

Děti a senioři: Výživa ve sportu a doplňky stravy

Mgr. Petr Loskot

Ústav ochrany a podpory zdraví, LF MUNI

Květen 2021

Obsah prezentace

- Děti a výživa ve sportu
- Potřeba energie, sacharidů, bílkovin, tuků
- Děti a doplňky stravy... jaké vybrat? Jaké ano, jaké ne?
- Senioři a výživa při zvýšeném pohybu
- Senioři a problematika příjmu proteinů (nejen) ve sportu

Důležitost adekvátnosti výživy u mladého sportovce: Zdravotní aspekty

**Zdravý vývoj a růst mladého organismu
(při sportovní zátěži nutné posuzovat růst a vývoj podle růstových grafů a percentilů)**

Růst svalové hmoty a pozitivní ovlivnění tělesného složení

Prevence vzniku nadváhy a obezity, ale i nutričních deficitů

Prevence civilizačních chorob

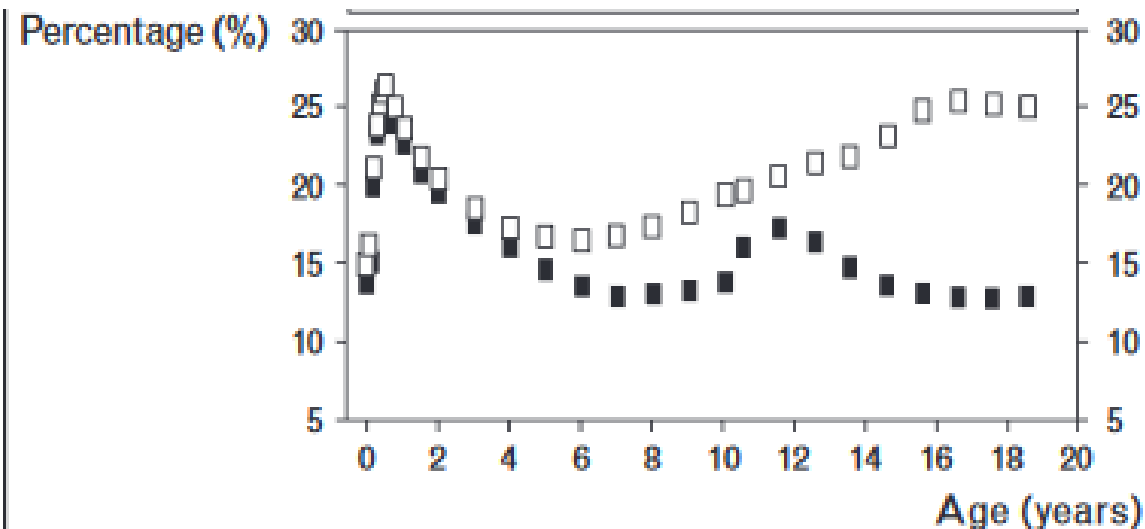
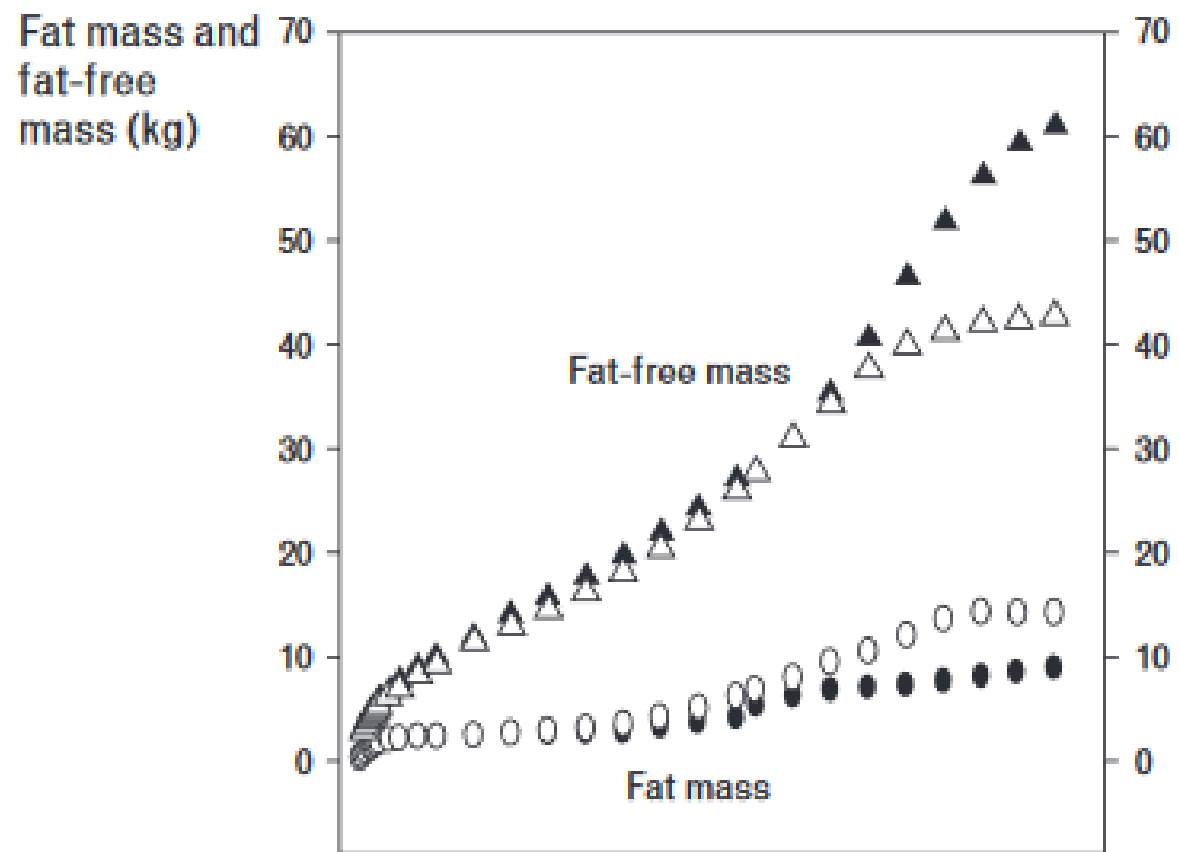
Zdravý postoj ke svému tělu, prevence PPP

Nižší riziko infekčních onemocnění (chřipka, nachlazení)

Nižší riziko zranění (zlomeniny, poranění)

Dětský věk je velmi široký, juniorské kategorie věku těsně před plnoletostí již biologicky prakticky jako dospělí

