

Výživa v kulturistice

Radim Permedla

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radim PERMEDLA**
Osobní číslo: **T08168**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**

Téma práce: **Výživa v kulturistice**

Zásady pro vypracování:

1. Historie a zásady v kulturistice.
2. Jednotlivé složky výživy.
3. Výživa při objemové a rýsovací přípravě.
4. Skladba potravin ve výživě v kulturistice.
5. Zakázané látky v kulturistice

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] TROJAN, S., Lékařská fyziologie, Praha:Garda,2003.

[2] TLAPÁK, P., Tvarování těla muže a ženy, Praha:Arsci,2004.

[3] KUNOVÁ, V., Zdravá výživa, 1 vydání, Praha:Grada Publishing,2004.

[4] FORT, P., Výřiva pro dokonalou kondici, 1 vydání, Praha:Grada,2005.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Václav Forman

Kroměříž

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2011

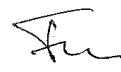
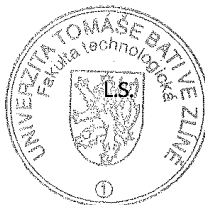
Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2011

Ve Zlíně dne 23. března 2011



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku související s výživou v kulturistice. Cílem práce je přiblížit historii kulturistiky, ale především stravu v objemové a následné rýsovací přípravě. Dále je blíže rozebrán metabolismus bílkovin, sacharidů a lipidů i jednotlivých složek výživy, které jsou potřeba pro budování svalové hmoty, ale i na snížení tukové tkáně. Průřezem se seznámíme se zásadami kulturistické stravy, ale i se zakázanými látkami v tomto sportu.

Klíčová slova: kulturistika, proteiny, lipidy, sacharidy, vitaminy, minerální látky, aminokyseliny, glykemický index, metabolismus, iontový nápoj, mikronutrienty, makronutrienty,

ABSTRACT

This bachelor work is focused on the problems combined with the nutrition in bodybuilding. The aim of this work is to zoom the history of bodybuilding, especially the nourishment in the voluminous and consequent drawing preparation. In the following, the metabolism of proteins, carbohydrates and lipids are in focus together with the nutrition ingredients that are needed for gaining the muscle mass but also for reducing the adipose tissue. We will also learn the fundamentals of bodybuilding nourishment and the substances prohibited in the area of this sport.

Keywords: bodybuilding, proteins, lipids, carbohydrates, vitamins, mineral substances, amino acids, glucose index, metabolism, ionic drink, micronutrients, macronutrients.

Rád bych poděkoval touto cestou vedoucímu práce ing. Václavu Formanovi za odborné vedení při zpracování této práce, za cenné rady a připomínky.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
1 CHARAKTERISTIKA, HISTORIE A ZÁSADY V KULTURISTICE	11
2 SKLADBA POTRAVIN VE VÝŽIVĚ V KULTURISTICE	13
2.1 ECTOMORF	15
2.2 MESOMORF	17
2.3 ENDOMORF.....	18
3 VÝŽIVA PŘI OBJEMOVÉ A RÝSOVACÍ PŘÍPRAVĚ	19
3.1 VÝŽIVA V OBJEMOVÉ PŘÍPRAVĚ	19
3.1.1 Teorie kalorického příjmu	19
3.2 VÝŽIVA V RÝSOVACÍ PŘÍPRAVĚ	21
3.2.1 Zásady při odstraňování tuku	22
3.2.2 Fáze rýsování.....	24
4 METABOLISMUS	28
4.1 METABOLISMUS SACHARIDŮ	28
4.2 METABOLISMUS TUKŮ	29
4.2.1 Poruchy metabolismu tuků:.....	29
4.2.2 Metabolismus tuků během silového zatížení při kulturistickém tréninku	29
4.3 METABOLISMUS BÍLKOVIN	30
4.3.1 Metabolismus bílkovin během zatížení:.....	30
4.4 SCHÉMA METABOLICKÉHO METABOLISMU.....	31
5 JEDNOTLIVÉ SLOŽKY VÝŽIVY	32
5.1 MAKRONUTRIENTY	32
5.1.1 Bílkoviny	32
5.1.2 Sacharidy	35
5.1.3 Tuky	37
5.1.4 Mastné kyseliny.....	39
5.2 VODA A PITNÝ REŽIM.....	41
5.2.1 Pitný režim v kulturistice	41
5.2.2 Iontové nápoje	42
5.2.3 Doplnění tekutin.....	43
5.2.4 Dělení vody	44
5.3 MIKRONUTRIENTY	44
5.3.1 Vitamíny.....	44
5.3.2 Minerální látky	49
5.4 MAKROELEMENTY.....	50
5.5 MIKROELEMENTY	52
6 ZAKÁZANÉ LÁTKY V KULTURISTICE	55

6.1	HISTORIE DOPINGU	55
6.2	CO JE DOPING?	56
6.3	ZAKÁZANÉ LÁTKY A METODY V DOPIGU	57
6.3.1	Androgenní anabolické steroidy.....	59
6.3.2	Vliv anabolických steroidů na sportovní výkon.....	60
6.4	NEJČASTĚJŠÍ UŽÍVÁNÍ DOPINGOVÝCH LÁTEK.....	61
	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ	67
	SEZNAM TABULEK.....	68
	SEZNAM GRAFŮ	69

ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je výživa v kulturistice, a to i vzhledem k tomu, že tento sport je čím dál více oblíbený především v oblasti amatérském, kdy prorůstá do všech sociálních i věkových vrstev bez rozdílu pohlaví. Tento jev je spojen se zvýšeným zájmem o svoje tělo, mimo jiné z důvodu, že již hodně lidem záleží na tom, jak vypadají, ale nejhlavnějším aspektem je především péče o své zdraví.

Cílem této bakalářské práce je popsat příjem stravy v kulturistice, jak v období objemové přípravy, to znamená přibírání na váze za účelem vybudování svalové hmoty, tak i v období rýsování neboli snížení obsahu tuků, což nemusí být problém pouze u osob, které navštěvují fitness centra za účelem vybudování značné svalové hmoty.

V první řadě probereme charakteristiku a historii kulturistiky. Průřezem touto prací se seznámíme se zásadami v kulturistice. Dále se budeme zabývat skladbou potravin, kdy se doporučuje, co má člověk jíst, ale i pro jaký typ člověka je ta která strava určena.

Dále se pokusíme zodpovědět otázku rozdílu ve stravování v objemové neboli budovací, také i takzvané nabírací fázi, kdy probereme jak výživu v objemové přípravě zaměřenou na teorii kalorického příjmu a na hlavní zásady pro nabránění většího množství svalové hmoty, a to v kontrastu k rýsovací přípravě, jejímž základem je se co nejvíce zbavit tuku, aby byl vidět výsledek z objemové přípravy. Bude zde probrán postup, jak a co jíst a pít, aby se dosáhlo požadovaného účelu, to znamená, že se seznámíme s tím, co jíst a také co nejíst v tomto období. Za zmínku stojí fáze tzv. cukrování, což je systém, jak přinutit tělo, aby se zbavilo tuku.

Další kapitola je věnována způsobu metabolismu jednotlivých nutričních složek, ale i rozdělení jednotlivých složek výživy, kdy se seznámíme blíže se základními kameny pro budování svalové hmoty, jako jsou bílkoviny, tuky, sacharidy, vitaminy, minerální látky, voda. U těchto látek probereme složení, způsoby konzumace, tj. poradíme, kdy které jíst, abychom dosáhli požadovaného účelu, a také zmíníme, kde jednotlivé potraviny a v nich obsažené složky živin najdeme.

Jako poslední probereme zakázané látky v kulturistice, kde probereme jednak historii vzniku a podstatu jejich užívání respektive zneužívání. Dále probereme rozdělení těchto látek a jejich vliv na zdraví člověka. Také se seznámíme s tím, proč jsou tyto látky zneužívány a jaké jsou následky tohoto zneužití.

1 CHARAKTERISTIKA, HISTORIE A ZÁSADY V KULTURISTICE

Kulturistika je sportovní odvětví, jehož smyslem je posílení a docílení zvětšení svalových partií celého těla, přičemž můžeme ji charakterizovat jako cílené cvičení za využívání činek nebo různých strojů a nástrojů, s cílem zatížit rovnoměrně všechny svalové partie těla. Toto zatížení vede k hypertrofii svalstva, redukci tuku, zlepšení psychické odolnosti v důsledku vylučování hormonů, které mají příznivý vliv na rozvoj centrální nervové soustavy, dále dochází k rozvoji svalstva a v důsledku tohoto ke zlepšení nervosvalové koordinace, což vede k postupnému zvyšování síly a objemů svalové hmoty.

Kulturistika je svým způsobem velmi specifickým sportovním odvětvím z více důvodů. Mezi hlavní patří jeho vyhraněnost co se týče viditelného rozdílu postav kulturistů oproti ostatním lidem. Z tohoto důvodu se oblíbenost tohoto sportu dělí na dva tábory, kdy jeden toto odvětví zatracuje a vidí v tomto pouze steroidy vyhnané ženy a muže a druhý prosazuje. Mezi tyto zastánce ale patří většinou sami kulturisté, kteří jsou na jedné straně správnými propagátory, a to především naturální kulturisté, kteří vzhledem k soutěžním pravidlům nesmí dosahovat větších váhových přírůstků, což sebou přináší kvalitní stravu a vyhýbání se zakázaným prostředkům.

Druhá kategorie jsou profesionální, ale i amatérští kulturisté, kde vzhledem k současným trendům velkých až monstrózních kulturistů dochází k značnému využívání jak povolených preparátů, které jsou dávkovány i v několikanásobně vyšších dávkách, tak i zneužívání zakázaných preparátů v podobě anabolických steroidů.

Historie a zásady v kulturistice

Původcem tohoto sportu bylo zvedání různých těžkých předmětů. Dělo se tak ve starém Římě a Řecku, kde pak svou sílu sportovci porovnávali na různých soutěžích. Zvyšování zátěže v té době začal používat Milon Krotonsky, který nosil na zádech býka a jak rostl, tak se zvyšovala také jeho síla. V Římě byly zase gladiátorské hry, zde byl boj muže proti muži nebo boj proti zvířeti. V té době se začal uznávat Kult vypracovaného těla, ale za feudalismu byl zakazován církví. Po převratech a příchodu ke kapitalismu, kdy měli lidé více volna, se zase začalo ve volnu sportovat. Tehdy vznikla myšlenka nových olympijských her. Nastala nová éra sportu, byli vymyšleny nové disciplíny - cyklistika, veslování, zvedání

břemen. Ze zvedání břemen vznikla těžká atletika a z toho vzpírání. V této době se také objevovaly pánské kluby v hospodách, kde byly žíněny, břemena, činky.

Zakladatelem kulturistiky byl Eugen Sandow (narozen 1867 na polsko-německém pomezí), který vymýšlel tréninkové metody. Žil v Belgii a poté jel do Londýna, kde se nechal fotit do časopisů. Zde si ho všiml Anglický král a nabídl mu místo tělovýchovného inspektora. Sandow sepsal metodické postupy zvyšování zátěže pro mládež. V roce 1923 vychází jeho kniha Bodybuilding. V té době mu také přichází pozvánka z Ameriky na pózování. V roce 1925 zemřel na následky automobilové nehody. Českým protějškem byl Gustav Frištenský. V roce 1936 vznikla regionální soutěžní kulturistika. V roce 1946 bratři Weiderové zakládají International Federation of Bodybuilders - IFBB, dnes nese název International Federation of Bodybuilding and Fitness, ale zkratka zůstala stejná. Weiderové vyrábějí posilovací přístroje a doplňky výživy.

Roku 1949 bylo MS v kulturistice a vítězem se stal John Grimek, který byl původně Slovák. Později založil školu pózování. Dalším vítězem se stal Steve Reeves, který začal točit filmy.

První mistrovství kulturistiky spolu se vzpíráním v socialistických zemích se konalo v roce 1958 v Polsku, odtud se kulturistika dostala do Československa. Vyhrál zde Guy Mierzczuk. V Polsku vycházejí časopisy s kulturistickou tematikou a odtud jsou dováženy do Československa. V roce 1963 na schůzi členské konferenci svazu vzpírání promluvil Milan Jablonský z Košic a vyzvedl účinnost posilovacích cviků v kulturistice pro proporcionální rozvoj síly svalových partií, navrhl, aby kulturistika byla zavedena pro cvičení dorostu ve vzpírání. Posilování a kulturistika se hlavně proslavily v šedesátých letech, a to zásluhou Arnolda Schwarzeneggera a dalších kulturistů zlaté éry kulturistiky - Arnold Schwarzenegger, Larry Scott, Sergio Oliva, Lou Ferrigno, Franco Columbu.

Vývoj kulturistiky v ČSSR:

1964 - vznik samostatné kulturistické komise

1966 - doc. Čáslavský dovolil, aby se kulturistika oddělila od vzpírání

1969 - Ben Weider začlenil ČSSR do IFBB

1975 – První medaile pro Československo (Petr Stach) [1]

2 SKLADBA POTRAVIN VE VÝŽIVĚ V KULTURISTICE

Existují nejméně tři důvody, proč někteří lidé touží zvýšit svoji hmotnost. Chtějí zlepšit svůj vzhled, chtějí být zdravější nebo touží zvýšit svůj výkon. K dosažení těchto cílů lze zvolit silový trénink, který stimuluje nárůst svalové hmoty.

Kromě výše uvedených cílů lze silovým tréninkem přispívat ke zvyšování kostní hmoty, k jejímu udržení u dospělé populace a dále ke zvyšování síly.

Výdej energie během silového tréninku je relativně nižší ve srovnání s energeticky náročným aerobním tréninkem. [2]

Jedním z důležitých faktorů pro kvalitní rozvoj svalové struktury je strava, která podle výzkumů patří mezi ty nejvýznamnější, kdy tvoří až 75 procent úspěchu v soutěžní i nesoutěžní kulturistice.

Kulturistická výživa je zaměřená na rozvoj svalové struktury, a proto je dobré vědět, že svalová tkáň se skládá ze 70 procent z vody, 22 procent bílkovin a zbytek tvoří tuk, zásobní glykogen a minerální látky. Protože většinu svalové hmoty tvoří voda, která nemá energetickou hodnotu, celkové množství potřebné energie je pouze 6300 - 7350 kJ na jeden kilogram svalové hmoty. Nicméně na podporu tvorby svalové tkáně je zapotřebí více energie. Na vytvoření jednoho gramu svalové tkáně je potřeba přičíst 20 - 35 kJ, což představuje celkem 20000 - 35000 kJ na 1 kilogram svalové tkáně.

