

Karlova Univerzita Praha
Fakulta Tělesné výchovy a sportu



ŘÍZENÍ TRÉNINKOVÉHO PROCESU
(Řízení tréninkového procesu na příkladu kulturistiky)
Diplomová práce

Autor: Bc. Tomáš Netík

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Odborný konzultant: MUDr. Jan Hiblbauer

Praha

září 2011

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Hradci Králové dne 26.8.2011

Jméno a příjmení : Bc. Tomáš Netík, v.r.

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Anotace

Tato diplomová práce charakterizuje sportovní kulturistiku a její tréninkový proces. Dále popisuje aspekty řízení tohoto tréninkového procesu a na základě vlastního výzkumu pak určuje, jaký vliv má aplikovaný tréninkový proces na změny ve stavu trénovanosti a výkonnosti. Dochází také k posouzení vlivu specifických a intenzifikačních tréninkových metod.

Ve výzkumu diplomové práce jsme použili různé metody testování. Prováděli jsme funkční testy, antropometrická měření a biochemické testy. Na základě těchto testů jsme zkoumali vliv tréninkových programů na výkonnost v kulturistice.

Zjistili jsme, že použití specifických a intenzifikačních metod má podstatný vliv na výkonnost v kulturistice. Také jsme zjistili, že efektivní řízení tréninkového procesu má celkově pozitivní vliv na stav výkonnosti ve sportovní kulturistice.

Klíčová slova: tréninkové metody, kulturistický trénink, silová výkonnost

Anotation

Title: Managing the training process in bodybuilding

This thesis describes the sport of bodybuilding and its training process. It also describes aspects of managing the training process and based on own research determines what impact the training process is applied to changes in the state of training and performance. There is also considering the impact of specific training methods and intensification.

In the research of this thesis, we used different testing methods. We performed functional tests, anthropometric measurements and biochemical tests. Based on these tests, we studied the effect of training programs for performance in bodybuilding.

We found that the use of specific methods and intensification has a significant influence on the performance of bodybuilding. We also found that effective management of training process has an overall positive effect on performance status in the bodybuilding sport.

Keywords: bodybuilding training, training methods, power performance

Obsah

1	ÚVOD	1
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	3
2.1	SVALOVÁ SÍLA A POHYBOVÁ ČINNOST SPORTOVCE.....	3
2.1.1	<i>Základní složky metodiky silové přípravy a rozvoje síly</i>	4
2.2	SPORTOVNÍ TRÉNINK.....	6
2.2.1	<i>Osobnost trenéra</i>	6
2.2.2	<i>Typy trenérů</i>	7
2.3	ŘÍZENÍ TRÉNINKOVÉHO PROCESU VE SPORTU.....	9
2.3.1	<i>Technologie řízení</i>	11
2.3.2	<i>Plánování</i>	12
2.3.3	<i>Kontrola trénovanosti</i>	15
2.4	TRÉNINKOVÝ PROCES V KULTURISTICE.....	16
2.4.1	<i>Metodika kulturistického tréninku</i>	16
2.4.2	<i>Tréninkové principy</i>	16
2.4.3	<i>Základní tréninkové principy</i>	17
2.4.4	<i>Rozdělení základních principů dle kvality pohybu</i>	19
2.4.5	<i>Pomocné tréninkové principy</i>	20
2.5	VLIV KULTURISTIKY NA LIDSKÝ ORGANISMUS.....	22
2.5.1	<i>Fyziologické a patofyziologické aspekty pohybu</i>	22
2.5.2	<i>Změny provázející fyzickou zátěž</i>	23
2.5.3	<i>Poškození pohybového aparátu a zranění v kulturistice</i>	25
2.5.4	<i>Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus</i>	28
2.6	SPORTOVNÍ VÝŽIVA V KULTURISTICE.....	30
2.6.1	<i>Organizace a řešení problematiky výživy</i>	30
2.6.2	<i>Zásady pro časování příjmu živin k tréninku kulturisty</i>	31
2.7	FYZIOLOGIE ZÁTĚŽE PŘI SPORTOVNÍ KULTURISTICE.....	34
2.7.1	<i>Stavba kosterního svalu</i>	34
2.7.2	<i>Svalová soustava z funkčního hlediska a její význam pro kulturistiku</i>	35
2.7.3	<i>Funkční a metabolická charakteristika sportovního výkonu</i>	38
2.7.4	<i>Anabolické a katabolické děje</i>	39
2.7.5	<i>Morfofunkční charakteristika sportovce – kulturisty</i>	41
3	CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, HYPOTÉZY	46
3.1	CÍLE A ÚKOLY PRÁCE.....	46
3.2	HYPOTÉZY.....	47
4	METODIKA PRÁCE	48
4.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
4.2	POČÁTEČNÍ STAV VLASTNÍHO VÝZKUMU.....	51
4.3	METODIKA TRÉNINKU.....	58
4.3.1	<i>Konvenční tréninkový plán pro 2-měsíční cyklus</i>	59
4.3.2	<i>Komentář, popis specifických a intenzifikačních metod</i>	60
5	VÝZKUM - VLIV JEDNOTLIVÝCH TRÉNINKOVÝCH METOD NA VÝKONNOST V KULTURISTICE	62
5.1	VLASTNÍ VÝZKUM A JEHO VÝSLEDKY.....	62
5.1.1	<i>Funkční testy</i>	62

5.1.2	<i>Antropometrie – výsledky měření svalových skupin</i>	66
5.1.3	<i>Biochemie – výsledky laboratorních odběrů krve</i>	69
5.2	VÝSLEDKY VÝZKUMU – GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VYBRANÝCH TESTŮ	71
5.2.1	<i>Funkční testy – silové testy</i>	71
5.2.2	<i>Vybraná antropometrická měření</i>	73
5.2.3	<i>Hodnoty vybraných biochemických testů</i>	75
5.3	CELKOVÉ HODNOCENÍ VLASTNÍHO VÝZKUMU.....	77
6	DISKUSE	78
7	ZÁVĚR	80
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81

1 Úvod

U mnohých lidí má kulturistika, bohužel, stále pejorativní přízvuk, protože ještě před několika lety byla prezentována jako cirkusová vystoupení narcistických, do sebe zahleděných jedinců, která nemají nic společného se sportem, natož se zdravím. Také díky médiím přetrvává dodnes zkreslený pohled na kulturistický sport. Avšak lidé všeobecného rozhledu a vzdělání vědí či tuší, že za významem slova kulturistika se skrývá pojem vycházející z latiny znamenající kulturu těla. Tedy pojem na výsost chvályhodný bez jakéhokoliv hanlivého přízvuku. Zdůrazněno je tady kromě funkčnosti také estetické hledisko, které zde nabývá priority.

Jako trenér kulturistiky a člověk, který se tomuto sportu již řadu let věnuje, jsem tuto práci napsal ve snaze podat objektivní informace o kulturistice, charakterizovat ji jako sportovní odvětví, popsat řízení tréninkového procesu v kulturistice se všemi jeho specifiky a také poukázat na možné zdravotní důsledky při dlouhodobém vykonávání tohoto sportu. A to jak důsledky pozitivní, tak negativní. Pro účel charakteristiky a popisu řízení tréninkového procesu v kulturistice byl proveden vlastní výzkum, který měl za cíl posoudit vliv realizovaných tréninkových procesů na jednotlivé členy výzkumného souboru a to ve vztahu k jejich výkonnosti, zdravotnímu stavu a celkovému vlivu na fyzický i psychický stav. Ve vlastním výzkumu byl kladen největší důraz pozorování vlivu aplikovaného tréninkového řízení na změny ve stavu trénovanosti a výkonnosti, resp. srovnání, jak působí určité tréninkové metody na kulturistickou výkonnost. Vzhledem ke své trenérské praxi byl výzkum soustředěn také na použití specifických a intenzifikačních tréninkových metod, jejichž působení bylo srovnáváno pomocí baterie testů a měření s konvenčními tréninkovými přístupy.

V kulturistickém sportu se pohybuje řada lidí, kteří se považují za trenéry, ale ne všichni tuto svoji práci vykonávají svědomitě. Rozdíly mezi prací jednotlivých trenérů jsou značné. Mým cílem bylo pokusit se prokázat nutnost řídit tréninkový proces v tomto sportu nanejvýš odpovědně a s využitím všech znalostí a vědomostí, které trenér musí mít. Jen tak lze dosáhnout v dnešní vyrovnané kulturistice větších úspěchů.

Na základě výzkumu lze konstatovat, že kulturistika ve svém pravém slova smyslu, je sportem, jehož tréninkové řízení je velmi specifické a náročné a jehož pozitivní důsledky několikanásobně převyšují ty negativní, jejichž přítomnost nemusí být zákonitá.

Je ale nutno dodat, že, stejně jako některá další sportovní odvětví, i kulturistika má kvůli obrovské a všeobecné komercionalizaci sportu velmi malou podporu u široké veřejnosti. Ta zmíněná komercionalizace a velký obchod, který ve sportu obecně panuje, je ovšem vlastně jen největším důvodem pro zneužívání podpůrných a zakázaných látek, které stojí za velkou většinou všech negativních zdravotních důsledků v tomto sportu, ale které povznesou výkonnost sportovce vždy ještě stupeň výše. Zdá se, že možnosti dnešní vědy jsou v tomto ohledu takřka bezmezné.

Ovšem ani tento fakt není důvodem, aby se na kulturistiku pohlíželo jako na sport méněcenný a zatracovaný. Protože pokud je prováděna v duchu svého názvu, je sportem se vším všudy. Tedy činností, která nejen posiluje tělo a přináší člověku radost, ale je i vítaným prostředkem pro budování mezilidských vztahů.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Svalová síla a pohybová činnost sportovce

Všechny pohyby člověka jsou výsledkem koordinované činnosti centrální nervové soustavy a periferních oddílů pohybového aparátu. Bez svalové práce nelze provádět žádná tělesná cvičení.

V současné mechanice se silou nazývá působení jednoho hmotného tělesa na druhé, kdy tímto vzniká změna ve stavu klidu nebo pohybu tělesa (Kuzněcov, 1974). Díky svalové síle se lidské tělo pohybuje v prostoru, kdy rychlost a charakter pohybu se mění podle velikosti a směru působení síly.

Snažíme-li se určit svalovou sílu člověka jako fyziologickou vlastnost, můžeme hovořit o způsobu překonávání vnějšího odporu nebo působení svalového napětí proti tomuto odporu. Vnější odporem může být: síla zemské přitažlivosti rovnající se váze sportovce, reakce opory při tlaku, odpor vnějšího prostředí při pohybu sportovce, hmotnost zatížení, odpor partnera, pružiny nebo gumy, síla setrvačnosti jiných těles (Kuzněcov, 1974).

Síla svalu je úměrná jeho průřezu, rovněž svalová síla člověka je při stejných podmínkách úměrná ploše fyziologického průřezu svalů. Síla svalu závisí celkem na jeho tloušťce a na počtu vláken (Ozolin, 1950). Tato závislost je všeobecně uznávána. Dále je konstatováno, že nejdůležitějším faktorem pro rozvoj síly je zlepšení regulace činnosti svalů nervovými centry, kdy stupeň svalového napětí se může měnit pod vlivem centrální nervové soustavy. Z fyziologického hlediska je síla člověka úměrná svalové hmotě. Naproti tomu z hlediska biologického je dokázáno, že se vzrůstáním svalové hmoty se zmenšuje relativní síla, tj. vztah absolutní veličiny maximální síly k váze těla (N.V.Zimkin, 1955). Stejně tak uvádí (Zaciorskij, 1970), že u lidí průměrně stejné trénovanosti, ale různé váhy absolutní síla roste se vzrůstem váhy, zatímco relativní síla klesá. Tato skutečnost se potvrdila i ve vlastním výzkumu této práce, kdy došlo k většímu relativnímu zlepšení v baterii silových testů u osob s nižší tělesnou hmotností.

2.1.1 Základní složky metodiky silové přípravy a rozvoje síly

Metodika rozvoje síly zahrnuje komplex prostředků, metod, režimů svalové práce, hodnot překonávaného odporu, intenzity prováděného cvičení, počtu cviků opakovaných v jedné sérii, délky a charakteru odpočinku mezi sériemi. Všechny tyto složky spolu velice úzce souvisejí a vzájemně se podmiňují, kdy opomenutí byť i jediné z nich může znamenat prudké snížení efektivity celé přípravy či dokonce změnění charakteru silového rozvoje (Kuzněcov, 1974). Během tréninkové jednotky přísně kontrolujeme počet opakování nebo dobu provádění v jedné sérii, aby se zachovala plánovaná intenzita zatížení. Rovněž sledujeme charakter a délku odpočinkových přestávek. Přestávky mezi sériemi je vhodné trávit aktivně, např. za využití tzv. pohotovostního strečinku (pozn. autora).

Jak uvádí (Hettiger, 1955), pokusy rozvíjet svalovou sílu bez použití maximálních silových napětí jsou neefektivní. Jestliže člověk neprovádí systematicky svalové cvičení se značnou zátěží, růst síly se nedostaví. Při velmi malých hodnotách zátěže může vést dokonce i k poklesu síly. U netrénovaných je to tehdy, jestliže hodnota provedeného úsilí je menší než 20% maximální síly (Zaciorskij, 1970).

Jako tři základní způsoby vyvinutí maximálního svalového silového napětí (Zaciorskij, 1970) uvádí:

- opakované zvedání submaximální váhy do úplné únavy (do odmítnutí),
- zvedání maximální váhy,
- zvedání nižší váhy, ovšem maximální rychlostí.

Tomu odpovídají i tři rozdílné metody rozvoje síly: metoda opakovaného úsilí, metoda maximálního úsilí, metoda dynamického úsilí.

(Zaciorskij, 1970) se také zabýval metodikou tréninkových hodin zaměřených převážně na zvětšení svalové hmoty, resp. tréninku kulturistů. Po objasnění mechanismu pracovní hypertrofie kosterních svalů vyvodil několik závěrů pro metodiku tréninku.

Používané zatížení musí být dostatečně velké, neboť pouze v tomto případě bude aktivnost jednotlivých natolik značná, že pro její zabezpečení bude zapotřebí energie velkého množství vazeb ATP (*adenosintrifosfát*). To vede k tomu, že syntéza bílkovinných struktur bude zpomalena, rozpad bílkovin začne převládat nad syntézou a

obsah bílkovin ve svalech se zmenší. Současně v krvi se zvětšuje obsah dusíku, což vytvoří potenciaální možnosti pro jejich další obnovení a superkompenzaci.

Velikost svalového napětí nemá být maximální, jinak celková hodnota vykonané práce bude nevelká, bude trvat pouze krátkou dobu a metabolické změny budou poměrně malé.

Protože anaerobní charakter energetické výměny při krátkodobém zatížení je do značné míry určován časovým faktorem, důležitým momentem v určování silových cvičení je délka jejich trvání. Např. práce s vahou, kterou je možno zvednout 10x, bude trvat krátce 30-40s, a proto bude prováděna na účet anaerobní resyntézy ATP. Při zmenšení váhy se prodlužuje trvání práce a současně vzrůstá dluh dýchacího fosforilizování v energetickém zabezpečení činnosti. Dýchání, jako energeticky nejefektivnější mechanismus, může podstatně pokrýt potřeby v energetickém zabezpečení nejen funkcionální činnosti, ale i potřebné výměny. Taková práce však už nepřispěje k zvětšení svalové hmoty.

Silová cvičení používaná pro zvětšení svalové hmoty mají vzbuzovat dostatečně velké, ne však maximální svalové napětí. Dále délka trvání musí být natolik krátká, aby se energetické zabezpečení činnosti dělo na účet anaerobních mechanismů a natolik dlouhé, aby se procesy výměny aktivizovaly v dostatečné míře.

Základní zátěž v metodickém tréninku kulturistů je taková váha, kterou je možno zvednout 10x. V každé sérii se zvedá zátěž až do odřeknutí. V současné době jsou již tyto metodiky tréninku překonané, resp. značně rozvinuté a dále propracované. Za účelem oddálení či zabránění stavu tréninkové stagnace a dalšího svalového rozvoje je nutné tréninkové metodiky kombinovat, slučovat a modifikovat. To platí zejména u cvičenců vyšší výkonnostní kategorie (pozn. autora).

2.2 Sportovní trénink

Sportovní trénink je organizovaný proces rozvoje výkonnosti sportovce zaměřený na dosahování nejvyšších sportovních výkonů ve vybraném druhu sportu (Dovalil, 1982).

Sportovní trénink se vyznačuje silnou výkonovou motivací, projevující se ve snaze dosáhnout co nejvyšších výkonů, které představují aktuální úroveň komplexu schopností a to vrozených i získaných. Rozlišujeme relativně i absolutně maximální sportovní výkony.

Tréninkové působení se v souhrnu projevuje ve zvyšování trénovanosti sportovce. Její optimální úroveň zaměřená ke konkrétním soutěžím se označuje jako sportovní forma, jejímž projevem je maximální výkon. Sportovní trénink plní funkci přípravy na soutěžení. Jeho současná podoba má mnohdy, zejména na vrcholové úrovni, znaky těžké práce, fyzického i duševního vypětí. Přes tuto skutečnost je ve všech případech nutné, aby si trénink zachoval rysy sportu jako hry – radost, tvůrčí přístup, pocit dobře vykonané činnosti, přátelské vztahy, atd. Oslabení těchto momentů se bezprostředně odráží i v samotné výkonnosti. Rovněž uvažujeme-li o řízení tréninku a o trenérovi jako jeho hlavním článku, je zřejmé, že sportovní trénink je společnou záležitostí trenéra a sportovce. Sportovec není v tomto systému pouhým pasivním vykonavatelem příkazů, bez jeho aktivního přístupu, pochopení, souhlasu a ztotožnění, samostatnosti a iniciativy se trénink mění v neplodný a mechanický proces, který nemůže vést k očekávaným výsledkům.

2.2.1 Osobnost trenéra

Trenér zastupuje v tréninkovém procesu a jeho řízení ústřední a nezastupitelnou roli. Jak se postupem času zvyšuje úroveň sportovních odvětví, jsou i na osobnost trenéra kladeny mnohem vyšší nároky. Pro činnost trenéra jsou dány jisté předpoklady, které jsou pro tuto zcela nezbytné. Jedná se zejména o vztah ke sportu, resp. hlavně ke svému sportovnímu odvětví, všeobecné i odborné vzdělání, sportovní i životní zkušenosti, kvalitní hodnotový systém (smysl pro spravedlnost, fair play, atd.).

Dobrý trenér se má ve svém oboru neustále vzdělávat, nejen metodicky, ale i odborně. Jeho vlastností má být tedy také ctižádost vědět o svém oboru všechno nové, mít

neuhashitelnou touhu po vědění. Kdo ji nemá, rychle stárne, upadá v manýru a rutinérství, zvláště na nižších stupních výchovy a výcviku (Fiala, 1973).

Podle těchto základních předpokladů je možné vytvořit jakýsi základní model profilu osobnosti trenéra. U mnohých úspěšných trenérů se objevují další specifické předpoklady jako například houževnatost, cílevědomost, snaha se prosadit, sklony k vůdcovství a podobně. Předpoklady vyskytující se u úspěšných trenérů se do jisté míry shodují s předpoklady u špičkových sportovců. Jak ukazuje praxe, z řad bývalých úspěšných sportovců se mnozí dále prosazují jako neméně úspěšní trenéři a tyto předpoklady zde hrají svoji podstatnou roli (Choutka a Dovalil, 1991).

Jak uvádí (Fiala, 1973), můžeme shrnout nejdůležitější potřebné vlastnosti pro každého trenéra, které od sebe nelze odtrhovat:

- odborné znalosti, dovednosti a schopnosti,
- charakterové vlastnosti
- pedagogické znalosti, dovednosti a schopnosti

2.2.2 Typy trenérů

V průběhu trenérské práce se pod vlivem nejrůznějších faktorů každý trenér formuje ve specifickou osobnost se všemi individuálními i obecnými rysy.

Typologie trenérů je značně různorodá, záleží na kritériích, které k porovnávání zvolíme. Například Stránský (1967) při určování typu trenérů používá tři základní hlediska, které postihují hlavní oblasti trenérské práce (Snítíl, 2005).

- a) ze vztahů trenér – sportovec
- b) ze zaměření v pedagogických postupech
- c) z charakterů řízení sportovců v soutěži

Podle těchto hledisek můžeme definovat základní typy trenérských osobností

1a) typ autoritářský (autokratický) - uplatňuje svou vůli bez ohledu na názory sportovce,

vydává striktní přesné příkazy, je stále nad situací. Nebere ohledy na názory svých svěřenců, nepřipouští diskusi. V jeho chování se objevují prvky ironie a podceňování, často vznikají konfliktní situace.

1b) typ liberální - ponechává svým svěřencům značnou volnost, nevydává téměř žádné příkazy, neprovádí ani kontrolu. Iniciativu přenechává téměř výhradně na svěřencích. Ti mohou otevřeně diskutovat o vznikajících problémech a řešit je.

1c) typ demokratický – vyžaduje aktivní přístup od svěřenců, jejich názory a připomínky k vedení tréninku. Vytváří otevřenou tvůrčí atmosféru. Je svým svěřencům spíše partnerem, než nadřízeným. Vyžaduje u svěřenců osobní zodpovědnost a vnitřní disciplínu.

2a) typ vědecký – má většinou příslušné vzdělání v oboru, je dobře teoreticky fundován, vyniká metodickou promyšleností činnosti, logickým výkladem, je přístupný novým poznatkům, hledá i vlastní způsoby řešení, stále konfrontuje teorii s praxí.

2b) typ empirický – vychází hlavně z osobně nabytých praktických zkušeností, které často vedou až k fixaci myšlení, podceňování nových přístupů a teorie jako celku, často redukuje

komplex příčin na jednotlivosti, má většinou dobrý přístup při jednání se svým okolím. Díky zkušenostem nachází upotřebitelná pravidla pro řešení tréninkových problémů.

3a) typ taktický – má vždy propracovaný postup a neustále řídí sportovcovu činnost, upozorňuje na jednotlivé vznikající situace, má dobré, často až detailní informace o soupeři.

3b) typ emocionální – vždy usiluje o vytvoření a udržení dobré nálady u svých svěřenců,

o udržení bojovnosti a sebedůvěry. Dokáže regulovat emoční stavy svěřenců, má sklony k

emocionálnímu jednání bez předchozí rozumové úvahy v závislosti na vývoji situace.

3c) typ psychologický – vychází ze znalosti osobnostních rysů sportovců a jejich chování

ve vypjatých situacích. Jejich chování dokáže na základě těchto znalostí včas předvídat, rozpoznat a efektivně regulovat.

