

VÝŽIVA INTENZIVNĚ SPORTUJÍCÍ MLÁDEŽE A PŘEDCHÁZENÍ NĚKTERÝCH RIZIK

Pavel Suchánek

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Sportovní výživa je samostatný vědní obor, protože sportovci mají zcela odlišné požadavky na svůj organismus než většina ostatních lidí – vláknina, rychlost vstřebání živin, dlouhý pocit sytosti apod.
- Strava sportující mládeže musí ještě zohlednit navíc dospívání a zejména intenzivní růst, jídelníček tedy musí reagovat a zohlednit intenzivní zatížení kostí jak aktivitou, tak růstem
- Rychlost růstu je 12-13 cca 8 cm za rok, 13-14 cca 12 cm a více

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Jaká je hranice týdenní sportovní zátěže, aby se musela zásadně promítnout do jídelníčku?
- Záleží na intenzitě tréninků, ale pokud trénují 3 a více tréninků za týden plus zápas – nutno navýšit některé živiny
- Doporučujeme navýšit především vápník, vitamin D a probiotika alespoň ve formě zakysaných mléčných výrobků
- Doplnky stravy se nedoporučují, jen nárazově syrovátkový protein, vitaminy, proteinové tyčinky při přesunech – 1/2

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Věková kategorie od 11 let, vyšší tréninkové zatížení, jednou týdně dvoufázový trénink – místo školní tělesné výchovy, v 12 letech dvojfázový trénink i 2x v týdnu, akademie 13 let 3x týdně 3 fázový trénink
- Množství stravy se ovšem navyšuje zásadně jen na akademiích, jinak jen minimálně
- Mléčné výrobky se nesledují, sleduje se jen pitný režim
- Začíná období častějších zranění

Co ovlivňuje složení jídelníčku?

- Složení těla
- Intenzita tréninku, nebo zda jde o zápas tj. množství energie – zápas o 30% více
- Tepová frekvence
- Celková doba tréninku
- Počet tréninků za den a týden

Sportovní zátěž pravidelně sportující mládeže

- Nejčastější pozorovaná rizika v této věkové kategorii
- Nízká kostní kvalita, hodnota mineralizace pod minimální doporučenou hodnotou
- Nedostatečná aktivní svalová hmota
- Nutné úpravy jídelníčku, ale dlouhodobé

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Fotbalové akademie – projekt regionálních fotbalových akademií s internáty – 13-14 let, ještě vyšší tréninkové zatížení
- Celkem 8 akademií, cca 45 osob ročník 2003-2002, celkem cca 360 osob
- Jak předcházet zranění a přetížení?
- Výrazné navýšení stravy, navýšení mléčných výrobků a bílkovin
- Pravidelné měření tělesného složení a aktivní úprava jídelníčku
- Jídelníček A, B, C

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Tréninkové vytížení
- Pondělí dopoledne regenerace, bazén, odpoledne práce s fyzioterapeutem
- Úterý až čtvrtek třífázový trénink
- 7-7,45, 11-12,15, 15,30-17,00
- Pátek tréninky jen dopolední, odpoledne trénink s domovským klubem
- Víkend zápas

Ideální složení těla

- 105-115% svalové hmoty (do 120% hokej)
- Do 12, max 14% tělesného tuku (kromě brankářů)
- Dostatečná rychlost metabolismu
- Horní hranice pevnosti kostí

Skoro ideál

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	72,8 kg		59,0 ~ 79,8
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	38,6 kg		29,8 ~ 36,4
Množství tuku v těle	40 60 80 100 120 140 160 180 200	5,4 kg		8,3 ~ 16,7
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	49,3 kg (39,0 ~ 47,7)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	67,4 kg (50,7 ~ 63,2)	

Diagnóza obezity

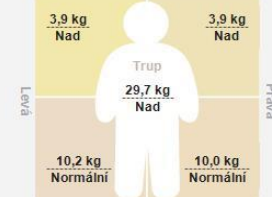
	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti	23,3	19,2 ~ 25,2	$BMI = \frac{\text{Hmotnost, kg}}{(\text{Výška, m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle	7,4	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk, kg}}{\text{Hmotnost, kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,77	0,80 ~ 0,90	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu, cm}}{\text{Obvod boků, cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr	1826	1573 ~ 1840	

Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	0,0 kg
-------------------	--------	---------------	--------

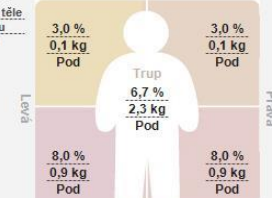
Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance

Z	Prava ruka	Leva ruka	Trup	Prava noha	Leva noha
20kHz :	295,0	293,5	18,2	261,4	249,9
100kHz :	254,4	255,4	14,4	225,9	216,5

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě (výchozí hmotnost: 72,8kg /Délka: 30min./Jednotka: kcal)											
Chůze	Jogging	Cyklistika	Plavání	Horolezectví	Aerobic	Stolní tenis	Tenis	Fotbal	Orientální šerm	Gate ball	Badminton
146	255	218	255	237	255	165	218	255	364	138	165
Racket ball	Tae-kwon-do	Squash	Basketball	Skákání na láně	Golf	Kliky	sedy-lehy	zvedání závaží	posilování s činkami	elastická guma	dřepy
364	364	364	218	255	128	posilování horní části těla	posilování dolní části těla	prevence od bolesti zad	posilování svalů	posilování svalů	posilování svalů

• Jak na to

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistíte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

• Doporučený denní příjem kalorií

2700 kcal

Mírné riziko, vysoký podíl tuku

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Jednotka: %	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	52,3 kg			39,1 ~ 52,9
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	22,0 kg			17,7 ~ 21,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400	12,3 kg			7,7 ~ 15,5
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	29,4 kg (24,1 ~ 29,4)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku		40,0 kg (31,4 ~ 37,5)

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI (kg/m ²) Index tělesné hmotnosti	22,6	16,9 ~ 22,9	$BMI = \frac{\text{Hmotnost, kg}}{(\text{Výška, m})^2}$
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	23,5	16,0 ~ 26,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk, kg}}{\text{Hmotnost, kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,86	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu, cm}}{\text{Obvod boků, cm}}$
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1234	1173 ~ 1352	

Mírný nedostatek svalové hmoty

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	62,1 kg		59,1 ~ 79,9
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	32,5 kg		29,8 ~ 36,4
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	4,9 kg		8,3 ~ 16,7
Celková voda v těle	41,9 kg (39,1 ~ 47,8)			
Celkové množství vody v těle	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku			
	57,2 kg (50,7 ~ 63,3)			

Diagnóza obezity

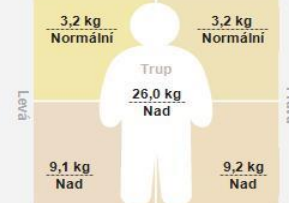
	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI (kg/m ²)	19,8	19,2 ~ 25,2	$BMI = \frac{\text{Hmotnost, kg}}{(\text{Výška, m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	7,9	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk, kg}}{\text{Hmotnost, kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků	0,81	0,80 ~ 0,90	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu, cm}}{\text{Obvod boků, cm}}$
Minimální kalorická potřeba (kcal)	1606	1396 ~ 1624	

Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	+ 1,9 kg	Kontrola tuku	+ 5,5 kg
-------------------	----------	---------------	----------

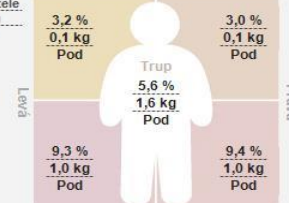
Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance
Z

	Prava ruka	Leva ruka	Trup	Prava noha	Leva noha
20kHz :	346,5	352,4	23,4	311,7	310,7
100kHz :	303,9	308,5	18,9	268,5	270,2

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě (výchozí hmotnost: 62,1kg /Délka: 30min./Jednotka: kcal)											
Chůze	124	Jogging	217	Cyklistika	186	Plavání	217	Horolezectví	202	Aerobic	217
Stolní tenis	140	Tenis	186	Fotbal	217	Orientální šerm	311	Gate ball	118	Badminton	140
Racket ball	311	Tae-kwon-do	311	Squash	311	Basketball	186	Skákání na laně	217	Golf	109
Kliky	posilování horní části těla	sedy-lehy	posilování břišních svalů	zvedání závaží	prevence od bolesti zad	posilování s činkami	cvičení svalů	elastická guma	cvičení svalů	dřepy	udržování svalů dolní část těla

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

• Jak na to

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedené místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

• Doporučený denní příjem kalorií

2700 kcal

Vysoké riziko

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	64,2 kg			52,0 ~ 70,4
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	24,8 kg			23,4 ~ 28,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	18,8 kg			11,3 ~ 22,5
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	33,2 kg (31,2 ~ 38,1)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	45,4 kg (40,8 ~ 47,9)	