Pouze 22 procent svalové tkáně je tvořeno proteiny, tedy zhruba 200 gramů z 1000 gramů svalové tkáně. Pokud podělíme 200 gramů sedmi dny, pak potřebujeme zhruba 28 gramů proteinů denně navíc k nárůstu zhruba 1 kg hmotnosti. Denní doporučená dávka bílkovin pro silové sporty a při zvyšování hmotnosti činí 1,4 - 1,75 gramů na jeden kilogram váhy. [2]

Suplementace proteinovými doplňky či aminokyselinami není nutná, neboť naše strava nám poskytuje dostatečné množství této živiny. Nehledě na to, že nadbytečné množství proteinů se ukládá ve formě tuku.

Velmi důležitá je i doba příjmu potravy. Syntéza svalové tkáně probíhá především po cvičení, během regenerace, a tak konzumace proteinů společně se sacharidy po cvičení vyvolá takovou hormonální odpověď, která stimuluje syntézu proteinů.

Nicméně pro sportovce, kteří běžně konzumují okolo 15 000 – 20 000 kJ denně a chtějí zvýšit svoji hmotnost, je mnohdy těžké doplňovat energii pouze ze stravy. Dalším z důvodů je nedostatek času na jídlo. Pro tyto lidi je pak vhodná suplementace proteinovými či sacharidovými nápoji, gainery či energetickými tyčinkami k dodání extra porce energie.

Jedním ze základních doporučení je snížit množství tuku ve stravě, zvláště tuků živočišných. Strava by měla být založena na polysacharidech s mírným množstvím bílkovin. Výzkumy také naznačují, že postava a tělesná hmotnost nám je geneticky předurčena, a tak bychom se měli zamyslet nad našimi vlohami. Mnoho sportovců se také domnívá, že jediné vysoce proteinová dieta je východiskem pro růst svalové hmoty. Ale jedná se o velký omyl. Základem je zvýšený příjem energie ze sacharidů a až poté z bílkovin. Sacharidy představují energii pro cvičící sval a člověk tak může podstupovat kvalitnější a náročnější silový trénink. [2]

Základem je dále pravidelnost. Nestačí přijímat dvě velká jídla za den, ale strava by se měla skládat ze snídaně, obědu, dvou večeří a dvou svačin.

Příklad denní stravy k nabrání svalové hmoty:

Poměr živin: 65% sacharidů, 15% bílkovin, 20% tuků

Snídaně: dvě sklenice jablečného džusu

30 g cereálii
15g hrozinek
dvě sklenice mléka

Svačina: jeden větší banán

Oběd: dva krajíce chleba
100 g krůtího masa
dvě sklenice ovocného džusu
150 ml jogurtu

Svačina: dva celozrnné rohlík
70g nízkotučného sýra
dvě větší jablka a sklenice vody

Večeře: 150 g kuřecí prsa
200 g vařených brambor

15 g margarínu

50 g hrášku

jeden šálek čaje

Druhá večeře: dvě sklenice mléka

Tento jídelníček obsahuje 14 200 kJ [3]

Mezi další významné skutečnosti patří vedle kvalitního tréninku i typ postavy, kdy po zjištění, co tělo potřebuje pro svůj svalový rozvoj, se sestaví kvalitní seznam potravin a suplementů pro přírůstek svalů bez přílišného nabírání tukové tkáně, což je jeden z hlavních cílů kulturistiky.

Podle Williama Sheldona jsou na světě tři základní tělesné typy - endomorf, mezomorf a ectomorf. Existují lékařské programy, které Vám díky parametrům, jako jsou například výška, váha, obvod paže a lýtka, tloušťka kožních řas, procentuální zastoupení tuku v těle atd., vypočítají, jaký jste přesně somatotyp. [2]

2.1 Ectomorf

Obecné ectomorfní znaky:

- vyšší postava (není pravidlem)
- nízká hmotnost, někdy až podváha
- dlouhé končetiny a krk
- časté jsou křídlovitě odstávající lopatky
- tenké kosti, plochý hrudník
- úzká ramena (jsou držena vpřed)
- nízké procento podkožního tuku
- málo svalové hmoty
- problém s nabíráním hmotnosti [3]

U tohoto typu je nejdůležitější potřeba doplňovat kvalitní bílkoviny se sacharidy. Mezi sacharidovými zdroji by měly převládat: brambory, rýže, těstoviny, ovoce, celozrnné pečivo.

vo, jogurty a z doplňků výživy se zaměřit na proteinové gainery, kde větší složku tvoří právě sacharidy. Doporučená denní dávka sacharidů je u ectomorfa 5 - 7 gramů.

Bílkoviny u tohoto typu by měly být získávány především z masa červeného. Obsahují velké množství kreatinu, vitamínů, minerálů v čele s fosforem, zinkem a železem a také nasycené mastné kyseliny, které jsou důležité pro tvorbu testosteronu. Vzhledem k celkové rychlosti metabolismu ektomorfů a všeobecné neschopnosti organismu skladovat aminokyseliny v zásobní formě je potřeba tyto stavební kameny bílkovin dodávat průběžně celý den. [3]

Bílkovinné zdroje by měly tvořit tyto potraviny:

- vajíčka
- červené maso (hovězí, vepřové, jehněčí)
- bílé maso (kuřecí, slepičí, krůtí, rybí)
- mléko, jogurty, sýry, cottage, tvaroh
- salámy, párky, klobásy, paštiky [4]

Doporučená denní dávka ektomorfů: 1,6 - 2,2 g bílkovin na 1 kilogram tělesné váhy.

Tuky jsou důležitou součástí každé stravy, ať už člověk hubne nebo přibírá. Jejich podíl by měl tvořit cca 25 - 30 % z celkového denního energetického příjmu, ale to je pouze obecné číslo, kterým by se měla řídit necvičící populace. Ektomorfní lidé by si měli snížit přijaté denní množství tuků k 15 - 20 %. [4]

Příklady zdrojů nasycených mastných kyselin:

- maso, mléko, mléčné výrobky, máslo

Příklady zdrojů mononenasycených mastných kyselin:

- olivy, řepná semínka, ořechy, buráky

Příklady zdrojů polynenasycených mastných kyselin:

- vlašské ořechy, sójové boby, ryby

Doporučená denní dávka u ektomorfů je 0,7 - 1 gram tuků na 1 kilogram tělesné váhy [4]

2.2 Mesomorf

Obecné mesomorfní znaky:

- střední postava
- střední váha, těžké kosti
- svalnatý hrudník
- svalnatá ramena
- bezproblémové nabírání svalové hmoty

Tento typ postavy je pro kulturistiku a s ní následný rozvoj nejideálnější. V tomto případě je nejlepší střední cesta ve stravování, bez výraznějších omezení.



Obr.1 Příklad postavy mesomorfa [5]

2.3 Endomorf

Obecné endomorfní znaky:

- postava nižšího vzrůstu
- vyšší váhy, větší procento tuku

V případě endomorfa je potřeba omezit přísun energie. Stačí odečíst 2000 - 4000 kJ.

Několik zásad při sestavování jídelníčku:

- jíst pravidelně 4 - 5x denně
- ze sacharidů převážně polysacharidy, ze stravy by měly být vynechány sacharidy s vysokým glykemickým indexem a jednoduché sacharidy
- omezit živočišné tuky
- minimálně 100 g sacharidů denně
- dostatek netučné bílkoviny – drůbež, ryby
- dostatek ovoce a zeleniny
- 15 - 30 g vlákniny
- dostatek tekutin
- 100 % DDD vitaminů a minerálních látek

Obvykle se doporučuje postupné nahrazování méně vhodných potravin potravinami zdravějšími, např. uzeniny zeleninou, sladkosti ovocem atd. [3]

3 VÝŽIVA PŘI OBJEMOVÉ A RÝSOVACÍ PŘÍPRAVĚ

V kulturistice patří výživa na přední místo, samozřejmě v kombinaci s tréninkem v posilovně. V tomto ohledu jsou nejdůležitější dvě fáze, kdy je v první fázi potřeba nabrat svalovou hmotu, bohužel i s tukem, a pak ta druhá, tzv. vyrýsování, kdy dochází právě k odbourání většiny tuku, a to z důvodu prezentace svalové struktury. Podstatou objemové přípravy je zvýšit příjem kalorií, čímž se stimuluje anabolická reakce a tím se maximalizuje svalový růst.

3.1 Výživa v objemové přípravě

Velikost a síla jsou rozhodujícími faktory úspěchu v mnoha sportech, jako jsou sprinty, vzpírání, vrhy, kulturistika. Hlavními předpoklady pro zvýšení objemu svalové hmoty a síly jsou vrozené predispozice, vhodný posilovací tréninkový program a dostatečný přísun energie. Cílové zvýšení svalové hmoty a síly by mělo být přizpůsobeno individuálním možnostem sportovce a druhu a objemu tréninku, který může zvládnout.

Významným nutričním faktorem, který spolurozhoduje o výsledku posilovacího tréninku, je dostatečný přísun energie. Důležité je i načasování příjmu sacharidů a proteinů jako zdroje energie pro posilovací trénink, které může zlepšit proteinovou bilanci během fáze zotavení. [6]

Zvětšení masy svalů ovlivňují tři faktory. Prvním je stimulace svalových buněk k růstu a spuštění růstového procesu v těle tréninkem. Jakmile k tomu dojde, zbývá dodat tělu dostatek kalorií pro regeneraci a energii k růstu a dostatek látek pro syntézu nových bílkovin. Třetím faktorem je odpočinek, který umožní organizmu super kompenzovat na vyšší úroveň. [6]

3.1.1 Teorie kalorického příjmu

Organismus člověka dokáže syntetizovat asi 0,2 - 0,5 kilogramů svalové hmoty týdně, ale většina kulturistů těchto hodnot nedosáhne, protože by to znamenalo roční přírůstek 10 - 25 kilogramů svalové hmoty. Přibrat svalovou hmotu ve specifickém poměru je možné vytvořením pozitivního kalorického příjmu, tedy zjištěním běžné denní spotřeby, a přidáním určitého množství kalorií navíc. Část svalové hmoty bude tvořit tuk, proto někteří experti

doporučují navýšení o 418 – 836 kJ denně. Pokud chceme zvýšit svalovou hmotu a udržet stávající díl tuku, má být množství kalorií rovno tělesné váze krát 26,5. [7]

Nejdůležitější složku nabírací diety představují sacharidy. Jejich funkce je čistě anabolická a zvýšený příjem sacharidů podporuje zadržování dusíku. Při nabírání váhy je vhodné konzumovat pět až šest gramů sacharidů na jeden kilogram tělesné váhy s preferencí komplexních druhů: obiloviny, brambory rýže, těstoviny, pečivo, zelenina.

Spolu se sacharidy hraje v procesu nárůstu svalů mimořádně důležitou roli přirozený anabolický hormon inzulín, který mimo jiné otevírá inzulínové receptory ve svalech a umožňuje aminokyselinám průnik do vláken svalové tkáně. Syntéza tělních proteinů se nejlépe podpoří tím, že vedle kompletních proteinů se zkonsumuje správný typ sacharidů. [7]

Mezi další zásady v objemové přípravě patří:

- anabolický koktejl: syrovátka a Lucin - udržování organismu v anabolickém stavu je základem této fáze. Setrvání tohoto stavu je záležitostí bílkovinné retence, jejíž stupeň odpovídá množství bílkovin, které tělo zadrží, i když bílkoviny ještě spaluje, štěpí a vylučuje. Jelikož trénink s činkami štěpí bílkoviny katabolicky, je důležité takto vzniklé katabolické mezery vyplnit. Konzumace syrovátky ihned po tréninku 20 - 40 gramů,
- udržování anabolického stavu je důležité jíst každé dvě hodiny, 8 - 9 jídel denně. Tímto se zajistí stálý příjem živin a také svaly se zasytí sacharidy a aminokyselinami, což jsou stavební kameny bílkovin,
- sacharidy – pro přibrání na váze je potřeba sníst po tréninku minimálně 1 - 1,6 gramů sacharidů na jeden kilogram naší váhy,
- dalším důležitým zdrojem pro přibrání je kreatin, který se hojně nachází v hovězím mase,
- glutamin a taurin – glutamin zamezuje ztrátám bílkovin. Interferuje s katabolickým hormonem kortizonem, který svaly vyčerpává a tím zanechává organismus vyčerpaný. Taurin je další aminokyselina, která podporuje ukládání vody ve svalech, což vede k nabírání větších svalových objemů, [8]

- speciální tuky – triglyceridy se středně dlouhým řetězcem jsou tuky z kokosových ořechů, které se svou strukturou nepadobají jiným tukům. Středně dlouhý řetězec přispívá k anabolickému procesu tím, že zabraňuje spalování Lucinu a glutaminu. Pomáhají také v těle tvořit ketony = vedlejší produkty štěpení tuků, které ochraňují bílkoviny, tedy středně dlouhý řetězec zabraňuje ztrátě bílkovin. [8]



Obr.2 Výsledek objemové přípravy[5]

3.2 Výživa v rýsovací přípravě

Důvody pro snižování a udržování hmotnosti jsou v podstatě shodné s důvody pro zvyšování hmotnosti, tedy zlepšit vzhled, zdraví a výkon. Tradici shazování váhy s cílem dostat se do určité váhové kategorie ve sportu dobře znají kulturisté. U kulturistů není prioritou snížit tělesnou hmotnost, ale zbavit se přebytečného tuku. Smyslem je vyrýsovat svaly ztenčením podkožního tukového obalu a dehydratovat se ve snaze mít kůži co nejtenčí. Mnohdy se toto děje za použití diuretik, dehydratace, omezením příjmu potravy. [2]

V zásobním tuku si tělo shromažďuje zásoby energie, které využívá v době nedostatku potravy. Tento velice účelný proces je bohužel téměř neomezený a při nadbytečném příjmu energie jsou vytvářena další a další tuková depozita. Pokud se chceme těchto nadbytečných zásob zbavit, musí energii vydávat ve větší míře než přijímat.

Spálení jednoho kilogramu tuku vyžaduje 31 900 kJ. Při odstraňování tuku je základem zvýšení výdeje energie, to znamená při cvičení zvýšení intenzity, nebo množství fyzických aktivit.