Vyhraněné typy, stejně jako v klasické psychologické typologii se vyskytují málo, ale každý trenér se svým chováním k nějakému typu přibližuje.

2.3 Řízení tréninkového procesu ve sportu

Řízením tréninkového procesu ve sportu chápeme vědomé, racionální a zdůvodněné pokyny a zásahy do tréninku samotného. Vztahují se k sociálně psychologické stránce procesu, tj. k vedení lidí, ovlivňování jejich jednání, jejich hodnocení, což jsou aspekty pedagogické a didaktické. V technologickém smyslu jde o konkrétní stanovení zatížení, jeho druhu a velikosti, jeho racionální rozložení v čase a dynamiku jeho parametrů podle dosahovaných změn ve stavu trénovanosti, která lze postihnout vhodnou kontrolou (Dovalil, 2009).

V kulturistické praxi je řízení tréninkového procesu značně individuální záležitostí, což vyplývá ze samotné podstaty a charakteru kulturistiky. Kulturistika je totiž absolutně individuální sport a tomuto se podřizují všechny fáze řízení tréninkového procesu (Smejkal, 1999).

Praxe již amatérské a obzvláště profesionální kulturistiky naznačuje, že jedním z nejdůležitějších aspektů řízení tréninkového procesu je činnost trenéra. Specifickou důležitost má dle mé vlastní praxe jeho plánovací a následně realizační činnost.

Nároky na trenéra plynou z jeho pozice jako řídicího článku tohoto mnohostranného procesu. Trenér zprostředkovává vědomosti o tréninku a soutěžení, zabývá se motivací sportovců, formuje postoje a chování lidí, koordinuje vztahy účastníků, realizuje ho, tj. volí obsah, prostředky a metody, prakticky vede tréninkové jednotky atd. Mnohdy trenéři postupují intuitivně a převážně využívají své osobní zkušenosti. Současný stav poznání sportovního tréninku však již poskytuje i potřebné teoretické základy, jejich využívání může být odrazovým můstkem k tomu, aby svou činnost trenér více promýšlel a ta se stávala vědomou účinnou řídicí činností (Dovalil, 2009).

Z vlastní trenérské praxe mohu skutečně říci, že odborné teoretické znalosti a nejlépe i vlastní praktické zkušenosti jsou pro činnost trenéra velice důležité. V mnoha směrech dokáží zefektivnit jeho úsilí. V kulturistice toto platí zcela, neboť její charakter je dosti specifický a rozdílný od jiných sportovních odvětví. Úroveň trenérů kulturistiky je velice rozdílná. Mnohdy se jedná o aktivní či bývalé závodníky, kteří nemají dostatečné vzdělání ani odborné teoretické znalosti. A pouhý rekvalifikační kurz je při dnešních požadavcích jistě nedostatečný. Znatelná je pak i absence pedagogických a didaktických dovedností. Každý trenér by však při své práci měl dodržovat základní principy a praktiky trenérské činnosti.

V celkovém pohledu se obvykle činnosti trenéra rozlišují na:

- **projekční a plánovací,**
- **organizační,**
- **realizační.**

Projekční a plánovací činnosti mají přípravný charakter. Vedle zachování tréninkových zásad a používání vhodných tréninkových metod závisí dobrá úroveň práce trenéra velmi na organizaci a plánování práce trenéra a jeho přípravě na každou tréninkovou jednotku (Fiala, 1973). Trenér promýšlí a formuluje koncepci tréninku a výkonnostní cíl, úkoly pro jednotlivé složky tréninku, obsah, postup, stavbu tréninku. Při této činnosti je přihlíženo k mnoha faktorům, např. prognóza výkonnosti, individuální zvláštnosti a možnosti jedince, podmínky apod. Tyto získané poznatky jsou pak ztvárněny v různé tréninkové plány, kdy tyto pak slouží jako základ praktické tréninkové činnosti. V kulturistice zaujímá v této oblasti činností trenéra neméně důležitou roli také otázka sestavování stravovacích plánů, které musí odpovídat cílům samotného tréninkového plánu a také energetickým potřebám organismu při specifické fyzické zátěži, která je spojena se značnou tělesnou námahou.

Organizační činnosti, které ve vrcholovém sportu většinou přebírají další profesionální pracovníci, spočívají v materiálním zajišťování tréninku, dále v organizaci tréninkové jednotky a zajišťování účasti v soutěžích.

Organizační činnost trenéra kulturistiky nemívá takovou důležitost, zejména co se týká materiálového zajištění tréninku. Jak amatérští, tak profesionální kulturisté trénují téměř výhradně v komerčních či soukromých posilovnách a fitcentrech, jejichž materiálové vybavení a další služby bývají dnes již na značně vysoké a srovnatelné úrovni. V tomto mají všichni v podstatě stejné podmínky. O to větší důležitost pak má plánování a samotná realizace tréninkové činnosti.

Realizační činnost spočívá v převedení plánovaných záměrů do praktické každodenní tréninkové práce. Tato činnost má výraznou povahu interakce, tj. dochází při ní ke kontaktu mezi trenérem a sportovcem. Trenér nejen navrhuje a určuje, co se má trénovat, ale současně dává pokyny k provedení, sleduje průběh i výsledky, hodnotí, působí na sportovce a vychovává. Právě zmíněná interakce trenéra a sportovce zaujímá mimořádně významnou roli, zejména pak v řízení sportovců na vyšší výkonnostní úrovni (Dovalil, 2009).

V realizační činnosti považují vzhledem ke své trenérské praxi za nejdůležitější aktivní realizaci každé tréninkové jednotky, která se nesmí změnit ve stereotyp

v negativním slova smyslu. Zejména u pokročilých cvičenců je nezbytné, aby byla každá tréninková jednotka provedena nanejvýš svědomitě a odpovědně. Vlazný a laxní přístup vede k tréninkové stagnaci a narušení procesu rozvoje. Maximální důraz musí být kladen na individualitu každého konkrétního cvičence.

Dobry trenér v rámci řízení tréninkového procesu realizuje nejen to, co svěřenec chce, ale i to, co potřebuje (Tlapák, 2003).

2.3.1 Technologie řízení

Stav trénovanosti, daný v zásadě tělesným i psychickým stavem sportovce, se mění v čase a lze ho záměrně ovlivňovat. Řídit tento proces znamená na základě diagnostiky usilovat o změnu výchozího či průběžného stavu trénovanosti do nového žádoucího stavu. Děje seto cestou promyšlené organizace převážně pohybového režimu (cvičení uspořádaná do tréninkových jednotek a cyklů, aplikovaná jako zatížení podle určitých metod a principů, ve zdůvodněné posloupnosti, atd., účast v soutěžích). Vzhledem k mnohostranné variabilitě objektivních i subjektivních činitelů, které do sportu a tréninku vstupují, a také různorodost pohybového obsahu sportovních odvětví, vylučují možnost předložit jednoznačný recept (Dovalil, 2009).

Vezmeme-li v úvahu obecné poznatky, zásady, požadavky a podmínky účinného řízení, znamená to pro potřeby tréninku:

- provádět diagnostiku aktuálního stavu trénovanosti sportovce,
- pomocí obdobných diagnostických charakteristik vytvářet plánovaný cílový model stavu trénovanosti sportovce, jehož má být dosaženo,
- stanovit systém tréninkových vlivů a pokoušet se je evidovat,
- změny, k nimž průběžně dochází systematicky kontrolovat a následně posoudit účinky zvoleného tréninku.

Jak uvádí (Fiala, 1973), v realizační činnosti je žádoucí dodržovat zásady názornosti, uvědomělosti, přiměřenosti, trvalosti a zejména soustavnosti. Soustavnost je v kulturistickém tréninku zvláště důležitá.

Žádoucí je usilovat o splnění uvedených požadavků v kvantitativní podobě, tj. vyjadřovat je pokud možno numericky pro potřeby exaktnějšího vyhodnocování, tedy pro zjišťování vztahů a účinků. Zdá se, že důsledným využitím existujících poznatků lze řadu těchto požadavků v tréninkové praxi realizovat. Kvantitativní popis stavu trénovanosti sportovce by měl vycházet ze struktury sportovního výkonu. Požadavek

kvantifikace platí i pro tréninkové vlivy – hodnocení druhu a velikosti zatížení pro dosažení změn trénovanosti a jejich komponent, upřesnění vztahů zatížení a zotavení, udržení dosažených změn na potřebné úrovni. Zvládnutí zatížení patří proto ke stěžejním bodům, podmiňujícím racionální řízení tréninku. A nejedná se pouze o vyjadřování zatížení, ale zejména o zkoumání vztahů zatížení – adaptační změny v různých cyklech tréninku, počínaje tréninkovou jednotkou až k ročnímu či víceletému cyklu. Konkrétní možnosti řízení tréninkového procesu spočívají:

- v manipulaci s druhem zatížení (výběr a posloupnost cvičení),
- v manipulaci s velikostí zatížení (objemu, intenzity),
- ve frekvenci zatěžování (zatížení – zotavení).

K vědomému řízení tréninku je nezbytné ovládnout a uspořádat množství poznatků. Prakticky se pak na tomto základě uskutečňuje řízení prostřednictvím plánování a evidence tréninku, kontrolou trénovanosti a vyhodnocováním tréninku (Dovalil, 2009).

Plánem se rozumí určitá zdůvodněná představa o tréninkové činnosti ve vymezeném časovém období. S ohledem na stav sportovce je potom upřesňován v konkrétní program tréninku, jehož podmínky, obsah a organizace navozují konkrétní tréninkovou činnost. Trenér činnost sportovce průběžně sleduje, měl by ji rovněž zaznamenávat. Funkci zpětné vazby v procesu řízení plní kontrola trénovanosti, poskytující informace o působení absolvovaného tréninku. Konfrontace trénink – změny trénovanosti je pak základem vyhodnocování tréninku, podle něhož se případně usměřňuje následný trénink i jeho plán. Celý postup se permanentně opakuje v různých časových intervalech – cyklech tréninku. Pro efektivní řízení mají všechny kroky – plánování, evidence, kontrola a vyhodnocování – smysl jako celek, neboť se vzájemně podmiňují. Absence jednoho článku činí ostatní články samoučelnými a řízení tréninkového procesu se znehodnocuje (Dovalil, 2009).

2.3.2 Plánování

Plánování, tj. ztvárnění představ o následné tréninkové činnosti, se považuje za východisko řízení. Plánování musí být v úzké spojitosti s ostatními řídicími činnostmi, bez nich ztrácí smysl. Sestavování plánu předchází praktické tréninkové činnosti, její evidenci a kontrole trénovanosti, současně z nich vychází. Vyhodnocováním tréninku je objektivním zdrojem korekce či vytvoření nového plánu. Plánování v konkrétní podobě různých plánů je pro růst výkonnosti důležité. Je to vlastně převádění koncepce tréninku

do určitých cílů, úkolů, ukazatelů zatížení, jeho rozložení v čase, jeho návaznosti, sleduje se tím jistá vnitřní logika. Tu je třeba chápat jako vědomí souvislé návaznosti minulého, aktuálního a budoucího tréninku. O koncepci tréninku a jeho plánování se dá mluvit pouze tehdy, jestliže si je trenér vědom, jakým dílčím cílům chce v určitém časovém úseku dospět, z jakého důvodu klade důraz na splnění určitých požadavků, proč volí určité prostředky, metody, apod. Úspěšné plánování se proto zakládá na hlubokých znalostech a respektování souvislostí celého tréninku. Jedná se o činnost tvořivou, ale současně mimořádně obtížnou, lze při ní uplatnit i některé postupy prognostiky (Dovalil, 2009).

Podle délky období, na něž se plán sestavuje, se obvykle rozlišují:

- plán perspektivní (víceletý),
- plán roční (realizační),
- plán operativní (týdenní a více týdenní)
- plán tréninkové jednotky

Seriózní tréninková práce musí být podložena všemi typy plánů. Základem úvah by měl být plán perspektivní, z něho pak postupně vychází plán roční, plány operativní, atd. V kulturistickém sportu jsou využívány plány roční, resp. operativní a to zejména v období před soutěží. Samozřejmostí je také plán každé tréninkové jednotky.

Roční tréninkový plán detailně určuje úkoly a zaměření jednotlivých období ročního tréninkového cyklu. Je zde upřesněna dynamika zatížení, konkrétněji jsou charakterizovány jednotlivé složky tréninku. Rámcově se staví na vývojovém trendu ukazatelů zatížení, trénovanosti i výkonnosti z minulého období. Plán obvykle zahrnuje:

- stručná charakteristika sportovce a jeho dosažené výkonnosti
- hlavní výchozí údaje z minulého období
- kalendář soutěží
- periodizace ročního cyklu a úkoly pro jednotlivá období podle složek tréninku
- rozložení tréninkového zatížení
- orientační ukazatele trénovanosti, jichž má být dosaženo
- harmonogram kontrol trénovanosti včetně lékařských prohlídek
- podle potřeby nástin hlavních tréninkových metod a principů
- personální a materiální zajištění tréninku

Roční plán má obvykle písemnou formu. Pokud je to možné, využívá se v dostupné míře i konkrétních kvantitativních údajů (Dovalil, 2009).

Operativní plány podrobněji rozepisují požadavky ročního plánu. Sestavují se zpravidla pro mezocykly a mikrocykly. Úkoly ročního plánu se zde specifikují do kratších úseků. Lepší návaznost umožňuje přehled o výsledcích předchozích cyklů a o požadavcích cyklu současného i budoucího. V přípravném období mívají tyto plány povahu jistých částí podřízených globálnímu úkolu období. V hlavním období řeší nejčastěji přípravu sportovce ke konkrétnímu závodu či soutěži. V plánování zatížení se operuje se stejnými ukazateli jako v plánech ročních, jen pohled je již detailnější, aby bylo patrné těžiště tréninkových jednotek. Upřesněny by tady měly být i tréninkové metody. Operativní plán slouží jako východisko k přípravě na tréninkovou jednotku (Dovalil, 2009).

Plán tréninkové jednotky zahrnuje obsah jejích jednotlivých částí – úvodní, hlavní a závěrečné, časový rozvrh, výběr cvičení, jejich posloupnost, objem a intenzitu zatížení, metodické pokyny a organizaci. Vyplatí se důkladnější zpracování s přihlédnutím na aktuální podmínky. Při plánování tréninku musíme pečlivě zvažovat únosnost detailů v jednotlivých typech plánů, měla by být zachována přehlednost usnadňující rychle zjistit příslušné informace a rozpoznat eventuální souvislosti.

Plánování představuje nepřetržitý proces, v němž formulace plánu znamená pouze výchozí pozici. Plán se postupně propracovává a převádí v praktický trénink, průběžně musí být také korigován podle výkonnosti a trénovanosti. V přístupu k plánování je třeba mít na paměti, že sportovní výkon není automaticky zajišťován splněním plánovaného tréninku, ale změnami, které trénink vyvolal. Plán nelze chápat jako dogma, ale zvláště při zvažování perspektiv sportovního růstu se nelze bez něj obejít. Zkušenost naznačuje, že i jednoduchý plán uskutečňovaný v praxi je mnohem účinnější než geniální nesoustavnost (Dovalil, 2009).

2.3.3 Kontrola trénovanosti

Kontrola trénovanosti má poskytnout informace o změnách, k nimž v důsledku tréninkového procesu dochází, nebo také nedochází. Plní tak nezastupitelnou úlohu zpětné vazby. Tyto informace o tréninku absolvovaném v uplynulém časovém období se stávají oporou k úvahám o dalším postupu. V tréninku jde o ovlivněné stavu trénovanosti. K účinnému řízení je nezbytné definovat stav výchozí, průběžný i cílový. Trénovanost lze vyjádřit stavem jednotlivých faktorů sportovního výkonu, tj. úrovní těch schopností, dovedností, vědomostí, somatických předpokladů, psychiky, atd., které se podílejí na výkonu. Důležitým hlediskem kontroly je také objektivita, tzn. kontrolovat ty součásti, trénovanosti, na nichž výkon prokazatelně závisí, a provádět kontrolu za pomoci objektivních metod a za standardních podmínek. Při zjišťování stavu trénovanosti využívá trenér všech dostupných možností, např. testování schopností či dovedností, posuzování, metod fyziologie a biochemie, antropometrie, biomechaniky a dalších diagnostických metod. Při tomto vycházíme hlavně z příslušné sportovní specializace. Při praktické kontrole trénovanosti vyvstává otázka, kdy a jak často kontrolu provádět. Obecně řečeno v takových intervalech, aby se změny trénovanosti mohly projevit a současně abychom mohli zjištěných skutečností operativně využít pro případné korekce tréninku. Dle zkušeností je optimální provádět kontrolu trénovanosti asi za jeden až dva měsíce (Dovalil, 2009).

Kontrolu trénovanosti a výkonnosti v kulturistice provádíme primárně posuzováním rozvoje jednotlivých svalových partií za použití antropometrického měření a poměru tělesných tkání, tj. aktivní tělesné hmoty, resp. svalstva a pasivní tělesné hmoty, kterou představuje tuková tkáň.

Sekundární možností kontroly je provádění silových testů, např. výkon v bench-pressu (Smejkal, 1992).

2.4 Tréninkový proces v kulturistice

2.4.1 Metodika kulturistického tréninku

Metodika tréninku ve sportovní kulturistice představuje velmi širokou kapitolu shrnující v sobě velký počet tréninkových principů, zásobník cviků a jeho aplikace při procvičování jednotlivých svalových partií, sestavování tréninkových plánů apod.

Metodikou rozumíme souhrn za mnoho let nashromážděných poznatků, zkušeností v oblasti tréninku kulturistů, které vedou k dosažení určitých cílů – např. zvýšení síly, objemů svalstva, jeho vytvarování a vyrýsování. V konečném důsledku vede k vytvoření harmonicky rozvinuté, esteticky působící postavy. Velmi zjednodušeně nám metodika říká, co a jakým způsobem máme cvičit.

Metodika kulturistiky není výplod kabinetních vědců, nýbrž ji vytvářela sama kulturistická praxe, většinou tréninkovými postupy význačných světových kulturistů, kteří ji obohacovali svými cennými tréninkovými zkušenostmi a věda teprve následně poskytovala teoretická zdůvodnění. Její základy položil Eugen Sandow v roce 1903 svou průkopnickou knihou „Body Building“, která dala název kulturistice v anglicky mluvících zemích a v téměř celé západní Evropě. V poválečném období nejvýrazněji přispěl k jejímu obohacení Joe Weider, světoznámý trenér a obchodník, po něm pojmenovanými tréninkovými principy, které tvoří základ tréninku kulturistů na jakékoliv úrovni od začátečníků až po špičkové profesionální kulturisty.

Dalšími i netradičními pohledy přispělo mnoho dalších špičkových kulturistů. Za všechny uvedme Arnolda Schwarzeneggera, který kromě řady odborně velmi cenných publikací (např. „Encyklopedie moderní kulturistiky“), vahou své osobnosti a obrovskou popularitou dokázal přeměnit kulturistiky ze sportu živořícího na okraji zájmu společnosti v pohybovou aktivitu, kterou dnes pravidelně zařazují do svého denního režimu desítky milionů lidí na celém světě. I v tomto spatřujeme obrovský význam kulturistického sportu (Smejkal a kol.,1998).

2.4.2 Tréninkové principy

Tréninkové principy jsou takové postupy v tréninku, jež nám umožňují nebo usnadňují dosažení určitých cílů, které jsme si stanovili. Často je používáme, aniž o tom víme, protože některé z nich patří mezi zcela základní principy, používané bez rozdílu v každém kulturistickém tréninku. Z metodologického hlediska můžeme tyto principy

dělit na základní a pomocné, dle kvality pohybu, dle účinku na krevní cirkulaci, dle frekvence tréninku v týdnu atd. Ovšem toto dělení není z hlediska kulturistické praxe tak podstatné. Důležité je jednotlivé kulturistické principy pochopit a umět je ve vhodnou dobu aplikovat. Některé z principů jsou zcela elementární a některé mají naopak spíše historický či teoretický význam. (Smejkal a kol.,1992)

2.4.3 Základní tréninkové principy

Nejdříve se pokusím objasnit takové základní pojmy nebo chcete-li principy, které jsou nedílnou součástí každého kulturistického tréninku a prolínají se celou metodikou.

Princip opakování – opakování je vlastně průběh pohybu činky nebo kladky z výchozí polohy do konečné a zpět. Tím jsme vykonali jedno opakování.

Princip sérií – kulturista nepoužívá pouze jedno opakování daného cviku, ani téměř nekonečný počet opakování s velmi lehkým zatížením. Určitý předepsaný počet opakování vykonaných bez přerušení se nazývá série. Série tedy může obsahovat třeba jen jedno opakování, ale také velmi vysoký počet. Různý počet opakování se používá k dosažení odlišných cílů. Obecně platí následující tabulka 1.

Tab. 1 Princip opakování ¹

Počet opakování	Cíl
1 až 3	1/ síla
	2/ objem svalů
5 až 8	1/ objem svalů
	2/síla
více než 12	vyrýsování svalstva
	napumpování

Z tabulky vyplývá, že kulturisté používají v období budování svalové hmoty a síly nízké počty opakování v sérii a v předsoutěžním období přecházejí na vyšší počty opakování. Ovšem u pokročilých kulturistů existují i značné odchylky od průměru dané individualitou jedince, poznáním, co je pro něho nejvhodnější. Často kulturisté střídají vysoké a nízké počty opakování i v jednom tréninku nebo v krátkých cyklech.

Vycházejí z poznatku, že nízké počty opakování o vysoké zátěži působí nejlépe na rozvoj myofibril, tedy na hrubnutí svalového vlákna, ale vysoké počty opakování s nižší zátěží zabezpečují nárůst mitochondrií a sarkoplazmy svalové buňky a zvyšují kapilarizaci (prokrvení) svalu, což jsou rovněž faktory přispívající k celkovému nárůstu svalového objemu. Vyšší počty opakování rovněž stimulují organismus více zvyšovat zásoby svalového glykogenu, protože dochází k jejich dokonalejšímu vyčerpání ze svalu. Tedy ke kompletnímu rozvoji je nutné zatěžovat sval v širokém rozsahu počtu opakování. I každá svalová partie reaguje na různý počet opakování v sérii odlišně. Tedy problematika principu sérií není tak jednoduchá, jak by se na první pohled zdálo.