Tělesné složení v dětství



Důležitost adekvátnosti výživy u mladého sportovce: Výkonnostní aspekty

Lepší sportovní výkon

Možnost trénovat častěji a s vyšším objemem/intenzitou

Zlepšená adaptace na fyzickou zátěž

**Vhodně volená výživa kolem a během tréninku
pro podporu výkonu**

Důležitost adekvátnosti výživy u mladého sportovce: Výživové aspekty

**Získání vhodných stravovacích návyků
(např. výběr, kvalita, složení, úprava potravin) dále do života**

Získání znalostí o výživě a schopnost je aplikovat

Schopnost plánovat jídla během dne v návaznosti na trénink

Základy vlastní přípravy pokrmů

**Získání znalostí o doplňcích stravy,
případně je umět smysluplně užívat**

Specifika mladého sportovce ve výživě

- Pod silným vlivem svého okolí (rodina, kamarádi, reklama)
- Většinou nemá velké znalosti o výživě
- Část stravy je připravována doma rodiči
- Někdy omezený čas na stravu (škola, přesuny na trénink)
- Zvýšená potřeba živin pro růst a vývoj
- Často nedisciplinovanost při spolupráci

Nejčastější chyby ve výživě mladého sportovce

- Vynechávání snídaně
- Nepravidelná strava (dohánění večer)

- Jít na trénink hladový
- Nevhodně zvolené jídlo před tréninkem (špatné trávení → špatný výkon)
- Nedostatečná výživa po tréninku (zpomalení regenerace, náchylnost k onemocnění)

- Nevyřešená strava na tréninkových kempech a soustředěních
- Místo kvalitních potravin obliba **slazených nápojů a fast-foodu (cukr, sůl, nevhodné tuky)**
- Nedostatek kvalitních bílkovin (nízký příjem masa a mléčných výrobků)

Alternativní výživové styly a mladí sportovci

- Vegetariánství a veganství
- Paleo dieta
- Low-carb dieta
- Dieta podle krevních skupin
- Sacharidové vlny

- Pro sportovce **nevhodné a kontraproduktivní**

Pilíře výživy (nejen) mladého sportovce

Pravidelnost

Pestrost

Přiměřenost

Příprava

Pravdivost

Pitný režim

Mladý sportovec a potřeba energie: doporučení DACH

Alter	Richtwerte für die Energiezufuhr in kcal/Tag					
	PAL-Wert 1,4		PAL-Wert 1,6		PAL-Wert 1,8	
	m	w	m	w	m	w
Kinder und Jugendliche						
1 bis unter 4 Jahre	1200	1100	1300	1200	—	—
4 bis unter 7 Jahre	1400	1300	1600	1500	1800	1700
7 bis unter 10 Jahre	1700	1500	1900	1800	2100	2000
10 bis unter 13 Jahre	1900	1700	2200	2000	2400	2200
13 bis unter 15 Jahre	2300	1900	2600	2200	2900	2500
15 bis unter 19 Jahre	2600	2000	3000	2300	3400	2600

ESTIMATED AVERAGE REQUIREMENTS AND MACRONUTRIENT INTAKES PER DAY IN YOUNG ATHLETES*

Sport	Sex	Age (y)	Energy (kcal)	Energy (kcal/kg)	CHO (g)	PRO (g)	PRO (g/kg)	Fat (g)
EAR	M	9–13			100		0.77	
EAR	F	9–13			100		0.73	
EAR	M	14–18			100		0.75	
EAR	F	14–18			100		0.73	
Endurance sports								
Walking ($n = 7$) ¹¹⁹	M/F	8–10	1844 ± 243	NA	NA	70 ± 0.3	NA	NA
Swimming ($n = 22$) ⁶⁰	M	11.3 ± 2.3	NA	58.5	NA	NA	2.32	NA
Mixed endurance† ($n = 33$; iron deficient) ⁴⁷	F	17.2 ± 1.3	2757 ± 776	44.2 ± 12.4	368 ± 101	85.1 ± 26.9	1.4 ± 0.4	104.9 ± 39.6
Mixed endurance† ($n = 93$; normal iron stores) ⁴⁷	F	17.4 ± 1.4	2611 ± 852	42.7 ± 13.9	352 ± 127	77.5 ± 24.6	1.3 ± 0.4	99.2 ± 36.6
Swimming ($n = 5$) ⁷¹	F	18.8 ± 1.0	2405 ± 1022	36.9 ± 15.7	NA	93.3 ± 27.9	1.4 ± 0.4	NA
Swimming ($n = 5$) ⁶⁰	F	19 ± 2.4	3136 ± 508	NA	(68% of E)	(11% of E)	NA	(21% of E)
Swimming ($n = 15$) ⁶¹	F	19.6 ± 1.2	2275 ± 665	34 ± 11	362 ± 109	80 ± 25	1.2 ± 0.4	60 ± 24
Cross-country running ($n = 9$) ⁷¹	F	20.4 ± 2.2	2312 ± 945	42.4 ± 17.3	NA	84.5 ± 31.6	1.6 ± 0.6	NA

ESTIMATED AVERAGE REQUIREMENTS AND MACRONUTRIENT INTAKES PER DAY IN YOUNG ATHLETES*

Sport	Sex	Age (y)	Energy (kcal)	Energy (kcal/kg)	CHO (g)	PRO (g)	PRO (g/kg)	Fat (g)
Strength and weight class sports								
Gymnastics (<i>n</i> = 29) ¹²¹	F	7–10	1,651 ± 363	NA	219 ± 57	68 ± 17	NA	60 ± 16
Gymnastics (<i>n</i> = 22) ¹²¹	F	11–14	1706 ± 421	NA	227 ± 64	67 ± 20	NA	62 ± 18
Figure skating (<i>n</i> = 12) ¹²²	F	14 ± 1.6	1674 ± 684	NA	241 ± 88	66 ± 27	NA	53 ± 34
Gymnastics (<i>n</i> = 7) ¹²⁰	F	14.5 ± 0.3	1553 ± 315	NA	207.1 ± 101	50.3 ± 6.4	NA	58.1 ± 18
Figure skating (<i>n</i> = 48) ¹²³	F	15 ± 2.4	1632 ± 734	NA	243 ± 111	70 ± 35	NA	45 ± 28
Gymnastics (<i>n</i> = 88) ⁸²	F	15.8 ± 0.6	1267 ± 136	NA	156 ± 22	80.7 ± 14.7	1.89 ± 0.35	39.2 ± 12.2
Figure skating (<i>n</i> = 16) ¹²³	M	16 ± 1.5	2325 ± 907	NA	308 ± 126	94 ± 35		82 ± 43
Figure skating† (<i>n</i> = 18) ⁸³	F	16 ± 1	1630 (1621, 1639)	NA	212 (170, 253)	64 (64, 65)	NA	62 (50, 74)
Figure skating (<i>n</i> = 46) ¹²³	M	17.2 ± 3	2649 ± 861	NA	374 ± 122	104 ± 41	NA	86 ± 34
Wrestling (<i>n</i> = 18) ⁸⁶	M	16.0 ± 1.9	Pre 2713 ± 785 WL 1707 ± 1107	41.1 ± 11.8 26.8 ± 17.4	367 ± 123 209 ± 136	94 ± 28 61 ± 41	1.43 ± 0.4 0.96 ± 0.6	104 ± 36 66 ± 45
Judo (<i>n</i> = 16) ¹²⁵	M	18.4 ± 6.4	3804 ± 764	NA	333 ± 367	103 ± 104	NA	100.5 ± 126
Gymnastics (<i>n</i> = 26) ⁸⁵	F	19.7 ± 0.1	1381 ± 556		180 ± 61	53.5 ± 20		47.4 ± 29
Karate (<i>n</i> = 16) ¹²⁴	F	19.7 ± 1	1947 ± 398	34.9 ± 8.1	266 ± 60.8	64.7 ± 16.1	1.17 ± 0.38	65.1 ± 18.8
Karate (<i>n</i> = 29) ¹²⁴	M	20.1 ± 1.3	2763 ± 741	42.3 ± 12.7	37.5 ± 109	89.8 ± 24.5	1.38 ± 0.46	83.1 ± 28.9
Judo and Wrestling (<i>n</i> = 10) ⁸⁴	M	21.6	Pre 2517.6 GWL 1577.8 RWL 1317.6	NA	302 ± 152 239 ± 177 182 ± 174	107 ± 54 71 ± 51 56 ± 54	NA	98.0 37.5 40.6
Team sports								
Ice hockey (<i>n</i> = 49) ³⁷	M	12.5 ± 0.5	2437 ± 502	56.8 ± 13.6	NA	NA	2.2 ± 0.5	NA
US football (<i>n</i> = 46) ¹²⁶	M	12–14	2523 ± 936	43 ± 16	302 ± 125	91 ± 34	1.5 ± 0.6	109 ± 59
US football (<i>n</i> = 88) ¹²⁶	M	15–18	3365 ± 1592	48 ± 21	366 ± 170	133 ± 77	1.9 ± 1.0	154 ± 90
Volleyball (<i>n</i> = 65) ¹²⁷	F	14–19	1648 ± 780	25.7	195 ± 88	62 ± 26	1.0 ± 0.4	73 ± 49
Soccer (<i>n</i> = 8) ¹²⁸	M	17 ± 2	3952 ± 1071	62 ± 12	526 ± 62	142 ± 23	NA	142 ± 17
Basketball (<i>n</i> = 13) ¹²⁹	F	19 ± 0.3	1995 ± 151	30 ± 8	NA	(165% of RDA)	NA	NA