Intenzita a délka tréninku v podobě aerobní činnosti je základním předpokladem pro spalování tuků. Pokud vykonáváme aerobní činnost, nedochází nejdříve ke spalování tuků, nejdříve jsou spotřebovány sacharidy a až potom tuky. Spalování cukrů probíhá anaerobní glykolýzou. Spalování tuků probíhá lipolýzou. Ve zkratce to znamená, že pokud na rýsování zařadíme aerobní činnost v rozmezí 15 - 20 minut, tak příliš tuků nespálíme. K lipolýze dochází až po delší době, přibližně po 50 minutách aerobní činnosti. Můžeme též využít aerobní činnost ihned po posilovacím tréninku. V této situaci v krvi koluje zvýšené množství mastných kyselin, které jsou následně aerobní činností spáleny. Pokud tak neučiníme, hrozí, že se tuk vrátí do tukových zásob [6]

3.2.1 Zásady při odstraňování tuku

Hlavní zásady při odstraňování tuku jsou:

- rozdělení stravy do šesti dávek,
- vyřazení sladkostí a jiných potravin obsahujících jednoduché cukry,
- POZOR na snahu o maximální snížení jakýchkoliv sacharidů ve stravě. Snížíme-li příjem sacharidů ve stravě a nahradíme-li jej zvýšeným příjmem bílkovin, zvyšuje se tvorba ketonových látek. Vyšší obsah ketonových látek v krevní plazmě však snižuje rozpad zásobních tuků. Důležité je se vyhýbat jednoduchým cukrům. Jejich příjem stimuluje slinivku břišní k produkci inzulínu. Tento hormon zvyšuje využitelnost cukrů v krvi, což je jev důležitý, ale díky tomu, že je to hormon anabolický, podporuje skladování látek a také skládání či ukládání tuků. Inzulín také blokuje vyplavení růstového hormonu STH, který zlepšuje spalování tuků. Proto stejný energetický příjem složených a jednoduchých sacharidů se neprojeví na tukové tkáni stejně. Jednoduché sacharidy se snáze přemění na tuk,
- nahrazení jednoduchých cukrů složitými,
- zvýšení příjmu zeleniny,
- vyřazení nočního příjmu ovoce, ovocných šťáv,

- snížení živočišného a zvýšení rostlinného tuku v potravě,
- příjem energie spíš dopoledne a bílkovin odpoledne,
- v některých případech oddělení příjmu bílkovin a sacharidů,
- příjem dvou až tří litru tekutin denně,
- zvýšení příjmu vlákniny,
- občasné zařazení očišťujících dnů (pít pouze ovocných a zeleninových šťáv). [9]

Co nejíst:

- vyřazení skrytých tuků v uzeninách, mléčných výrobcích obsahujících nad dvě procenta tuku, tukem nasáklé hranolky, osmažené potraviny, hamburgery,
- nevhodné jsou i kokosový a palmový olej, tyto obsahují nasycené mastné kyseliny stejně jako tuky živočišné,
- sladkosti obsahují také hodně tuku,
- také větší pozor na sýry s vyšším obsahem tuků.

Co jíst:

- tuk rostlinný nebo rybí,
- vyšší příjem olejů by měl být doplněn zvýšeným příjmem vitaminů E,
- důležité jsou i doplňky stravy:
- L-carnitin,
- Aminokyseliny,
- Glutamin,
- Lipotropika – trávicí enzymy, lecitin, koenzym Q 10, kofein, vitamin C,E, inozin – stimulant, zlepšení vytrvalosti, kyselina listová – metabolismus fosfolipidů, vitamin B12 k odbourávání mastných kyselin, kyselina pantotenová – metabolismus cholesterolu, stimulanty růstového hormonu – arginin, ornitin, lysin, stimulanty mužského pohlavního hormonu – steroly, smilax, dibenzozid, yohimbin, látky obecně stimulační – Guayana, mateří kašička.

Příklady aplikace lipotropik v časových krocích - aplikace lipotropik před cvičením:

- nenasycené mastné kyseliny – dvě hodiny před cvičením,
- lecitin – během dne,
- cholin a inositol – šedesát minut před cvičením,
- karnitin – dvacet minut před cvičením,
- koenzym Q 10 – s karnitinem. [9]

Tukem proti tukům – na uvolňování našich tuků se podílí příjem nenasycených mastných kyselin. Nejvhodnější je pupalkový, olivový, brutnákový, slunečnicový. Dalším vhodným tukem je rybí tuk. Denní příjem těchto tuků je kolem 15 gramů. V takzvaném tukovém dni je několikanásobně vyšší. V tukovém dni přijímáme dvojnásobek až trojnásobek více tuku než normálně. Je vhodné přijmout větší část tuků dvě až tři hodiny před zátěží, což se praktikuje například konzumací dvou až tří velkých lžic oleje smíchaného s rýží. V tomto případě dochází k pocitu větší tvorby energie, která bývá provázena větší chutí do cvičení. Cvičící se více potí než obvykle, vyrobí více tepla. Pozitivem tukového dne není ve vyšším příjmu energie, ale v tom, že přebytečný tuk zrychlí výměnu vlastního tělesného tuku. [10]

3.2.2 Fáze rýsování

Ve fázi rýsování je důležité tzv. CUKROVÁNÍ.

V této fázi dochází k vyprázdnění glykogenových zásob a následné cukrování představuje v kulturistice osvědčený způsob, jak dosáhnout úspěchu. Tuto techniku používají soutěžní kulturisté až poslední týden před závody, aby v den soutěže získali tvrdé, husté a výrazné svalstvo. Proč se nejprve vyprazdňují glykogenové zásoby, aby se hned potom cukry znovu natáhly do svalů? Důvody jsou dva. Nejprve je třeba odvodnit podkoží, při němž se společně s vodou zbavujeme i glykogenu, čímž svaly získávají neopakovatelný vzhled – dojem stažené kůže. Jakmile se zbavíme vody, je třeba svaly znovu glykogenem naplnit, aby působily dojem plnosti. [7]

Pár rad při rýsování postavy (cukrování):**Nejdříve spálit tuky**

Smyslem vyprázdnění glykogenových zásob a následujícího napumpování svalů cukrem je získat plné a tvrdé svaly.

Jak dlouho trvá vyprázdnění glykogenu?

Kulturisté těžší než 85 kilogramů mají o poznání větší glykogenové zásoby než jejich lehčí kolegové. Čas, potřebný k jejich vyprázdnění a následujícímu naplnění, je tedy delší. Borci s vyšší tělesnou vahou by tedy měli počítat se 4 dny na vyprázdnění a se 4 dny na naplnění svalů. Kulturistům, vážícím méně než 85 kilogramů, stačí 3+3 dny. Většina kulturistek může počítat s 2+2 dny. Bez ohledu na délku period je vždycky vyprazdňovací a naplňovací fáze stejně dlouhá (2+2, 3+3, 4+4).

Nevyprazdňovat glykogen do nuly

Při úplném vyprázdnění glykogenu do nuly můžeme počítat s viditelnou ztrátou svalové hmoty.

Při vyprazdňování o 50 % méně cukrů

Když omezíme cukry, mobilizujeme současně snahu organismu glykogen si ve svalech udržet. Zvyšuje se totiž aktivita enzymů, které podporují stabilitu glykogenu. Proto je třeba při vyprazdňování příjem cukrů snížit na 50 % původní hodnoty.

Během vyprazdňování hodně opakování

Vysoký počet opakování s lehkými vahami vám zaručí, že spálíte glykogenovou zásobu, ale svalová hmota ubude jen nepatrně.

Málo tuků a bílkovin

Mnoho kulturistů zvyšuje během vyprazdňování příjem proteinů a tuků, aby měli dostatek energie. To je však chyba, protože tělo je schopno si vytvořit cukry i z bílkovin a vytvořené sacharidy společně s tuky spalovat na energii, namísto glykogenu, kterého se potřebujeme zbavit.

Při cukrování o 50 % více cukrů

Při cukrování musíme zase zvýšit příjem cukrů o 50 %.

Při cukrování necvičit

Důvod je jednoduchý. Tréninkem vyprázdníme glykogen ze svalů a svaly by zůstaly ploché.

První den sacharidy s vysokým glykemickým indexem

Organismus hladový po glykogenu podporuje jeho tvorbu zejména první den cukrování, proto je třeba cukrovat pomocí sacharidů v té nejjednodušší formě, které mají vysoký glykemický index. Doporučuje se jíst bílou rýži, bílý chléb, bramborovou kaši. Tyto potraviny by měly představovat polovinu denní dávky sacharidů během prvního dne cukrování. Další dny je potřeba se soustředit na komplexní cukry jako brambory, tmavé pečivo, hnědá rýže atd. [11]

Pijte málo vody

Pokud se budeme řídit předcházejícími radami, zbavíme se vody v podkoží, protože si ji glykogen znovu natáhne zpět do svalů. Omezením příjmu vody během cukrování získáme plné a tvrdé svalstvo. V těchto dnech je třeba zredukovat příjem vody asi na 50 % normálu. [11]

Stanovení sacharidů v období cukrování:

1. den – 50 g sacharidů
2. den – 100 g sacharidů
3. den – 200 g sacharidů
4. den – 250 g sacharidů
5. den – 300 g sacharidů
6. den – 400 g sacharidů
7. den – 500 g sacharidů

Skladba živin by se měla tvořit: z vajíček, kuřete, filé např. z Aljašské tresky, jogurtu, tvarohu, rýže, ovesných vloček, zeleniny.

Příklad jídelníčku potřebného ke snížení hmotnosti mimo období cukrování:

Snídaně: celozrnný chléb 100g, šunka 50g, jedna paprika, neslazený čaj

Svačina: jeden kus ovoce 100 g, voda

Oběd: kuřecí prsa 100 g s brokolicí a rýže 50 g, míchaný zeleninový salát, 300 ml džusu ředěného s vodou v poměru 1:1

Svačina: celozrnný rohlík 60 g a nízkotučný sýr 50 g, 250 ml kefíru

Večeře: těstoviny 75 g s tuňákem 100 g, rajčatový salát 250g. Po celý den je nutný přísun vody 2 - 3 litry. [2]

Příklad jídelníčku pro redukci hmotnosti:

snídaně – 200 gramů bílého jogurtu, 50 g celozrnného pečiva

svačina – 100 g šunky, plátek křehkého chleba, jedno rajče

oběd – 200 g ryby, 200 g brokolice, jablko

svačina – 500 ml kefíru

večeře – šopský salát se sýrem [9]



Obr. 3 Ukázka vyrýsování při závodech v kulturistice [9]



Obr.4 Výsledek rýsování [5]

4 METABOLISMUS

Metabolismus je přeměna látek. Děje, které jsou spojeny s výstavbou organických látek, jsou anabolické. Činnost, která je spojena s rozkladem, se nazývá katabolismus.

Při metabolismu organismus zejména získává energii. Lidský organismus využívá jako zdroj energie všechny tři základní živiny. Které z nich využije a v jakém poměru, závisí na mnoha okolnostech, například na intenzitě zatížení a schopnosti využít zásoby. [6]

Zdroje energie ve svalové buňce :

- glykogen – sacharid,
- triglyceridy – tuk,
- aminokyseliny – bílkoviny.

4.1 Metabolismus sacharidů

Dvě nejdůležitější substance cukru v lidském těle jsou glukóza a její skladištní forma glykogen, který se ukládá v játrech a ve svalech. Stálá hladina cukru v krvi je udržována poměrně složitými mechanismy, kde hlavní roli hraje inzulin. Pomocí řízeného odbourávání jaterního glykogenu má tělo vyrovnaný, a přesto velmi rychlý zdroj energie. [3]

Úloha glukózy:

- během trávení se dostává portálním oběhem do jater, kde může být vychytávána a pak oxidována v Krejsově cyklu a postihuje tak přímo biologicky dostupný zdroj energie ATP jaterní tkáně, která má velmi vysokou energetickou potřebu,
- část glukózy je přeměněna na jaterní glykogen – což je zásobní zdroj energie,
- glukóza v játrech může být také použita pro výstavbu mastných kyselin.

Glukóza v krvi slouží jako energetický substrát pro jednotlivé buňky organismu. Jedním z faktorů, který tento přesun glukózy zejména do buněk kosterního svalstva a jater urychluje, je inzulin. [12]

Glukóza cirkulující v krvi je postupně tkáněmi vychytávána a může být v nich buď oxidována, přeměňována na tuk nebo glykogen. Jaterní buňky obsahují šest až osm procent glykogenu, svalová buňka asi jedno procento. Jaterní glykogen je štěpen a do oběhu uvolněná

glukóza je k dispozici všem ostatním tkáním, svalový glykogen může být využíván pouze místně.

Tvorba glykogenu se nazývá glykogeneze, štěpení glykogenu se nazývá glykogenolýza. Glukóza může být v organizmu tvořena z i jiných živin – glukoneogeneze. [12]

4.2 Metabolismus tuků

Po vstřebávání z tenkého střeva jsou lipidy dopravovány lymfou do venózního oběhu ve formě chylomikronů. Výjimku tvoří mastné kyseliny o krátkém řetězci, které mohou být vstřebány přímo do krve. [3]

Během několika hodin jsou chylomikrony po jídle z plazmy odstraňovány dvěma způsoby:

- v krevní plazmě některých tkání je obsažena lipoproteinová lipáza, která hydrolyzuje v chylomikronech obsažené triglyceridy a glycerol na mastné kyseliny. Jsou to mastné kyseliny,
- chylomikrony, pokud nejsou hydrolyzovány ve tkáních nebo v krevní plazmě lipázou, se dostávají do jater, kde jsou metabolizovány. Podstatná část lipidů, která cirkuluje v krvi, je ve formě lipoproteinů. Obecně platí, že čím je molekula větší, tím obsahuje více tuku a méně proteinů. [2]

4.2.1 Poruchy metabolismu tuků:

O poruchách metabolismu tuků hovoříme v případech, kdy hladina cholesterolu nebo hladina triacylglycerolu v krvi přesáhne stanovené hodnoty. U vysoké hladiny cholesterolu je nejčastěji zvýšený obsah LDL cholesterolu v krvi, zatímco obsah HDL cholesterolu v krvi je v důsledku tohoto zvýšení naopak nižší. O poruše metabolismu tuků hovoříme, jakmile celková hladina cholesterolu v krevním séru překročí hranici 6,5 mmol/l, nebo jestliže je zde více jak 4,0 mmol/l LDL cholesterolu a současně méně než 0,9 mmol/l HDL cholesterolu. [3]

4.2.2 Metabolismus tuků během silového zatížení při kulturistickém tréninku

Pravidelný silový trénink zvyšuje schopnost kosterního svalstva využívat tuky jako zdroj energie pro svalovou činnost. Díky správné výživě a tréninku s nízkou až střední intenzi-

tou, tedy relativně pomalou, ale po delší dobu – více než 30 až 40 minut, bude metabolismus tuků upraven tak, aby při stejné intenzitě bylo čím dál více využíváno tukových zásob a tím se šetřily zásoby sacharidů. [3]

4.3 Metabolismus bílkovin

Aminokyseliny procházejí střevní stěnou, objevují se v krvi i lymfě. Aminokyseliny vstupují do buněk takzvaným aktivním transportem. V buňkách jsou včleňovány do buněčných bílkovin. Velmi aktivní v tomto směru jsou jaterní a svalová tkáň.