Každý cvik se má provádět v určitém počtu sérií, které se řídí velikostí svalové partie a vyspělostí kulturisty. Vyšší počet sérií má smysl v tom, že procvičovaná svalová partie se zcela vyčerpá, dokonale prokrví a tím se vytvářejí podmínky k vyvolání svalové hypertrofie. Viz následující tabulka: **Počet sérií¹**

Tab. 2 Princip sérií

	Velké svalové partie	Malé svalové partie
Začátečníci	6-8	4-6
Středně pokročilí	8-10	6-8
Pokročilí	10-12	8-10

V předsoutěžním období se zvyšuje objem tréninku a tím i počet sérií o třetinu až polovinu.

Princip progresivní rezistence (postupného zvyšování zatížení) – abyste stále rozvíjeli parametry tělesné kondice (sílu, svalovou hmotu, vytrvalost), musíte svaly zatěžovat stále více. Pro rozvoj síly je třeba pracovat se stále větší hmotností. K rozvoji svalové hmoty je nutné zvyšovat počet sérií a tréninkových jednotek. Svalová vytrvalost je nejlépe rozvíjena nejlépe buď zkracováním doby odpočinku mezi sériemi, nebo tréninkem se stále vyšším počtem opakování, resp. sérií. Jedná se o základní princip jakéhokoli tělesného tréninku.

¹ SMEJKAL, J., NOVÁK, P. a MEDEK, V. *Kulturistika pod mikroskopem*. Svět Kulturistiky – Ivan Rudzinskyj 1992

Princip sekvencí-kruhového tréninku (P.H.A systém) – tvůrcem tohoto systému byl začátkem 60.let 20.století americký kulturista a fyziolog Bob Gajda. Základem tohoto systému je zajištění maximální krevní cirkulace z jedné procvičované partie do druhé, pokud možno odlehlé partie. Krev se tedy ve svalech nehromadí, ale je jimi stále proháněna. Současně pomáhá odplavovat vznikající únavné látky, hromadící se v pracujícím svalu a zlepšuje přísun energetických zdrojů a stavebních látek. Prakticky se tento systém provádí v tzv. sekvencích, což je zvláštní druh kombinace. Cvičenec přechází plynule ze stanoviště na stanoviště prakticky bez odpočinku mezi jednotlivými cviky, což podstatně zvyšuje objem a intenzitu tréninku. Odpočinek následuje až po odcvičení celé jedné sekvence. Poté se sekvence dle potřeby opakuje. Takové cvičení předpokládá maximální vytrvalost, dobrou trénovanost a velkou zásobu individuální energie. Tento systém je možné aplikovat s cílem celkově odbourat tukové vrstvy, maximálně zvýšit vytrvalost organismu a zlepšit kardiovaskulární kondici. Není vhodný na rozvoj svalové hmoty a síly. (Smejkal a kol., 1992)

Flushing systém – systém překrvení. Podstatou flushingu je dokonalé a opakované procvičení určité svalové skupiny. Cílem tohoto způsobu je maximální, dlouhotrvající prokrvení cév pracujícího svalu, které přináší velké množství kyslíku, energetických a stavebních látek do svalu.. Výsledkem je zvýšení počtu vlásečnic zhruba o 45% oproti netrénovanému svalu (pro představu – 1 mm je zhruba 2000 vlásečnic a tedy toto zvýšení znamená přírůstek téměř o 1000 vlásečnic na 1 mm), což vede rovněž k nárůstu objemu svalu. Podstatou flushingu je tedy co nejvíce krve do svalu přivést. Tím se vytvářejí optimální předpoklady k nárůstu svalové hmoty, ale i k vytvarování a vyrýsování svalstva. Sportovní kulturisté používají téměř výlučně tento typ tréninku vzhledem k jeho podstatně vyšší efektivitě nárůstu svalové hmoty. (Smejkal a kol., 1992)

2.4.4 Rozdělení základních principů dle kvality pohybu

Pro kvalitu a charakter kulturistického tréninku není důležité pouze kolik opakování v sérii uděláte, ale také jakým způsobem jsou provedena. Opakování každého cviku můžeme provádět v podstatě dvěma základními druhy pohybu.

Strict – učebnicově přesné vykonávání pohybu v plném rozsahu od úplného protažení až do úplné kontrakce svalu. Zamezuje se tím rovněž součinnosti jiných svalových skupin a používá se většinou u izolovaných cviků.

Cheating („klamání“) – pro efektivní nárůst svalové hmoty je potřebné neustále svaly maximálně zatěžovat, nutit je překonávat stále větší hmotnost a absolvovat stále intenzivnější svalovou práci. Tímto způsobem svaly zvětšují svůj objem. Při systematickém používání striktních opakování se dříve nebo později dostane kulturista do stavu, kdy už není schopen svaly více zatížit. Důvodem je to, že šlacha není schopna zesílit tak rychle jako sval a na určitém stupni svalového rozvoje se stává brzdou dalšího růstu. Potřebný je delší čas, aby šlacha zesílila a vydržela větší zatížení. V tomto případě zařazujeme cheating. Cheating je pomocný pohyb tělem na začátku dráhy břemene, za účelem „odlehčení“ šlach až dokud nezačnou pracovat příslušné svaly. Takový způsob provedení opravňuje k určitému zhoršení techniky cviků za účelem použití břemene vyšší hmotnosti. Při cheatingovém provedení cviků jsou povoleny lehké pomocné pohyby trupu, pokrčení dolních končetin nebo poskoky, tedy vše, co pomáhá dostat břemeno do pohybu (Smejkal, Raška, Rudzinskyj, 1998).

2.4.5 Pomocné tréninkové principy

Další, poměrně vysoký počet tréninkových principů má jednoho společného jmenovatele – zvyšují intenzitu tréninkového procesu s různými cíli – zvětšit sílu, svalový objem, zlepšit separaci či formu svalů. Z tohoto důvodu se také nazývají intenzifikačními principy. Jejich použití je ovlivněno stupněm trénovanosti každého jedince. Většinu těchto principů není vhodné používat u začátečníků. Vzhledem k tomu, že tyto principy mají pouze omezené použití v různých fázích tréninkového procesu a v různých stupních trénovanosti kulturisty, nazýváme je pomocnými principy. Z tohoto důvodu se o nich v této práci také zmíním jen okrajově a pouze je vyjmenuji. Mezi pomocné tréninkové principy ve sportovní kulturistice patří:

Princip supersetů – podstatou je odcvičení určitého počtu opakování jednoho cviku a hned následně bez přestávky nebo jen s minimální přestávkou, pokračujeme dalším cvikem.

Princip trojsérií – sled 3 cviků, který je zaměřen buď na antagonistické svalové skupiny (biceps paže + triceps paže) nebo pouze na 1 svalovou partii, ale na různé části svalu.

Princip předvyčerpání – zvláštní případ, kdy prvním cvikem je izolovaně působící cvik a poté cvik kombinovaný, který zapojuje i svaly synergické a dokáže danou svalovou partii zcela vyčerpat.

Princip gigantických sérií – spojení minimálně 4 a více cviků procvičovaných bezprostředně za sebou.

Princip pyramidy – v obecném slova smyslu znamená princip pyramidy zvyšování zatížení v rozmezí několika sérií daného cviku při současném snižování počtu opakování.

Princip negativních opakování (excentrické kontrakce) – vychází z poznatku, že sval je schopen podstatně vyšší váhu ubrzdit než zvednout.

Princip izolace – předepisuje cvičit takovým způsobem, aby určitý sval nebo skupina svalů pracovala při cvičení zcela odděleně.

Princip vrcholné kontrakce – smyslem tohoto principu zatěžování svalů je přimět ke kontrakci největší počet svalových vláken. Toho je dosaženo při použití maximální zátěže a v bodě vrcholné kontrakce (Smejkal, 1999).

Mezi další pomocné tréninkové principy můžeme zařadit také metodu izo-tenze, nebo izo-metrie.

Z výše uvedených poznatků můžeme vidět, že metodika kulturistického tréninku je opravdu značně obsáhlá a že kulturistika jako taková má zcela unikátní charakter.

2.5 Vliv kulturistiky na lidský organismus

V této hlavní části své diplomové práce bychom se rádi pokusili poukázat na to, a i díky svému vlastnímu výzkumu prokázat také to, že sportovní kulturistika, stejně tak jako jiné sportovní disciplíny, působí specifickým způsobem na lidské zdraví, resp. organismus a způsobuje méně či více patrné změny v lidském těle.

Cílem našeho výzkumu bylo zjistit, jakým způsobem ovlivňuje kulturistický trénink trénovanost a výkonnost sportovce při aplikaci rozdílných tréninkových metod, či do jaké míry ovlivňuje sportovní kulturistika zdraví člověka resp. lidský organismus. To zejména ve smyslu, k jakým fyziologickým či patofyziologickým změnám v lidském organismu může dojít.

I proto, že máme s kulturistikou vlastní zkušenosti, i na závodní úrovni, a také proto, že bychom chtěli být co nejvíce objektivní, uvedeme vlivy a důsledky sportovní kulturistiky na lidský organismus jak pozitivní, tak negativní.

2.5.1 Fyziologické a patofyziologické aspekty pohybu

Pohyb je základní vlastností živých organismů. Z hlediska člověka je nezbytnou součástí života od narození až po stáří a má výrazný vliv na jeho zdravotní stav.

Pohyb organismu i většiny jeho částí zprostředkovávají svaly. Stah (kontrakce) svalů se uskutečňuje pomocí aktino-myosinového komplexu ve svalových vláknech a vyžaduje ionty kalcia a energii (ATP).

Základním způsobem získávání energie, který se uplatňuje i pro svalovou činnost, je aerobní metabolismus. K jeho zabezpečení kromě substrátů (glukóza, mastné kyseliny) je třeba dostatečná dodávka kyslíku. Přisun kyslíku ke svalům zabezpečuje souhra oběhového a respiračního systému, krve a neurohumorálních regulací.

Dalšími předpoklady pro přiměřený pohyb je činnost a stav pohybového ústrojí (kosti, klouby, svaly) a nervového systému (Tichý, 1994).

2.5.2 Změny provázející fyzickou zátěž

Cirkulační a respirační změny při fyzické zátěži

Změny cirkulačního a respiračního systému slouží zabezpečení zvýšené dodávky kyslíku pracujícím svalům. Dochází k několika výrazným změnám.

- 1) **Zvýšení srdečního výdeje.** Uplatňuje se na něm jak zvýšení tepové frekvence, tak zvýšení tepového objemu. Výraznou roli hraje zejména aktivace sympatiku (nervová část v oblasti hrudníku), který zvyšuje srdeční frekvenci, kontraktilitu myokardu a zvýšením tonu ve stěně žil přispívá k lepšímu návratu krve do pravé srdeční síně. Srdeční výdej stoupá při výrazné zátěži 5x, u trénovaných osob může stoupnout až 7x.
- 2) **Změna průtoku krve jednotlivými orgány** (změna distribuce). Průtok svaly stoupne až 15 – 20x a může dosáhnout až 75% srdečního výdeje (až 20 či více litrů krve/min.). Stoupá rovněž myokardem a kůží. Naopak omezen je průtok vnitřními orgány. Rovněž tyto změny jsou regulovány aktivací sympatiku.
- 3) **Změny tlaku krve (TK).** Dochází k vzestupu tlaku systolického, zatímco tlak diastolický nestoupá, resp. může mít tendenci k poklesu. Diastolický tlak je ovlivněn periferním odporem a ten díky rozsáhlé vazodilataci ve svalech a v kůži klesá.
- 4) **Vzestup minutové ventilace.** Dochází k ní díky vzestupu dechové frekvence i hloubky jednotlivého dechu. Dýchací pohyby jsou rovněž zabezpečené svaly, které samozřejmě také vyžadují ke své činnosti značný podíl kyslíku (Tichý, 1994).

Metabolické a neurohumorální změny při fyzické zátěži

Zvýšená tělesná aktivita vede ke zvýšení spotřeby kyslíku organismem. Tento vzestup u zdravých trénovaných mužů je až 15x i více, tedy na 4 až 5 l/min. Maximální kyslíková spotřeba je ovlivněna stavem oběhového a respiračního systému, věkem, pohlavím. Je považována za výrazný ukazatel výkonnosti kardiovaskulárního systému a jako taková se vyšetřuje.

Spotřeba kyslíku ve svalech se zvyšuje jednak vzestupem jejich prokrvení (rozsáhlá vazodilatace), jednak zvýšenou extrakcí kyslíku (stoupá arteriovenózní diference). To je

rozdíl od myokardu, kde je i v klidu arteriovenózní diference skoro maximální a srdce musí spoléhat na zvýšený průtok.

Dochází k mobilizaci energetických zdrojů, štěpí se glykogen (uvolnění glukózy) a tuky (uvolnění mastných kyselin).

V nervové regulaci se výrazně uplatní změny v aktivitě vegetativního nervstva. Klesá aktivita parasympatiku, výrazně se aktivuje sympatikus. Dochází tak k zvýšení srdeční frekvence a srdečního výdeje, k změnám v prokrvení jednotlivých orgánů, k štěpení energetických zdrojů a ovlivnění psychiky a k celkové aktivaci jedince.

Není-li zabezpečeno dostatečné množství kyslíku v pracujícím svalu, začíná metabolismus využívat anaerobní glykolýzy. Štěpení glukózy bez napojení na Krebsův cyklus a dýchací řetězec poskytuje mnohem méně energie, nicméně po určitou dobu umožňuje pohyb i bez nedostatku kyslíku. Dochází však k hromadění konečného produktu anaerobní glykolýzy, kterým je mléčná kyselina (laktát). To vede k okyselení vnitřního prostředí - metabolické laktátové acidóze - což přispívá k svalové únavě. Po obnově dodávky kyslíku může metabolismu pokračovat aerobně a postupně dojde k zpracování a odbourání laktátu. Svaly do této doby pracovaly na tzv. kyslíkový dluh.

Výrazné jsou změny v termoregulaci. Při svalové kontrakci vzniká značné množství tepla (toho se využívá i v chladu - tvorba tepla svalovým třesem). K odvádění nadměrného tepla slouží pocení (může se tvořit až přes 1 litr potu za hodinu). Ochlazování je výrazně ovlivněno zevními podmínkami (okolní teplota, oblečení, vlhkost a proudem vzduchu).

Všechny uvedené změny mají svou hranici, která je závislá na věku a trénovanosti dané osoby. Samozřejmě je ovlivněna i případným onemocněním.

Samotný pohyb a fyzická aktivita mohou v některých případech na onemocnění upozornit tím, že odhalí zhoršenou schopnost organismu se s námahou vypořádat (Tichý, 1994).

Význam pohybu pro organismus

Pohyb má na organismus významný vliv a přiměřený a pravidelný pohyb je v podstatě nezbytným předpokladem pro správné fungování většiny orgánů. Jde zejména o tyto vlivy a působení:

- zvýšená efektivita srdeční činnosti (výraznější rezerva pro činnost) a celého oběhového aparátu

- vyšší vitální kapacita plic
 - změny pohybového aparátu: vývoj svalů, zlepšení efektivity jejich práce, příznivá stimulace kostí atd.
 - metabolická působení: příznivé vlivy na lipidový metabolismus (vzestup ochranné frakce cholesterolu - HDL), zlepšení účinnosti inzulínu (prevence diabetů i součást léčby), prevence obezity
 - činnost trávicího ústrojí, prevence zácpy
 - příznivý vliv na imunitní systém
 - příznivý vliv na duševní stav (vyplavení endorfinů, tzv. endogenních opiátů)
- (Melichna, 1995).

Vliv nadměrného a nerovnoměrného pohybu

Příznivý vliv pohybu se může uplatnit jen tehdy, je-li pohyb pravidelný, přiměřený a z hlediska pohybového aparátu vyvážený. Není-li tomu tak, může pohyb přivodit i některé komplikace.

Může jít o změny lokální, k nimž patří zejména přetěžování a poškozování pohybového aparátu. Může dojít k poškození šlach, jejich rupturám, postiženy mohou být výrazně klouby atd. Může k nim vést jednorázový pohyb příliš intenzivní nebo nesprávný nebo pohyb dlouhodobě nevyvážený.

Z celkových změn může dojít k vysílení a vyčerpání, mohou nastat změny ve vnitřním prostředí (dehydratace, poruchy iontové i acidobazické rovnováhy), oběhové selhání, přehřátí, zvyšuje se riziko úrazu (i díky únavě svalů, nervové koordinace) atd. (Tichý, 1994).

2.5.3 Poškození pohybového aparátu a zranění v kulturistice

Kulturistika jako každé jiné sportovní odvětví může za určitých okolností vést ke zdravotnímu poškození sportovce. Většinu těchto poškození lze předcházet.

Jednou z nejčastějších příčin poškození pohybového aparátu při provádění sportovní činnosti jsou úrazy. Kulturistika patří mezi sporty s nízkou úrazovostí (v roce 1988 bylo evidováno 0,12 úrazů na 100 členů kulturistických oddílů)¹. Z hlediska diagnóz

¹ SMEJKAL, J., NOVÁK, P. a MEDEK, V. *Kulturistika pod mikroskopem*. Svět Kulturistiky – Ivan Rudzinskyj 1992

převažují úrazy lehčí, nejčastěji jde o podvrtnutí hlezna nebo kolena. Léčí se klidem — sádrou, elastickým obvazem. Závažnějším je poranění menisku kolenního kloubu. Úraz, který mu předchází, nemusí být velký, a tak roztržený meniskus může v první fázi uniknout pozornosti. Často se nevyhneme operaci. Ještě závažnějším úrazem je přetržení vazů kolenního kloubu, vzácněji i jiného kloubu (např. hlezenného). Je-li přetržení úplné, následuje operace — sešití vazů, při neúplném pak sádrová fixace. Pokud bychom úraz podcenili, hrozí vznik tzv. chronické instability, která se projevuje pocitem vyskakování, nejistotou kloubu, ale i bolestí. Chronické poškození vazů, často jako následek neošetřených úrazů v minulosti, je svízelně léčitelné. V kulturistice je časté poranění svalů a šlach (většinou natržení, méně často přetržení) s lokalizací na trojhlavém svalu lýtkovém, dvojhlavém svalu pažním, velkém prsním svalu aj. Vyskytují se i pohmoždění různých částí těla, tržné rány. Poměrně vzácné jsou zlomeniny. Z hlediska stáří poraněných pak převažují muži nad 30 let věku. Nejdůležitější příčinou úrazů v kulturistice je nedostatečné a nekvalitní vybavení posiloven. Činky a posilovací přístroje jsou mnohdy podomácku vyrobené, z hlediska funkce i bezpečnosti vyhovující náradí je totiž drahé. Významnou příčinou úrazů je i nedostatečné rozcvičení. Je hrubou chybou zahájit trénink bez rozcvičení. Vliv na vznik úrazu má i špatný povrch a osvětlení posilovny, nízká teplota, nevhodné oblečení a zvláště nevyhovující obuv. Bosý cvičenec do posilovny nepatří. Podmínkou bezpečného cvičení je perfektní organizace cvičební jednotky, její kvalitní metodika, kázeň všech cvičících, zabránění křížení stanovišť. Každý úraz znamená na kratší či delší dobu vyřazení z tréninku, v tom horším případě pak následky pro celý život. Proto je tak zásadní úrazům předcházet a tím snížit jejich riziko na minimum. Častější než vlastní úrazy jsou u kulturistů chronické potíže od pohybového aparátu. Jde především o úponové bolesti, entezopatie. Při dlouhodobém a jednostranném přetěžování, kterému se při intenzivním tréninku někdy nevyhneme, dochází k nadměrnému zatížení úponových partií svalů. Typickým příkladem je tzv. tenisový loket, který se projevuje bolestí na zevní straně lokte, šířící se po předloktí dolů. Je způsoben chronickým přetěžováním natahovačů předloktí, jak je tomu u tenistů u backhandových úderů (odtud název), ale i u kulturistů. Podobnou afekcí je tzv. oštěpařský loket, projevující se bolestí na vnitřní straně lokte. Úponové obtíže se mohou projevit i na jiných místech, např. při inserci dvojhlavého svalu pažního na kosti vřetenní, úponu trojhlavého svalu pažního na okovec kosti loketní, při hrotu česky kolenního kloubu, při úponech na vnitřní straně kolenního kloubu a jinde. Zvýšené riziko úponových bolestí představují

zkrácené svaly, jak je zdůrazněno v kapitole o funkčních hlediscích svalové soustavy. Častou lokalizací bolestí u kulturistů jsou ramenní klouby. Vyskytují se zde mechanické záněty tíhového vřčku, poruchy funkce šlachy nadhřebenového svalu i dlouhé hlavy dvojhlavého svalu pažního. Léčebně zasahujeme protizánětlivými léky, fyzikální terapií, obstríky, v některých případech se nevyhneme operaci. V akutním stadiu je vždy nutný klid — tedy zákaz cvičení (Smejkal, Novák, Medek, 1992).

Kloubem, který je nejčastěji postižen u kulturistů, je kolenní kloub. Nepříjemnou afekcí, jež omezuje až znemožňuje sportovní činnost, je tzv. chondropatie. Představuje lokální poškození chrupavky kolenního kloubu. Projevuje se bolestí pod česčkou po dlouhém sezení s pokrčenými koleny, ale i při chůzi ze schodů, při dřepch i při jiných cvicích, které zatěžují kolenní klouby. Jde o porušení struktury chrupavky vlivem chronické mikrotraumatizace a poruchou biomechaniky kolenního kloubu a proto je u sportovců častá. Prevencí i léčbou je posilování čtyřhlavého svalu stehenního, především dolní části jeho vnitřní hlavy (tzv. m. vastus medialis obliquus). K tomu je zapotřebí provádět plnou extenzi (natažení) v kolenním kloubu, čímž zapojujeme do činnosti právě zmíněnou část čtyřhlavého svalu. Pokud nedojde přes jeho posílení ke zlepšení, je nutno zahájit léčbu u lékaře (protizánětlivé léky, obstríky, fyzikální terapie, ev. operace). Postižení vazů a menisků již bylo zmíněno v souvislosti s úrazy kolenního kloubu. Častým jevem, který cvičícího vyděsí, je praskání a lupání v kloubech. Pokud není provázáno bolestí, blokádami apod., jde o nezávazný faktor, který nevyžaduje léčbu. Samostatnou kapitolu představují bolesti v zádech. Jejich výskyt je častý. Většinou jsou lokalizovány do oblasti křížové a bederní, jindy do krční krajiny. Jejich příčin je velké množství od funkčních blokády přes degenerativní změny, záněty až po výhřez meziobratlové ploténky. Blíže rozebereme příčiny, které jsou u kulturistů nejtypičtější. První z nich je svalová dysbalance v oblasti pánve. Jak již bylo uvedeno v kapitole o oslabení a zkrácení svalů, podléhá bedrokyčlostehenní sval a vzpřimovače trupu včetně čtvercového svalu bederního zkrácení, zatímco hýžd'ové a břišní svalstvo oslabení. Stojí tedy proti sobě zkrácené a oslabené svaly. To se může projevit bolestí v kříži a v křížokyčelních kloubech. Posilování břišního a hýžd'ového svalstva za této situace dysbalanci jen prohloubí a potíže může i zhoršit. Proto musíme zahájit protahováním zkráceného svalstva a teprve potom lze účinně posilovat oslabené. Závažným, i když naštěstí ne tak častým postižením v oblasti bederní páteře (vzácně i krční páteře) je výhřez meziobratlové ploténky. Může se tak stát při zdvihání těžkého břemene v předklonu (např. při mrtvém tahu), ale i nečekaným vyklouznutím břemene z ruky.