• F



Bílkoviny: funkce u dětského sportovce

- Při práci s dětským klientem je vhodné mu funkce bílkovin a důležitost jejich příjmu ve stravě představit na jednoduchých příkladech

Důležité pro:

Růst a vývoj (puberta)

Svalová hmota

Regenerace

Podpora imunity

Zdraví kostí

Bílkoviny: vhodné zdroje

- Důležitá je pestrost v příjmu, aby se dítě naučilo jíst co nejvíce zdrojů

Kvalitní libové maso (kuřecí, krůtí, hovězí, vepřové, králičí)
Šunky s vysokým obsahem masa
Rybí maso
Mléko
Mléčné výrobky (sýry, jogurty, řecké jogurty, tvarohy, zakysané mléčné výrobky)
Vejce (nevyhazujeme žloutky!!)
Luštěniny (čočka, hrách, cizrna)
V případě nutnosti proteinové doplňky stravy (viz dále)

Bílkoviny: nevhodné zdroje a časté chyby

- Velký vliv preference domácnosti a okolí

Zbytečně příliš tučné maso

Uzeniny (nekvalitní šunky, salámy)

Tučné mléčné výrobky

Nedostatek živočišných bílkovin (kvalitnější než rostlinné)
a bílkovin obecně

Nedoplnění bílkovin po zátěži

Špatné rozdělení bílkovin během dne

Přílišné upínání se na proteiny z doplňků stravy

Bílkoviny: Doporučení příjmu

Příjem proteinů při sportu je třeba upravit podle povahy zátěže, spadá do rozmezí běžné doporučované pro sportující populaci:

1,2–2,0 g/kg TH (ACSM, 2017)

Vyjádřeno % CEP: 10–30 %

Příjem proteinů bez sportovní zátěže v dětském věku (DACH):

Kinder und Jugendliche	g/kg TH		celkové gramy	
1 bis unter 4 Jahre	1,0		14	
4 bis unter 7 Jahre	0,9		18	
7 bis unter 10 Jahre	0,9		26	
10 bis unter 13 Jahre	0,9	0,9	37	38
13 bis unter 15 Jahre	0,9	0,9	50	49
15 bis unter 19 Jahre	0,9	0,8	62	48



Sacharidy: funkce a časté chyby v jídelníčku

Důležité pro:

Základní zdroj energie pro sportovní výkon

Energie pro růst a regeneraci

Příliš velký příjem energie vede k tloustnutí

Nadměrný příjem cukrů a výběr nevhodných zdrojů

Špatné rozložení příjmu během dne

Nedoplňování sacharidů při dlouhé FA

Nevyřešený příjem sacharidů kolem fyzické zátěže

Sacharidy: vhodné vs. nevhodné zdroje

- Doporučení se neliší od běžné stravy
- Pozor na vývoj výživových zvyklostí dále do života
- Příjem jednoduchých sacharidů: během a po zátěži

Vhodné zdroje sacharidů:

Kvalitní pečivo

Ovesné vločky

Müsli

Těstoviny

Rýže

Brambory

Ovoce

Nevhodné zdroje sacharidů:

Sladké a trvanlivé pečivo

Sladké cereálie

Brambůrky, krekry

Slazené nápoje

(s rozumem mohou být po zátěži)

Pozor na příliš džusů a šťáv

Sacharidy: Doporučení příjmu

Příjem sacharidů při sportu u dětí je třeba upravit podle objemu zátěže a celkových potřeb energie pro růst a vývoj, spadá do rozmezí běžně doporučovaného pro sportující populaci:

3–12 g/kg TH (ACSM, 2017)

Vyjádřeno % CEP: 45–65 %



#174797939

Tuky: funkce

- Hlavní sdělení: není třeba se jim vyhýbat (některé názory mladých dívek)
- Umět rozlišit vhodné a méně vhodné zdroje, aby to věděly samy děti

Důležité pro:

Zdroj energie při zátěži (zejména vytrvalostní sporty)

Ochrana orgánů a do jisté míry i kloubů

Tepelná izolace

Součástí orgánů a buněk

Vývoj mozku

Tuková tkáň a provázanost s endokrinním systémem

Tuky: vhodné vs. nevhodné zdroje

Vhodné zdroje tuků:

Rostlinné oleje (olivový, řepkový)

Tuk libového masa

Mléčný tuk jako součást mléčných výrobků

Máslo, kvalitní margariny (mazání na pečivo)

Rybí tuk (losos, tuňák, makrela, atd.)