Aminokyseliny mohou být použity k syntéze bílkovin, protože tkáňové a buněčné bílkoviny se neustále obnovují. Syntéza se uskutečňuje v buňce a je řízena složitým systémem RNA a DNA. Jednotlivé aminokyseliny jsou podle genetického modelu spojovány a tvoří pak bílkoviny specifické pro tělo. Tento proces se nazývá proteosyntéza.

Aminokyseliny mohou být deaminovány, pak mohou být použity k syntéze sacharidů i tuků. Lze je také využít jako zdroj energie. Z aminových skupin, které jsou odštěpeny deaminací, se vytváří močovina. [2]

4.3.1 Metabolismus bílkovin během zatížení:

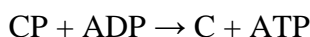
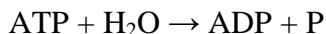
Přestože bílkoviny nejsou primárně přijímány za účelem získávání energie, bylo zjištěno, že jsou během zatížení, zvláště v případě snížení zásoby sacharidů, některé aminokyseliny v krevní plazmě spotřebovávány k obnově glukózy. Stejně tak jsou během zatížení spotřebovávány i funkční bílkoviny, které musí být během regenerace po zatížení organismu opětovně dodávány – je to zejména během intenzivního silového tréninku, nebo během dlouhodobého vytrvalostního zatížení. Proto vede vytrvalostní trénink vysoké intenzity ke zmenšení svalových vláken, ke strukturálním změnám buněčných membrán a mitochondrií a ke snížené aktivitě enzymů a hormonů. [3]

4.4 Schéma metabolického metabolismu

Tři navazující systémy, všechny tyto metabolické procesy poskytují energii:

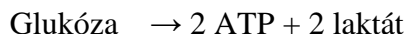
1. ATP – CP anaerobní energetický systém:

Ve svalu uložený ATP slouží jako zdroj energie asi dvě sekundy. Poté se sloučí s kreatin-fosfátem, proces pokračuje až do vyčerpání kreatinfosfátu. To trvá přibližně 4 - 20 sekund.



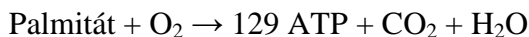
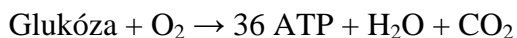
2. Glykolytický systém, glykolytická fosforylace:

Po vyčerpání kreatinfosfátu se začne z glykogenu uvolňovat glukóza, která slouží jako zdroj energie. Vše se děje v anaerobních podmínkách, poznamená, že produktem tvorby energie jsou 2 molekuly ATP a 2 molekuly laktátu. Tento proces se podílí na tvorbě energie již od začátku procesu, svého maxima dosahuje po 40 - 50 sekundách. Po této době klesá podíl tohoto systému na tvorbě energie a nastupuje další aerobní systém



3. Aerobní energetický systém, oxidační fosforylace:

Tento systém využívá pro resyntézu ATP sacharidy, tuky, i bílkoviny. Převládá při dlouhodobější zátěži. Přeměna je pomalejší, ale zato může probíhat delší dobu, využívá velké zásobní zdroje všech živin.



Všechny procesy probíhají společně od začátku svalové aktivity. Tvoří jeden metabolický systém. Na intenzitě a trvání zátěže závisí, jaký podíl jednotlivé systémy mají na tvorbě energie. Při zátěži zvyšované do maxima převažuje anaerobní laktátový systém s kumulací laktátu a metabolitů, které přispívají k acidóze. Při zátěži konstantní intenzity se uplatňuje systém aerobní oxidační. [2]

5 JEDNOTLIVÉ SLOŽKY VÝŽIVY

Jednotlivé složky výživy jsou důležité pro svalový rozvoj, kdy jsou tyto látky zaměřené na rozvoj síly a svalových objemů, ale i vyrýsovanosti a vytrvalosti. Mezi jednotlivé základní složky patří:

- 1) MAKRONUTRIENTY – bílkoviny, sacharidy, tuky,
- 2) MIKRONUTRIENTY – vitamíny, minerální látky, aminokyseliny.

5.1 Makronutrienty

Mezi jedny z nejvýznamnějších složek stravy nejenom v kulturistice, ale i v normálním životě, jsou makronutrienty. Mezi makronutrienty řadíme - BÍLKOVINY, SACHARIDY, TUKY.

5.1.1 Bílkoviny

Bílkoviny jsou polymery aminokyselin, které vznikly procesem proteosyntézy. Obsahují v molekule více než 100 aminokyselin vzájemně vázaných peptidovou vazbou do nerozvětvených řetězců. Kromě peptidových vazeb se na vytváření struktury proteinů podílejí ještě jiné vazby, zejména disulfidové, esterové a aminové. Na molekuly bílkovin jsou dále vázány molekuly vody a různé anorganické ionty. Některé bílkoviny obsahují ještě jiné fyzikálně nebo chemicky vázané organické sloučeniny, např. lipidy, cukry, nukleové kyseliny, různé barevné organické sloučeniny aj. Proteiny tvoří většinu hmoty živých organismů. Proteiny jsou tvořeny aminokyselinami, které jsou vázány v bílkovinách. V podstatě proteiny jsou polymery aminokyselin, vzniklé proteosyntézou více jak sto aminokyselin. Aminokyseliny se vyskytují i v rostlinách, a to asi 700, které nejsou součástí bílkovin a řadí se mezi sekundární metabolity. [17]

Podle funkce, kterou vykonávají, se v biochemii často rozlišují proteiny:

- strukturní - vyskytující se převážně jako stavební složky buněk živočichů a rostlinných pletiv,
- katalycké - enzymy a hormony,
- transportní - umožňující přenos různých sloučenin jako např. hemoglobin,
- pohybové - např. svalové proteiny aktin, myosám, aktomyosin,

- obranné - protilátky, imunoglobuliny,
- zásobní – ferritin,
- senzorické – rhodopsin,
- regulační - histony, hormony,
- výživové funkce - jsou zdrojem esenciálních aminokyselin pro živočichy, hlavním zdrojem dusíku a hmoty důležité k výstavbě a obnově živočišných tkání.

Podle stavu v jakém se v potravinách nacházejí, rozlišují se proteiny:

- nativní – přírodní, které mají zachovány veškeré biologické funkce,
- denaturované – které již tyto funkce nemají,
- upravené – chemicky modifikované, používané jako potravinářská aditiva.

Proteiny prakticky všech shora uvedených kategorií se řadí spolu s lipidy a sacharidy k hlavním živinám. V organismu se využívají po hydrolyze na aminokyseliny pro obnovu a výstavbu tkání a také částečně jako zdroj energie. [18]

Proteiny plní rovněž řadu fyziologických funkcí ve formě hormonů, transportních složek, enzymů, protilátek a stávají se zdrojem energie za situací, kdy není dostatek jiných substrátů. [19]

Pro lidskou výživu se proteiny získávají z různých zdrojů. Jedná se především o bílkoviny potravin, a to:

- živočišného původu – maso, mléko, vejce, což je cca 60 procent proteinů potravy,
- rostlinného původu – především obiloviny, luštěniny, olejniny, sója, ale také ovoce, zeleniny, okopaniny, což je přibližně 40 procent proteinů potravy, za zmínku stojí obsah bílkovin v bramborách, který je relativně vysoký [19]

V poslední době jsou potencionálním zdrojem proteinů pro lidskou výživu také některé netradiční zdroje jako např. řasy, hlavně rodů *Chlorella*, *Spirulina*, *Scenedesmus*. [18]

Potraviny s vysokým obsahem bílkovin bývaly spojovány s výživou sportovců silových sportů a kulturistů. Podle této teorie vede konzumace velkého množství bílkovin k růstu svalů. Pravdou také je, že k růstu svalů vede především silový trénink. Pokud se jí větší množství bílkovin, než se spotřebuje, jsou využity jako zdroj energie. [20]

Mimořádně vysoký příjem proteinů vyžaduje neutralizaci vzniklých aminokyselin, k tomuto je používán vápník. V případě jeho nedostatku je organismus nucen uvolnit ho z kostí, a tak vzrůstá riziko vzniku osteoporózy. Dlouhodobé předávkování proteiny může být také jednou z příčin obezity. [21]

Proteiny pokrývají energetickou potřebu současného člověka asi z přibližně 15 – 20% celkové energie. Příklad příjem proteinů má být takový, aby byly pokryty všechny syntetické potřeby organismu, aby nevznikla negativní dusíková bilance. V této souvislosti je doporučeno 0,75 – 1 gram proteinů na jeden kilogram hmotnosti a 24 hodin. Všeobecně přijímaným axiomem je, že v období růstu, těhotenství, rekonvalescence, laktace či dalších specifických stavů má být příjem větší, a to až 2,5 gramů na jeden kilogram a 24 hodin. [22]

V nemoci je nutno počítat s potřebou alespoň 1 gram na kilogram tělesné hmotnosti denně v podobě bílkovin nebo aminokyselin. Jeden gram bílkovin představuje 16 kJ. Sportovci potřebují pro svou výživu významně víc proteinů, přibližně 1,6 – 3 gramy na jeden kilogram tělesné hmotnosti v závislosti na specializaci a typu tréninku. Zajištění takového množství je značně ekonomicky náročné a kromě toho vyžaduje použití specifických doplňků stravy, tzv. proteinových koncentrátů, většinou na bázi upravených mléčných proteinů. Dlouhodobý mírný nadbytek proteinů v případě, že není konzumováno mnoho nevhodných forem tuků, nezvyšuje riziko vzniku oběhových onemocnění nebo cukrovky. Toto ovšem neznamená, že mimořádné dávky proteinů nemohou zavinit jiné problémy, například přetížení ledvin a jater. Dále je vysoký příjem bílkovin obvykle spojen i s nadměrným příjmem tuků, protože většina potravin s vyšším podílem bílkovin obsahuje také skrytý tuk. Kromě toho některé proteiny kravského mléka jsou označovány za jednu z pravděpodobných příčin vzniku diabetu I. typu. [14,16]

Naopak nedostatečný přívod bílkovin vede k poruchám tělesného a duševního vývoje, snížení odolnosti k infekcím, zhoršení hojení ran a k edémům.

Nároky na přívod bílkovin ovlivňuje řada faktorů: stravitelnost potravin, rychlost syntézy bílkovin v těle podíl sacharidů a tuků ve výživě, klinické prvky jako je horečka, nemoc, stresová situace, užívání léků a chirurgické zákroky. [14]

Několik rad zaměřených na budování svalové tkáně se zaměřením na bílkoviny:

- cvičení, nikoli vyšší příjem bílkovin, je klíčem k růstu svalů. Pokud je cílem nárůst svalové hmoty o 0,5 kilogramů za týden, teoreticky je zapotřebí zvýšit příjem bílkovin o 14 gramů denně. Svalový růst lze optimalizovat konzumací malého množství bílkovin před tréninkem, např.: mléko s cereáliemi, malý sendvič s krůtím masem,
- vyvarovat se přebytečného tuku. Pokud se jí velké množství potravin s vysokým obsahem bílkovin, jako jsou sýrové omelety, smažené kuře a cheeseburgery, dochází ke konzumaci nadbytečné energie ve formě nasycených tuků, které se snadno ukládají jako podkožní tuk a ne jako svalová hmota,
- nákladné výživové doplňky podporující růst svalové hmoty nejsou řešením – mnoho bílkovin a aminokyselin, které přijmeme v těchto přípravcích je často méně, než kolik můžeme snadno sníst v přirozené stravě, ale stojí dvakrát až čtyřikrát více. Přirozené potraviny obsahují navíc další vitamíny, minerály, a jiné živiny, které se v doplňcích nevyskytují. [15]

5.1.2 Sacharidy

Názvem sacharidy se označují polyhydroxyaldehydy a polyhydroxyketony, které obsahují v molekule minimálně tři alifaticky vázané uhlíkové atomy, a také sloučeniny, které se z nich tvoří vzájemnou kondenzací za vzniku acetalových vazeb, tj. látky, ze kterých vznikají sacharidy hydrolýzou. K sacharidům se také řadí sloučeniny vzniklé ze sacharidů oxidacními, redukčními, substitučními a jinými reakcemi.

Podle počtu atomů uhlíku přítomných v molekule se rozeznávají triosy, tetrosy, pentosy, hexosy atd. Sloučeniny s aldehydovou funkční skupinou se nazývají aldosity a sloučeniny s ketonovou funkcí se nazývají ketosy. [13]

Podle počtu cukerných jednotek vázaných v molekule se sacharidy dělí:

- monosacharidy – glukóza, galaktóza, fruktóza, [12]
- oligosacharidy – sacharóza, laktóza, maltóza,

- polysacharidy neboli glykany – škrob, glykogen, vláknina,
- složené, také komplexní, konjugované sacharidy – rafinóza, stachyóza. [2]

Monosacharidy jsou složeny jen z jedné cukerné jednotky, oligosacharidy ze dvou až deseti stejných nebo také různých monosacharidů spojených vzájemně glykosidovými vazbami. Polysacharidy jsou složeny z více než deseti stejných nebo různých monosacharidů, běžně se skládají z většího počtu molekul monosacharidů. Komplexní sacharidy obsahují i jiné sloučeniny, např. peptidy, proteiny a lipidy.

Monosacharidy a oligosacharidy se někdy označují souhrnným názvem cukry, neboť mají mnoho společných vlastností a často sladkou chuť.