Vyhřezlá ploténka utlačuje nervové struktury, což se v krajním případě projeví až obrnou dolních končetin. Léčení je přísným klidem, léky uvolňujícími svaly a působícími proti bolesti i protizánětlivě, fyzikální terapií. Pokud potíže neustoupí, následuje operace. Do určité míry podobně jako výhřez ploténky se projeví tzv. ustřel (lumbago). Dojde k náhlé bolesti a omezení pohyblivosti páteře, bolest bývá často velmi intenzivní, nemocný se nemůže narovnat, ale po klidové léčbě potíže ustoupí (Pyšný, 2002).

Potíže od pohybového aparátu jsou velmi pestré a různých afekcí bychom našli velké množství. Jejich podrobný výčet by přesahoval rámec této publikace. Poranění a různé chronické stavy mohou být u nesprávně vedené kulturistiky problémem, který omezí až znemožní další sportovní kariéru kulturisty. Odborně fundovaným tréninkem, zařazováním protahovacích cviků, dostatečnou regenerací lze však jejich výskyt snížit na minimum, v tom má kulturistika výhodu před mnohými sporty, kde je prevence obtížnější (Vokurka, 2005).

2.5.4 Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus

Cvičení, resp. kulturistický trénink je cíleně zaměřen na zcela rovnoměrný rozvoj všech svalových partií, což nezaručuje žádná jiná sportovní aktivita. Při správném metodickém postupu není třeba mít obavy ze vzniku jakékoli svalové nerovnováhy. Samozřejmě je také možno použít opačného postupu a zaměřit se na oslabené svalové partie (třeba po úrazu), či při výrazném zaostávání a jejich nerovnoměrném rozvoji. Tento fakt platí zejména díky ojedinělé pestrosti metodik cvičení, které kulturistika zahrnuje.

Primárním cílem sportovní kulturistiky je budování svalové hmoty, což vede v důsledku k velmi dobrému poměru aktivní svalové hmoty vůči pasivní tukové tkáni. To jednoznačně zlepšuje funkčnost a pohyblivost celého těla. Důsledně prováděná kulturistika neopomíjí ani velmi důležitý význam strečinku a dalších prvků protahovacích a zdravotních cvičení. Tímto způsobem lze velmi účinně zmírnit či úplně odstranit akutní i chronické potíže pohybového aparátu. V praxi jsou nejčastějšími příklady takového pozitivního působení kulturistiky odstranění bolesti zad či svalstva v oblasti krční páteře, které bývají způsobeny nesprávnými pracovními a pohybovými stereotypy. Díky rovnovážnému rozvoji všech svalových partií nedochází ke vzniku svalových dysbalancí, jako je tomu např. u jiných sportovních aktivit. Naopak již

vzniklé svalové dysbalance lze velmi účinně odstranit. Při samotném tréninku je třeba dodržet všechny zásady a doporučení, které mají za cíl minimalizovat možnost zranění či jakýchkoli jiných negativních důsledků na zdraví cvičence. Mezi tyto zásady lze zařadit důkladné zahřátí a rozcvičení celého těla před vlastním tréninkem, během pracovní fáze tréninku nepřetěžovat svaly a pomocný pohybový aparát nepřiměřeným zatěžováním a ve fázi zklidnění a uvolnění dbát na správné a důsledné protažení procvičovaných svalových partií. Pokud jsou tyto základní aspekty dodrženy, netřeba se obávat jakýchkoli potíží. Naopak můžeme očekávat přirozený a rovnovážný rozvoj svalových partií celého těla, zlepšení silových schopností a zvýšení celkové fyzické kondice. Tento fakt můžeme vidět v uvedeném srovnání kulturistů a ostatní populace při vybraných motorických testech (*viz. Tab. 7, kapitola Morfofunkční charakteristika sportovce – kulturisty*).

Vlastní posilovací trénink působí pozitivně také na hormonální systém. Je dokázáno, že intenzivní tělesná zátěž silového charakteru zvyšuje přirozenou tvorbu růstového hormonu. Také hladina dalšího hormonu s anabolickými účinky – testosteronu je u kulturistů vyšší.

Neopomenutelný pozitivní vliv kulturistiky na lidské zdraví spočívá v tom, že přispívá k zdravému životnímu stylu. A to díky velmi úzké vazbě mezi správnou výživou a vlastní sportovní výkonností. Bez správné a cíleně připravované, vyvážené stravy nelze dosáhnout větších výkonnostních stupňů. Stravovací režim kulturisty založen na základních principech racionální stravy je bezpochyby jedním z nejvýznamnějších prvků pozitivního působení kulturistiky na lidský organismus (Smejkal, 1999).

Kulturistika stejně jako jiné sportovní aktivity má při správném metodickém provádění pozitivní význam pro lidský organismus a to i v obecné rovině. Můžeme mezi něj zařadit zvýšenou efektivitu činnosti srdce i celého oběhového systému, vhodnou metodikou tréninku lze zvýšit vitální kapacitu plic. Dále je to vývoj svalů se zlepšením jejich efektivitu práce, posilovací trénink také podporuje stimulaci kostní tkáně. Dále je to zcela určitě příznivý vliv na imunitní systém. Významnou roli hraje také kladný vliv na duševní stav (vyplavení endorfinů, tzv. endogenních opiátů).

Významnou roli ovšem hraje individualita jedince. Jednoduše řečeno záleží na tom, kdo a jak se kulturistice věnuje. Jedním ze zásadních předpokladů, který musí mít každý, kdo chce být dobrým kulturistou, je odhodlanost, trpělivost a pevná vůle. Všechny snahy o příliš rychlé výsledky v podobě budování svalové hmoty apod. bývají důvodem neúspěchu. Proto kulturistika vyžaduje dlouhodobý a svědomitý přístup.

2.6 Sportovní výživa v kulturistice

Výživa kulturisty zastupuje v řízení celého tréninkového procesu naprosto stěžejní roli a má ohromný význam. Ani nejdokonalejší tréninkové metody nemohou být efektivní bez odpovídající výživy.

Sportovní výživa musí být vždy chápána jako jeden z tréninkových prostředků k dosažení daného účelu, v tomto případě nejvyšší sportovní výkonnosti. U tréninkového procesu ve sportovní kulturistice je obzvláště důležitá pro samotnou podstatu a charakter tohoto sportovního odvětví. Proto hraje otázka výživy v systému řízení tréninkového procesu v kulturistice neopomenutelnou roli. Zároveň je nutno ji považovat za jednu z modifikací racionální výživy, jejíž zásady dodržuje. Tudíž sportovní a racionální výživa nejsou zcela totožné a jejich doporučení jsou v určitých směrech odlišná.

Zejména je třeba diferencovat výživu s ohledem na výkonnostní stupeň tréninku či sportovního výkonu, věk, pohlaví a další aspekty. Dále je nutné rozlišit vhodnost různých diet, forem zpracování a příjmu stravy, využívat nejmodernější poznatky, faktory přírodní výživy, inovaci speciálních výrobků, výhody pitného režimu, minerálního a vitamínového režimu včetně výhod tekuté stravy.

Při respektování individuality postupně příznivě ovlivňujeme konzumační návyky a celkový přístup k chápání významu výživy nejenom ve sportu (Fořt, 1998).

2.6.1 Organizace a řešení problematiky výživy

Jestliže výživu skutečně chápeme jako nedílnou součást tréninkových metod a považujeme ji za prostředek, který má nadpoloviční význam v ovlivňování růstu výkonnosti, měla by jejímu rozvoji být věnována podobná pozornost, jako ostatním tréninkovým prostředkům. Z hlediska teoretického se obecně uplatňuje metoda systémového přístupu.

Při praktickém řešení celého problému si každý musí uvědomit, že řízená výživa je ve své podstatě nejméně namáhavou cestou ke zvyšování sportovní výkonnosti. Je vždy lepší změnit systém výživy, případně jí věnovat větší pozornost, nežli neúčelně zvyšovat tréninkové dávky bez odpovídajícího efektu.

Stravovací návyky jsou někdy velmi pevně zakořeněné. Jejich výrazné ovlivňování nebo změna jsou problematické již z hlediska psychického, proto je vhodné je uplatňovat postupně, zejména pokud sportovec již dosáhl určitého stupně výkonnosti. Nejvhodnější je zavádění změn v objemovém tréninku, kdy se začíná postupným odstraňováním zásadních chyb (negativní výběr), a postupem času se stále více přechází na výběr nejvhodnějších postupů (pozitivní výběr). Mezi nejdůležitější opatření, která se prosazují v první řadě, patří omezení živočišných tuků, nevhodných sladkostí a uzenin, pravidelnost ve stravě, vhodné časování s ohledem na trénink, omezení konzumace alkoholu. Zcela nezastupitelnou roli ve stravě sportovce hrají bílkoviny, jejichž denní dávka se pohybuje v závislosti na specifických aspektech až kolem 3-4g na kilogram tělesné hmotnosti. A právě tento fakt nutí kulturisty k tak náročnému stravovacímu režimu.

Dalšími aspekty praktického řešení a organizace problematiky výživy jsou zcela nepochybně finanční možnosti jedince, pracovní, studijní či rodinné povinnosti a také vytyčené sportovní cíle (Fořt, 1998).

2.6.2 Zásady pro časování příjmu živin k tréninku kulturisty

I pokročilí sportovci dělají často chyby v sestavování jídelníčku, zejména zařazením nevhodných zdrojů živin, přestože jinak použité potraviny odpovídají potřebám běžné výživy. Můžeme sice dodržovat zásady racionální výživy, ale pokud nepřizpůsobíme zdroje živin a hlavně množství a poměr samotných živin druhu a intenzitě tělesné zátěže, lze jen těžko očekávat zlepšování sportovní výkonnosti. Naopak jsou známy případy rapidního negativního ovlivnění výkonnosti ve sportu právě nesprávným stravovacím režimem.

Strava 5 – 6 hod. před tréninkem

Jedná se o poslední větší jídlo, obvykle při odpoledním nebo podvečerním tréninku jej představuje oběd. Celkové množství stravy by mělo být normální, u jedinců, kteří se při tréninku „pomalou dostávají do tempa“, je žádoucí dávku stravy spíše omezit pro podporu a navození předtréninkové katabolizace. Strava má být lehce stravitelná. Množství bílkovin odpovídá běžným doporučeným dávkám, v tomto případě B:T:S = 1,2:0,8:4. Sacharidy v polysacharidové formě, výrazné omezení živočišných tuků,

rostlinné tuky udržovat dle doporučení. Vyhnout se velkým dávkám luštěnin, uzeninám a nevhodně tepelně upraveným potravinám.

Strava 4 – 1,5 hodin před tréninkem

Nutné je výrazné omezení příjmu bílkovin na nejvýše 15%, velmi účelné je zvýšení příjmu rostlinných tuků až na 30%. Zbytek stravy představují polysacharidy s částečným podílem vlákniny a nízkým glykemickým indexem. Výhodné je doplňování některých vitamínů, zejména C.

Strava poslední hodinu před tréninkem

Ve fázi 30 – 60 minut před tréninkem nemají být přijímány žádné sacharidy, zejména ne jednoduché, aby nedošlo k hormonálnímu snížení cukru v krvi a tím zhoršeným energetickým podmínkám pro trénink. Doplňování bílkovin není také vhodné. Naopak vhodný je příjem vitamínových preparátů. Po individuální zkušenosti se v praxi může uplatnit příjem asi 30 – 40g sacharidů v době 15-20 minut před tréninkem, které energeticky působí u tréninků v trvání nad 40 minut.

Doplňování živin při tréninku

Trávicí soustava je při výkonu odkrvená, trávicí enzymy se nemohou uplatňovat a celkový příjem živin je ztížený, jejich doplňování tedy musí odpovídat buď možností trávicí soustavy, nebo se nedoplňují. Pro kratší kulturistický trénink do 45 minut postačují klasické iontové nápoje, které jsou hypotonické. Pro delší trénink lze energetické krytí zabezpečit různými typy energetických nápojů. Kromě jednoduchých sacharidů hlavně obsahují maltodextriny, mono- a diglyceridy a zdroje lipidové ihned použitelné energie.

Úhrada živin po skončení tréninku

Prvotní hledisko, sloužící zejména k ochraně zdraví, je co nejrychlejší úprava vodního a minerálního režimu. Výrazné iontové posuny a zahuštění krve rozpadem pracujících svalů lze nejrychleji upravit právě zvýšeným příjmem tekutin v regeneraci.

Další nutnou záležitostí je obnova vyčerpaných sacharidů ve svalech. Prakticky ihned po skončení výkonu nastává glykogenová regenerace ve svalech. Jestliže nejsou v tuto dobu k dispozici sacharidy, organismus zajišťuje obnovu glykogenu rozložením části svalové tkáně. Tento proces nejsilněji probíhá prvních 90 minut po skončení tréninku a regenerace sacharidů je nejsilnější během prvních 150 minut po výkonu.

Regenerace svalových bílkovin začíná asi 2,5 hod. po skončení tréninku, vrcholí po 4 hodinách a po 5. hodině se opět poněkud snižuje. V tomto období je tedy nutné zabezpečit dostatečný přísun velmi lehce stravitelných bílkovin s kompletním

zastoupením aminokyselin, zejména esenciálních. Obvykle se k tomuto účelu používají sacharido-proteinové koncentráty. Po dvou a více hodinách zařazujeme proteinové koncentráty s vyšším obsahem bílkovin. Ty se obvykle podávají asi půl hodiny před jídlem (Fořt, 2005).

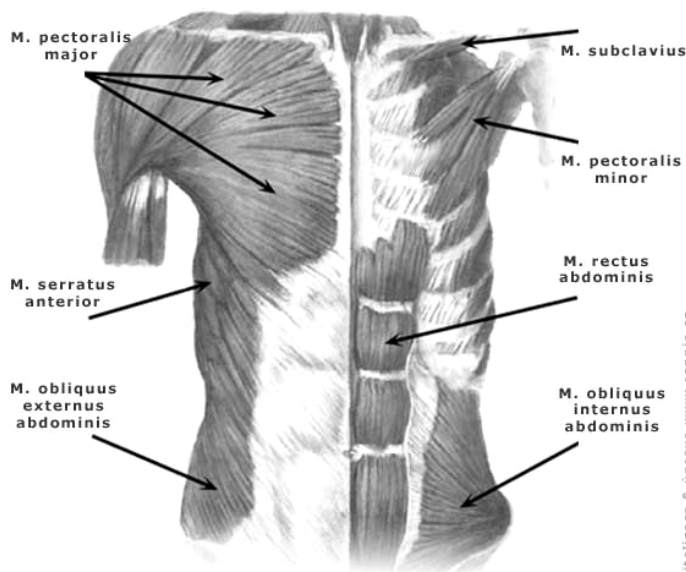
Jak již bylo řečeno, řízenou výživu je nutno považovat za jeden z tréninkových prostředků. Tak jako některé tréninkové metody jsou individuálně více či méně účinné, obdobné může být i působení stravovacích režimů a diet. Je tedy věci kvalifikovaného trenéra či kulturisty samotného, aby uměl posoudit a využít zjištěné skutečnosti, soustavně analyzoval své zkušenosti a soustavně prohluboval svoje vědomosti.

2.7 Fyziologie zátěže při sportovní kulturistice

2.7.1 Stavba kosterního svalu

Svalový systém – svalstvo tvoří tzv. pohybovou soustavu, která zajišťuje pohyb jednotlivých částí těla (trupu, končetin, hlavy) a pohyb celého těla – lokomoci. Tyto pohyby se uskutečňují prostřednictvím kosterních (příčně pruhovaných) svalů. Ty jsou vůči ovlivnitelné, na rozdíl od svalstva hladkého, které se podílí na pohybech např. vnitřních orgánů.

Veškerá svalová tkáň je tvořena svalovými buňkami, které mají schopnost kontrakce (stažení, stáhnutí). Tuto schopnost umožňuje přítomnost speciálních bílkovinných struktur, tzv. kontraktálních bílkovin (Tlapák, 2003).



1.1.1.1.1 Obr.7 (Tlapák, 2003)

Kosterní svalstvo představuje největší tělesnou tkáň, která tvoří až 50% celkové tělesné hmotnosti. Svalové buňky kosterních svalů mají válcovitý tvar o průměru 10-100 μm a o délce až 30cm. Proto jsou nazývána svalovými vlákny. Ta obsahují větší počet jader a příslušné množství mitochondrií podle toho, jaký druh činnosti sval vykonává. Vlastními kontraktálními strukturami ve svalovém vlákne jsou myofibrily, které jsou tvořeny dvěma druhy bílkovinných vláček - filamentů. Filamenty silné – myozin, a slabé – aktin. Větší počet svalových vláken spojených vzájemně řídkým vazivem, v němž jsou uloženy cévy a nervy, vytváří svalové svazky a ty tvoří sval. Povrch svalu tvoří vazivový obal – fascie (povázka). Nejširší část svalu se nazývá svalové břicho, které na koncích vybíhá ve šlachy, které jsou tvořeny kolagenními vlákny. Šlachy vytváří velmi pevné spojení svalu a kosti – svalový úpon (Melichna, 1995).

Každý pohyb, které lidské tělo provede, je podmíněn vlastní svalovou kontrakcí (stahem). Princip svalové kontrakce se dá zjednodušeně popsat jako zasouvání slabých filamentů mezi filamenty silné.

Energie potřebná k tomuto ději je získávána štěpením ATP (adenosintrifosfát). V tomto procesu se uplatňuje mnoho chemických látek např. vápenaté ionty Ca^{2+} . Základní jednotkou svalové kontrakce je tzv. sarkomer (Melichna, 1995).

2.7.2 Svalová soustava z funkčního hlediska a její význam pro kulturistiku

Stavba lidského těla je podmíněna funkcí. Základním úkolem kostry je opora těla jeho jednotlivých částí. Mezi kosti jsou vřazeny klouby, které umožňují, ale také limitují rozsah pohybu. Vlastní pohyb je zajišťován svalovou činností. Rozsah pohybu kloubu je dán poměrem plochy hlavice a jamky kloubní, napětím vazů v okolí kloubu, volností kloubního pouzdra, kostními výběžky v okolí kloubu, ale také rozvojem svalů v okolí kloubu a jeho funkčním stavem (Melichna, 1995)

Specifikou pohybového systému je to, že lidská hybnost stojí silně pod kontrolou vůlí. Aktivita ostatních tělesných systémů je do značné míry automatická a vůlí ovlivnitelná jen omezeně nebo vůbec ne. Nelze výrazněji působit naší vůlí na zažívání, oběh krevní, na další dobu nelze potlačit dýchání apod., tyto tělesné systémy tak automaticky udržují svou funkci v určitých mezích. Naopak hybný systém můžeme svou vůlí řídit. V praxi to znamená, že jsme schopni aktivně ovlivnit, které svaly a svalové partie uvedeme v činnost a které ne, tedy například které budeme při posilování preferovat. Naše rozhodnutí však nemusí být vždy optimální a ani z hlediska funkčního stavu svalstva nebývá. Často některé svalové partie, ať už chtěně či neúmyslně přetěžujeme a jiné zatěžujeme nedostatečně. Pohybový systém nemůže donutit svého majitele, aby ho vhodně a dostatečně zatěžoval nebo naopak neprotěžoval. Lze konstatovat, že hybný systém trpí přístupem člověka. Nevhodný způsob zatěžování svalstva, každá nerovnoměrnost, jednostrannost, nepřiměřenost se může nepříznivě odrazit nejdříve ve funkčním a později i morfologickém stavu pohybového ústrojí, tedy v nástupu degenerativních změn z opotřebení (Smejkal, Novák, Medek, 1992).

Funkci svalstva většinou chápeme jen podle mechanických zákonů, tedy podle začátků, úponů, průběhu a velikosti svalu. Ve skutečnosti je činnost svalů mnohem složitější. Musíme si uvědomit, že svaly nepracují samostatně, odděleně, ale že je

mozek řídí na principu celkových pohybů. Pohybové úkony Člověka nejsou nic jiného, než víceméně pevně vypracované pohybové stereotypy. Při rozboru těchto stereotypů pak zjistíme, že jsou často paradoxně zapínány i svaly, které nemají přímý vztah k vykonávanému pohybu nebo mají dokonce i funkci opačnou. Proto při posilování nemůžeme vidět jen funkci jednoho posilovaného svalu nebo svalové skupiny, ale musíme si uvědomovat souvislost s ostatními svaly při každém vykonávaném pohybu (Smejkal, Novák, Medek, 1992).

Hovoříme-li o změněné nebo nedostatečné funkci a rozvoji svalstva, máme obvykle na mysli převážně změnu ve smyslu svalového oslabení, a to například při úvaze o chabém rozvoji některých svalových partií. Pod pojmem zlepšení funkce svalstva pak chápeme zvýšení svalové síly. Je však třeba upozornit, že vedle svalového oslabení může docházet i ke svalovému zkrácení, které hraje nezřídka významnější roli než svalové oslabení. Pod pojmem svalové zkrácení rozumíme stav, kdy sval v klidu nedosahuje své normální délky, je změněna jeho elasticita. Že svaly mohou vytvářet zkrácení, je známo už dlouho, tato reakce však byla považována spíše za nahodilou a nevědělo se, že jde o systematickou odpověď. Najít společné charakteristiky svalů, které mají tendenci vytvářet zkrácení je obtížné, přesto lze vytipovat určité znaky, které jsou natolik společné, že můžeme hovořit o dvou svalových systémech s dosti protikladnými vlastnostmi – o svalech posturálních a fázických. Jejich rozdělení se přitom plně nekryje s rozdělením anatomickým. Hlavním úkolem tzv. posturálních svalů je udržení polohy těla a jeho částí v prostoru proti gravitaci, především zajišťování vzpřímené polohy těla. Jsou tedy vlastně trvale v činnosti, mají stále určité napětí, které jim umožňuje plnit tuto funkci. Posturální svaly jsou vývojově (fylogeneticky) starší, mají nižší práh dráždivosti, lepší cévní zásobení, větší odolnost vůči škodlivým vlivům a infekcím, lepší regenerační schopnost. Do stereotypů se lépe zapojují, lze je lépe trénovat, jsou méně unavitelné než svaly fázické. Nejdůležitější vlastností posturálních svalů je jejich sklon ke zkrácování (Tichý, 1994)

Svalstvo fázické má za úkol pohyb (lokomoci) celého těla i jeho částí. Tyto svaly jsou vývojově mladší, mají vyšší práh dráždivosti, horší cévní zásobení, menší odolnost vůči škodlivinám a infekcím, větší unavitelnost, horší regenerační schopnosti, méně se zapojují do stereotypů. Nejdůležitější vlastností je však jejich sklon k oslabování a snížení svalového napětí (Tichý, 1994)

Je pravdou, že žádný sval není čistě jen fázický nebo posturální, ale vždy jedna složka převažuje a podle ní se sval prakticky chová jako fázický nebo posturální.