Ořechy (vlašské, mandle, lněná semínka)

Nevhodné zdroje tuků:

Fast-food

Tučné maso

Uzeniny

Oplatky

Potraviny smažené na velkém množství tuku

Tuky: Doporučení příjmu

Příjem tuků při sportu je třeba upravit podle objemu zátěže, také je třeba dbát na jejich příjem dle nasycenosti, obecně příjem tuků u dětí by měl být o něco vyšší než běžná doporučení pro sportovce

Vyjádřeno % CEP: 25–35 %

- Příjem tuků dle SFA, MUFA, PUFA (n-6,n-3), TRANS dle národních doporučení

Vitaminy a minerální látky

- Pro jejich adekvátní příjem bychom měli přijímat co **nejpestřejší** stravu
- **PESTROST!!!**
- **Velmi důležitý příjem ovoce a zeleniny!**
- **Střídat druhy masa (nezapomínat ani na červené): železo, zinek**
- **Mléčné výrobky: vápník**
- **Vitaminy skupiny B: celozrnné obiloviny, opět je můžeme střídat**
- **Potřeba vitaminů a minerálních látek se během dětského vývoje různí, zvýšená fyzická zátěž tyto potřeby bude dále navyšovat**
- **Zvýšením energetického příjmu se většinou docílí i adekvátního navýšení příjmu těchto látek**
- **Opět můžeme vycházet z doporučení DACH**

Jak se stravovat v okolí zápasu/tréninku?

- **Před tréninkem (zhruba 90–120 minut):**
 - Lehce stravitelné jídlo např. (jogurt s ovesnými vločkami a kusem ovoce)
 - Pečivo se šunkou a plátkovým sýrem, jablko
- **Během zatížení (přestávky mezi třetinami):**
 - Kus ovoce, naředěný džus, iontový nápoj
- **Po tréninku:**
 - **1) fáze:** (zhruba do 30 minut): Kus ovoce nebo „alespoň“ oplatka
 - **2) fáze:** za dalších 30–60 minut): Kvalitní jídlo (maso + příloha + zelenina)

Doplňky stravy u dětí

- Jsou doplňky stravy nezbytné pro zajištění dobrého tréninku/výkonu/regenerace u mladých sportovců?
- Lze dosáhnout požadovaných výsledků bez doplňků stravy?
- Mohou být doplňky stravy pro děti nevhodné/zdraví škodlivé?
- **Před doporučením suplementů zjistit:**

Aktuální příjem energie a makroživin, vitaminů, minerálních látek

Věk dítěte (ovlivňuje potřeby živin, často i objem tréninku)

Celkové stravovací návyky

Možnosti stravování ve škole, při tréninku a soustředěních

Tréninkové zatížení (frekvence, objem, intenzita)

Prostor pro regeneraci

Doplňky stravy u dětí

Doporučení závislá na:

Dosažitelnost adekvátního příjmu nutrientu v jídelníčku

Zdravotní nezávadnosti

(Kvalita značky DS, zkušenosti odborníka s danými značkami)

Nových poznatků o nežádoucích účincích specifických látek
(Nedostatek provedených studií na této věkové skupině)

Obsahu jednotlivých účinných látek v doplňku stravy
(Dopingové látky, ty by ale DS logicky obsahovat neměly)

Samotném odborníkovi (velmi rozdílné názory → odvíjí se od nedostatku informací
o působení na vyvíjející se organismus)

Doplňky stravy... mají pro mladé sportovce smysl?

- **Nejedná se o doping!!! → Sportovci mohou bez obav používat**
- Většinou různé sypké směsi a gely s obsahem bílkovin a sacharidů
- **Bílkoviny a sacharidy získávány z přírodních zdrojů** (z mléka, z obilovin)
- Mladý sportovec by se měl ve svém věku naučit především vhodně stravovat
- S doplňky stravy počkat a případně vhodně zařadit až v juniorských kategoriích
- **Nejedná se o žádné magické prášky, po kterých narostou svaly!!!**
- **Toto je třeba dětem zdůrazňovat**

Doplňky stravy, které mohou pomoci naplnit požadavky pro příjem základních živin a tekutin

- Tyto DS by měly být pro mladé sportovce bezpečné, jedná se totiž o **základní makroživiny nebo vitaminy, minerální látky**
- Nikdy by neměly být náhradou pestré stravy!!!
- Jejich konkrétní doporučení je odvislé od kontextu celkové výživy

Proteinové přípravky (koncentrát)

Sacharidy-proteinové nápoje (gainery)

Sacharidy (maltodextrin, vitargo, atd)

Iontové nápoje (obsah sacharidů, iontů, vitaminů)

Energetické gely a tyčinky

Proteinové tyčinky

Multiminerálové a multivitaminové formule, jednotlivé nutrienty

Doplňky stravy, které mohou naplnit požadavky pro základní živiny a tekutiny: Kdy použít?

Doplnění živin a tekutin před tréninkem

Doplnění živin, iontů, tekutin během tréninku

Doplnění živin, iontů, tekutin po tréninku

Doplnění živin při zhoršených podmínkách pro příjem běžné stravy (turnaje, tréninkové soustředění, situace kdy není „po ruce“ kvalitní pevná strava

Situace s velmi vysokým výdejem energie, kdy je obtížné energii hradit pouze pomocí pevné stravy

Situace, kdy je málo času pro trávení pevné stravy (vícefázové tréninky, turnaje)

Při zvýšené potřebě konkrétního nutrientu (týká se zejména vitaminů a minerálních látek)

Další látky a doplňky stravy u dětí: Kofein

Kofein: Dle EFSA je příjem kofeinu do 3 mg/kg TH u dětí bezpečný

- Kofein a jeho záměrně užívání v návaznosti na FA by však mělo být vyhrazeno pouze pro vrcholově sportující děti
 - Doporučovat bychom ho neměli dětem, co celý den „sedí ve škole“, neměly by mít potřebu se stimulovat pro následnou fyzickou aktivitu
 - Pozor na příjem kofeinu (i dávky cca 100 mg) v podvečerních a večerních hodinách → riziko negativního ovlivnění spánku
-
- http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/efs_aexplainscaffeine150527.pdf

Další látky a doplňky stravy u dětí: Kreatin

International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine (2017)

- Bezpečnost kreatinu sledována ve studiích u dětí s deficiencemi vlastní tvorby kreatinu, nebo jako podpůrná léčba u dětí s neurodegenerativními chorobami.

Nevertheless, these studies show that creatine supplementation has been used to treat children and adults with neurodegenerative conditions and is apparently safe and well-tolerated when taking up to 30 g/day for 5 years in these populations.

- **Neexistují studie, které by u kreatinu při podávání do 18 let věku vykazovaly negativní dopady na zdraví**
- **Užívání kreatinu se tak jeví jako akceptovatelná nutriční strategie pro mladé sportovce, pokud:**

Další látky a doplňky stravy u dětí: Kreatin

International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine (2017)

- 1) Trénují vrcholově pod odborným dohledem
- 2) Přijímají vyváženou stravu, která už tak přispívá k výkonnosti
- 3) Vědí, jak bezpečně užívat kreatin a proč ho vlastně užívají
- 4) Nepřekračují typické doporučené dávkování

Další látky a doplňky stravy u dětí:

- Existuje celá řada DS a látek, které dětem raději nedoporučujeme
- Pro jejich užívání u dětí máme málo důkazů o jejich bezpečnosti (i když pravděpodobně budou bezpečné stejně jako u dospělých, z hlediska biologie je užívání/neužívání odvozovat pouze od věku 18 let příliš zjednodušené)
- Je však raději vhodné zachovat předběžnou opatrnost

Další DS a konkrétní látky, které dětským sportovcům nedoporučujeme

Spalovače tuku (často obsahují málo prozkoumané bylinné extrakty)