Sacharidy vznikají v přírodě v buňkách fotoautotrofních organismů asimilací vzdušného oxidu uhličitého v přítomnosti vody a za využití energie denního světla přeměněné ve fotosystémech na chemickou energii. Heterotrofní organismy získávají potřebné sacharidy z organismů autotrofních nebo nesacharidových substrátů, jako jsou některé aminokyseliny, hydroxykyseliny, glycerol a jiné látky. Sacharidy jsou tedy stálou složkou všech buněk. V živočišných tkáních bývá obsah sacharidů jen několik procent, v rostlinných pletivech tvoří běžně 85 - 90% sušiny. [13]

Sacharidy mají v metabolismu pracujícího svalu zásadní význam. Energie z nich je získávána rychleji než z tuků a mají značnou cenu při všech maximálních a velmi intenzivních zátěžích. Organismus přitom využívá glykogenové rezervy uložené ve svalech a v játrech. [14]

Sacharidy se dělí na jednoduché a složené, neboli na cukry a škroby, ale také na rychlé a pomalé. Pojmy rychlé a pomalé se myslí ucelený systém nazývaný glykemický index. Teoreticky je glykemický index odvozen od toho, jak ovlivní 50 gramů sacharidů hladinu krevního cukru. Například bílý chléb má vysoký glykemický index a způsobí rychlé zvýšení hladiny glukózy v krvi následované jejím rychlým poklesem. Na druhou stranu fazole mají nízký glykemický index a způsobují pomalý vzestup hladiny krevní glukózy. [15]

Po požití jednoduchých cukrů dochází k poměrně velkým výkyvům v hladině glykémie, je mobilizován inzulín, který může vyvolat její reaktivní pokles až do hypoglykémie. Z tohoto důvodu podáváme přednostně komplexní sacharidy: celozrnné výrobky, ovesné vločky, těstoviny, brambory, luštěniny. Komplexní sacharidy jsou zde zastoupeny v takové formě,

že postprandiální glykémie stoupá méně. Množství vlákniny ve výživě sportovce nemá být příliš vysoké, protože větší objem potravy a možné kvasné pochody mohou být příčinou žaludečních a střevních pochodů. [14]

Hladina krevního cukru se musí pohybovat v poměrně úzkém rozpětí hodnot. Jakmile krevní cukr klesne pod dolní kritickou hodnotu, vzniká problém, který se odborně nazývá hypoglykémie. Dobře ho znají sportovci, kterým došly zásoby glykogenu již v průběhu výkonu, ale i diabetici, kteří se předávkovali inzulínem. [16]

Glykemický index byl původně vytvořen pro osoby trpící cukrovkou, aby byly schopny lépe regulovat hladinu glukózy v krvi. Týká se působení potravin na změny hladiny krevního cukru v kontextu se změnami hladiny inzulínu. [15,16]

Funkce sacharidů ve výživě:

- sacharidy jsou nejdůležitější a nejpohotovější zdroj energie, který tvoří víc než polovinu hodnoty potravy,
- jejich metabolismus je jednodušší než metabolismus ostatních živin, jsou rychleji využitelné jako energetický substrát, což má velký význam pro sportovce,
- potraviny bohaté na sacharidy obsahují často i průvodní vitaminy, zejména vitamin C, vitamin skupiny B a beta karoten,
- nestravitelné sacharidy příznivě ovlivňují činnost střev a pomáhají předcházet některým metabolickým poruchám.

Jeden gram sacharidů má energetickou hodnotu přibližně 17 kJ [2]

5.1.3 Tuky

Tuky dodávají nepostradatelné mastné kyseliny, které jsou nepostradatelné pro vstřebávání lipofilních vitamínů. Jsou zdrojem cholesterolu, který naše tělo v menších dávkách potřebuje, nebo fytosterolů, které mohou působit příznivě při zvýšené hladině cholesterolu v krvi. Příjem tuku by měl představovat 25 - 30 % celkové energie, což představuje 80-100 gramů tuku. Pokud chceme snížit váhu, musíme snížit příjem tuků na 40 gramů denně. Současný příjem tvoří okolo 120 gramů tuků na den.

Lipidy představují třídu organických sloučenin, které jsou nerozpustné ve vodě, ale rozpustné v organických rozpouštědlech, jako je alkohol a eter. Lipidy zahrnují tuky triacylglyceroly, vosky, fosfolipidy, steroly a další sloučeniny.

Triacylglyceroly jsou tuky, které jíme a které se ukládají v lidském těle do zásob. Chemicky se jedná o estery vyšších mastných kyselin a alkoholu glycerolu. Trávením a hydrolýzou triacylglycerolů se uvolňují mastné kyseliny a glycerol.

Tuky jsou v lidském organismu uloženy převážně v tukové tkáni. Dále jsou triacylglyceroly uloženy mezi svalovými vlákny. V krvi se nachází volné mastné kyseliny. [9]

Hlavní funkce tuků:

- nejbohatší zdroj energie 1 gram je 38 kJ,
- stavební složka biologických membrán,
- usnadnění vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích,
- snižují objem stravy bohaté na energii,
- zvyšují chutnost potravy,
- ochranná – chrání orgány před mechanickým poškozením, izolace. [2]

Výhodou tuků je především to, že obsahují mnoho energie v malém objemu, díky tomu není v případě nutnosti vysokého energetického příjmu třeba konzumovat velký a obtížně stravitelný objem stravy. V případě sportujícího muže by zásadní omezení tuků znamenalo konzumaci neúnosně velkých objemů stravy. Při nedostatku dochází k nepříznivému stavu, kdy tělu chybí esenciální mastné kyseliny a lipofilní vitamíny A, D, E, K. [23]

Dělení tuků podle původu:

- živočišné tuky a oleje – mléčný tuk, sádlo, lůj, rybí olej,
- rostlinné tuky a oleje – olej řepkový, sójový, slunečnicový, olivový, kukuřičný, kakaové máslo.

Dělení tuků podle chemického složení:

- homolipidy – jsou to sloučeniny mastných kyselin a alkoholů,
- heterolipidy – fosfolipidy, glykolipidy – jsou to lipidy, které mají v molekule mastnou kyselinu, alkohol a kovalentně vázané sloučeniny, např. kyselinu fosforečnou,
- komplexní lipidy – obsahují homolipidy a heterolipidy,
- doprovodné látky lipidů – steroidy, karotenoidy.

5.1.4 Mastné kyseliny

Mastné kyseliny jsou obsaženy v přírodních tucích a olejích jako estery, v neesterifikované formě je najdeme volné, a to v krevní plazmě, kde jsou součástí transportu látek.

Klasifikace mastných kyselin:

- nasycené mastné kyseliny – satureované, bez dvojné vazby, tyto jsou obsaženy v másle, sádle, loji, kokosovém a palmovém oleji,
- monoenoové mastné kyseliny – jedna dvojná vazba, tyto jsou obsaženy v oleji řepkovém, olivovém, ořechách, avokádu,
- polenoové mastné kyseliny n-3, n-6 – dvě a více dvojných vazeb, rybí tuk, ořechy, olej slunečnicový, sójový, semena, ořechy. [2]

Mezi významné z hlediska výživy patří satureované tuky neboli nasycené mastné kyseliny. Tyto se ve většině nachází v živočišných zdrojích. Neobsahují v molekule dvojné vazby. Jejich řetězce jsou od krátkých přes středně dlouhé až po dlouhé. Patří sem kyselina máselná, kapronová, kaprylová, kaprinová - tyto se vyskytují v másle a kozím mléce, laurová – můžeme najít ve skořici, kokosovém oleji, myristová – obsah kokos, palmitová, stearová – nejvíce v hovězím loji, arachová – podzemnice olejná.

Tyto mastné kyseliny jsou v potravě nezbytné z důvodů:

- tvoří hlavní část fosfolipidů, které jsou součástí buněčných membrán,
- jsou srdečním svalem preferovaným zdrojem energie,
- jsou důležité jako zdroj energie pro svaly,

- ve skutečnosti zvyšují hladinu HDL cholesterolu,
- kyselina máselná je prevencí proti rakovině tlustého střeva,
- kyselina kaprylová je účinným prostředkem proti virům,
- kyselina palmitová a stearová snižují hladinu cholesterolu, zlepšují vstřebávání kalcia. [23]

Naopak nadbytek nasycených tuků je jednou z příčin obezity, srdečních onemocnění, rakoviny, vysokého krevního tlaku, cukrovky, ledvinových selhání a dalších nemocí. [24]

Příjem tuků by se u sportovců měl pohybovat zhruba do 25 - 30%, což odpovídá asi 75 až 100 gramů tuku denně. Existují odlišnosti u jednotlivých sportovních odvětví. Z tuků bychom měli upřednostňovat rostlinné oleje a omezovat tuky živočišné a především tuky skryté.

Hlavním zdrojem energie pro tvorbu ATP během cvičení jsou sacharidy ve formě svalového glykogenu a dále tuky ve formě mastných kyselin. Během cvičení mohou být spalovány obě živiny, ale liší se poměr jejich využívání v závislosti na intenzitě a trvání zátěže, na stavu trénovanosti a složení stravy. Mastné kyseliny používané jako zdroj energie během cvičení se mohou uvolňovat z různých zdrojů. Nejvýznamnější jsou volné mastné kyseliny v plazmě a mastné kyseliny uvolněné ze svalových triacylglycerolů. Enzym přítomný v tukové tkáni, známý jako hormon senzitivní lipáza, katabolizuje intracelulární triacylglyceroly na volné mastné kyseliny a glycerol. Ty jsou pak uvolněny do krve, navázány na albumin a transportovány do svalových buněk. Pravidelný trénink zvyšuje schopnost organismu využívat jako zdroj energie tuky. To znamená, že při stejné intenzitě bude trénovaný organismus využívat více tuků, tím bude šetřit glykogenové zásoby, a tak dojde k oddálení únavy.

Lipolýza tuků v tukové tkáni je pod hormonální kontrolou. Mezi nejdůležitější stimulatory lipolýzy během cvičení patří katecholaminy – epinefrin a norepinefrin, což je adrenalin a noradrenalin. Naproti tomu inzulin je nejsilnější hormon inhibující lipolýzu.

5.2 Voda a pitný režim

Voda představuje základní složku živého organismu. Lidské tělo se skládá z 50 -70 % vody. Rozdělení a změny vody v organismu jsou vázány na dva hlavní kationy: sodík a draslík. Intracelulární tekutina je vázána na draslík. Extracelulární, zastoupená v krvi a mezibuněčných prostorách, je vázána na sodík. [2]

Vodu získáváme z nápojů a potravin a rovněž ji produkují buňky našeho těla po metabolismu tuků, alkoholu, proteinu, a uhlovodanů. [25] Obsah vody musí být v těle zachován přesto, že denní ztráty jsou asi 2,5-3 litry vody. Toto množství musí být neustále doplňováno. Pokud ztráty vody dosahují deset procent, dochází k vážnému poškození organismu, ztráty kolem dvacet procent vody již nejsou slučitelné se životem. Je to především proto, že všechny biochemické i fyzikální pochody organismu probíhají ve vodném prostředí.

Tab.1. Ztráta tekutin

	Při normální teplotě (mililitrů na den)	V horkém počasí (mililitrů na den)	Během delší těžké práce (mililitrů na den)
Kůže	350	350	350
Dýchání	350	250	650
Moč	1400	1200	500
Pot	100	1400	5000
Stolice	100	100	100
Celkem	2300	3300	6600

Zdroj: MENDELOVÁ,L.- Základy výživy ve sportu

5.2.1 Pitný režim v kulturistice

Pro dospělého kulturistu je denní příjem okolo 35 - 45 mililitrů na kilogram váhy. To je přibližně 3 až 4 litry na průměrnou váhu 90 kilo. Ztráty vody z organismu ovlivňuje několik faktorů. Jeden z nejvýznamnějších jsou klimatické podmínky a především fyzická aktivita. Fyzickou aktivitou dochází ke zrychlení metabolického obratu, přičemž dochází ke tvorbě velkého množství tepla a v tomto důsledku i k vyšším nárokům na příjem tekutin.

Mezi další patří obsah elektrolytů a především u kulturistů kdy je zvýšený příjem bílkovin dochází ke zvýšenému vylučování moči. V případě dehydratace dochází ke zhoršení výkonu a zvýšení možnosti přehřátí organismu. [25]

Při tréninku pomáhá voda třemi způsoby:

- ochlazuje tělo pocením, proto musíme pít vodu před, během, po tréninku,
- voda účinkuje v procesu růstu svalů,
- skvěle asistuje při shazování tuků. Během nízkokalorické diety voda zlepšuje schopnost jater metabolizovat tuk na energii.

Pod pojmem pitný režim rozumíme udržování dostatečného množství tekutin a minerálů v organismu. Pokud sportovní výkon trvá déle než jednu hodinu, je vhodné pít iontové nápoje. Jsou to nápoje obsahující minerální látky a sacharidy, k jejichž úbytku při sportovní aktivitě dochází. [26]

5.2.2 Iontové nápoje

Sportovní iontové nápoje můžeme rozdělit podle osmolarity nebo koncentrace iontů na:

- hypertonické nápoje – mají větší koncentraci iontů než krev, jsou to například colové nápoje nebo sladké nápoje. Hypertonické nápoje se doporučují po sportovním výkonu, nikdy během sportovního výkonu,.
- isotonické nápoje – mají stejnou osmolaritu jako krev, jsou to například Isostar, Ionto. Isotonické nápoje jsou vhodné po ukončení sportovní aktivity, tzn. ve fázi regenerace,
- hypotonické – mají nižší koncentraci než krev, jsou to například Fine drink. Hypotonické nápoje jsou důležité při tělesné zátěži.

Důležitý je obsah iontů v nápoji. Každý iontový nápoj by měl obsahovat tyto ionty: sodík, draslík, hořčík, vápník, chlór, fosfor. [24]

Regulační mechanismy příjmu vody jsou:

- pocit žízně, který pobízí ke zvýšenému příjmu tekutin,
- funkce ledvin, které vodu zadržují nebo vylučují.

Podle obsahu energetických substrátů a simulantů můžeme sportovní nápoje rozdělit na:

- vysokoenergetické – obsahují vysoké procento energetických složek. Vysokoenergetické nápoje jsou vhodné u sportovních výkonů, které trvají i několik hodin. Jejich výhodou je i v následné regeneraci organismu,
- nízkoenergetické – s nízkým procentem energetických složek. Jsou vhodné pro rekreační sportovce a i pro ty, co chtějí regulovat svoji tělesnou hmotnost. [26]

V současné době se používají hlavně jednoduché sacharidy - glukóza, fruktóza. [27]

5.2.3 Doplnění tekutin

Zásady pro doplňování tekutin:

- dvě hodiny před výkonem 500 mililitrů,
- patnáct minut před výkonem 150 - 200 mililitrů,
- každých patnáct minut během výkonu 125 – 250 mililitrů,
- po výkonu dle snížení hmotnosti ztráta 1 kilogramu = 1 litr tekutin.

U výkonu trvajícím do jedné hodiny postačí na doplnění obyčejná voda. Vhodné nápoje pro sportovní výkony jsou voda, neslazené čaje, minerální vody, ředěné ovocné šťávy, iontové nápoje. Nevhodné nápoje jsou cola, kafe, slazené limonády, perlivé limonády. [2]

Tab. 2. Nežádoucí projevy dehydratace

Dehydratace	80 kilogramů osoba	Účinek
1%	0,8	Zvýšená tělesná teplota
3%	2,4	Zhoršení výkonnosti
5%	4,0	Křeče, třes, nevolnost
6 – 10%	4,8 - 8	Vyčerpání, závratě, únava
Víc než 10%	Víc než 8	Úpal, halucinace

Zdroj: HRNČIŘÍKOVÁ, I. - Základy výživy ve sportu

5.2.4 Dělení vody

Podle výskytu se voda dělí na:

- povrchovou vodu, což je voda rybníků, řek, jezer, moří, dále jsou to vodní páry a mlha v atmosféře,
- spodní vodu, tj. vodu pramenitou a studniční.