Mezi posturální svaly patří především: sval trapézový (jeho horní část), zdvihač lopatky, kývač, vzpřimovač trupu, velký prsní sval, čtverhranný sval bederní, bedrokyčlostehenní sval, napínač široké plováčky, přímý sval stehenní, sval poloblanitý a pološlašitý, dvojhlavý sval stehenní, přitahovače stehna, trojhlavý sval lýtkový, dvojhlavý sval pažní (Tichý, 1994).

Mezi svaly fázické především patří: dolní část trapézového svalu, rhombické svaly, přední pilovitý sval, svaly břišní, hýžd'ové svaly, čtyřhlavý sval stehenní (s výjimkou přímého svalu stehenního), přední holenní sval (Tichý, 1994).

Za optimálních okolností by měly být svaly posturální a fázické v rovnováze. Protože však významnější úlohu v udržování polohy těla má svalstvo posturální, může dojít k tomu, že toto svalstvo se sklonem ke zkracování získá převahu, stane se relativně silnějším. Při běžných pohybových aktivitách jsou svaly s tendencí ke zkrácení relativně více zatěžovány než svaly, které mají tendenci k oslabení. Rovněž za únavy se více zapojují posturální svaly.

U většiny sportovních odvětví lze dobře vytipovat svaly a svalové skupiny, které díky jednostrannému zatížení při tréninku a soutěžích bývají zkráceny. Tak např. u skokanů do výšky je to bedrokyčlostehenní sval na odrazové dolní končetině, u fotbalistů adduktory stehna atd. Vzhledem k tomu, že kulturistika svým charakterem je sportem symetrickým a vyváženým, neměla by u ní existovat typická lokalizace zkrácení svalů. Lze však říci, že u kulturistů se přesto zkrácení vyskytuje nejčastěji na velkém prsním svalu, svalstvu zad a stehna a na svalu bedrokyčlostehenním. Na tyto partie se musíme zaměřit při protahovacím cvičení, pomocí kterého odstraňujeme svalová zkrácení posturálních svalů. I z tohoto pohledu platí pro kulturistiku důležitá zásada individuálního tréninku s ohledem na výchozí stav svalstva každého jednotlivce. Jen tak lze docílit harmonického rozvoje postavy a zabránit svalovým dysbalancím. Nerovnováha mezi svalovými skupinami se rozvíjí do značné míry systematicky a lze ji předvídat. Přitom je potřebné dosáhnout vyrovnání mezi systémem posturálních a fázických svalů, nejen se za každou cenu snažit zvyšovat sílu a objem, jak se často mylně provádí. Snaha po zlepšování svalstva bez potřebné rovnováhy nevede přímo k cíli. Zjištění, že zkrácený sval působí tlumivě na svého antagonistu, nám říká, že nejdříve musíme začít odstraňovat zkrácení svalová a pak teprve lze účinně posilovat oslabené fázické svaly. Ve třetí fázi se pak snažíme vypracovat co nejlepší pohybové stereotypy. Je třeba dbát na exaktní provádění cviků a tím tyto pohybové stereotypy fixovat (Tichý, 1994).

K odstraňování svalových zkrácení slouží několik metod protahovacích cvičení, z nichž nejznámější je strečink. Protahování vede k větší elasticitě svalů, je prevencí úrazů a úponových obtíží, vede k vyšší schopnosti snášet zatížení, zlepšuje koordinaci pohybů a je předpokladem pro vytváření správných pohybových stereotypů, svalům dává štíhlý a přitažlivý vzhled, ovlivňuje držení těla, ale i krevní oběh a dýchání. Rozvíjí tělesné vědomí, učí koncentraci a sebekognování, umožňuje i dokonalejší celkovou regeneraci organismu. (Smejkal, 1999)

2.7.3 Funkční a metabolická charakteristika sportovního výkonu

Více než 90 % úsilí kulturisty se odehrává na tréninku v posilovně, necelých 10 % při provádění doplňkových sportovních aktivit (cyklistika, rotoped, běh na lyžích, bruslení) zaměřených i na zvýšení zdatnosti kardiovaskulárního systému nebo na zvýšení energetického výdeje závodníka v tzv. rýsovacím období. V jedné tréninkové jednotce, která má převážně silový a tudíž anaerobní charakter, se navzpírá 3-12 t. Kulturistický trénink vedoucí k velké svalové hypertrofii způsobuje, že kulturisté mají při zatížení značně zhoršené cirkulační podmínky ve svalové tkáni než netrénovaní jedinci. Přitom dochází i ke zhoršení kapilarizace kosterních svalů. Obě tyto skutečnosti podporují předpoklad, že při zatížení dochází k úhradě energie ve větší míře než u populace anaerobním způsobem, což je náročnější z hlediska nutriční závodníků (Melichna, 1995).

Pro dobře trénované kulturisty je také charakteristický vyšší odpad dusíkatých látek močí (vysoký azotický kvocient), vyšší hladina kreatininu a močoviny v krevní plazmě i při zcela zdravých funkčně zdatných ledvinách. V objemové fázi přípravy by měl být přívod sacharidů dietou dostatečný, aby byly chráněny tělesné tkáně před katabolismem a bílkoviny přijímané v potravě v množství 2-2,5 g na kg tělesné hmotnosti jedince denně před eventuálním využitím jako zdroj energie. Energetický příjem by měl mírně převyšovat výdej, který bývá u kulturisty obvykle 2500 až 3000 kcal.d⁻¹ (10,5 - 12,6 MJ/d – „megajoules per day“), i když hodnota pro silové sporty je značně vyšší (až 6800 kcal, tj. 28,6 MJ), aby byly zajištěny dobré podmínky pro svalový anabolismus. Kromě toho např. bazální metabolismus je v důsledku vyšší hodnoty aktivní tělesné hmotnosti (ATH) a zvýšené termogenéze také vyšší než u populační normy a činí asi 2098 kcal.d (8,8 MJ.d), co reprezentuje až 43 % energetického příjmu. V předsoutěžním " období zaměřeném na redukci podkožního tuku je třeba výrazně redukovat množství sacharidů v potravě. V tomto období

negativní energetické bilance se často objevuje tendence k hypoglykémii, ketóze až ketoacidóze (Vodrážka, 2002).

O vysoké úrovni energetického metabolismu kulturistů svědčí i zvýšení hodnot některých jaterních enzymů v séru. Např. aktivita alanin-aminotransaminázy v séru dosahuje po 3-8 týdenním tréninku 69-81 U.l⁻¹ (rozsah normy 0-40) a aspartát-aminotransferázy 74-76 U.l⁻¹ (rozsah normy 0-40). Tyto hodnoty snad svědčí o tkáňovém traumatu. Na druhé straně aktivity jiných enzymů, např. laktátdehydrogenázy nebo alkalické fosfatázy se nezvyšují nad horní hranici normy. V moči kulturistů nacházíme vzhledem k jejich stravě bohaté na bílkovinné preparáty výrazně vyšší množství močoviny než u nesportovců. Moč je také kyselější a má i větší osmolaritu (obsahuje více iontů Ca²⁺ a Mg²⁺). Množství draslíku, sodíku a chlóru se však nijak neliší v porovnání z hodnotami nesportujících jedinců. Z hlediska intenzivní tréninkové zátěže objevuje se v moči závodníků i více kreatininu a kyseliny močové. Stresem pro činnost ledvin kulturistů je i vyšší metabolismus vody (Vodrážka, 2002).

Vedle somatických a metabolických dispozic jsou ve sportu vůbec a v kulturistice zvláště nezbytné i optimální předpoklady psychické. Pouze jedinci disponující pevnou vůlí, cílevědomím a pilností mají reálnou šanci dosáhnout až na vrchol. Maximální úsilí je třeba v kulturistice na rozdíl od většiny ostatních sportovních odvětví uplatnit nejen v závodě, ale i v každém tréninku a při každé jednotlivé sérii kteréhokoliv cviku a mnohdy ještě ve stavu ketózy, pseudourémie a někdy i hypoglykémie. Nesmírné psychické nároky klade na závodníky zvláště období finální přípravy - tzv. rýsování - zbavování se posledních zbytků tuku. (Melichna, 1995)

2.7.4 Anabolické a katabolické děje

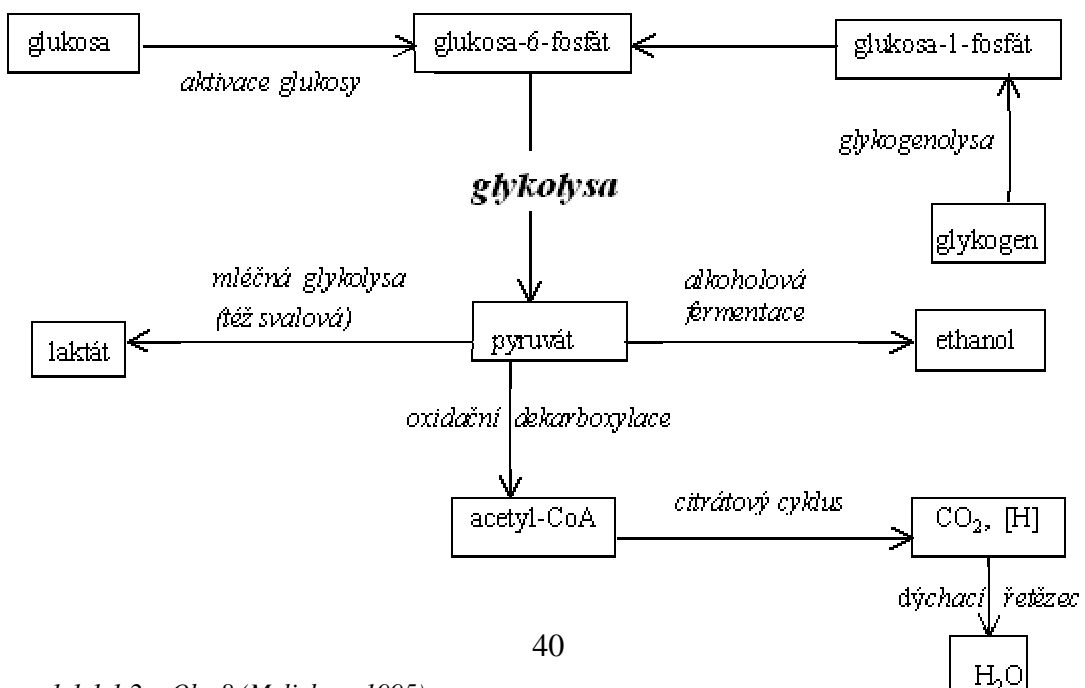
Veškeré přeměny látek v živých soustavách, tj. metabolické pochody, lze rozdělit na pochody anabolické a katabolické. Katabolismus a anabolismus probíhá stupňovitě, v řadě následných, enzymově katalyzovaných reakcí. Rozložení obou dějů do mnoha stupňů je ekonomické. Je to dáno tím, že jak tvorba, tak spotřeba je kvantována. Jednotlivé dávky Gibbsovy energie (*Stavová veličina, u které nedokážeme určit její absolutní hodnotu, pouze její změnu. Vyjadřuje samovolnost reakcí probíhajících za konstantní teploty a tlaku.*) zhruba odpovídají jednotlivým dílčím reakcím anabolických a katabolických dějů. Jednotlivé metabolity lze odčerpávat a použít pro různé metabolické cesty anebo jimi doplňovat jejich zásobu a stacionární koncentraci

z různých zdrojů. Takovýto členitý metabolismus je regulovatelný. Další možnost nezávislé regulace katabolismu a anabolismu spočívá v tom, že tyto děje mají odlišný enzymový aparát a že jsou lokalizovány v různých částech, kompartmentech buňky (Vodrážka, 2002)

Anabolismus – syntetická fáze metabolismu s převahou chemických reakcí, které vedou k synthese a ukládání bílkovin (k růstu svalové hmoty) a zásobních látek, tj. glykogenu a triacylglycerolů. Opakem anabolismu je katabolismus. Anabolické procesy vyžadují dodávání energie. Jsou často redukční povahy. Vycházejí z relativně malého počtu výchozích látek, jejich produktem jsou pak tisíce druhů různých molekul.

Katabolismus – část metabolismu, při níž dochází k rozkladu látek (zásobních látek nebo přijatých živin), jejichž přeměnami získává organismus energii (ve formě ATP), redukční ekvivalenty (NADHP-nikotinamidadeninukleotidfosfát) a substráty potřebné pro biosynthesu látek organismu vlastních. Do katabolických procesů může vstoupit velmi mnoho různých organických látek, vystupuje z nich naopak jen několik málo produktů.

Glykolýza – Kulturstika odpovídá svým charakterem pohybové aktivitě prováděné v anaerobním režimu. Glykolýza je hlavním zdrojem energie pro řadu fermentujících mikroorganismů (laktobacily, kvasinky alkoholového kvašení), ale také pro erythrocyty a **svalové buňky pracující v anaerobním režimu**. Nejjednodušší je štěpení na laktát (kyselinu mléčnou): $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_3H_6O_3$; buňka zde získá energii ve formě dvou molekul ATP - adenosintrifosfát, nejdůležitější energetický metabolit buněk, je komplexně zapojen do metabolismu adenosinfosfátů.



2.7.5 Morfofunkční charakteristika sportovce – kulturisty

V lidském těle se nachází více než 600 příčně pruhovaných svalů, z nichž se kulturistika zajímá především o 10 hlavních skupin následujících kosterních svalů:

- 1) flexory - ohýbače paží, jejichž hlavním představitelem je dvouhlavý sval pažní (m.biceps brachii),
- 2) extenzory - natahovače paží, jejichž představitelem je trojhlavý sval pažní (m.triceps brachii),
- 3) svalstvo ramen, představované hlavně svalem deltovým (m.deltoides),
- 4) prsní svalstvo, jehož hlavním představitelem je velký sval prsní (m.pectoralis maior),
- 5) svalstvo zádové lokalizované, jehož představitelem je široký sval zádový (m.latissimus dorsi), který v případě větší hypertrofie tvoří při zvednutí paží po stranách hrudníku jakási "křídla". Dále náleží do této svalové skupiny několik svalů pletence horní končetiny, = to sval podlopatkový, podhřebenový, nadhřebenový, velký a malý sval oblý (mm. subscapularis, infraspinatus, supraspinatus, teres maior et minor). Tyto posledně jmenované svaly se samostatně neprocvičují, poněvadž jsou dostatečně zatěžovány při tréninku okolních svalových skupin to svalstva paží, ramen a prsou,
- 6) svalstvo na přední straně steh, jehož hlavním představitelem je čtyřhlavý sval stehenní (m.quadriceps femoris),
- 7) svalstvo na zadní straně steh, tj. především dvouhlavý sval stehenní (m.biceps femoris) a dále sval poloblanitý a pološlašitý (mm. semimembranosus et semitendinosus),
- 8) svalstvo lýtkové, jehož představitelem je hlavně trojhlavý sval lýtkový (m.triceps surae). Lýtkové svalstvo patří k prubířským kamenům kulturistiky, poněvadž u některých jedinců úporně vzdoruje pokusům o dosažení výraznější hypertrofie,
- 9) svalstvo břišní tvoří přední a postranní část svalového korzetu dolní poloviny trupu. Z kulturistického hlediska jsou jeho dominantními představiteli oba přímé svaly břišní (m.rectus abdominis). Stav jejich reliéfu je jedním z důležitých

ukazatelů sportovní formy závodníka. Trénink břišního svalstva k němuž náleží ještě šikmé a příčné břišní svaly (mm. obliquus abdominis ext. et int. a m. transversus abdominis) nepatří k nejpříjemnějším a jeho zanedbání nebo někdy i přehánění jsou vážnými metodickými nedostatky,

- 10) vzpřimovače páteře (např. m. longissimus) jsou složitou velmi početnou skupinou svalů na zádech po stranách páteře. Jsou základem tzv. svalového korzetu páteře, který je nezbytným předpokladem bezproblémové funkce páteře, zvláště pak její bederní části, která je kritickým bodem celé nosné a pohybové soustavy lidského těla. I když tyto svaly nemají při hodnocení výkonnosti kulturisty významnou úlohu, každý špičkový závodník věnuje jejich procvičování z výše uvedených funkčních důvodů velkou pozornost (Melichna, 1995).

Tab. 3. Vybrané hodnoty antropometrických ukazatelů kulturistů (Štěpnička, a spol., 1979, Ferrando a Green, 1993, Manore a spol., 1993, Höhler a spol., 1994)*

Parametr	Kulturisté	Nesportovci
Tělesná hmotnost (kg)	77,2 – 90,3	72,3 ^x
Tělesná výška (cm)	171,5 – 179,0	182 ^x
Tělesný tuk (%)	4,0 – 9,0 (10,8)	
ATH (kg)	71,2 – 87,0	
Obvod paže (cm)	36,2 – 38,4	27,9 ^x
Obvod hrudníku (cm)	107,0	91,4 ^x

ATH = aktivní tělesná hmotnost

Z hlediska kosterních svalů ukázala analýza bioptických vzorků tkáně údaje uvedené v následující tab. 4. Je patrné, že zatímco v případě m. biceps brachii lze pozorovat výraznou hypertrofii svalových vláken, v jiných svalech nikoliv. Např. v m. vastus lat. byla hypertrofie vláken prokázána jen u silových atletů - vzpěračů a nikoliv u kulturistů.

* MELICHNA J. a kolektiv. *Fyziologie tělesné zátěže*. Karolinum 1995

Hypertrofie svalů je provázána i proporcionálním zvýšením obsahu pojivové tkáně (kolagenu - 13 % jako u nespportujících osob). S tím zřejmě souvisí i to, že kulturisté nedosahují pokud jde o hodnoty izokinetické svalové síly takových výsledků jako např. vzpěrači (tab. 5).

Tab. 4. Hodnoty histochemické analýzy bioptických vzorků svalové tkáně (Tesch a Larsson, 1982, Mac Dougall a spol., 1984)*

Parametr	Kulturisté	Vzpěrači	Nesportovci
M.vastus lateralis			
- typ svalových vláken			
II (%)	44		53
- area svalových vláken			
II ($\mu\text{m}^2 \cdot 100$)	62	79	62
M.deltoideus			
- typ svalových vláken			
II (%)	36		50
- area svalových vláken			
II ($\mu\text{m}^2 \cdot 100$)	55		62
M.biceps brachii			
- area svalových vláken			
II ($\mu\text{m}^2 \cdot 100$)	105,6		67

II = rychlé svalové vlákno

Intenzivní trénink a řada přísných dietních opatření vylučují přítomnost jakéhokoliv onemocnění oběhové, vylučovací a zažívací soustavy, hlavně pak jater. Je pochopitelné, že je nezbytná i dokonalá funkce nervové, kardiovaskulární, zažívací a vylučovací soustavy včetně žláz s vnitřní sekrecí. Endokrinní onemocnění jako diabetes, hyper- či hypothyreóza, poruchy pohlavních žláz, hypofýzy či nadledvin vylučují i při

* MELICHNA J. a kolektiv. *Fyziologie tělesné zátěže*. Karolinum 1995

současných slušných možnostech substituce dosažení významnějších sportovních úspěchů v kulturistice. Co se týče hodnot maximálního aerobního výkonu ($VO_2\text{max}$), potom u kulturistů tyto vesměs nepřesahují hodnoty (tab. 6) populační normy. Také hodnoty krevního tlaku jsou jako u normální populace, a to jak v klidu tak i při reakci na zatížení organismu.

Tab. 5. Hodnoty svalových ukazatelů (izokinetická kontrakce) extenze dolní končetiny. (Tesch a Larson, 1982)^{*}

Parametr	Kulturisté	Vzpěrači	Nesportující
Úhlová rychlost 30° (s^{-1})	3,9	4,5	2,8
Úhlová rychlost 180° (s^{-1})	2,7	2,8	2,1

V krevní plazmě nacházíme u kulturistů spíše vyšší hladiny volného testosteronu, což má za následek i zvýšení hladin lipoproteinů resp. cholesterolu, i když ani ty nepřesahují hodnoty charakteristické pro populační normu. (tab. 6)

Tab. 6. Hodnoty funkčních a biochemických ukazatelů u vrcholových kulturistů (Fröhlich a spol., 1989, Manore a spol., 1993)^{*}

Parametr	Kulturisté	Nesportující
Funkční ukazatele		
- TK_k (torr)	111/71	
- $VO_2\text{max/kg}$ ($ml \cdot min^{-1}$)	35,1 – 53,0	
- Krevní biochemické ukazatele		
- TG ($mmol \cdot l^{-1}$)	0,57 – 0,62	(max. 1,80)
- Cholesterol ($mmol \cdot l^{-1}$)	3,28 – 3,30	(max. 5,20)
- HDL cholesterol ($mmol \cdot l^{-1}$)	1,55 – 1,68	(0,8 – 1,8)
- Celkový testosteron ($ng \cdot ml^{-1}$)	5,4 – 6,5	(2,7 – 10,7)
- Volný testosteron ($pg \cdot ml^{-1}$)	19,5 – 20,9	(5,44 – 34,67)

^{*} MELICHNA J. a kolektiv. *Fyziologie tělesné zátěže*. Karolinum 1995

TK = krevní tlak, k = klidová hodnota, TG = triacylglyceroly

Tab. 7. Výsledky vybraných motorických testů (Štěpnička, 1967)•

Parametr	Kulturisté	Sprinteři	Studenti VŠ
Shyby (počet)	14	9	5
Skok daleký z místa (cm)	247	259	223
Kliky (počet)	49	30	25

Pozn.: Shyby a kliky prováděny bez časového omezení do vyčerpání

3 Cíle a úkoly práce, hypotézy

V této kapitole je charakterizován a popsán vlastní výzkum této diplomové práce a jeho metodologie. Jsou zde uvedeny tréninkové plány a metody použité při výzkumu, dále je uvedena a popsána baterie testů a měření. Dochází zde ke srovnání konvenčních a specifických tréninkových metod.