Preworkouty a nakopávače

Stimulanty (kromě kofeinu, kofein pouze ve zvláštních případech)

Látky na podporu tvorby testosteronu (tribulus, maca, fenugreek, ashwagandha)

Doplňky stravy jako náhradu pevné pestré stravy

Aminokyseliny (ne že by byly nebezpečné, ale pro děti nemají smysl)

Doplňky stravy u dětí: Závěr

- Základem zůstává pestrá a pravidelná strava
- Brát ohled na věk, energetický výdej, tedy na nutriční potřeby dítěte (makro i mikronutrienty)
- Dát dětem základ v podobě správných stravovacích návyků (důležité i pro případ vycestování/odstěhování...)
- Doplňky stravy by neměly být využívány bez uvážení
- Vždy pečlivě vyhodnotit pozitiva a možná negativa účinků
- Individuální přístup (některé studie připouští využití i „ergogenic aids“ u starších dospívajících)

Doplňky stravy u dětí: Závěr

- Doplnky stravy nesmí nahradit pestrou stravu, která je pro dospívající sportovce nejlepší
- Doplnky stravy zařazovat do jídelníčku dětí do 18 let pod odborným dohledem a vždy v souladu se zdravotním stavem dítěte a jeho nutričními potřebami
- Na trhu se již objevují produkty „pro“ dospívající (př. Gainer junior, Protein junior...)
- Tyto produkty se však složením prakticky neliší od běžných DS

Nejdůležitější myšlenky na závěr

- Správně řešená strava by měla být součástí každého plánu sportovce
- Správná výživa hraje zásadní roli při růstu a správném vývoji sportovce
- Správná výživa má obrovský vliv na výkon sportovce a jeho zlepšování, i v prevenci nemocí a zranění
- Správně nastavené stravovací návyky si sebou mladý sportovec ponese po zbytek života a budou mít velký vliv i na jeho zdraví později v životě

Senioři, sportovní výživa a doplňky stravy

Členění věku: Za počátek stáří se nejčastěji považuje věk 60–65 let

Dětství	0–15
Mladá dospělost	16–30
Zralá dospělost	31–45
Pozdní dospělost	46–60
Ranné stáří	61–75
Pokročilé stáří	76–90
Dlouhověkost	90 a více

Počínající stáří	60–74
Vlastní stáří	75–89
Dlouhověkost	90 a více

Mladí senioři	65–74
Staří senioři	75–84
Velmi staří senioři	85 a více

Faktory ovlivňující stav výživy seniorů

- Chronické nemoci a poruchy
- Snížené chuťové a čichové vnímání (až u 80 %) – atrofie chuťových pohárků
- Snížený pocit hladu
- Snížený pocit žízně a snížená potřeba pít, příjem většího množství léků
- Problémy s chrupem, umělý chrup, nemoci dásní
- Snížená tvorba slin
- Poruchy polykání
- Snížené vstřebávání živin ze stravy
- Psychosociální faktory

Mylné přesvědčení laiků, že senior už tolik nepotřebuje

Fyziologické faktory	Možné důsledky na stav výživy
<p>↓ látkové přeměny, ↓ fyzické aktivity ↓ svalové hmoty, celkové tělesné vody, ↑ tukové hmoty</p>	<p>Tendence k obezitě</p>
<p>↓ sekrece slin</p>	<p>Suchost v ústech (omezení příjmu)</p>
<p>↓ chuti, čichové ostrosti slábnoucí zrak</p>	<p>Nezájem o jídlo, snížený příjem potravy</p>
<p>Poruchy hybnosti, imobilita</p>	<p>snížení schopnosti nákupu a přípravy pokrmů</p>
<p>Ztráta dentice, problémy s protézou, záněty v dutině ústní</p>	<p>Jednostranná výživa, preference některých jídel, často převaha S s nedostatkem vlákniny</p>
<p>Zhoršení duševních funkcí</p>	<p>Vynechávání denních jídel</p>
<p>↓ sekrece žaludečních a ostatních trávicích šťáv</p>	<p>Zhoršené trávení a resorpce živin Riziko nedostatku Ca, Fe, Zn, bílkovin a vitaminů</p>
<p>↓ gastrointestinální peristaltiky</p>	<p>Zácpa, hemoroidy, divertikulóza</p>
<p>↓ koncentrační schopnosti ledvin,</p>	<p>Dehydratace, snížený příjem stravy</p>

Faktor nebo stav	Vliv na potřebu nutrientů
Atrofická gastritida	- díky snížené absorpci ↑ potřeba folátů, Ca, vitaminu K, vitaminu B12, Fe
Omezená syntéza v kůži, zhoršená renální aktivace, snížená odezva střeva na 1,25 (OH)2D3	↑ potřeba vitaminu D, Ca
Retence vitaminu A, změna jaterního metabolismu	↓ potřeba vitaminu A
Zvýšení homocysteinu související s věkem	Možná ↑ potřeba folátů a vitaminu B12
Menopauza, ukončení menstruace	↓ potřeba Fe pro ženy
Špatná regulace balance tekutin	Potřeba může být ↑ nebo ↓, potřeba sledovat
Snížení celkového energetického výdeje, snížení tělesné svalové hmoty, snížení aktivity	↓ potřeba energie, ↑ potřeba výživové hustoty
Snížená imunita vlivem věku	Možná ↑ potřeba Fe, Zn, ostatních nutrientů

Benefits pohybové aktivity u seniorů

Pozitivní vliv na zdraví srdce a cév

Pozitivní vliv na citlivost na inzulin

Snížení rizika vzniku některých nádorů

Podpora motility a trávení

Zlepšení spánku

Pozitivní vliv na psychiku

Prevence osteoporózy

Zachování kosterního svalstva a jeho funkce

Potřeba energie

- Čistě individuální, je třeba vypočítat pro každého seniora zvlášť
- Při zvýšené zátěži je třeba myslet na riziko malnutrice

Alter	Richtwerte für die Energiezufuhr in kcal/Tag					
	PAL-Wert 1,4		PAL-Wert 1,6		PAL-Wert 1,8	
	m	w	m	w	m	w
19 bis unter 25 Jahre	2400	1900	2800	2200	3100	2500
25 bis unter 51 Jahre	2300	1800	2700	2100	3000	2400
51 bis unter 65 Jahre	2200	1700	2500	2000	2800	2200
65 Jahre und älter	2100	1700	2500	1900	2800	2100

Rizikové nutrienty ve výživě (sportujícího) seniora

Nutrient	DDD dle DACH, senioři nad 65 let	DDD dle DACH, skupina 51–65 let
Bílkoviny*	1,0 g/kg TH	0,8 g/kg TH
Polynenasycené mastné kyseliny	Dle doporučení pro příjem tuků	Dle doporučení pro příjem tuků
Vitaminy D	20 µg	20 µg
Vitamin C	110/95 mg	110/95 mg
vitamin B12, kyselina listová	4 µg, 300 µg	4 µg, 300 µg
Vápník	1000 mg	1000 mg
Železo	10 mg	10 mg
Zinek	10 mg/7 mg	10 mg/7 mg
Vláknina	30 g	30 g