Podle využití dělíme vodu na:

- pitnou vodu,
- užitkovou vodu,
- provozní vodu. [28]

5.3 Mikronutrienty

5.3.1 Vitamíny

Vitaminy jsou látky, které si lidský organizmus většinou nedovede sám vytvořit, a které musí být proto přijímány stravou. V podstatě jsou to organické látky, které organismus potřebuje v malém množství, aby zajistil důležité biochemické reakce, které v běžném životě probíhají. Protože jsou vitaminy nutné pro normální průběh pochodů látkové přeměny, mají také velký význam pro sportovní výkon, neboť ten je na látkové přeměně závislý. Proto se nedostatek vitaminů projevuje poklesem tělesné výkonnosti. Přestože zvýšená účast některých vitaminů v různých metabolických pochodech při zátěži může zvýšit jejich utilizaci, nebyly provedeny žádné studie, které by přesně stanovily potřebu vitaminů u vysoce fyzicky aktivních sportovců. Stanovení doporučeného denního příjmu u osob se zvýšenými nároky, jaké by se daly očekávat u sportovců, vyžaduje i vymezení hranic bezpečných dávek. Při pravidelném náročném tréninku je nutné zvýšit celkový objem stravy, aby se vyvážil zvýšený energetický výdej, tímto dojde i k zajištění přívodu vitaminů v dávkách než jsou doporučené. Vitaminy mají významné funkce v látkové přeměně. Jako součást hormonů umožňují průběh látkové přeměny, avšak jako zdroj energie nehrají významnou úlohu. U kulturistů, kteří velmi tvrdě trénují, dochází díky vysoké zátěži k poškození svalů, z těchto důvodů jsou pro kulturisty významné antioxidační vitamíny, které zabrání dalšímu poškození a urychlí regeneraci a nárůst svalové tkáně. Mezi nejvýznamnější lze považovat

vitamín C a E. V minulosti se často vyskytovaly nemoci zapříčiněné nevhodným složením stravy s nedostatečným obsahem vitamínů. Docházelo k nemocem pramenících z jejich nedostatku. [29,19,20,30]

Nevyrovnané množství vitamínů :

- hypovitaminosa – je částečný nedostatek určitého vitamínu. K hypovitaminose dochází z důvodu nedostatečného stravování, ale také u alkoholiků a u lidí kteří trpí nemocí trávicího traktu,
- hypervitaminosa – je onemocnění, které je způsobeno příjmem velkého množství vitamínů, zejména se jedná o lipofilní vitaminy, které se nevyklučují, tak jako vitaminy rozpustné ve vodě. Lipofilní vitaminy se ukládají zejména v játrech a tuku,
- avitaminosa – v tomto případě je úplný nedostatek určitého vitamínu. Dochází k němu v případě úplného nedostatku vitamínů, způsobeného nedostatečným příjmem ve stravě, poškozením trávicího ústrojí a také z důvodů podávání lékařských medikamentu. [27]

Hlavní funkce vitamínů:

- prekurzory biokatalyzátorů – součást koenzymů , hormonů,
- antioxidační – likvidace volných kyslíkových radikálů,
- podílí se na metabolismu živin. [2]

Dělení vitamínů podle rozpustnosti:

- vitaminy rozpustné ve vodě - vitaminy skupiny B: B1 - thiamin, B2 - riboflavin, B3 - kyselina nikotinová, B5 - kyselina pantotenová, B6 - pyridoxin, B9 - kyselina listová, B12 - kyanokobalamin, kyselina lipoová, biotin, vitamin C - kyselina L-askorbová a L-dehydroaskorbová,
- vitaminy rozpustné v tucích – vitamin A – retinol, D - kalciferol a cholekalciferol, E – tokoferoly a tokotrienoly, K - fylochynony, farnochynony. [18]

Thiamin (B1)

Umožňuje metabolismus sacharidů, intermediární metabolismus.

Projevy nedostatku: nemoc Beri-beri, alkoholová polyneuropatie.

Zdroje v potravině: luštěniny, droždí, obiloviny, obalové vrstvy zrna, vepřové maso. DDD je 1,1-1,4 miligramu.

Riboflavin (B2)

Součást koenzymů FMD a FAD, intermediární metabolismus, transport elektronů v mitochondriích. Riboflavin funguje v látkové přeměně jako součást důležitých žlutých dýchacích fermentů, které umožňují buněčné dýchání. Proto je také přítomen v každé buňce. [28,20]

Projevy nedostatku: poškození kůže, neuropsychické příznaky.

Zdroje v potravině: droždí, obilné klíčky, luštěniny, játra, ledviny, maso, vejce, mléko, mléčné výrobky. DDD 1,5-1,8 miligramů.

Kyselina nikotinová (B3)

Součást NAD a NADP – podílí se na oxidační fosforilaci.

Projevy nedostatku: pellagra, dermatitida, průjem, demence.

Zdroje v potravině: droždí, maso, vnitřnosti, obalové vrstvy zrna, obilné klíčky.

Kyselina pantotenová (B5)

Součást koenzymu A v intermediárním metabolismu, biosyntetické reakce.

Projevy nedostatku: nedostatek je vzácný, únava, anémie, ztráta pigmentace, ztráta vlasů.

Zdroje v potravině: vnitřnosti, maso, ryby, droždí, sýry, žloutek.

Pyridoxin (B6)

Koenzym v enzymatických reakcích, metabolismus aminokyselin, ovlivnění funkce nervového a imunitního systému.

Projevy nedostatku: seboroická dermatitida, hypochromní anémie, neurologické příznaky.

Zdroje v potravině: droždí, vnitřnosti, maso vepřové, drůbeží, rybí, pšeničné klíčky, cereálie, sója, zelenina. DDD 1,6-2,0 miligramů.

Kyselina listová (B9)

Syntéza nukleových kyselin a erytrocytů.

Projevy nedostatku: anémie, poruchy růstu, rozštěp neurální trubice plodu, zlepšování paměti, ochrana před Alzheimerovou chorobou, kyselina listová zvyšuje esenciální mastné kyseliny – DHA. [23]

Zdroje v potravíně: listová zelenina, játra, luštěniny, ořechy, obiloviny.

Kyanokobalamin (B12)

Z chemického hlediska je vitamin B12 derivát korinu. Biologicky aktivní forma je adenosylkobalamin a methylkobalamin. [29]

Koenzym enzymatických reakcí, syntéza hemu, syntéza nukleových kyselin, metabolismus mastných kyselin, živočišné výrobky, podílí se na degradaci mastných kyselin a aminokyselin.

Projevy nedostatku: anémie, hyperhomocysteinémie. Při nedostatku jsou časté neurologické poruchy – ztráta pohybových reflexů a poruchy paměti. Vitamin B12 není zastoupen ve vegetariánské stravě.

Zdroje v potravíně: játra, maso, ryby, vejce, mléko, sýry.

Biotin

Koenzym značného množství enzymů – glukoneogeneze, syntéza mastných kyselin, biosyntetické reakce.

Projevy nedostatku: nedostatek je vzácný, např. při parenterální výživě – slabost, anorexie, nauzea, zvracení, záněty kůže.

Zdroje v potravíně: játra, maso, cereálie, arašídý, čokoláda, vaječný žloutek. [2, 23, 19]

Vitamin C

Krvetvorba, zvyšuje obranyschopnost organismu, tvorba kolagenu, podporuje hojení, zvyšuje imunitu, zvyšuje využitelnost železa, antioxidant, brání tvorbě karcinogenních nitrosaminů.

Projevy nedostatku: únava, opakovaná infekce, záněty dásní, krvácení, u těžkého deficitu skorbut – vypadávání zubů, krvácení do kůže, z dásní, svalová slabost, anémie až smrt.

Zdroje v potravině: čerstvá zelenina a ovoce jako jsou paprika, zelí, brambory, černý rybíz, citrusové ovoce, jahody, rajčata, lesní ovoce, zelená listová zelenina. [29]

Vitamin A

Ovlivňuje proces vidění, diferenciaci a růst epitelových buněk, antioxidační vlastnosti.

Projevy nedostatku: suchost a olupování kůže, šeroslepost a xeroftalmie, slepota, zvýšená náchylnost k infekcím, antioxidační funkce.

Zdroje v potravině: rybí tuk, vnitřnosti, sýry, mléko, provitamin beta karoten – zelenina a ovoce, zejména mrkev, paprika, rajčata, špenát, meruňky, broskve. Souhrnně se dá říct, že se nachází v zeleném, žlutém a oranžovém ovoci. [2]

Při nadbytku nad přibližně 3 miligramy je toxický. [30]

Vitamin D

Regulace homeostázy vápníku a fosforu, stavba kostí, dělení a diferenciaci buněk.

Projevy nedostatku: děti – rachitis, dospělí – osteomalacie a osteoporóza.

Zdroje v potravině: játra, olej z rybích jater, tuk mořských ryb, fortifikované margaríny a mléko.

Dávky vyšší než 1,25 miligramů jsou toxické.

Vitamin E

Antioxidant, prevence poškození volnými radikály.

Projevy nedostatku: nedostatek vzácný, anémie, poruchy reprodukce, snížená antioxidační obrana organismu. [18]

Zdroje v potravině: rostlinné oleje – z obilných klíčků, slunečnicový a řepkový, ořechy, kukuřice, hrášek, obilné výrobky, tmavě zelená listová zelenina, vejce, játra. [2, 6]

Vysoké dávky nad 1,000 miligramů způsobují trávicí potíže. [30]

Vitamín K

Srážlivost krve, účast na biosyntéze bílkovin, kalcifikace kostí.

Projevy nedostatku: vzácně – snížení srážlivosti krve.

Zdroje v potravíně: zelená listová zelenina, květák, luštěniny, játra, maso, mléko, vejce. [22]

5.3.2 Minerální látky

Minerální látky jsou anorganické látky plnící v organismu mnoho důležitých funkcí. Podílí se na stavbě kostí, udržování nervosvalové dráždivosti, osmolality, jsou součástí hormonů a enzymů. Význam prvků, zejména těch, kterým se říká stopové, je mimořádný. V naší populaci se jedná především o jód, zinek a selen, nelze vyloučit ani nedostatek křemíku. K udržení normální funkce buněk a tkání je zapotřebí dostatečné množství asi 20 různých minerálů. Mezi další funkce minerálních látek patří i jejich podíl jako anabolizérů, kdy například draslík má souvislost s inzulinem, bór podporuje produkci testosteronu a je také důležitý pro obnovu kostní hmoty. Spolu s vápníkem, fosforem a hořčíkem je v tomto směru nenahraditelný. I zinek podporuje produkci testosteronu. Nerostné látky jsou rozpustné ve vodě, a proto značně ovlivňují osmotickým tlakem hospodaření tekutinami. Prostřednictvím změn chemického složení a fyzikálních vlastností vody jsou prakticky spjaty se všemi životními pochody. [2,21,31,20]

Cvičení může vyvolat ztrátu minerálních látek několika mechanismy, kdy mnohé z nich přecházejí během cvičení do systémové cirkulace, jsou uvolněny ze svých zásob ze svalů a jiných orgánů. Během cirkulace mohou být vyloučeny močí, stolicí, potem. Z těchto důvodů byly vyvinuty minerální suplementy. Ovšem proč neužívat minerální suplementy je několik důvodů a to:

- dostatek minerálních látek můžeme získat pestrou stravou,
- projevy nedostatku i u sportovců jsou vzácné,
- některé minerální látky mohou být v nadbytku škodlivé,
- nízká absorpce ze suplementů. [2]

Také je důležité zda zvláště v kulturistice, v době snižování hmotnosti je zajištěn dostatečný příjem minerálních látek. V tomto případě dochází k deficitu a zásobování organismu suplementy je na místě. Teoreticky možný je nedostatek jakéhokoliv z minerálních prvků, ale jeho deficiente je prakticky velmi vzácná, možná kromě železa, vápníku, jódu. [32,29]

Dělení minerálních látek podle množství potřebného pro lidský organizmus:

1. Makroelementy – nad 100 miligramů, do této skupiny patří sodík, vápník, fosfor, draslík, chlor, síra, hořčík
2. Mikroelementy – pod nebo rovno 100 miligramů, do této skupiny patří železo, měď, zinek, jód, chrom, selen
3. Stopové prvky – tyto jsou přítomny ve velmi nepatrných množstvích, jsou to mikrogramy, do této skupiny patří křemík, bor, vanad.

Pro sportovce všeobecně hraje velkou roli železo a vápník, tyto mají velký význam pro zdraví a pro výkon a především pro velmi intenzivní kulturistický trénink. [15]

5.4 Makroelementy

Sodík

Sodík je dodáván tělu ve formě chloridu sodného. Chlorid sodný je důležitý pro tvorbu kyseliny chlorovodíkové v žaludeční šťávě a hydrogenuhličitanu sodného v pankreatické šťávě a žluči. [33]

Hlavní extracelulární kationt, podílí se na udržování acidobazické rovnováhy a osmolality krve. Koncentrace sodíku je udržována ledvinami. Hlavním zdrojem je sůl, jejíž zvýšený příjem ohrožuje naše zdraví – vysoký krevní tlak. Nadměrné ztráty vedou k poruchám centrálního nervového systému. Při déletrvajícím nedostatku dochází k selhání oběhového systému. [34]

Projevy nedostatku: dehydratace, pokles krevního tlaku, křeče.

Zdroje v potravine: sója, chleba, mléko, maso, sýry, uzeniny. DDD 500-2400 miligramů.

Draslík

Hlavní intracelulární kationt, podílí se na udržování acidobazické rovnováhy. Přenos nervových impulzů. Je nezbytný pro činnost svalů.

Projevy nedostatku: slabost, apatie, srdeční arytmie.

Zdroje v potravine: ovoce, zelenina, obiloviny, luštěniny, brambory, ořechy. DDD 2500-4000 miligramů.

Hořčík

Kofaktor enzymů, důležitý pro činnost srdce a krevního oběhu, podílí se na výstavbě kostí. Hořčík ovlivňuje činnost mnoha fermentů a rovněž dráždivost uvnitř nervové soustavy. Napomáhá vstřebávání vápníku a fosforu. [22,33]

Projevy nedostatku: únava, slabost, náladovost, bolesti hlavy, křeče.