3.1 Cíle a úkoly práce

Prvním cílem této diplomové práce je charakterizovat kulturistiku jako sportovní disciplínu a uvést náležitosti jejího tréninkového procesu.

Dalším cílem bylo uvést a popsat kulturistické tréninkové metodiky, které vedou ke zlepšení trénovanosti a výkonnosti v kulturistice.

Cílem diplomové práce je také určité porovnání konvenčních a běžně používaných tréninkových metod v kulturistice s metodami majícími prvky určité specifičnosti, intenzifikace a individualizace.

Cílem výzkumu této diplomové práce je popsat tréninkový proces členů výzkumného souboru za období 10 měsíců, kdy je pomocí baterie testů sledován vliv tréninkových metod a postupů na jejich výkonnost a trénovanost nejen v parametrech kulturistického, resp. silového tréninku, ale i v oblasti fyziologie, biochemie a vytrvalosti.

Úkolem diplomové práce je také pochopitelně vzájemná konfrontace níže formulovaných hypotéz a výzkumných otázek s obecně známými skutečnostmi.

3.2 Hypotézy

Ve vlastním výzkumu pracujeme s níže uvedenými hypotézami.

H1 Kulturistický trénink má pozitivní vliv fyzickou výkonnost. Předpokládáme, že realizace kulturistického tréninku má podstatný vliv na stupeň výkonnosti v silových schopnostech, kdy můžeme předpokládat zlepšení v silových dovednostech až o desítky procent. Naopak v oblasti vytrvalosti předpokládáme pouze obecný pozitivní vliv kulturistického tréninku.

H2 Kulturistický trénink má značný vliv na změnu, resp. zvýšení sledovaných antropometrických hodnot, kdy můžeme dosáhnout zlepšení i o 10%. V relativním srovnání předpokládáme větší zlepšení při užití specifických tréninkových metod.

H3 Kulturistika může mít jistý negativní vliv (abnormální až patofyziologické hodnoty) na určité sledované biochemické ukazatele. Předpokládáme určitou spojitost tohoto jevu se zvýšenou fyzickou zátěží a také s příjmem většího množství potravy – zejména bílkovin, a také vyšší tělesnou hmotností.

H4 Běžně používané konvenční tréninkové metody jsou v současnosti již svou efektivitou nedostatečné a prvky specifčnosti, intenzifikace a individualizace v tréninkové metodice jsou efektivnější.

4 Metodika práce

4.1 Metodika

Výzkumným souborem mé diplomové práce je skupina cvičenců (6 osob), kteří se věnují kulturistice jako hlavní a téměř jediné sportovní aktivitě. Sledovanými prvky budou:

- stav trénovanosti a výkonnosti v závislosti na aplikovaných tréninkových plánech, který bude kontrolován pomocí baterie testů,
- stav tělesného rozvoje a poměr tkání, který bude kontrolován pomocí antropometrických měření. To bude prováděno měřením jednotlivých svalových partií pomocí krejčovského metru a poměr tkání, resp. množství podkožního tuku pomocí kaliperace.
- stav a změny vnitřního prostředí organismu kontrolovány pomocí biochemických testů, při kterých bude prováděn odběr 5-10 ml žilní krve, která bude následně podrobena rozboru v biochemické laboratoři zdravotnického zařízení.
- funkční testy jako měření srdeční frekvence a krevního tlaku probíhají vždy ráno na lůžku. Výkonnostní testy jsou realizovány v prostředí tělocvičny (silové testy a dílčí testy vytrvalosti) a také ve sportovní laboratoři FN Hradec Králové (spiroergonomické vyšetření).
- sledování náchylnosti ke zranění a doby regenerace,
- stav pohybového aparátu v závislosti na délce a intenzitě tréninkového zatížení.

Vypracovaný výzkumný protokol (viz. *vzor výzkumného protokolu*) obsahuje vždy základní informace o členu výzkumného souboru, základní biochemické ukazatele, hodnoty antropometrických měření, výsledné hodnoty funkčních testů a informace o stavu pohybového aparátu, svalové soustavě a případných zraněních či fyziologických nebo patofyziologických změnách. Všechny testy a měření byly prováděny bez jakékoli modifikace tak, jak jsou běžně definovány. Realizovány byly v laboratořích a vnitřních prostorách tělocvičny.

V celkovém hodnocení uvedeme možné příčiny případných změn organismu a vyhodnocení zjištěných hodnot sledovaných ukazatelů. Zmíním se o případné sportovní praxi v minulosti, způsobu prováděné regenerace nebo kompenzačních pohybových aktivit, jako jakési „zpětné vazbě“ na kulturistický trénink.

Člen výzkumného souboru č.:		Údaje platné k:	
Jméno:		Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:
Věk:			Obvod pasu:
Výška (cm):			Obvod paže:
Hmotnost (kg):			Obvod předloktí:
BMI:			Obvod stehna:
Délka kulturistické praxe v letech:			Obvod lýtky:
Průměrná četnost tréninků týdně:			Tělesný tuk (%):
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	Ano/Ne		
Užívání dopingu*	Ano/NE		
Biochemické ukazatele:			Stav pohybového aparátu
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby:	Funkční hodnoty
Bilirubin celk. (3-17)		Kolenní klouby:	VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹)
ALT (0,05- 0,79)		Klouby zápěstí:	Klidová tepová frekvence
AST (0,05-0,68)		Loketní klouby:	Krevní tlak (torr)
Lipidy (norma)		Kyčelní klouby:	
Cholesterol (2,2-5,2)			Hodnoty silových testů
Triglyceridy (0-1,46)		Svalová soustava:	<i>bench-press - max. výkon:</i>
HDL-Cholesterol (0,91-3)			<i>počet shybů nadhmatem:</i>
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)			<i>dřep s velkou činkou . max. výkon:</i>
Endokrinní hormon (norma)			
TSH Tyreotropin (0,4-4)			Vytrvalostní testy
			Ruffierův test
			Step - test
		Jiné:	

Tab.8 vzor výzkumného protokolu - počáteční stav

Poznámka k funkčním testům vytrvalosti a dalším parametrům

Rufierův test – hodnotí funkční zdatnost podle úrovně a uklidňování tepové frekvence po zátěži dřepů. Vyšetření zahájíme měřením klidové hodnoty tepové frekvence. Pak testovaný provede 30 dřepů. Každý dřep je prováděn v jedné sekundě. Bezprostředně po ukončení zátěže měříme tepovou frekvenci ve stoji za 15 sekund. Potom si atestovaný sedne a další měření provádíme po uklidnění 1 minuty opět po dobu 15 sekund. Následnou matematickou operací získáme numerickou hodnotu výsledku testu. Hodnocení je následující:

Negativní bodová bilance...výborná zdatnost

0 – 5 bodů...velmi dobrá tělesná zdatnost

5,1 – 10 bodů...průměrná zdatnost

10,1 – 15 bodů...podprůměrná zdatnost

15 bodů a více...nedostatečná zdatnost, organismus velmi špatně tolerující zátěž (nemoc, únava, přetřénování) (přednášky doc. Hlubík, 2006).

Step test – hodnotí funkční zdatnost podle úrovně a uklidňování tepové frekvence po zátěži vystupováním na stupínek. Vyšetřovaná osoba na daný povel dá jednu nohu na stupínek, druhou nechá stát na zemi. Vystupování a sestupování probíhá tak, že proband nohy na stupínku střídá. Jedna noha vždy zůstává na stupínku. Zátěž se provádí po dobu 5 minut frekvencí 30 výstupů za minutu. Pro muže je stupínek vysoký 50 cm. Tepová frekvence se měří u sedícího probanda, a to vždy za druhý 30-ti sekundový úsek první, druhé a třetí minuty po ukončení zátěže, tj. v intervalu 30 – 60, 90 – 120, 150 – 180 sekund. Matematickou operací získáme numerickou hodnotu výsledku testu, tzv. index zdatnosti. Hodnocení je pro sportující osoby následující:

140 bodů a více...výborně výkonný

121 – 140 bodů...velmi dobře výkonný

101 – 120 bodů...dobře výkonný

80 – 100 bodů...středně výkonný

80 bodů a méně...méně výkonný (přednášky doc. Hlubík, 2006).

BMI – Index tělesné hmotnosti, obvykle označovaný zkratkou BMI (z anglického body mass index) je číslo používané jako měřítko obezity, umožňující statistické porovnávání lidí s různou výškou. Index se spočítá vydělením hmotnosti daného člověka druhou mocninou jeho výšky.

Thyreotropní hormon (TSH) je glykoprotein složený z 201 aminokyselin. Stimuluje syntézu a uvolňování hormonů štítné žlázy thyroxinu a trijodthironinu tím, že zvyšuje prokrvení a látkovou výměnu štítné žlázy. Je produkován thyreotropními buňkami adenohypofízy.

VO₂ max – (jeden z nejlepších ukazatelů aerobní vytrvalosti) nebo taky maximální využití kyslíku, uvádí výši kyslíku spotřebovanou v mililitrech na kilogram tělesné hmotnosti za minutu. Čím vyšší číslo, tím více kyslíku se dostane do svalů a tím rychleji a déle dokážeme např. běžet nebo provádět jinou fyzickou aktivitu. Je to vlastně největší možné množství kyslíku, které svaly mohou využít z přijaté energie.

Toto číslo nám hodně napoví o fyzické zdatnosti a vytrvalosti. Funguje zde jednoduchá úměra, která říká, že čím vyšší VO₂, tím mohou sportovci odvádět lepší výkony, protože využívají velké množství kyslíku, které využijí jejich svaly.

4.2 Charakteristika probandů

Vlastní výzkum trval celkem 10 měsíců. Začal v říjnu 2009 a ukončen byl v červnu 2010. Níže jsou uvedeny výzkumné protokoly jednotlivých členů výzkumného souboru s počátečními hodnotami sledovaných prvků. Všichni účastníci výzkumu jsou v kulturistice na pokročilé úrovni. V tabulkách je uvedena délka praxe v kulturistice, antropometrické hodnoty a také hodnoty funkčních a biochemických ukazatelů.

Člen výzkumného souboru č.: 1		Údaje platné k: 10/2009		
Jméno:	T.N.	Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:	120 cm
Věk:	26		Obvod pasu:	81 cm
Výška (cm):	172		Obvod paže:	40 cm
Hmotnost (kg):	82		Obvod předloktí:	32 cm
BMI:	27,71		Obvod stehna:	59 cm
Délka kulturistické praxe v letech:	8,5		Obvod lýtky:	38 cm
Průměrná četnost tréninků týdně:	4-5		Tělesný tuk (%):	7%
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	ANO			
Užívání dopingu*	NE			
Biochemické ukazatele:		Stav pohybového aparátu	Funkční testy	
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby: zranění ramenního kloubu, viz. celkové hodnocení	Funkční hodnoty	
Bilirubin celk. (3-17)	14,5 umol/l	Kolenní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹): 53,76	
ALT (0,05- 0,79)	0,85 ukat/l	Klouby zápěstí: bez poškození, funkčnost v normě	Klidová tepová frekvence: 61 tepů	
AST (0,05-0,68)	0,69 ukat/l	Loketní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Krevní tlak (torr): 120/70	
Lipidy (norma)		Kyčelní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		
Cholesterol (2,2-5,2)	8,0 mmol/l		Hodnoty silových testů	
Triglyceridy (0-1,46)	1,46 mmol/l	Svalová soustava:	bench-press - max. výkon: 124 kg	
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,21 mmol/l		počet shybů nadhmatem: 16	
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	6,1 mmol/l		dřep s velkou činkou max. výkon: 190 kg	
Endokrinní hormon (norma)				
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,660mU/l	Stav svalové soustavy je bez patofyziologických změn. Vlastnosti sledovaných svalů (např. flexibilita, klidový tonus) jsou v normě. Svalová tkáň nebyla postižena v průběhu kulturistické praxe žádným zraněním. Občas se objevuje bolestivost v bederní oblasti páteře, která je pravděpodobně způsobena přílišným zatěžováním posturálního svalstva, během provádění specifických cviků (dřepe s velkou činkou).	Vytrvalostní testy	
			Ruffierův test: 3 b.	
			Step – test: 138 b.	
		Jiné: Diagnostikována dědičná hypercholesterolemie		

Celkové hodnocení: Pravděpodobně v důsledku dlouhodobého intenzivního zatěžování ramenního kloubu při specifickém kulturistickém tréninku došlo v prosinci 2006 ke zranění ramenního kloubu s diagnózou Synovitis AC 1.dx a edém v okolí šlachy m. subscapularis. Problém přetrvává již do března 2007, má však ustupující tendenci.

Prognóza předpokládá uzdravení v horizontu asi 3 až 4 měsíců. Následné zhoršení stavu, diagnostikována nekróza klíční kosti. V únoru 2008 proveden operativní zákrok – artroskopie ramenního kloubu, při které došlo k resekci laterálního konce klíčku. Tato operace se velmi zdařila, mírně však snížila možnost tréninkového zatížení zejména při cvicích namáhající ramenní klouby.

Až na tento případ zraněného ramenního kloubu nepřinesla dosavadní kulturistická praxe tomuto členu výzkumného souboru žádné zjevné negativní zdravotní důsledky. Naopak projevují se pozitivní důsledky kulturistického cvičení viz. kapitola Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus. Tento cvičenec také důsledně dbá zásad a doporučení, která mají za cíl minimalizovat možnost vzniku negativních důsledků na organismus při vykonávání kulturistiky a současně se věnuje rekreačně i jiným pohybovým aktivitám, které mají kompenzační a regenerační charakter. Jsou jimi občasné kondiční běhání, plavání, jízda na kole či lyžování.

* - Užívání anabolických steroidů a dalších zakázaných podpůrných látek kdykoli během kulturistické praxe.

Člen výzkumného souboru č.: 2		Údaje platné k: 10/2009		
Jméno:	T.No.	Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:	126 cm
Věk:	26		Obvod pasu:	93 cm
Výška (cm):	185		Obvod paže:	46 cm
Hmotnost (kg):	102		Obvod předloktí:	33 cm
BMI:	29,80		Obvod stehna:	61 cm
Délka kulturistické praxe v letech:	8		Obvod lýtky:	38 cm
Průměrná četnost tréninků týdně:	4-5		Tělesný tuk (%):	12%
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	NE			
Užívání dopingu*	NE			
Biochemické ukazatele:			Stav pohybového aparátu	Funkční testy
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Funkční hodnoty	
Bilirubin celk. (3-17)	11,5 umol/l	Kolení klouby: bez poškození, funkčnost v normě	VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹): 51,20	
ALT (0,05- 0,79)	0,76 ukat/l	Klouby zápěstí: bez poškození, funkčnost v normě	Klidová tepová frekvence: 63 tepů	
AST (0,05-0,68)	0,54 ukat/l	Loketní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Krevní tlak (torr): 120/80	
Lípidy (norma)		Kyčelní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		
Cholesterol (2,2-5,2)	4,47 mmol/l		Hodnoty silových testů	
Triglyceridy (0-1,46)	1,55 mmol/l	Svalová soustava:	bench-press - max. výkon: 138 kg	
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,60 mmol/l	Stav svalové soustavy je bez patofyziologických změn. Vlastnosti sledovaných svalů (např. flexibilita, klidový tonus) jsou v normě. Svalová tkáň nebyla postižena v průběhu kulturistické praxe žádným zraněním. Občas se objevuje bolestivost v bederní oblasti páteře, která je pravděpodobně způsobena přílišným zatěžováním posturálního svalstva, během provádění specifických cviků (dřepy s velkou činkou). U tohoto cvičence došlo vlivem příliš rychlého nárůstu svalové hmoty k výskytu strijí v oblasti m. biceps brachii a to v období leden až duben 2004.	počet shybů nadhmatem: 10	
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	2,27 mmol/l		dřep s velkou činkou max. výkon: 200 kg	
Endokrinní hormon (norma)				
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,535mU/l			Výtrvalostní testy
				Ruffierův test: 5,3 b.
				Step – test: 120 b.
			Jiné: Diagnostikovány kostní výrůstky v koleních kloubech způsobující chronickou mírnou bolestivost při pohybu. Nemají souvislost s kulturistikou.	

Celkové hodnocení: Dosavadní kulturistická praxe nezpůsobila tomuto členu výzkumného souboru žádné zjevné negativní zdravotní důsledky kromě výskytu zmíněných strijí, což je ale u kulturistů celkem běžné. Naopak projevují se pozitivní důsledky kulturistického cvičení viz. kapitola Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus. Tento cvičenec také důsledně dbá zásad a doporučení, která mají za cíl minimalizovat možnost vzniku negativních důsledků na organismus při vykonávání kulturistiky. V současnosti se věnuje rekreačně i jiným pohybovým aktivitám, které mají kompenzační a regenerační charakter. Jsou jimi občasné kondiční běhání, plavání či jízda na kole.

* - Užívání anabolických steroidů a dalších zakázaných podpůrných látek kdykoli během kulturistické praxe.

Člen výzkumného souboru č.: 3		Údaje platné k: 10/2009		
Jméno:	M.H.	Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:	129 cm
Věk:	33		Obvod pasu:	103 cm
Výška (cm):	189		Obvod paže:	48 cm
Hmotnost (kg):	122		Obvod předloktí:	39 cm
BMI:	34,15		Obvod stehna:	69 cm
Délka kulturistické praxe v letech:	14		Obvod lýtky:	45 cm
Průměrná četnost tréninků týdně:	3-4		Tělesný tuk (%):	17%
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	NE			
Užívání dopingu*	NE			
Biochemické ukazatele:			Stav pohybového aparátu	Funkční testy
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Funkční hodnoty	
Bilirubin celk. (3-17)	10,4 umol/l	Kolení klouby: bez poškození, funkčnost v normě	VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹): 42,40	
ALT (0,05- 0,79)	0,69 ukat/l	Klouby zápěstí: bez poškození, funkčnost v normě	Klidová tepová frekvence: 68 tepů	
AST (0,05-0,68)	0,53 ukat/l	Loketní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Krevní tlak (torr): 125/80	
Lípidy (norma)		Kyčelní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		
Cholesterol (2,2-5,2)	5,16 mmol/l		Hodnoty silových testů	
Triglyceridy (0-1,46)	1,60 mmol/l	Svalová soustava:	bench-press - max. výkon: 155 kg	
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,58 mmol/l		počet shybů nadhmatem: 8	
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	3,16 mmol/l		dřep s velkou činkou . max. výkon: 240 kg	
Endokrinní hormon (norma)				
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,595mU/l		Výtrvalostní testy	
			Ruffierův test: 6,2 b.	
		Stav svalové soustavy je bez patofyziologických změn.	Step – test: 100 b.	
		Vlastnosti sledovaných svalů (např. flexibilita, klidový tonus) jsou v normě. Svalová tkáň nebyla postižena v průběhu kulturistické praxe žádným zraněním		
		Jiné:		

Celkové hodnocení: Dosavadní kulturistická praxe nezpůsobila tomuto členu výzkumného souboru žádné zjevné negativní zdravotní důsledky. Naopak projevují se pozitivní důsledky kulturistického cvičení viz. kapitola Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus. V praxi se projevili výrazným zmírněním až postupným úplným odstraněním bolesti v hrudní a bederní oblasti zad. Tento cvičenec také důsledně dbá zásad a doporučení, která mají za cíl minimalizovat možnost vzniku negativních důsledků na organismus při vykonávání kulturistiky (např. důkladným rozcvičením se před každým tréninkem). V současnosti se již v podstatě nevěnuje jiným pohybovým aktivitám, které mají kompenzační nebo regenerační charakter.

* - Užívání anabolických steroidů a dalších zakázaných podpůrných látek kdykoli během kulturistické praxe.

Člen výzkumného souboru č.: 4		Údaje platné k: 10/2009		
Jméno:	P.G.	Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:	121 cm
Věk:	29		Obvod pasu:	88 cm
Výška (cm):	180		Obvod paže:	44 cm
Hmotnost (kg):	94		Obvod předloktí:	35 cm
BMI:	29,01		Obvod stehna:	61 cm
Délka kulturistické praxe v letech:	8		Obvod lýtky:	40 cm
Průměrná četnost tréninků týdně:	4-5		Tělesný tuk (%):	10%
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	NE			
Užívání dopingu*	NE			
Biochemické ukazatele:		Stav pohybového aparátu		Funkční testy
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		Funkční hodnoty
Bilirubin celk. (3-17)	8,3 umol/l	Kolení klouby: bez poškození, funkčnost v normě		VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹): 50,20
ALT (0,05- 0,79)	0,82 ukat/l	Klouby zápěstí: bez poškození, funkčnost v normě		Klidová tepová frekvence: 61 tepů
AST (0,05-0,68)	0,69 ukat/l	Loketní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		Krevní tlak (torr): 125/70
Lípidy (norma)		Kyčelní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		
Cholesterol (2,2-5,2)	4,48 mmol/l			Hodnoty silových testů
Triglyceridy (0-1,46)	1,19 mmol/l	Svalová soustava:		bench-press - max. výkon: 126 kg
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,07 mmol/l			počet shybů nadhmatem: 12
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	2,98 mmol/l			dřep s velkou činkou . max. výkon: 180 kg
Endokrinní hormon (norma)				
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,615mU/l			Vytrvalostní testy
				Ruffierův test: 4,5 b.
		Stav svalové soustavy je bez patofyziologických změn.		Step – test: 125 b.
		Vlastnosti sledovaných svalů (např. flexibilita, klidový tonus) jsou v normě. Svalová tkáň nebyla postižena v průběhu kulturistické praxe žádným zraněním		
		Jiné:		

Celkové hodnocení: Dosavadní kulturistická praxe nezpůsobila tomuto členu výzkumného souboru žádné zjevné negativní zdravotní důsledky. Naopak projevují se pozitivní důsledky kulturistického cvičení viz. kapitola Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus. Tento cvičenec také důsledně dbá zásad a doporučení, která mají za cíl minimalizovat možnost vzniku negativních důsledků na organismus při vykonávání kulturistiky. V současnosti se věnuje rekreačně i jiným pohybovým aktivitám, které mají kompenzační a regenerační charakter. Jsou jimi bojové sporty, občasné kondiční plavání, lyžování či jízda na kole.

* - Užívání anabolických steroidů a dalších zakázaných podpůrných látek kdykoli během kulturistické praxe.