* Bude pojednáno dále

Potřeba sacharidů při pohybové aktivitě u seniorů

- Pro výživu seniorů při zvýšené pohybové aktivitě nejsou žádná oficiální výživová doporučení

Příjem sacharidů při sportu u seniorů je třeba upravit podle objemu zátěže a celkových potřeb energie, ale i aktuálního zdravotního stavu, spadá do rozmezí běžně doporučovaného pro sportující populaci:

3–12 g/kg TH (ACSM, 2017)

Vyjádřeno % CEP: 45–65 %

Potřeba tuků při pohybové aktivitě u seniorů

- Pro výživu seniorů při zvýšené pohybové aktivitě nejsou žádná oficiální výživová doporučení ani pro příjem tuků. Měla by se odvíjet od výživových doporučení národních autorit

Celkový příjem energie z tuků 20–35 % CEP

Příjem energie z tuků do 30 % CEP (cca 0,5–1,0–1,5 g/kg TH)

Příjem energie ze SAFA do 10 % CEP
(v případě KVN chorob se ještě snižuje)

Poměr n-6:n-3 PUFA do 5:1

Příjem trans-nenasycených MK do 1 % CEP

Příjem EPA+DHA cca 250 mg denně (konzumace 400 g týdně)

Potřeba bílkovin (při pohybové aktivitě) u seniorů

- **Příjem proteinů a silový trénink** je esenciální pro stimulaci MPS nejen u mladších jedinců, ale i u seniorů.
- [Phillips \(2018\), Perspective: Protein Requirements and Optimal Intakes in Aging: Are We Ready to Recommend More Than the Recommended Daily Allowance?](#)
- Svalové buňky seniorů reagují méně ve smyslu zvýšení MPS po silovém tréninku nebo po požití porce bílkovin
- „**Anabolická rezistence**“ tak může přispívat k **sarkopenii**
- Autoři článku doporučují základní příjem pro seniory více než 1,2 g/kg TH

Možné důvody anabolické rezistence u seniorů

Snížená pohybová aktivita

Zhoršené trávení a vstřebávání proteinů

Retence vstřebaných aminokyselin v oblasti splanchniku → snížená aminoacidemie

Snížená perfuze kosterního svalstva, které zhoršuje transport AMK

Snížený příjem AMK samotnými svalovými buňkami

Zhoršená intracelulární signalizace anabolických reakcí a snížená MPS

McDonald (2016) Lean body mass change over 6 years is associated with dietary leucine intake in an older Danish population

- *For Danes aged 65 years, greater dietary intake of leucine is associated with greater retention of LBM over 6 years. These results confirm previous observational and laboratory findings that to avoid loss of LBM in older populations a mean intake of 1,25 g of protein/kg BW per day containing 7,1 g/d of leucine (approximately 2,3–2,4 g/main meal) may be required. These findings should be confirmed in a larger and more diverse population*

Yang (2012), Resistance exercise enhances myofibrillar protein synthesis with graded intakes of whey protein in older men

- 37 mužů ve věku 71 let
- Zkoumán vliv na zvýšení MPS po požití 0, 10, 20 nebo 40 g syrovátkových bílkovin
- Vliv na MPS ve svalu stehna v končetině, která vykonávala, nebo nevykonávala silový trénink