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m ²)	22,7	18,7 ~ 24,7	$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	29,3	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,88	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1350	1331 ~ 1545	

Zálež! na postu

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Jednotka,%	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	72,1 kg			58,3 ~ 78,9
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	35,6 kg			26,5 ~ 32,3
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	9,5 kg			12,6 ~ 25,3
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	46,0 kg (35,0 ~ 42,7)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	62,6 kg (45,7 ~ 53,7)	

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m ²)	23,3	19,2 ~ 25,2	$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	13,1	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,85	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1723	1449 ~ 1689	

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Jak se tréninkový režim odráží v jídelníčku
- 7-7,45, 11-12,15, 15,30-17,00
- Předsnídaně 6,15
- Snídaně malá 7,50
- Svačina 9,40 – přidáno 5 minut z předchozí hodiny
- Oběd 12,45
- Svačina odpolední 14,45
- Malá svačina po tréninku 17,15
- Večeře
- Druhá večeře

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Návrhy předsnídaní:
- Miska (malá) sladkých snídaňových cereálií s jogurtem
- Hrst piškotů, jogurt, sladký čaj
- Ovocný kompot, jogurt, musli tyčinka bez polevy
- Ovesná nebo krupicová kaše, kousky ovoce
- Lehká bábovka, kompotované ovoce
-
- 1,5 porce oběda
- 2.večeře

Výživa pravidelně sportující mládeže

- Výsledky srovnání akademie vs. klasický klub
- Již po měsíci velké a měřitelné, zásadní změny po cca 2 měsících
- V klubu se zvyšuje výskyt svalové a kostní nedostatečnosti
- Klesá množství tělesného tuku cca o 10-15%, cca 1-2 kg... ,
- Vzestup aktivní tělesné hmoty, vzestup kostní hustoty
- Snížení počtu zranění oproti srovnatelnému klubu bez akademického systému – pokles o 90%
- Proč měřit kostní hustotu – pokud se v akademii zraní hráč, tak zatím vždy to byl hráč ze skupiny s níkou kostní hustotou