Člen výzkumného souboru č.: 5		Údaje platné k: 10/2009		
Jméno:	J.H.	Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:	134 cm
Věk:	30		Obvod pasu:	91 cm
Výška (cm):	192		Obvod paže:	47 cm
Hmotnost (kg):	115		Obvod předloktí:	35 cm
BMI:	31,19		Obvod stehna:	71 cm
Délka kulturistické praxe v letech:	8		Obvod lýtky:	45 cm
Průměrná četnost tréninků týdně:	5-6		Tělesný tuk (%):	9%
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	ANO			
Užívání dopingu*	-			
Biochemické ukazatele:			Stav pohybového aparátu	Funkční testy
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby: občasná bolestivost, funkčnost v normě		Funkční hodnoty
Bilirubin celk. (3-17)	14,7 umol/l	Kolení klouby: bez poškození, funkčnost v normě		VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹): 42,20
ALT (0,05- 0,79)	1,55 ukat/l	Klouby zápěstí: bez poškození, funkčnost v normě		Klidová tepová frekvence: 71 tepů
AST (0,05-0,68)	1,68 ukat/l	Loketní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		Krevní tlak (torr): 130/90
Lípidy (norma)		Kyčelní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		
Cholesterol (2,2-5,2)	3,1 mmol/l			Hodnoty silových testů
Triglyceridy (0-1,46)	0,64 mmol/l	Svalová soustava:		bench-press - max. výkon: 150 kg
HDL-Cholesterol (0,91-3)	0,69 mmol/l			počet shybů nadhmatem: 6
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	2,0 mmol/l			dřep s velkou činkou . max. výkon: 230 kg
Endokrinní hormon (norma)				
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,750mU/l	Pravděpodobně vlivem intenzivní tréninkové zátěže se objevují náznaky patofyziologických změn ve svalové i pojivové tkáni. Dochází ke snížení jejich elasticity a výskytu mikrotraumat. V praxi se toto projevuje celkem častými bolestmi pletence ramenního kloubu či bolestmi zad, zejména svalů ale i pojivové tkáně.		Výtrvalostní testy
				Ruffierův test: 5,9 b.
				Step – test: 105 b.
		Jiné:		

Celkové hodnocení: Z celkové délky kulturistické praxe dochází k užívání dopingu asi poslední dva roky. Právě v tomto období se začaly projevovat negativní dopady tohoto jednání. Problémy se týkají jak pohybového aparátu, tak dosti výrazně činnosti vnitřních orgánů. Do té doby platilo i pro tohoto cvičence v podstatě totéž co pro ostatní členy výzkumného souboru. Tudíž jednoznačná převaha pozitivního působení kulturistiky na lidské zdraví. Viz. kapitola Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus. Tento cvičenec se nevěnuje jiné pohybové aktivitě.

* - Užívání anabolických steroidů a dalších zakázaných podpůrných látek kdykoli během kulturistické praxe.

Člen výzkumného souboru č.: 6		Údaje platné k: 10/2009		
Jméno:	O.N.	Antropometrie - hodnoty měření svalových partií	Obvod hrudníku:	111 cm
Věk:	26		Obvod pasu:	79 cm
Výška (cm):	170		Obvod paže:	38 cm
Hmotnost (kg):	74		Obvod předloktí:	31 cm
BMI:	25,60		Obvod stehna:	56 cm
Délka kulturistické praxe v letech:	7		Obvod lýtky:	37 cm
Průměrná četnost tréninků týdně:	3-4		Tělesný tuk (%):	7%
Zkušenost s kulturistickou soutěží:	ANO			
Užívání dopingu*	NE			
Biochemické ukazatele:			Stav pohybového aparátu	Funkční testy
Jaterní testy (norma)		Ramenní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Funkční hodnoty	
Bilirubin celk. (3-17)	9,6 umol/l	Kolení klouby: bez poškození, funkčnost v normě	VO ₂ max/kg (ml.min ⁻¹): 52,30	
ALT (0,05- 0,79)	0,73 ukat/l	Klouby zápěstí: bez poškození, funkčnost v normě	Klidová tepová frekvence: 61 tepů	
AST (0,05-0,68)	0,51 ukat/l	Loketní klouby: bez poškození, funkčnost v normě	Krevní tlak (torr): 120/70	
Lípidy (norma)		Kyčelní klouby: bez poškození, funkčnost v normě		
Cholesterol (2,2-5,2)	5,70 mmol/l		Hodnoty silových testů	
Triglyceridy (0-1,46)	1,40 mmol/l	Svalová soustava:	bench-press - max. výkon: 110 kg	
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,21 mmol/l		počet shybů nadhmatem: 16	
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	4,15 mmol/l		dřep s velkou činkou . max. výkon: 150 kg	
Endokrinní hormon (norma)				
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,610mU/l		Vytrvalostní testy	
			Ruffierův test: 4 b.	
		Stav svalové soustavy je bez patofyziologických změn. Vlastnosti sledovaných svalů (např. flexibilita, klidový tonus) jsou v normě. Svalová tkáň nebyla postižena v průběhu kulturistické praxe žádným zraněním.	Step – test: 137 b.	
		Jiné: Diagnostikována dědičná hypercholesterolemie		

Celkové hodnocení: Dosavadní kulturistická praxe nezpůsobila tomuto členu výzkumného souboru žádné zjevné negativní zdravotní důsledky. Naopak projevují se pozitivní důsledky kulturistického cvičení viz. kapitola Pozitivní vliv kulturistiky na lidský organismus. Tento cvičenec také důsledně dbá zásad a doporučení, která mají za cíl minimalizovat možnost vzniku negativních důsledků na organismus při vykonávání kulturistiky. V současnosti se věnuje rekreačně i jiným pohybovým aktivitám, které mají kompenzační a regenerační charakter. Jsou jimi občasné kondiční běhání, plavání či jízda na kole

* - Užívání anabolických steroidů a dalších zakázaných podpůrných látek kdykoli během kulturistické praxe.

4.3 Metodika tréninku

Vlastní tréninkový plán byl realizován po dobu 10 měsíců. V tomto období bylo uskutečněno v rámci řízení tréninkového procesu celkem 5 tréninkových plánů, které byly prováděny s četností pětkrát týdně systémem 2+1+2+1, tzn. dva dny trénink – odpočinek – dva dny trénink – odpočinek, a byly shodné pro každého člena výzkumného souboru. Shodné byly ve smyslu totožného obsahu tréninkových jednotek, jejich objemu, frekvence, výběru jednotlivých cviků, atd. Rozdíly byly však ve zvolené tréninkové metodice, resp. zvolených tréninkových principech, zejména v oblasti intenzity. Sledováno bylo používání tzv. metod s prvky specifičnosti, intenzifikace a individualizace. To znamená, že část členů výzkumného souboru, kteří mají zkušenost s kulturistickou soutěží, používali nejaktuálnější metody a principy s maximálním důrazem na individualizaci. Ostatní členové výzkumného souboru realizovali tréninkový cyklus, resp. plány za užití **obecných a konzervativních tréninkových metod a principů**, které jsou popsány v kapitole „Charakteristika a význam sportovní kulturistiky“.

Cílem výzkumu bylo tedy zjistit a následně konfrontovat vlivy určitých tréninkových metod a principů na změny v úrovni trénovanosti a výkonnosti jednotlivých členů výzkumného souboru.

Zjišťování potřebných informací bylo realizováno za pomoci baterie testů, měření a laboratorních zkoušek, které byly popsány v části „Charakteristika výzkumného souboru vlastního výzkumu“. Toto testování bylo prováděno každé dva měsíce, vždy po uplynutí dílčího tréninkového plánu. Celkem tedy proběhlo pět dílčích měření, zkoušek a testování. Výstupy této činnosti jsou uvedeny níže v grafické podobě s příloženým komentářem.

V následující podkapitole je uveden konvenční tréninkový plán na dílčí období, tzn. 2 měsíce trénování, který byl aplikován na všechny členy výzkumného souboru. Polovina členů výzkumného souboru cvičila konvenčně a za užití konzervativních metod. Druhá polovina, členové mající zkušenost s kulturistickou soutěží, používala při tréninku metody s prvky specifičnosti a intenzifikace včetně individuálního přizpůsobení. V komentáři jsou obecně popsány na několika konkrétních případech použité prvky specifičnosti a intenzifikace, které se odlišovaly od konvenčních tréninkových jednotek.

4.3.1 Konvenční tréninkový plán pro 2-měsíční cyklus

1. tréninkový den: trénink dolních končetin

- tlaky na stroji - legpress 3 x 10-12 opakování
- tzv. zakopávání na stroji v leže 3 x 10-12 opakování
- výpony na stroji – lýtka 3 x 10-12 opakování

2. tréninkový den: trénink hrudníku, tricepsu paže

- bench-press na rovné lavici 3 x 10-12 opakování
- tlaky na stroji tzv. nautilus 3 x 10-12 opakování
- tlaky v sedě na stroji, tzv. vertikální bench-press 3 x 10-12 opakování
- tzv. rozpažování s jednoručními činkami 3 x 10-12 opakování
- stahování protisměrných kladek 3 x 10-12 opakování
- tzv. kick-back (extenze paže v loketním kloubu) na trénink tricepsu 3 x 10-12 opakování
- stahování kladky tricepsy s provazovým adaptérem 3 x 10-12 opakování

3. tréninkový den: trénink zádového svalstva a bicepsu paže

- přitahování velké činky ve stoje 3 x 10-12 opakování
- tzv. veslování v sedě na kladce 3 x 10-12
- stahování horní kladky na hrudník a za záda – celkem 2 a 2 série x 10-12 opakování
- stahování vrchní kladky s paralelním adaptérem 3 x 10-12 opakování
- tzv. kladivové bicepsové zdvihy jednoručních činek ve stoje 3 x 10-12 opakování
- bicepsové zdvihy - tzv. Scotova lavice 3 x 10-12 opakování

4. tréninkový den – čtvrtek: trénink kvadricepsu, lýtek a ramen

- tzv. předkopávání na stroji (extenze v kolenním kloubu) 3 x 10-12 opakování
- výpony na stroji – lýtka 3 x 10-12 opakování 3 x 10-12 opakování
- upažování s jednoručními činkami 3 x 10-12 opakování

5. tréninkový den – pátek: trénink paží

- francouzský tlak s velkou činkou v leže 3 x 10-12 opakování
- bicepsové zdvihy s velkou činkou, tzv. EZ adaptér 3 x 10-12 opakování

- stahování kladky tricepsy 3 x 10-12 opakování
- bicepsově zdvihy vsedě na nakloněné lavičce s jednoručními činkami 3 x 10-12 opakování
- stahování kladky tricepsy nadhmatem 3x 10-12 opakování
- bicepsově zdvihy ve stoje s velkou činkou 3x10-12 opakování

4.3.2 Komentář, tréninková metodika s prvky specifičnosti, intenzifikace a individualizace

Při aplikaci výše uvedeného tréninkového plánu byly u 3 členů výzkumného souboru využívány specifické a intenzifikační tréninkové metody, jejichž cílem bylo maximálně zefektivnit tréninkové úsilí vůči stavu trénovanosti a výkonnosti. Tyto metody užívali 3 cvičenci, kteří mají zkušenosti s kulturistickými soutěženími.

Například při tréninku dolních končetin a provádění tlaků na stroji legpress byly v rámci jednotlivých cvičebních sérií užívány intenzifikační principy jako: *alternativní počet opakování či sérií, princip excentrické kontrakce, izometrická kontrakce na různý časový úsek, princip nad-maximálního úsilí či tzv. flushing systém, aj.* **Specifikum uvedených metod a principů spočívá hlavně v aktivní operativní kombinaci a slučování jednotlivých tréninkových principů přímo v každé tréninkové sérii, kdy dostupná literatura ani běžná praxe toto nepopisuje.** Při cvičení na legpressu bylo také operativně měněno postavení chodidel dolních končetin na tlakové ploše, čímž docílujeme komplexnějšího zacílení na jednotlivé svaly kvadricepsu. Tímto v konečném důsledku sledujeme progres k výraznějšímu svalovému růstu a lepší svalové definici celého kvadricepsu.

Dalším příkladem prvků specifičnosti tréninkových metod je jejich použití při tréninku hrudníku, při cviku zvaném „rozpažování v leže s jednoručními činkami“. Tento cvik se používá při zvyšování tzv. svalové definice. Při konvenčním přístupu udržuje cvičenec paže, resp. ruce ve stále stejné poloze – tzv. paralelní postavení rukou. Tato pozice je stejná po celou fázi cviku. Intenzifikační forma tohoto cviku spočívá v proměnlivém postavení paží, resp. rukou v průběhu pohybu jednotlivých opakování. Specifické je, že při dokončování pohybu, kdy se obě paže, resp. ruce s činkami přibližují až střetávají ve vertikálním maximu nad hrudníkem, dochází k tzv. vnější rotaci v ramenním kloubu, což vede k maximální kontrakci prsního svalu, zejména jeho spodní až střední části.

Při tréninku paží spočíval intenzifikační přístup také v alternativních možnostech úchopu břemen, resp. činek a náradí. To znamená, že při tréninku bicepsu i tricepsu paže jsme operativně měnili způsob a úhly úchopu. I tyto sekundárně zapojované svalové skupiny lze totiž zapojit z různých uhlů. Tím docílíme celkově lepšího zapojení všech dílčích svalů, jejich následného rozvoje a znatelnější svalové definice. U paží můžeme cílit na obě hlavy bicepsu, hluboký sval pažní či svaly předloktí. Při konvenčním přístupu, resp. pouze užitím jednoho standardního úchopu nelze sval zatížit tak důkladně a komplexně.

Podobným systémem byly aplikovány předmětné specifické a intenzifikační metody i při tréninku dalších svalových partií, za účelem maximálního oddálení stavu tréninkové stagnace a maximálního efektu tréninkového úsilí zejména ve smyslu svalového rozvoje.

Za nejdůležitější prvky funkčních tréninkových metod považuji hlavně zcela individuální přístup, aktuální reakce trenéra na výkonnost cvičence v každé tréninkové jednotce, případná operativní korekce tréninkové jednotky při zachování jejího objemu a intenzity, alternativní způsoby provedení cviků a striktní časovou efektivitu tréninkové jednotky.

Je skutečně nutné říci, že dostupná literatura takovéto alternativy do detailů vůbec nepopisuje, a nebo jen velice zřídka, kdy více méně zmiňuje pouze jakousi jejich existenci. V podstatě není reflektována vzájemná spojitost zúčastněných vědních oborů, jako je biomechanika, anatomie či fyziologie. V jednotlivých vědních oborech je vědění na velmi vysoké úrovni, ovšem pokud bychom hledali tuto problematiku popsánu komplexně ve všech souvislostech, mnoho zdrojů nenalezneme, což je trochu paradoxní. V obecné praxi, zejména komerční sféře, se s alternativními a skutečně individuálními tréninkovými metodami v podstatě nesetkáme.

5 Výzkum - vliv jednotlivých tréninkových metod na výkonnost v kulturistice

Hlavní cíl výzkumu bylo určit vliv aplikovaných tréninkových metod na výkonnost v kulturistice a provést absolutní i relativní srovnání konvenčních tréninkových přístupů oproti tréninkovým metodám s prvky specifčnosti, intenzifikace a individualizace.

5.1 Vlastní výzkum a jeho výsledky

- Hodnoty funkčních testů byly získány:
 - spiroergonomické vyšetření (cyklistický trenažér) ve sportovní laboratoři
 - silové a vytrvalostní testy ve vnitřním prostoru tělocvičny
- Hodnoty antropometrie:
 - měření svalových skupin
 - kaliperace 10 kožních řas
 - BMI
- Hodnoty biochemických ukazatelů:
 - laboratorní odběry žilní krve

5.1.1 Funkční testy

<i>Funkční testy</i>					
<i>Datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>Člen</i>	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.
<i>Funkční hodnoty</i>					
<i>VO₂max/kg (ml.min⁻¹)</i>	53,76	53,82	52,03	52,01	54,16
<i>Klidová tepová frekvence</i>	61	61	63	64	60
<i>Krevní tlak (torr)</i>	120/70	120/68	123/71	125/75	120/60
<i>Hodnoty silových testů</i>					
<i>bench-press - max. výkon (kg)</i>	124	126	129	129	127
<i>počet shybů nadhmatem</i>	16	16	17	18	20
<i>dřep s velkou činkou . max. výkon (kg)</i>	190	190	195	205	200
<i>Vytrvalostní testy</i>					
<i>Riffierův test</i>	3 b.	3 b.	4 b.	4.b.	2b.
<i>Step test</i>	138 b.	137 b.	137 b.	135 b.	141 b.

<u>Funkční testy</u>					
<i>Datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>Člen</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>
<i>Funkční hodnoty</i>					
<i>VO₂max/kg (ml.min⁻¹)</i>	51,2	51,41	51,02	50,11	51,3
<i>Klidová tepová frekvence</i>	63	62	62	64	63
<i>Krevní tlak (torr)</i>	120/80	120/80	125/80	125/85	120/70
<i>Hodnoty silových testů</i>					
<i>bench-press - max. výkon (kg)</i>	138	140	145	148	146
<i>počet shybů nadhmatem</i>	10	11	11	9	10
<i>dřep s velkou činkou . max. výkon (kg)</i>	200	210	205	210	205
<i>Vytrvalostní testy</i>					
<i>Riffierův test</i>	5,3 b.	5,1 b.	5,1 b.	5,8 b.	5,0 b.
<i>Step test</i>	120 b.	121 b.	122 b.	118 b.	121 b.

<u>Funkční testy</u>					
<i>Datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>Člen</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>
<i>Funkční hodnoty</i>					
<i>VO₂max/kg (ml.min⁻¹)</i>	42,4	42,48	42,51	41,95	42,72
<i>Klidová tepová frekvence</i>	68	67	67	68	66
<i>Krevní tlak (torr)</i>	125/80	125/80	128/82	127/81	125/80
<i>Hodnoty silových testů</i>					
<i>bench-press - max. výkon (kg)</i>	155	159	160	165	160
<i>počet shybů nadhmatem</i>	8	9	8	8	10
<i>dřep s velkou činkou . max. výkon (kg)</i>	240	250	255	265	260
<i>Vytrvalostní testy</i>					
<i>Riffierův test</i>	6,2 b.	6,1 b.	6,2 b.	6,4 b.	6,2 b.
<i>Step test</i>	100 b.	102 b.	105 b.	103 b.	105 b.

<u>Funkční testy</u>					
<i>Datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>Člen</i>	<i>P.G.</i>	<i>P.G.</i>	<i>P.G.</i>	<i>P.G.</i>	<i>P.G.</i>
<i>Funkční hodnoty</i>					
<i>VO₂max/kg (ml.min⁻¹)</i>	50,2	51,03	51,12	50,98	51,25
<i>Klidová tepová frekvence</i>	61	61	60	62	60
<i>Krevní tlak (torr)</i>	125/70	120/70	120/72	125/73	120/70
<i>Hodnoty silových testů</i>					
<i>bench-press - max. výkon (kg)</i>	126	126	130	135	132
<i>počet shybů nadhmatem</i>	12	13	13	12	14
<i>dřep s velkou činkou . max. výkon (kg)</i>	180	185	190	190	185
<i>Vytrvalostní testy</i>					
<i>Riffierův test</i>	4,5	4,4	4,4	4,9	4,4
<i>Step test</i>	125	128	128	125	130

<u>Funkční testy</u>					
<i>Datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>Člen</i>	<i>J.H.</i>	<i>J.H.</i>	<i>J.H.</i>	<i>J.H.</i>	<i>J.H.</i>
<i>Funkční hodnoty</i>					
<i>VO₂max/kg (ml.min⁻¹)</i>	42,2	42,87	42,91	41,98	42,97
<i>Klidová tepová frekvence</i>	71	70	70	71	69
<i>Krevní tlak (torr)</i>	130/90	125/85	125/85	130/88	128/88
<i>Hodnoty silových testů</i>					
<i>bench-press - max. výkon (kg)</i>	150	160	175	180	175
<i>počet shybů nadhmatem</i>	6	7	9	7	10
<i>dřep s velkou činkou . max. výkon (kg)</i>	230	240	240	245	245
<i>Vytrvalostní testy</i>					
<i>Riffierův test</i>	5,9 b.	5,9 b.	5,8 b.	6,0 b.	5,7 b.
<i>Step test</i>	105 b.	107 b.	108 b.	107 b.	108 b.

<i>Funkční testy</i>					
<i>Datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>Člen</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>
<i>Funkční hodnoty</i>					
<i>VO₂max/kg (ml.min⁻¹)</i>	52,3	52,7	53,0	52,8	53,1
<i>Klidová tepová frekvence</i>	61	60	60	61	60
<i>Krevní tlak (torr)</i>	120/70	120/70	120/60	125/70	120/60
<i>Hodnoty silových testů</i>					
<i>bench-press - max. výkon (kg)</i>	110	115	115	120	120
<i>počet shybů nadhmatem</i>	16	17	18	18	20
<i>dřep s velkou činkou . max. výkon (kg)</i>	150	150	150	155	155
<i>Vytrvalostní testy</i>					
<i>Riffierův test</i>	4	4	5	5	3
<i>Step test</i>	137 b.	136 b.	137 b.	136 b.	140 b.

VÝSLEDEK: Hypotézy H1 a H4 byly potvrzeny.

Z výsledků funkčních testů vyplývá, že aplikovaný tréninkový plán měl na probandy výzkumu vliv, který byl rozdílný v dílčích testech.

Funkční hodnoty všech probandů byly pozitivně ovlivněny pravidelnou fyzickou zátěží, kdy v období duben 2010 můžeme spatřit jisté negativní ovlivnění spojené pravděpodobně s dosažením nejvyšší tělesné hmotnosti. Následně se, v období 1.4.-1.6.2010, tyto hodnoty při redukci tělesné hmotnosti podstatně zlepšily a dosáhly stejné nebo lepší úrovně než byly na začátku výzkumu, což lze hodnotit jako úspěch. Rozdíly mezi cvičenci, kteří cvičili za užití tréninkových metod s prvky specifčnosti, intenzifikace a individualizace a těmi, kteří cvičili konvenčně, není nijak zvlášť patrný.

Hodnoty silových testů byly tréninkovou činností ovlivněny podstatně více. Rozdíly v absolutních hodnotách před a po výzkumu jsou u všech cvičenců celkem značné. Zlepšení stavu výkonnosti je velmi patrné. V relativním srovnání dosáhli ještě většího zlepšení cvičenci, kteří trénovali s využitím nekonvenčních metod. Zlepšení stavu trénovanosti a výkonnosti je po aplikaci zvoleného tréninkového řízení jasně patrné, což považujeme za úspěch.