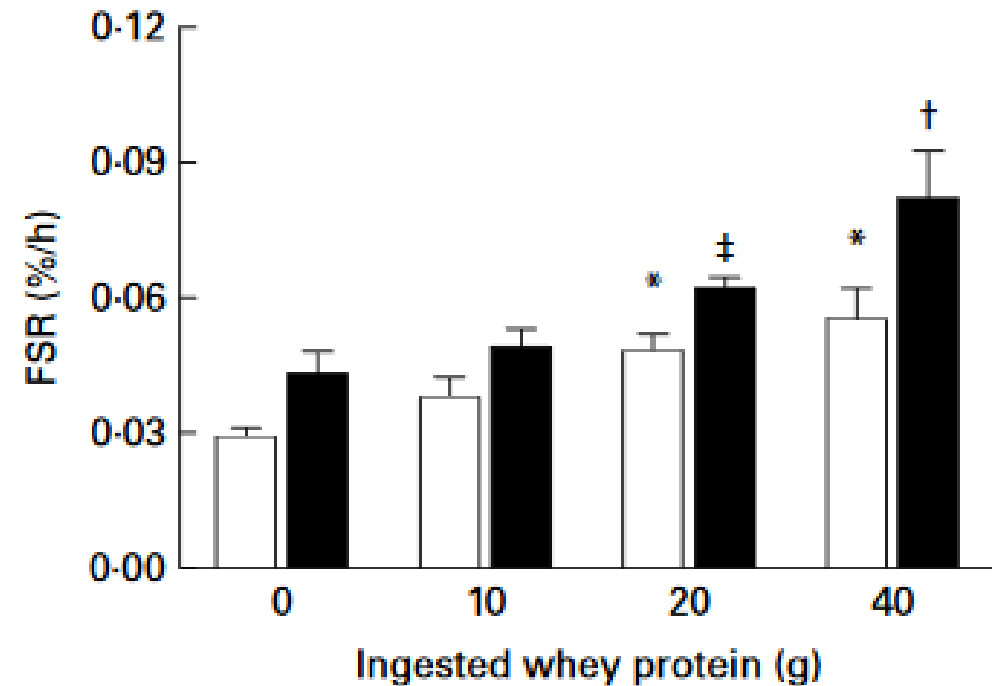


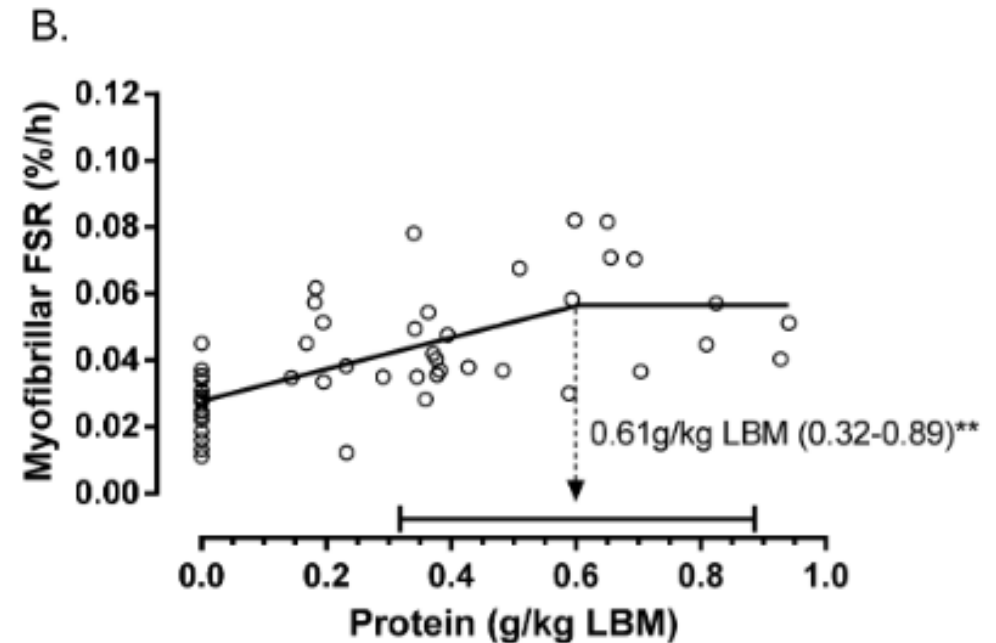
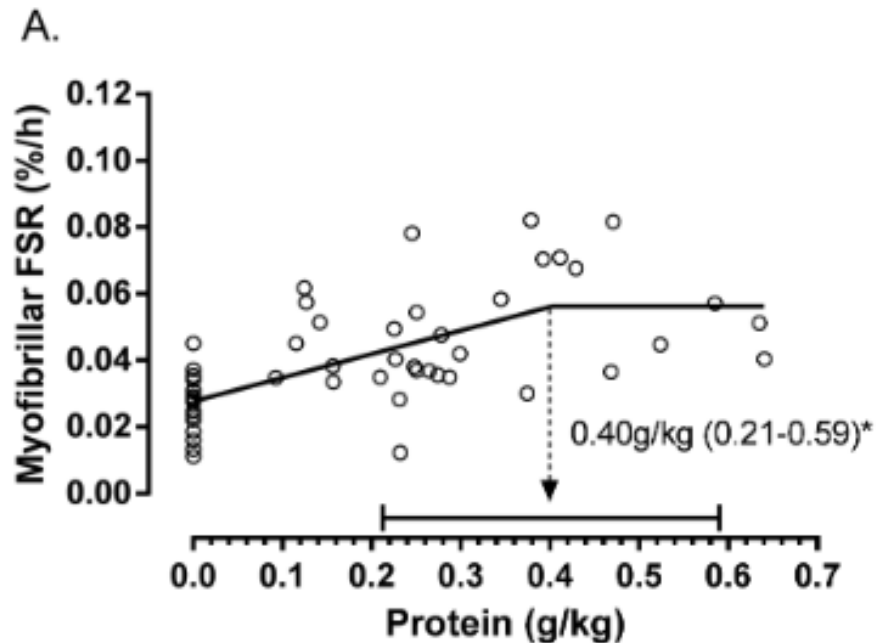
Fig. 4. Myofibrillar protein fractional synthetic rate (%/h) for all whey groups. There were main effects for dose ($P < 0.001$) and condition ($P < 0.001$). There was also a significant dose \times leg interaction ($P < 0.003$). Values are means, with their standard errors represented by vertical bars. * Mean values were significantly different from non-exercised leg (\square) in 0 g dose ($P < 0.005$). † Mean values were significantly different from exercised leg (\blacksquare) in 0, 10 and 20 g dose ($P < 0.05$). ‡ Mean values were significantly different from exercised leg in 0 and 10 g dose ($P = 0.05$).

Yang (2012), Resistance exercise enhances myofibrillar protein synthesis with graded intakes of whey protein in older men

- In summary, we report that 20 g of intact whey protein ingestion is required to increase myofibrillar MPS above basal fasting rates in older adults, a response that does not increase further with 40 g of whey. The pronounced rise in blood leucine after 20 g of whey ingestion may be a critical factor for stimulating rates of MPS above rest in the elderly. Thus, basal-state anabolic resistance to protein feeding in the elderly could, potentially, be overcome provided sufficient doses of rapidly digested proteins are consumed. Resistance exercise increased the fasted-state rates of myofibrillar MPS in the elderly, and augmented the fed-state rates of myofibrillar MPS. However, although ingestion of 20 g of whey after exercise was required to increase myofibrillar MPS above exercise alone, post-exercise ingestion of 40 g of whey elevated rates of myofibrillar MPS to an even greater extent. **These data highlight the finding that the combination of resistance exercise and consumption of a rapidly digested, leucine-rich protein may be an effective strategy for older adults to offset muscle loss due to sarcopenia.**

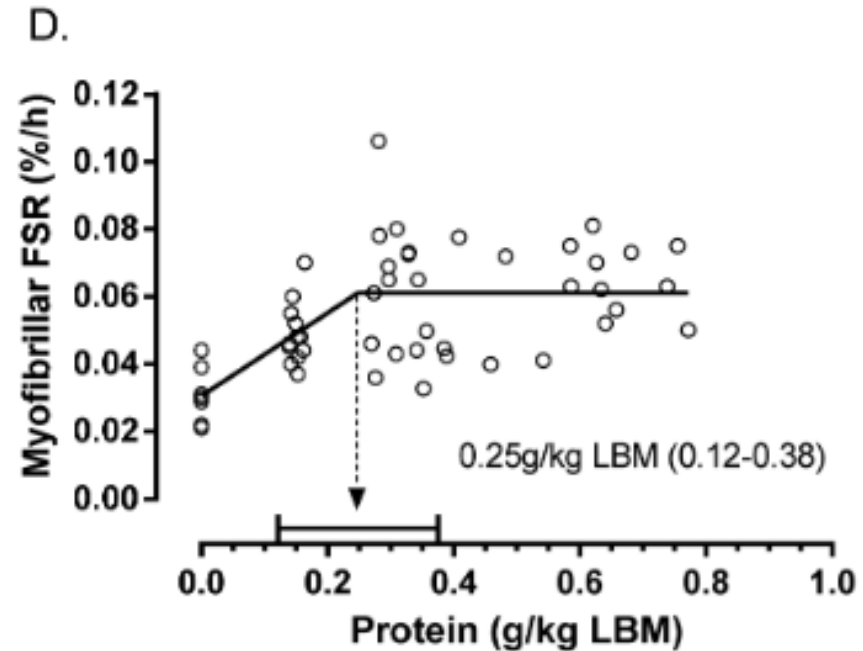
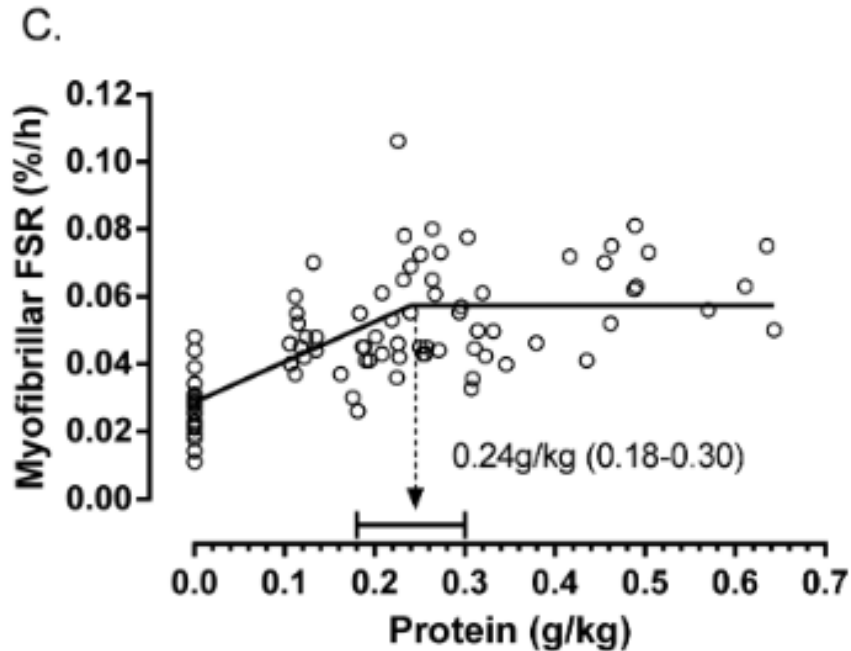
Může být nějaký rozdíl u našich prarodičů, aneb kolik je třeba na 1 porci bílkovin, aby jim rostly svaly (nebo je aspoň udrželi)?

