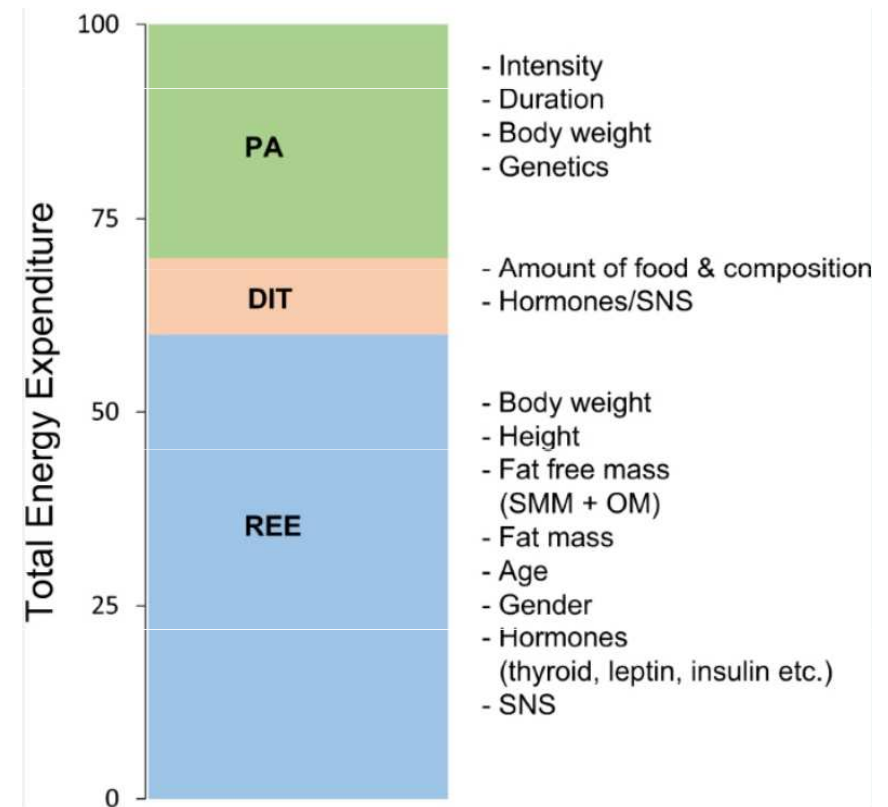
calories

← Mikrobiom, hormony, kapacita trávení, úprava potravin....

+ Kvalita potravin

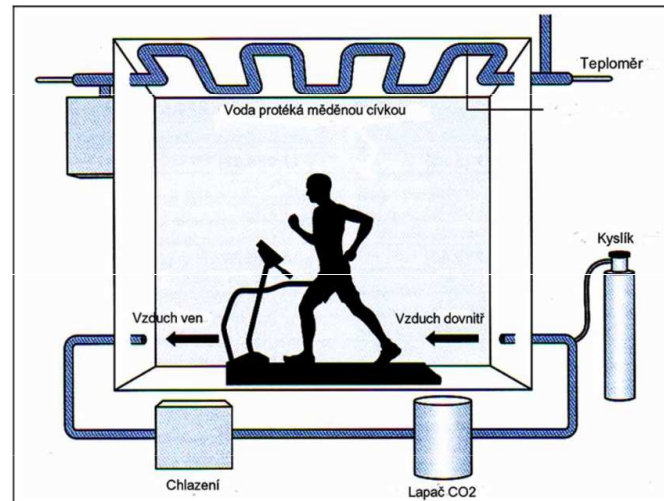
Celkový energetický výdej (CEV)

- Bazální metabolický výdej
- Termický efekt stravy
- Energie vynaložená na fyzickou aktivitu
 - Vhodné rozdělovat na habituální PA a řízenou PA
- Bazální metabolismus (BMR) vs Klidový energetický výdej (KEV)
- Rozdíl 10 %



Měření BMR/KEV

- 1. Přímá kalorimetrie – v praxi těžko proveditelná (kalorimetrická komora)
- 2. Nepřímá kalorimetrie – laboratorní měření v rámci výzkumu (RQ)
 - Kroghův respirometr, Douglasovy vaky
- 3. Výpočet z rovnice
 - Harris-Benedict
 - Catch-McArdle
 - Faust
 - Cunningham



Výpočet KEV

- Nejčastěji užívanou rovnicí je **Harris-Benedictova** – výpočet RMR v kcal
- **Muži: $65 + 13,8 \cdot H + 5 \cdot V - 6,8 \cdot R$**
- **Ženy: $655 + 9,6 \cdot H + 1,8 \cdot V - 4,7 \cdot R$**
- H – hmotnost (kg)
- V – výška (cm)
- R – věk

H-B rovnice je vhodná pro osoby s normálním BMI a % podílem tukové tkáně. Protože nezohledňuje morfologické složení, může KEV u obézních osob nadhodnocovat.