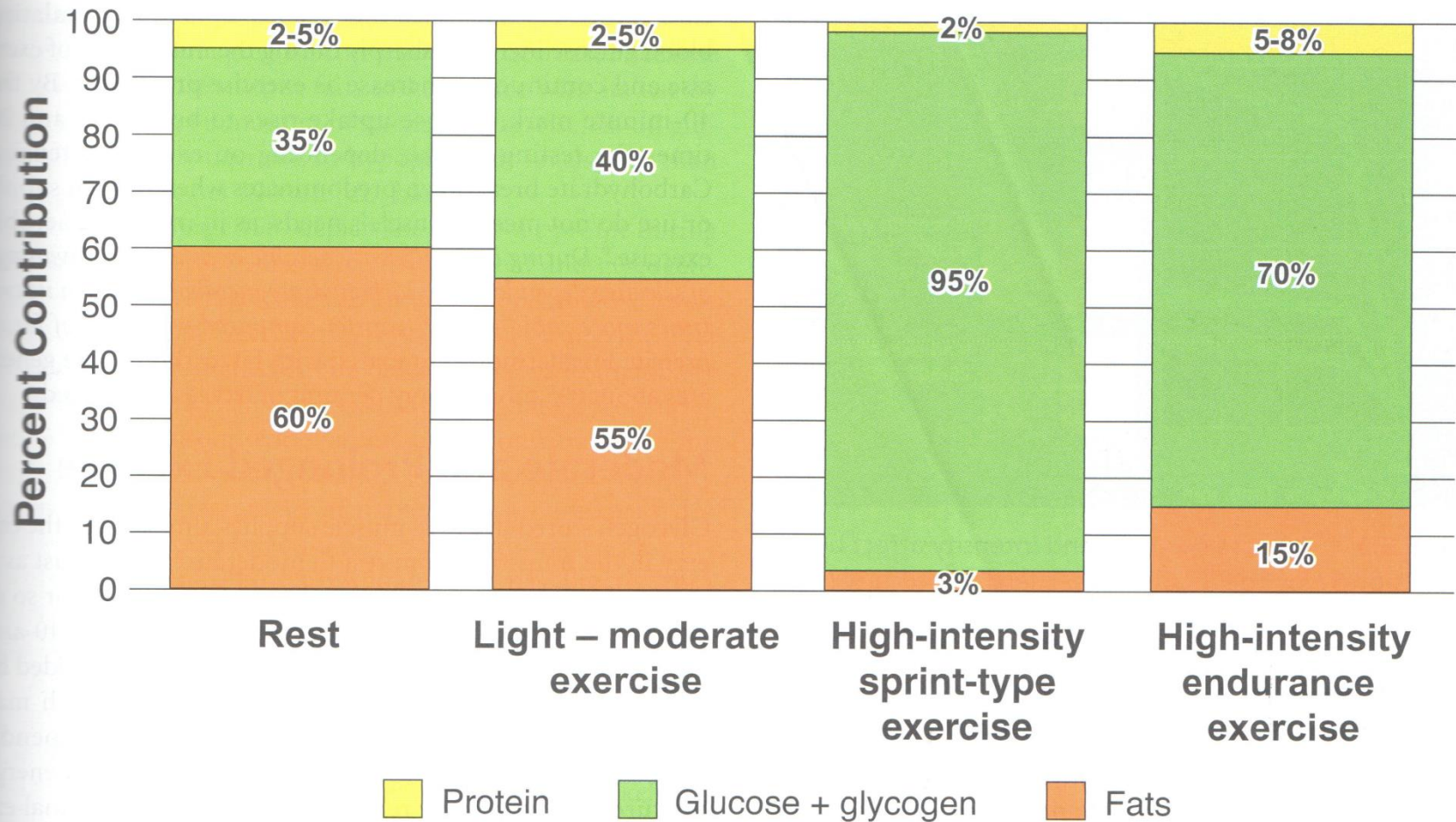


FIGURE 5.2 ■ Generalized illustration of the contribution of the carbohydrate (green), fat (orange), and protein (yellow) macronutrients to energy metabolism at rest and during various intensities of exercise.

Příčiny kostní a svalové nedostatečnosti ?

- Pohybová aktivita –svaly ke kontrakci vyžadují mimo jiné i vápník, čím intenzivnější zátěž, tím vyšší potřeba vápníku
- Absolutně nevhodné složení stravy – eliminace mléčných výrobků
- Kontrola konzumace mléčných výrobků
- Záznam jídelníčku
- Zvýšit alespoň o jednu porci množství mléčných výrobků

BCM**24,3** kg

rozsah

28,5-34,9

Celková hmotnost buněčné hmoty v těle

BMC**2,1** kg

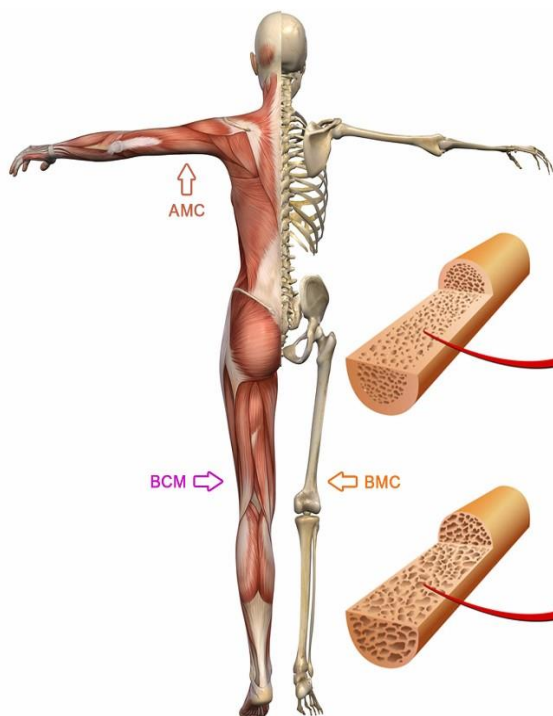
rozsah

2,5-3

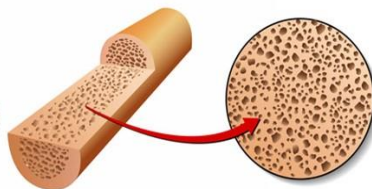
Celková hmotnost kosterních minerálů

AMC**20,3** cm

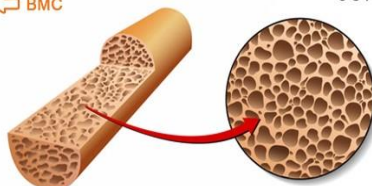
Obvod levé paže bez tuku



NORMÁLNÍ KOST



OSTEOPORÓZA



BCM - aktivní hmotnost těla - tvoří metabolický režim těla. Všechna spotřeba kyslíku, produkce oxidu uhličitého, oxidace glukózy, proteinů a další metabolické práce probíhají v těle buňky. Tělesná buněčná hmota je ve skutečnosti, celková hmotnost všech buněčných elementů v těle, a proto představuje metabolicky aktivní složky v těle.