- Moore, (2015) Protein Ingestion to Stimulate Myofibrillar Protein Synthesis Requires Greater Relative Protein Intakes in Healthy Older Versus Younger Men
- **Výsledky pro starší muže (cca 70 let):**



Může být nějaký rozdíl u našich prarodičů, aneb kolik je třeba na 1 porci bílkovin, aby jim rostly svaly (nebo je aspoň udrželi)?

Výsledky pro mladší muže (cca 22 let):

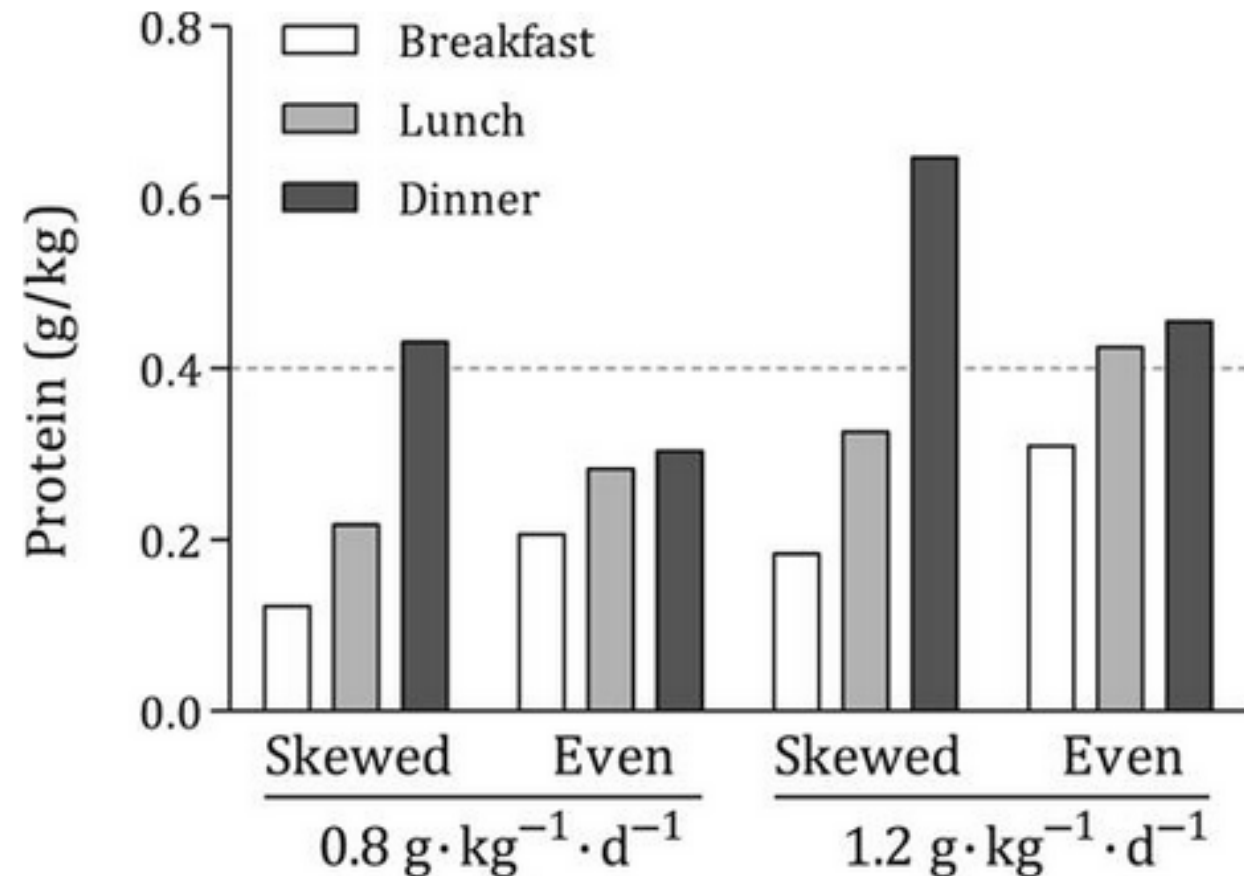


Závěr: Our data suggest that healthy older men are less sensitive to low protein intakes and require a greater relative protein intake, in a single meal, than young men to maximally stimulate postprandial rates of MPS.

These results should be considered when developing nutritional solutions to maximize MPS for the maintenance or enhancement of muscle mass with advancing age.

Murphy (2015) Hypoenergetic diet-induced reductions in myofibrillar protein synthesis are restored with resistance training and balanced daily protein ingestion in older men

- Farsijani (2017) Even mealtime distribution of protein intake is associated with greater muscle strength, but not with 3-y physical function decline, in free-living older adults: the Quebec longitudinal study on Nutrition as a Determinant of Successful Aging (NuAge study)
- Na ideální stimulaci MPS dle Moora nutný příjem proteinu 0,4 g/kg TH
- V takovém případě může hrát roli i distribuce příjmu proteinů



Senioři a doplňky stravy (nejen) ve sportu

[Phillips \(2015\) Nutritional Supplements in Support of Resistance Exercise to Counter Age-Related Sarcopenia](#)

Syrovátkový protein

Leucin

HMB

Kreatin

ω -3 PUFAs

- [Phillips \(2015\) Supplemental Protein in Support of Muscle Mass and Health: Advantage Whey](#)
- [Teixeira \(2019\) Whey protein in cancer therapy: A narrative review.](#)

Hlavní zásady příjmů proteinů u seniorů: Shrnutí

- Oficiální doporučení pro příjem bílkovin u seniorů při sportu neexistuje

Celkový příjem proteinů by se měl pohybovat zřejmě alespoň nad 1,2 g/kg TH

Mělo by se jednat o kvalitní plnohodnotné zdroje proteinů

Příjem proteinů by měl být distribuován po celý den rovnoměrně

Ideální dávka na jednu porci pro maximální stimulaci MPS se pohybuje zřejmě kolem 0,4 g/kg TH, je vyšší než u mladších jedinců

Mimo množství bílkovin na jednu porci hraje roli i obsah leucinu (souvisí s kvalitou zdroje proteinů)

V případě nedostatečného příjmu bílkovin nebo jejich nízké kvality se nebát sáhnout např. po syrovátkovém proteinu