Zdroje v potravine: špenát, brokolice, artyčoky, pinto fazole, rajčatový džus, kešů oříšky, halibut. DDD 300-400 miligramů.

Vápník

Součást kostí a zubů, srážlivost krve, přenos nervových impulzů, je aktivátorem mnoha enzymů, důležitý při smršťování svalů. [20]

Projevy nedostatku: osteomalacie, osteoporóza, zvýšená nervosvalová dráždivost.

Zdroje v potravine: mléko a mléčné výrobky, brokolice, obiloviny, luštěniny, fazolky, špenát, mandle, sezamové semínka. DDD 800 - 1200 miligramů. Nadbytek při 2500 miligramů. [29,30]

Fosfor

Součást kostí a zubů, součást DNA a RNA, má hlavní význam jako součást energeticky bohatých fosfátových sloučenin. Vyskytuje se i dalších organických vazbách. Organismus jej potřebuje k metabolickým procesům, zejména při trávení a vstřebávání sacharidů a tuků. [20,34]

Projevy nedostatku: svalová a respirační slabost.

Zdroje v potravine: maso a všechny potraviny s obsahem bílkovin. DDD 800-1200 miligramů.

Chlor

Udržuje objem extracelulární tekutiny a krve, součást HCL v žaludku.

Projevy nedostatku: hypochloremická alkalóza.

Zdroje v potravine: součást kuchyňské soli. DDD 750 miligramů.

Síra

Síra vázaná ve složkách potravy se uplatňuje při vzniku důležitých aminokyselin a bílkovin. Součástí enzymů podílejících se na detoxikaci některých kovů a aromatických organických látek. V lidském těle se nachází ve vlasech, kůži a chlupech. DDD 500-1000 miligramů. [35,2]

Obsah v potravinách: mléko, vejce.

5.5 Mikroelementy

Železo

Přenos kyslíku, součást hemoglobinu a myoglobinu. Transport elektronů v dýchacím řetězci. Železo je důležitou složkou krevního barviva – hemoglobinu. Problém příjmu železa souvisí s chudokrevností u těhotných žen, kojenců a dětí v růstu. Vysoce rizikovou skupinou z hlediska nedostatku železa jsou u sportovců všeobecně. [35,21]

Projevy nedostatku: bledost, únava, zvýšená náchylnost k infekcím.

Zdroje v potravinách: maso, játra, zelenina, luštěniny, cereálie, otruby, červené maso, výrobky s krví, hovězí játra, špenát, celozrnný chléb DDD 10-15 miligramů. [36]

Měď

Součástí metaloproteinů, koenzymů. Důležitá je účast mědi při vstřebávání železa a jeho mobilizace z tělesných rezerv. Dále se měď podílí na inkorporaci železa do molekuly hemu. Ovlivňuje růst a rozmnožování buněk, aktivitu hormonů a funkci některých žláz s vnitřní sekrecí. [36,34]

Projevy nedostatku: postižení krvevotvorby, imunitního systému, růstu vlasů, hypochromní anémie. Nadbytek způsobuje zvýšené ukládání mědi do jater s následným vznikem cirhózy.

Výskyt v potravinách: ústřice, zelená zelenina, ryby, vnitřnosti, ořechy, sušené ovoce, čokoláda, luštěniny. [36]

Jód

Součástí hormonů štítné žlázy, ovlivňuje růst a vývoj plodu, energetický metabolismus, kde zvyšuje rychlost oxidace a bazálního metabolismu. Jeho dlouhodobý nedostatek způsobuje snížení činnosti štítné žlázy, která se zvětšuje a vzniká struma. [34]

Projevy nedostatku: zvětšení štítné žlázy, snížená funkce štítné žlázy, kretenismus u dětí.

Zdroje v potravině: mořské ryby, vejce, mléko, jodidovaná sůl. [36]

Selen

Mimořádně důležitý stopový prvek. Jeho konzumace formou doplňku stravy přispívá ke snížení zvýšené hladiny triacylglycerolů v krvi jako jednoho z nejzákeřnějších faktorů rizika infarktu. [21]

Koenzym glutathionperoxidázy, důležitý při odstraňování škodlivých radikálů.

Projevy nedostatku: snížení antioxidační a imunitní odpovědi.

Zdroje v potravině: mořští živočichové, vnitřnosti, vejce, maso, obiloviny

Zinek

Zinek se nachází v každé buňce a je obsažen v tkáňových tekutinách. Ovlivňuje funkci některých žláz, tvorbu hormonů, činnost enzymů a hospodaření organismu s vitamíny. Má významnou roli při působení inzulinu a při působení vitamínu A.

Projevy nedostatku: retardace růstu, zpomalení pohlavního vývoje, snížení čichové a chuťové vnímavosti. [34]

Zdroje v potravině: maso – libové hovězí a krůtí tmavé, luštěniny, celozrnné výrobky, špenát, brokolice, rajčatový džus, mořské plody, tofu, sýry, šunka. [36]

Chróm

Upravuje a stabilizuje hladinu krevního cukru, je mimořádně důležitý pro diabetiky a pro starší osoby. To souvisí i s řešením problému nadváhy. Podporuje snížení zvýšené hladiny LDL cholesterolu. [21]

Součást glukózotolerančního faktoru, lipoproteinový metabolismus.

Projevy nedostatku: glukósová intolerance.

Zdroje v potravinách: maso, droždí, sýry, ořechy, pšeničné klíčky. [2,20,21]

Dusík

Součástí bílkovin, nukleových kyselin a koenzymů, donátor elektronů při získávání energie nitrifikačními bakteriemi. [37]

Mangan

Anorganický aktivátor mnohých enzymů, někdy nahrazuje Mg. [37]



Obr.5 Přírodní zdroj železa [38]

6 ZAKÁZANÉ LÁTKY V KULTURISTICE

Zakázané látky v kulturistice jsou definovány jako doping, představující zneužití látek podporujících výkonnost jak fyzickou, tak psychickou. V kulturistice je určen na podporu růstu svalové hmoty.

6.1 Historie dopingu

Sport v celé jeho historii provázely snahy o podání stále lepších výkonů. To vše vedlo k neustálému vzestupu požadavků jak v tréninku, tak v soutěži. Ne každý byl schopen se těmto požadavkům přizpůsobit v té době běžnými tréninkovými prostředky. Při přirozené tendenci vyhnout se selhání bylo braní prostředků stimulujících výkonnost mnohdy považováno za jeden z nejúčinnějších způsobů, jak podat vrcholný výkon a dosáhnout úspěchu.

Při pohledu na historii užívání dopingu ve sportu lze uvažovat o dvou základních údobích. Za první lze považovat období do konce 18. století, kdy se užívá spíše přírodních preparátů a období od konce 18. století do současnosti, kdy jde o systematické užívání převážně syntetických preparátů. S určitou nadsázkou lze říct, že od konce 19. století nastává éra chemizace sportu. V tomto období patřily k nejčastěji užívaným prostředkům pro zvýšení výkonnosti alkohol, kofein, nitroglycerin, digitalis, kokain, strychnin, ether, opium a heroin. Heroin a nově vyvinuté amfetaminy hrály důležitou roli v bojích za druhé světové válce k oddálení únavy a zvýšení bojeschopnosti. Amfetaminy se postupně staly častou volbou u řady jedinců pro své stimulační účinky potencující výkonnost. [39]

Rozhodující místo v oblasti drog ovlivňující výkonnost jedince náleží jednoznačně anabolickým steroidům. Už ve středověku lidé předpokládali, že varlata úzce souvisí s pohlavní funkcí mužů, kdy jejich odstraněním se ztrácí síla, agresivita a další samčí charakterové vlastnosti. Někteří jedinci začali přemýšlet o tom, jak vrátit mužnou sílu těm, kteří ji ztratili nejčastěji násilným způsobem v boji. Nejprve to bylo pojidání zvířecích varlat.

Za zakladatele endokrinologie je považován francouzský fyziolog Brown-Sequard, který zkoušel pozitivní účinky býčích varlat na pacientech. V roce 1935 byl izolován čistý testosteron. Současně před II. světovou válkou bylo zkoumáno působení testikulárních hormonů na svalovou hmotu. Tím byl dán základ k následnému steroidovému zneužití pro

zvýšení lidské výkonnosti. K největšímu rozmachu došlo když v roce 1958 farmaceutická společnost CIBA vyrobila anabolický steroid methandrostenalon (Dianabol), který umožnil postupné rozšíření užívání steroidů mezi vzpěrače a kulturisty. [40]

6.2 Co je doping?

Doping je definován jako jev, při němž dochází k porušení jednoho nebo více antidopingových pravidel.

Mezi antidopingová pravidla patří:

- přítomnost látky či jejích metabolitů nebo indikátorů v těle sportovce,
- použití nebo pokus použití zakázané látky nebo metody,
- odmítnutí, nebo nedostavení se k odběru vzorku bez náležitého důvodu,
- porušení požadavků týkajících se dostupnosti sportovce pro kontrolu mimo soutěž,
- podvádění nebo pokus o podvádění v průběhu kterékoliv části dopingové kontroly,
- držení zakázaných látek a látek umožňujících zakázané metody,
- nelegální nakládání s jakoukoliv zakázanou látkou nebo látkou umožňující zakázané metody,
- podání či pokus podání zakázané látky nebo aplikace metody sportovci nebo podporování, podněcování, navádění, napomáhání nebo jiná spolupůlva.



Obr.6 Zakázané látky [41]

6.3 Zakázané látky a metody v dopingu

Do seznamu jsou zařazeny zakázané látky a metody dopingu

Látky a metody splňující kterákoliv dvě z těchto tří kritérií:

- existuje lékařský nebo jiný vědecký důkaz, že látka nebo metoda má potenciál zvýšit sportovní výkon,
- existuje lékařský nebo jiný vědecký důkaz, že látka nebo metoda představuje potenciální riziko pro zdraví sportovce,
- existuje důkaz o tom, že použití látky nebo metody poškozuje ducha sportu,
- látka nebo metoda může být rovněž zařazena do seznamu pokud existuje důkaz, že může maskovat jiné zakázané látky nebo metody.

Zakázané látky a metody dopingu dělíme do těchto základních částí:

- na látky a metody zakázané stále to znamená při soutěži i mimo soutěž,
- látky a metody zakázané při soutěži,
- látky zakázané v určitých sportech
- specifické látky. [42]

V roce 2000 platí tento seznam zakázaných skupin látek a metod dopingu



Obr.7 Doping [41]

Zakázané skupiny látek:

- stimulancia – používají se pro povzbuzení ostražitosti, čilosti, redukce pocitu únavy, zvýšení soutěživosti a agresivity. Do této kategorie patří: amfetaminy, kokain, kofein a sympatomimetické aminy jako je efedrin a pseudoefedrin,
- narkotika – narkotika působí na centrální nervový systém, tlumí bolest, strach a úzkost. Mezi nejznámější patří opium, heroin, methadon,
- anabolické látky – podporují syntézu bílkovin v organismu. Síla svalů je úměrná jejich objemu. Zvyšují agresivitu sportovce a objektivně i subjektivně navozují psychický i fyzický stav, který umožňuje delší tvrdší trénink, tedy zkracují přestávky potřebné na regeneraci organismu. Testosteron, nandrolon,
- diuretika – ovlivňují vylučování moči a přímo působí na ledviny. Diuretika jsou zneužívána zejména ve sportech, kde jsou váhové kategorie, jako je například box, judo, jezdci na koních. Je také známo, že kulturisté kombinují diuretika s anabolickými steroidy, aby zamezili zadržování vody, které způsobují androgenní anabolické steroidy. Tímto získávají ostřejší obrysy jednotlivých svalových skupin,
- peptidové hormony a jejich kinetika a analoga – jedná se o látky tělu vlastní a prokázání je o to složitější. Do této kategorie patří: růstový hormon, inzulín. [43]

II. Dopingové metody:

- krevní doping – krevním dopingem je infuze krve nebo krevních derivátů přímo do žíly sportovce,
- podání umělých přenašečů kyslíku nebo plasmaexpanderů – zvyšování transportní kapacity krve pro kyslík,
- farmakologická, chemická a fyzikální manipulace - záměna vzorku moči, vypití značného množství vody před odběrem.

III. Skupiny látek zakázaných za určitých okolností:

- alkohol,
- kanabinoidy,
- lokální anestetika,
- glukokortikosteroidy,
- beta-blokátory. [43]

Z hlediska kulturistiky dochází k největšímu zneužívání anabolických látek. Anabolické látky jsou rozděleny na androgenní anabolické steroidy a ostatní anabolické látky.

6.3.1 Androgenní anabolické steroidy

Androgenní anabolické steroidy dělíme na: exogenní – zevní, lidský organizmus je nemůže produkovat přirozeně, a endogenní – tělo je může produkovat přirozeně. Znamená to, že dopingem může být v této skupině látka exogenní.

Metabolicky je pro sportovce nejzajímavější testosteron. Váže se na specifické receptory buněk mnoha tkání. Následně tento komplex vstupuje do jádra buňky, kde svou vazbou na specifickou sekvenci DNA podporuje tvorbu bílkovin. Výhodně tak působí zejména ve svalech – anabolický účinek.

Zajímavá jsou také zjištění o působení dalšího ze skupiny androgenních anabolických steroidů – DHEA. Tato látka má proti ostatním androgenním anabolickým steroidům poměrně odlišné biologické účinky. Bylo zjištěno, že její působení na centrální nervový systém následně zlepšilo některé kognitivní funkce sledovaných jedinců. Zlepšila se zejména paměť a narůstaly pocity pohody, lepší obranyschopnost organismu a snížený výskyt onemocnění srdečně cévního systému a nádorového onemocnění.

Další je STH neboli somatotropin, jejímž hlavním účinkem je stimulace růstu. Toho se dosahuje přímým účinkem STH cestou cAMP – účinek metabolický a nepřímo stimulací somatomedinů v játrech – proteosyntetický účinek. Proteosyntézu podporuje zvýšeným zabudováním aminokyselin do proteinů a také zrychluje transkripci, neboli přepis genetické informace z DNA do mRNA. Homeostatický účinek STH je komplexní, anabolicky se

projevuje v proteosyntéze, katabolicky v lipomobilizaci. Vysoké koncentrace STH vyvolávají hyperglykémii. [44]

Pokud se setkáme se zneužitím androgenních anabolických steroidů některými sportovci, jde zejména o jejich snahu zvýšit tréninkové úsilí a zlepšit požadovaný sportovní výkon. Tito jedinci vědí, že příjem ústy významně snižuje jejich účinek, neboť po vstřebání v zažívacím traktu jsou rychle metabolizovány v játrech, proto jsou využívány spíše injekčně, ale i ve formě podkožního implantátu, náplasti či gelu. [42]

6.3.2 Vliv anabolických steroidů na sportovní výkon

Jednou z obtížných odpovědí je zhodnocení účinku anabolických steroidů na sportovní výkon.