Svalovou tkáň vytváří z 60% buněčná hmota z celkové hmotnosti BCM, z 20% tkáňe a orgány a z 20% červené krvinky a tkáňové buňky, které obsahují většinu tělesného draslíku (98-99%).



BMC - obsah minerálních látek podílejících se na stavbě kostí. Mineralizace kostí je dána množstvím minerálních látek uložených v kosti. Nejvýznamnějším vitamínem v mineralizaci kostí je vitamín D. Ten najdeme v rybím tuku, vejci, mléku a v ořechách.

Pokud je v těle nedostatek vitamínu D, vede to k demineralizaci kostní tkáň. Pokud se v kostech vyskytne nadbytek měkké kostní tkáň, vede to ke kostním deformitám. Hodnota minerálních látek je velmi důležitá pro prevenci a diagnostiku osteoporózy. Osteoporóza je onemocnění kostní tkáň, při kterém dochází k řidnutí kostí.

Za optimální důsledek redukčního režimu je možno považovat situaci, kdy dochází k úbytku převážně tukové tkáňe a k podstatně menšímu poklesu aktivní buněčné hmoty.

AMC - obvod svalstva paže. Jeden z nejspolehlivějších způsobů pro vyhodnocení stavu výživy vyšetřované osoby. Na základě obvodu svalstva paže zjistíme velmi zřetelně stav podvýživy, kdy ochabuje svalová hmota a důsledkem je zmenšení AMC. Tento údaj je oceňovaný zejména v nemocnicích u dlouhodobě nemocných, ležících a starších osob, kdy dochází k ochabování svaloviny vlivem fyziologických změn v těle a také vlivem nedostatečně biologicky hodnotné stravy.

Obvod paže se používá pro vyhodnocení hladiny bílkovin společně s **AMC**. Obvod se zmenšuje, když se zmenšuje sval, nebo když se snižuje podkožní tuk. Jestliže dojde ke změně obvodu, ale ne u **AMC**, potom došlo ke změně u podkožního tuku.



Výživa pravidelně sportující mládeže

- Výsledky
- Velká odlišnost mezi rychlostí zlepšení u hráčů na internátu a doma
- Na internátu dohlíží vychovatelé na první i druhou večeři a studium
- 41% při nástupu nízká kostní hustota
- 28 % nedostatečná aktivní svalová hmota – růstový skok
- Větší problémy s kostmi mají mladší kategorie
- 40% na internátu, 60% stravování doma
- Spolupráce s psychologem

Výsledky

- Již po 6 týdnech
- Výrazné zlepšení u hráčů na internátu ve 100%
- Nedostatečné zlepšení hráčů stravujících se doma -20%
- Rodiče nejsou ochotni plnit požadavky na stavu, zejména druhé večeře
- V některých městech –až 90% na internátu
- Zlepšení prospěchu u osob na internátu
- Trenér součástí pedagogického sboru
- Studijní volno

Co se nám podařilo

- Celodenní jídelníček, skvělá spolupráce se školní jídelnou
- Udržet intenzitu tréninků, i když kluci intenzivně rostou
- Zlepšení svalových dysbalancí
- Ve většině případů i postupné zlepšení složení těla

A co se nám příliš nedaří

- U některých neudržíme vzestup svalové hmoty pokud jsou chlapci mimo akademii
- Složení stravy přes den zajišťuje energii
- Složení stravy večer – zajišťuje regeneraci, hloubku odpočinku, obnovuje svalovou hmotu, ovlivňuje vzestup svalové hmoty a podporuje regeneraci
- Na internátech – po 2měsících zlepšení svalové hmoty i kostní hustoty ve 100%

Závěry

- Zdůraznění vhodnosti složení stravy ve vztahu ke konkrétnímu sportu – velmi široká a málo edukovaná oblast
- Čím intenzivnější a častější trénink, tím více potravin, nikoliv jen doplňků stravy
- Záznamy hráčů stravující se doma, rodiče i když mají doporučení k jídelníčku, tak nedohlíží
- Jsou doporučení pro příjem vápníku dostatečné pro sportující mládež ? Navrhujeme 1200 mg
- Zvýšit tedy alespoň o jednu porci množství mléčných výrobků
- Pokud dítě aktivně pravidelně sportuje

- Děkuji za pozornost