Výpočet KEV

- Cunninghamovu rovnici je možné využít pro sportovce – pracuje s beztukovou tkání (kg), neboli *fat-free mass* (FFM).
 - **$KEV = 500 + (22 * FFM)$**
- Podobně jako rovnice dle Katch-McArdle, na kterou je navázána i rovnice pro výpočet FFM (Boerova formule).
 - **$KEV = 370 + (21,6 * FFM)$**
 - **$FFM \text{ pro muže} = [0,407 * \text{hmotnost (kg)}] + [0,267 * \text{výška (cm)}] - 19,2$**
 - **$FFM \text{ pro ženy} = [0,252 * \text{hmotnost (kg)}] + [0,473 * \text{výška (cm)}] - 48,3$**

Výpočet KEV

- Faustova rovnice je zjednodušenou rovnicí.
 - **M:** Hmotnost * 24
 - **Ž:** Hmotnost * 23

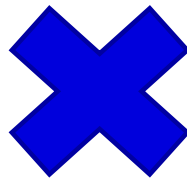
Faustova rovnice je rovněž obecně platná rovnice i přes svou jednoduchost. Opět ale nezohledňuje FFM a vypovídající je spíše pro populaci s normální hmotností.

Pohybová aktivita

- Které faktory ovlivňují EV při fyzické aktivitě?
 - Věk, výška, váha, pohlaví
 - Objem, intenzita, typ PA, enviromentální podmínky, frekvence
- Jak je zjišťovat?
- Hrudní pásy, sporttester/smartwatch, tabulky
- <https://metscalculator.com>
- Dvojtě značená voda aj.

Výpočet celkový energetický výdej (CEV)

- Využití koeficientů intenzity fyzické aktivity pro výpočet celkového energetického výdeje (CEV), neboli *Total energy expenditure* (TEE).



Pozor na kalkulaci CEV u fyzicky aktivní populace. Hodnocení pomocí koeficientů nemusí být úplně objektivní. Pro sportovce používáme speciální rovnice nebo měřicí techniku, která je přesnější.

Koeficient PAL

34

Tabulka 9. Aplikace PAL koeficientů v praxi

Pohybová aktivita	Zaměstnání podle náročnosti					
	Lehká (student, kancelářská práce)		Střední (učitel)		Těžká (hasič)	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž
Sedavý styl	1,4 ¹	1,4	1,6	1,5	1,7 ²	1,5
Středně aktivní	1,5	1,5	1,7	1,6	1,8	1,6
Velmi aktivní	1,6	1,6	1,8 ³	1,7	1,9	1,7

Poznámka: ¹volný pracovní den + žádná PA; ²náročný pracovní den + žádná PA; ³volný pracovní den + PA

Výpočet CEV

– Základní 3 možnosti výpočtu CEV (TEE):

1. $KEV \times PAL$

Vhodné pro běžné

+Jednoduché použití

-Nereflektuje přesně EVpa

+U běžné populace relativně přesné

2. $(KEV \times PAL) + EV_{pa}$

Vhodné pro sportovce v dě

3. $(((KEV \times PAL)/24) \times (t_{den} - t_{PA})) + EV_{pa}$

Vhodné pro

+Velmi přesné výsledky

Náročné na zpracování

+Výhodné při sestavování nutričních protokolů

-Potřeba sporttesteru

Výpočet č. 2 zahrnuje bazální metabolismus, běžné denní aktivity a energetický výdej v průběhu pohybové aktivity. Bazální potřebu energie organismu během takto krátkých výkonů zanedbáváme.

Výpočet č. 3 zohledňuje zvlášť bazální metabolismus, běžné denní aktivity pouze v čase mimo pohybovou aktivitu. Energetický výdej během pohybové aktivity je dopočítáván zvlášť, tak abychom nepočítali s bazálním metabolismem dvakrát.

Příklad

– Cyklista

- Muž, 180 cm, 29 let, 75 kg (FFM 67,5 kg)
- Náročný tréninkový den – dvě fáze
EVpa 1 ... 120 min ... 1.250 kcal
EVpa 2 ... 60 min ... 550 kcal

1. Spočítejte KEV (**$KEV = 500 + (22 * FFM)$**)
2. Spočítejte CEV pomocí PAL
3. Spočítejte CEV pomocí PAL (1,3) a EVpa
4. Spočítejte CEV pomocí PAL (1,3), kalkulujte pro čas mimo tréninkovou aktivitu a EV_{pa}

1. $KEV = 1.985 \text{ kcal (Cunningham)}$

2. $CEV_{PAL\ 2,1} = 4.168,5 \text{ kcal}$
X

3. $CEV_{PAL\ 1,3 + EVPA} = 4.380,5 \text{ kcal}$
X

4. $CEV_{PAL(21\ \text{hod}) + EVPA} = 4.058 \text{ kcal}$

Výpočet č. 2 pomocí PAL se liší od výpočtu č. 4 s využitím PAL pro běžné denní činnosti mimo trénink a hodnoty pro trénink využívající hodnoty zjištěné analýzou srdeční frekvence.

Samostatná práce ve skupinách

1. Spočítejte KEV, CEV
2. Vyhodnoťte EB
3. Prezentujte výsledky CEP (množství energie, makroživin...)
4. Základně zhodnoťte kvalitativní a kvantitativní složku jídelníčku