Proč jsou tedy zneužívány:

- předpokládané změny ve složení těla – nárůst svalové hmoty a redukce tuku,
- předpokládaná narůstající síla, ale i vytrvalost a hmotnost,
- předpokládané urychlení zotavení, zejména po zatížení vytrvalostního charakteru,
- předpokládané změny chování s narůstající agresivitou, pravděpodobně výhodné v řadě míčových sportů. [40]

Anabolické steroidy a rizika poškození zdraví:

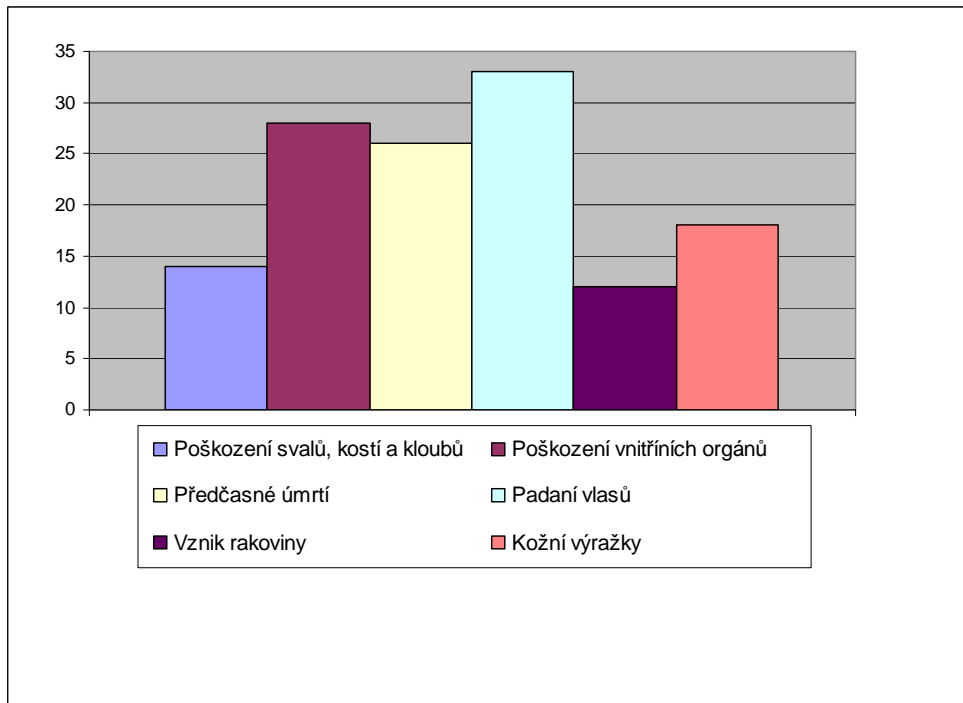
- poškození srdce,
- poruchy lipidového metabolismu,
- poškození jater,
- neplodnost,
- genotoxické riziko,
- poruchy libida,
- gynekomastie u mužů,

- poškození pohybového systému,
- změny chování,
- nádorová onemocnění. [40]

6.4 Nejčastější užívání dopingových látek

- 1) příznaky fyzické – nárůst svalové hmoty a celkové hmotnosti, snížení tukových zásob, proto jsou vidět u sportovců rýsující se jednotlivé svaly. Dále to jsou kožní projevy s velkým výskytem akné, mastné pleti a značného ochlupení.
- 2) příznaky psychické – některé stavy mohou vyústit až v patologické chování, které je spojeno s těžkými kriminálními delikty. Mezi další příznaky patří pocit bdělosti, energie a duševní aktivity, zvýšení sexuální aktivity. Dále stavy neklidu, úzkosti, strachu, nervozity. [39]

Jaké jsou konkrétní zdravotní rizika spojená s pravidelným užíváním anabolických steroidů znázorňuje níže uvedený graf.



Graf č.1 Statistika zdravotních rizik při užívání steroidů uvedeno v % [43]

ZÁVĚR

Sportovci budou vždy pátrat po cestě k úspěchu. Jednou z těchto cest je právě výživa a ten kdo ji první najde, ten bude ve výhodě oproti ostatním sportovcům. Důležité je najít prostředky k dosažení cílů. Mezi hlavní faktory patří to, aby tyto látky užívané z důvodů zvýšení výkonnosti nebyly zakázané a neměly pro cvičence nežádoucí účinky. Shromažďování informací o nutričním stavu je důležité pro chápání vztahu mezi výživou, zdravím a sportovním výkonem. K posouzení je třeba zohledňovat hodnocení jídelníčku, měření tělesného složení, klinické posouzení a celkového vzhledu kulturisty.

Výživa je u kulturistického tréninku velmi důležitá. V podstatě se všeobecně uvádí, že je osmdesátí procentní úspěšnost v tomto sportu na straně výživy, která musí být ze strany cvičence ostražitě sledovaná, protože jakákoliv odchylka od stravovacího plánu může znamenat propastný rozdíl mezi vítězstvím a porážkou. Toto se netýká pouze kulturistiky, ale i dalších silově zaměřených sportů.

Bakalářská práce přibližuje současné poznatky při sportovní i amatérské kulturistice. Jsou zde postupně přiblíženy jednotlivé metabolické pochody proteinů, lipidů, sacharidů. Také jsou podrobně rozebrány základní látky jako jsou sacharidy, bílkoviny, lipidy, vitaminy, minerální látky, voda i s doporučeními, kdy a v jakých dávkách tyto látky konzumovat, aby došlo buď k nabrání svalové hmoty, což se týče objemové přípravy, tak i takzvané rýsovací přípravy. V podstatě je zde rozebráno, že i bez podpůrných komerčních preparátů, za které jsou mnozí sportovci ochotni utratit vysoké částky, lze dospět k vybudování svalové hmoty bez přílišného nabírání tukové tkáně.

Při zpracovávání této bakalářské práce jsem zjistil mnoho zajímavých a poučných informací, které již i sám v současné době využívám při posilovacím tréninku.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Historie kulturistiky [online]. [cit. 2011-05-03]. Dostupný z www:
<http://www.webokulturistice.ic.cz/clanky/historie/historie.html>
- [2] MANDELOVÁ, L. – HRNČIŘÍKOVÁ, I. *Základy výživy ve sportu*, Brno, 2007,
ISBN 978-80-210-4281-0, str.44, 49, 22 – 24, 9, 14, 32 – 33, 94, 25 - 28
- [3] KONOPKA, P. *Sportovní výživa*, 2004, ISBN 80-7232-228-1, str.44, 45, 33, 46, 49, 55
- [4] Ektomorf – Jak se stravovat? [online]. [cit. 2011-05-03]. Dostupný z www:
<http://kulturistika.ronnie.cz/c-7753-ektomorf-jak-se-stravovat-i.html>
- [5] Obrázek- 1,2,3,4 - [online].[2011-05-19] Dostupný z www:
<http://kulturistika.ronnie.cz/osobnosti>
- [6] ROLAND, J. - MAUGHAN – LOUISE, M. *Výživa ve sportu, příručka pro sportovní medicínu*, Praha, 2006, ISBN 80-7262-318-4, str. 200, 201
- [7] Jak nabrat svalovou hmotu [online]. [cit. 2011-05-04]. Dostupný z www:
fitness.sk/index.php?option=com_content&task=view&id=148&Itemid=90
- [8] ŠVUB, JOSEF, Speciální tuky, *Muscle a fitness*, únor 2007, 16-20 s.
- [9] KUNOVÁ, V. *Zdravá výživa*, Praha, 2004, ISBN 80-247-0736-5, str.126, 88, 89, 22,23
- [10] TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*, Praha 2004, ISBN 80-86078-41-8,
str. 242-244
- [11] Deset krát o cukrování [online]. [cit. 2011- 05-06] Dostupný z www:
http://www.muscle-fitness.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=126&Itemid=90
- [12] WILDMAN, R.- MILLER, B. *Sports and fitness nutrition*, USA 2004,
ISBN 0-534-57564-1, str. 85, 77, 335 - 338
- [13] VELÍŠEK, J. *Chemie potravin 2.*, Tábor 2002, ISBN 80-86659-00-3, str. 27, 28, 163
- [14] KELLER,- MEIER, - BERTOLI, *Klinická výživa*, Praha 1993, ISBN 80-85526-08-5

- str. 32, 33, 63
- [15] CLARK, N. *Sportovní výživa*, Praha 2009, ISBN 978-80-247-2783-7,
str. 120, 134, 102, 103
- [16] FOŘT, P. *Výživa pro dokonalou kondici*, Praha 2005, ISBN 80-247-1057-9,
str. 84 - 87
- [17] VELÍŠEK, J. *Chemie potravin 3.*, Tábor 2002, ISBN 80-86659-03-8, str. 119
- [18] WOLFGANG, F. - WESSINGHAGE, T. – REICHENAUER, A.
Jak zvýšit svou vitalitu a zdokonalit své tělo, Brno 2007, ISBN 978-80-251-16036,
str. 56, 40
- [19] ROLAND J. - MAUGHAN, - LOUISE M. *Handbook of Sports and Science Sports Nutrition*, Oxford, ISBN 0-632-05814-5, str. 67, 68
- [20] DONATH, R. - SCHÜLER, P. *Výživa sportovců*, Praha 1977, str. 77, 75, 83, 84
- [21] FOŘT, P. *Co jíme a pijeme*, Praha 2003, ISBN 80-7033-814-8, str. 113, 114, 115
- [22] TROJAN, S. *Lékařská fyziologie*, Praha 2003, ISBN 80-7169-0368
str. 214, 218, 219, 85
- [23] FOŘT, P. *Tak co mám jíst?*, Praha 2007, ISBN 978-80-247-1459-2 str. 52, 58, 59,
- [24] CLARKOVÁ, N. *Sportovní výživa pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink*, Praha 2000, ISBN 80-247-9047-5, str. 37
- [25] BRÁZDOVÁ, Z. *Výživová doporučení CINDI*, Praha 2000, ISBN 80-7071-158-2,
str. 24
- [26] ŠKORPIL, M. *7+1 krok k (nejen) manažerské kondici aneb jak získat kondici, zdraví a dobrou náladu*, Praha 2003, ISBN 80-7201-452-8, str. 48, 49, 50
- [27] DONATH, R. - SCHULER, P. *Výživa športovcov*, Bratislava 1975, str. 72, 73
- [28] ODSTRČIL, J. - ODSTRČILOVÁ, M. *Chemie potravin*, Brno 2006,
ISBN 80-7013-435-6 , str. 135
- [29] BENDER, D., A. *Introduction to nutrition and metabolism*, Canada 2008,

- ISBN-13:978-1-4200-4312-9, str. 361, 362, 376, 377 - 382
- [30] DUNFORD, M. *Fundamentals of sport and exercise nutrition*, USA 2010,
ISBN-13: 978-0-7360-7631-9, ISBN-10: 0-7360-7631-X, str.89, 104
- [31] FOŘT, P. *Výživa hlavně pro kulturistiku a fitness*, Pardubice 1998,
ISBN 978-80-902589-1-4, str. 104, 105
- [32] FOŘT, P. *Výživa nejen pro kulturisty*, Pardubice 2006, ISBN 80-86462-19-6 str. 116
- [33] ŠREK, F. - BLÁHA, L. *Suroviny*, Praha 1990, ISBN 80-03-00209-5, str.21
- [34] KRUŽLIAK, P. - SCHALLER, R. - FORRÓ, A. *Potraviny a nápoje*, Praha 1995,
ISBN 80-7032-722-7, str. 23, 24, 25
- [35] SKOUPIL, J. *Suroviny a polotovary pro cukrářskou výrobu*, Brno 2005, str. 39
- [36] FREJ, D. *Zdravé tuky*, Praha 2004, ISBN 80-903234-1-3, str.152, 153
- [37] HAMPL, H. *Potravinářská mikrobiologie*, Praha 1968, str. 94
- [38] Obrázek-Přírodní zdro železa [online].2011-05-18] Dostupný www:
<http://kulturistika.ronnie.cz/c-8422-stripky-ze-sveta-vyzivy-neco-malo-o-mase.html>
- [39] SLEPIČKA, P.- PYŠNÝ L. - A KOLEKTIV, *Problematika dopingu a možnosti dopingové prevence*, Praha 2000, ISBN 80-246-0205-9, str. 11, 12, 54, 55
- [40] PYŠNÝ, L. *Doping zdraví výkon*, Praha 1999, ISBN 80-7184-813-1, str. 15, 16, 38, 39, 44 – 53
- [41] Obrázek – Zakázané látky [online]. [2011-05-18]Dostupný www:
<http://medicina.ronnie.cz/doping>
- [42] PYŠNÝ, L. *Doping – rizika zneužití*, Praha 2006, ISBN 80-247-1702-6, str.8,9,14-16
- [43] NEKOLA, F. *Doping a sport*, Praha 2000, ISBN 80-7033-137-2, str.40 - 45
- [44] WHITNEY, E.N. – ROLFES S.R. *Understanding nutrition*. USA: Wadsworth 2004,
ISBN 0-534-59004-7, str.12

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MS - Mistrovství světa

ČSSR – Československá republika

IFBB – International Federation of Bodybuilders

kJ - kilojoule

mmol/l – minimolů/litr

DDD- Doporučená denní dávka

atd. - a tak dále

tzv. - takzvaně

např. - například

LDL – Low density lipoproteins

HDL – High density lipoproteins

RNA – Ribonukleová kyselina

DNA – Deoxyribonukleová kyselina

mRNA – mediátorová Ribonukleová kyselina

cAMP - cyklický Adenosinmonofosfát

FMN - Flavinmononukleotid

FAD - Flavinadeninukleotid

NAD - Nikotinamidadeninukleotid

NADP - Nikotinamidadeninukletidfosfát

DHEA – Dehydroepiandrosteron

STH - Somatropin

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1 Příklad postavy mesomorfa [5].....	17
Obr.2 Výsledek objemové přípravy[5].....	21
Obr. 3 Ukázka vyrýsování při závodech v kulturistice[5].....	27
Obr.4 Výsledek rýsování [5].....	27
Obr.5 Přírodní zdroj železa [38].....	54
Obr.6 Zakázané látky [41].....	56
Obr.7 Doping [41].....	57

SEZNAM TABULEK

Tab.1. Ztráta tekutin.....	41
Tab. 2. Nežádoucí projevy dehydratace.....	43

SEZNAM GRAFŮ

Graf č.1 Statistika zdravotních rizik při užívání steroidů uvedeno v % [42].....61