Výsledky vytrvalostních testů byly stejně jako výsledky funkčních hodnot ovlivněny zvyšováním tělesné hmotnosti cvičenců a její následnou redukcí v průběhu celého

tréninkového cyklu. Dílčí zhoršení výsledků při vyšší tělesné hmotnosti bylo následně kompenzováno zlepšením při redukci tělesné hmotnosti a konečné výsledky byly u všech cvičenců lepší než na počátku výzkumu. V relativním ani absolutním srovnání nebyl zaznamenán podstatný rozdíl ve vlivu aplikovaných tréninkových metod na úroveň zlepšení ve vytrvalostních testech. Z tohoto lze vyvodit, že charakter kulturistického tréninku nemá důležitý vliv na změnu stavu trénovanosti a výkonnosti ve vytrvalostních disciplínách.

5.1.2 Antropometrie – výsledky měření svalových skupin

Měření svalových skupin probíhalo za použití klasické metody – měření krejčovským metrem. Měřená svalová partie byla vždy v tenzi, tzn. „zatnutá“, v souladu s kulturistickými zvyklostmi.

Antropometrie svalových skupin					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.	T.N.
<i>obvod hrudníku (cm)</i>	120	120	122	125	122
<i>obvod pasu (cm)</i>	81	82	84	85	78
<i>obvod stehna (cm)</i>	59	60	61	63	60
<i>obvod lýtky (cm)</i>	38	38	39	40	39
<i>obvod paže (cm)</i>	40	42	42	44	42
<i>obvod předloktí (cm)</i>	32	33	33	34	32
<i>hmotnost (kg)</i>	82	84	85	88	82
<i>BMI</i>	27,71	27,79	28,47	28,81	26,44
<i>Kaliperace (10 kož. řas) - % podkožního tuku</i>	7	8	8	10	3

Antropometrie svalových skupin					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	T.No.	T.No.	T.No.	T.No.	T.No.
<i>obvod hrudníku (cm)</i>	126	127	128	130	128
<i>obvod pasu (cm)</i>	93	94	96	98	92
<i>obvod stehna (cm)</i>	61	62	62	64	62
<i>obvod lýtky (cm)</i>	38	38	39	39	38
<i>obvod paže (cm)</i>	46	48	49	50	48
<i>obvod předloktí (cm)</i>	33	33	34	35	34
<i>hmotnost (kg)</i>	102	105	107	111	104
<i>BMI</i>	29,8	30,7	31,28	32,45	30,4
<i>Kaliperace (10 kož. řas) - % podkožního tuku</i>	12	13	15	16	10

Antropometrie svalových skupin					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	M.H.	M.H.	M.H.	M.H.	M.H.
<i>obvod hrudníku (cm)</i>	129	130	132	134	131
<i>obvod pasu (cm)</i>	103	104	105	107	100
<i>obvod stehna (cm)</i>	69	70	71	73	71
<i>obvod lýtky (cm)</i>	45	45	46	46	45
<i>obvod paže (cm)</i>	48	50	51	52	50
<i>obvod předloktí (cm)</i>	39	39	40	40	39
<i>hmotnost (kg)</i>	122	124	127	130	122
<i>BMI</i>	34,15	34,73	35,57	36,41	34,17
<i>Kaliperace (10 kož. řas) - % podkožního tuku</i>	17	18	18	19	12

Antropometrie svalových skupin					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	P.G.	P.G.	P.G.	P.G.	P.G.
<i>obvod hrudníku (cm)</i>	121	122	124	126	123
<i>obvod pasu (cm)</i>	88	88	89	90	86
<i>obvod stehna (cm)</i>	61	61	62	63	62
<i>obvod lýtky (cm)</i>	40	40	40	41	40
<i>obvod paže (cm)</i>	44	45	45	46	45
<i>obvod předloktí (cm)</i>	35	35	36	36	35
<i>hmotnost (kg)</i>	94	95	97	100	94
<i>BMI</i>	29,01	29,32	29,93	30,86	29,01
<i>Kaliperace (10 kož. řas) - % podkožního tuku</i>	10	10	11	12	8

Antropometrie svalových skupin					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	J.H.	J.H.	J.H.	J.H.	J.H.
<i>obvod hrudníku (cm)</i>	134	142	144	147	140
<i>obvod pasu (cm)</i>	91	95	97	98	88
<i>obvod stehna (cm)</i>	71	74	76	76	74
<i>obvod lýtky (cm)</i>	45	46	48	48	46
<i>obvod paže (cm)</i>	47	50	51	52	50
<i>obvod předloktí (cm)</i>	35	37	37	38	36
<i>hmotnost (kg)</i>	115	129	136	138	123
<i>BMI</i>	31,19	35,05	36,95	37,5	33,42
<i>Kaliperace (10 kož. řas) - % podkožního tuku</i>	9	13	14	15	2,5

<i>Antropometrie svalových skupin</i>					
<i>datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>člen</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>	<i>O.N.</i>
<i>obvod hrudníku (cm)</i>	111	113	117	119	115
<i>obvod pasu (cm)</i>	79	79	80	80	75
<i>obvod stehna (cm)</i>	56	56	57	58	57
<i>obvod lýtky (cm)</i>	37	37	38	38	37
<i>obvod paže (cm)</i>	38	40	41	42	40
<i>obvod předloktí (cm)</i>	31	31	32	33	32
<i>hmotnost (kg)</i>	74	75	77	79	73
<i>BMI</i>	25,6	25,95	26,64	27,33	25,25
<i>Kaliperace (10 kož. řas) - % podkožního tuku</i>	7	7	8	8	3

KOMENTÁŘ: Hypotéza H2 byla potvrzena.

Výsledky provedených antropometrických měření v průběhu aplikace celého tréninkového cyklu jasně dokazují značný vliv (některé hodnoty se zlepšily téměř až o 10%) kulturistického tréninku na rozvoj svalových partií a také na poměr mezi aktivní a pasivní tkání, tzn. svalová hmota a tuková tkáň. Všichni cvičenci dosáhly v absolutním srovnání celkem značného zlepšení ve smyslu rozvoje a nárůstu svalové hmoty, kdy v posledním dílčím období tréninkového cyklu došlo k redukci tělesné hmotnosti a tudíž i ke zlepšení poměru mezi svalovou hmotou a tukovou tkání. U všech cvičenců došlo k faktickému zvýšení podílu svalové hmoty a k redukci tukové tkáně a to při nárůstu svalových skupin.

V relativním srovnání došlo ještě k většímu zlepšení ve výsledcích měření u cvičenců používajících při tréninku nekonvenční tréninkové metody oproti těm, co cvičili konvenčním způsobem.

Celkově můžeme říci, že aplikovaný tréninkový plán má na změny antropometrických hodnot značný vliv. Toto plyne i samotného účelu sportovní kulturistiky.

5.1.3 Biochemie – výsledky laboratorních odběrů krve

Biochemické testy					
<i>datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>člen</i>	<i>T.N.</i>	<i>T.N.</i>	<i>T.N.</i>	<i>T.N.</i>	<i>T.N.</i>
Jaterní testy (norma)					
Bilirubin celk. (3-17)	14,2 umol/l	14,5 umol/l	14,9 umol/l	16,0 umol/l	13,8 umol/l
ALT (0,05- 0,79)	0,86 ukat/l	0,88 ukat/l	0,89 ukat/l	0,90 ukat/l	0,81 ukat/l
AST (0,05-0,68)	0,70 ukat/l	0,72 ukat/l	0,73 ukat/l	0,79 ukat/l	0,60 ukat/l
Lipidy (norma)					
Cholesterol (2,2-5,2)	7,9 mmol/l	7,8 mmol/l	7,8 mmol/l	7,7 mmol/l	7,7 mmol/l
Triglyceridy (0-1,46)	1,47 mmol/l	1,42 mmol/l	1,45 mmol/l	1,46 mmol/l	1,44 mmol/l
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,19 mmol/l	1,20 mmol/l	1,21 mmol/l	1,21 mmol/l	1,23 mmol/l
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	6,0 mmol/l	6,1 mmol/l	6,1 mmol/l	5,9 mmol/l	5,8 mmol/l
Endokrinní hormon (norma)					
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,640mU/l	1,750mU/l	1,680mU/l	1,720mU/l	1,700mU/l

Biochemické testy					
<i>datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>člen</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>	<i>T.No.</i>
Jaterní testy (norma)					
Bilirubin celk. (3-17)	11,2 umol/l	11,5 umol/l	11,8 umol/l	11,9 umol/l	11,0 umol/l
ALT (0,05- 0,79)	0,75 ukat/l	0,77 ukat/l	0,78 ukat/l	0,81 ukat/l	0,72 ukat/l
AST (0,05-0,68)	0,54 ukat/l	0,54 ukat/l	0,56 ukat/l	0,60 ukat/l	0,52 ukat/l
Lipidy (norma)					
Cholesterol (2,2-5,2)	4,45 mmol/l	4,40 mmol/l	4,3 mmol/l	4,28 mmol/l	4,25 mmol/l
Triglyceridy (0-1,46)	1,56 mmol/l	1,53 mmol/l	1,52 mmol/l	1,52 mmol/l	1,50 mmol/l
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,61 mmol/l	1,73 mmol/l	1,78 mmol/l	1,79 mmol/l	1,78 mmol/l
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	2,26 mmol/l	2,23 mmol/l	2,20 mmol/l	2,20 mmol/l	2,18 mmol/l
Endokrinní hormon (norma)					
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,530mU/l	1,550mU/l	1,540mU/l	1,540mU/l	1,570mU/l

Biochemické testy					
<i>datum</i>	<i>1.10.2009</i>	<i>1.12.2009</i>	<i>1.2.2010</i>	<i>1.4.2010</i>	<i>1.6.2010</i>
<i>člen</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>	<i>M.H.</i>
Jaterní testy (norma)					
Bilirubin celk. (3-17)	10,5 umol/l	10,8 umol/l	10,8 umol/l	11,1 umol/l	10,5 umol/l
ALT (0,05- 0,79)	0,68 ukat/l	0,70 ukat/l	0,77 ukat/l	0,78 ukat/l	0,67 ukat/l
AST (0,05-0,68)	0,52 ukat/l	0,53 ukat/l	0,56 ukat/l	0,58 ukat/l	0,52 ukat/l
Lipidy (norma)					
Cholesterol (2,2-5,2)	5,15 mmol/l	5,1 mmol/l	5,0 mmol/l	5,0mmol/l	4,90 mmol/l
Triglyceridy (0-1,46)	1,59 mmol/l	1,56 mmol/l	1,57 mmol/l	1,57 mmol/l	1,55 mmol/l
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,57 mmol/l	1,60 mmol/l	1,61 mmol/l	1,61 mmol/l	1,64 mmol/l
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	3,15 mmol/l	3,12 mmol/l	3,10 mmol/l	3,10 mmol/l	3,0 mmol/l
Endokrinní hormon (norma)					
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,590 mU/l	1,600 mU/l	1,590 mU/l	1,610 mU/l	1,580 mU/l

Biochemické testy					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	P.G.	P.G.	P.G.	P.G.	P.G.
Jaterní testy (norma)					
Bilirubin celk. (3-17)	8,2 umol/l	8,4 umol/l	8,3 umol/l	8,5 umol/l	8,1 umol/l
ALT (0,05- 0,79)	0,81 ukat/l	0,82 ukat/l	0,81 ukat/l	0,83 ukat/l	0,82 ukat/l
AST (0,05-0,68)	0,68 ukat/l	0,68 ukat/l	0,70 ukat/l	0,71 ukat/l	0,70 ukat/l
Lipidy (norma)					
Cholesterol (2,2-5,2)	4,47mmol/l	4,41mmol/l	4,40mmol/l	4,40mmol/l	4,38mmol/l
Triglyceridy (0-1,46)	1,18 mmol/l	1,17 mmol/l	1,18 mmol/l	1,15 mmol/l	1,16 mmol/l
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,06 mmol/l	1,08 mmol/l	1,11 mmol/l	1,11mmol/l	1,15 mmol/l
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	2,97 mmol/l	2,95 mmol/l	2,95 mmol/l	2,94 mmol/l	2,94 mmol/l
Endokrinní hormon (norma)					
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,610 mU/l	1,615 mU/l	1,619 mU/l	1,630 mU/l	1,620 mU/l

Biochemické testy					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	J.H.	J.H.	J.H.	J.H.	J.H.
Jaterní testy (norma)					
Bilirubin celk. (3-17)	15 umol/l	15,5 umol/l	15,7 umol/l	15,8 umol/l	15,5umol/l
ALT (0,05- 0,79)	1,56 ukat/l	1,59 ukat/l	1,60 ukat/l	1,64 ukat/l	1,60 ukat/l
AST (0,05-0,68)	1,69 ukat/l	1,72 ukat/l	1,72 ukat/l	1,71 ukat/l	1,70 ukat/l
Lipidy (norma)					
Cholesterol (2,2-5,2)	3,0 mmol/l	2,9 mmol/l	2,9 mmol/l	3,0 mmol/l	2,95 mmol/l
Triglyceridy (0-1,46)	0,63 mmol/l	0,61 mmol/l	0,62 mmol/l	0,62 mmol/l	0,63 mmol/l
HDL-Cholesterol (0,91-3)	0,70 mmol/l	0,72 mmol/l	0,72 mmol/l	0,74 mmol/l	0,75 mmol/l
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	2,0 mmol/l	2,0 mmol/l	1,9 mmol/l	1,95 mmol/l	2,0 mmol/l
Endokrinní hormon (norma)					
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,750mU/l	1,700mU/l	1,770mU/l	1,750mU/l	1,760mU/l

Biochemické testy					
<i>datum</i>	1.10.2009	1.12.2009	1.2.2010	1.4.2010	1.6.2010
<i>člen</i>	O.N.	O.N.	O.N.	O.N.	O.N.
Jaterní testy (norma)					
Bilirubin celk. (3-17)	9,7 umol/l	9,7 umol/l	9,8 umol/l	10,0 umol/l	9,8 umol/l
ALT (0,05- 0,79)	0,72 ukat/l	0,74 ukat/l	0,74 ukat/l	0,75 ukat/l	0,73 ukat/l
AST (0,05-0,68)	0,50 ukat/l	0,54 ukat/l	0,55 ukat/l	0,57 ukat/l	0,54 ukat/l
Lipidy (norma)					
Cholesterol (2,2-5,2)	5,69 mmol/l	5,59 mmol/l	5,54 mmol/l	5,41 mmol/l	5,45 mmol/l
Triglyceridy (0-1,46)	1,39 mmol/l	1,37 mmol/l	1,39 mmol/l	1,36 mmol/l	1,35 mmol/l
HDL-Cholesterol (0,91-3)	1,20 mmol/l	1,28 mmol/l	1,35 mmol/l	1,34 mmol/l	1,32 mmol/l
LDL-Cholesterol (1,5-3,36)	4,15 mmol/l	4,05 mmol/l	4,01 mmol/l	4,00 mmol/l	3,98 mmol/l
Endokrinní hormon (norma)					
TSH Tyreotropin (0,4-4)	1,610 mU/l	1,625 mU/l	1,620 mU/l	1,630 mU/l	1,615 mU/l

KOMENTÁŘ: Hypotéza H3 byla potvrzena.

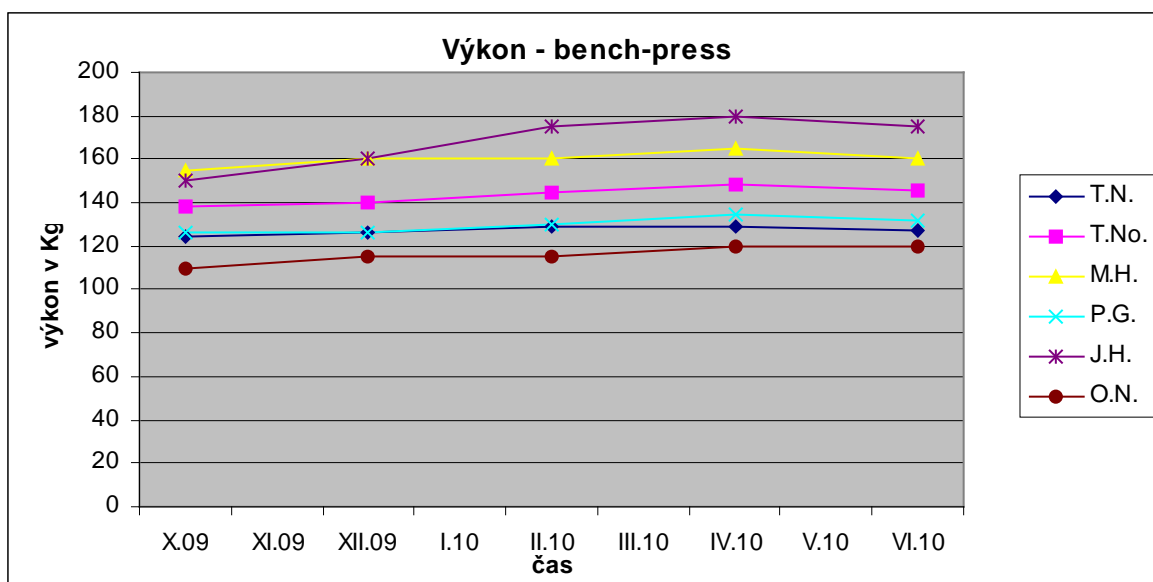
Výsledky biochemických testů prokazují vliv tréninkového zatížení v kulturistice na hodnoty určitých veličin. Co se týká metabolismu tuků sledovaného pomocí hodnot cholesterolu, můžeme říci, že tento je kulturistickým tréninkem v podstatě pozitivně ovlivněn, neboť samotná fyzická zátěž pozitivně ovlivňuje hodnoty cholesterolu v krvi.

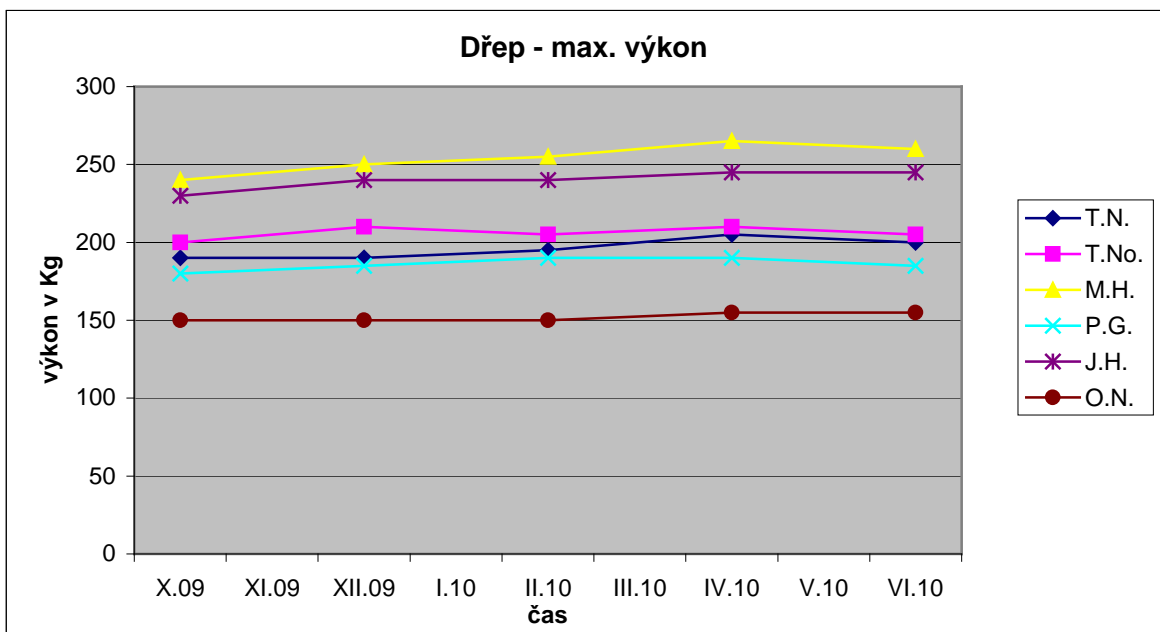
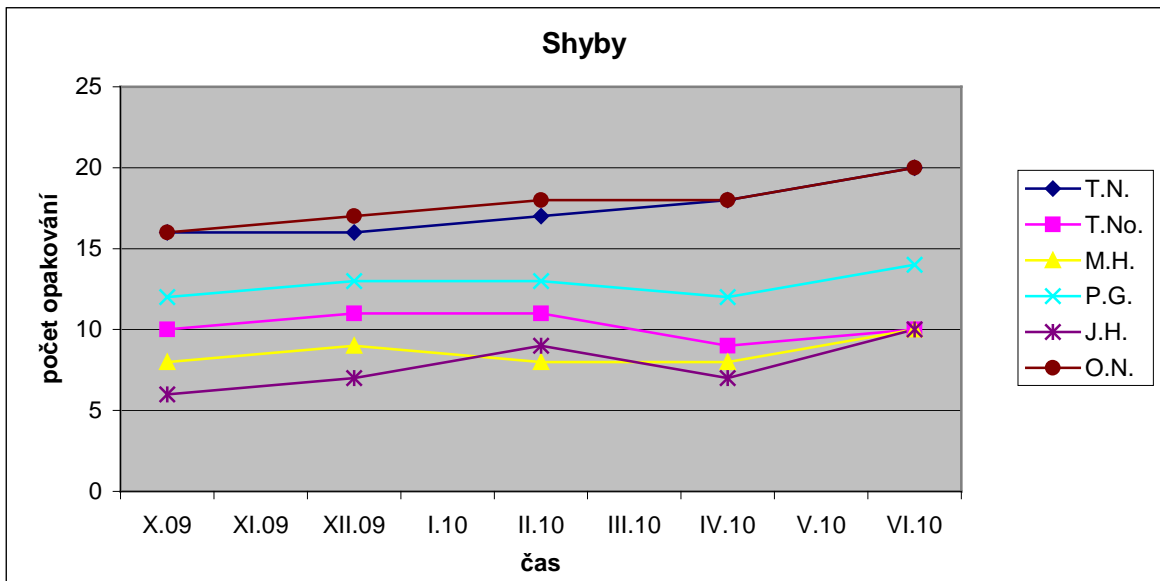
Jiná je situace u hodnot jaterních testů. Na základě provedených vyšetření lze konstatovat, že aplikovaný kulturistický tréninkový plán, resp. cyklus má na hodnoty jaterních testů spíše negativní vliv. Skutečnost můžeme spojovat velice pravděpodobně se samotnou intenzivní fyzickou zátěží, která většinou negativně ovlivňuje hodnoty celkového bilirubinu a následně s nárůstem tělesné hmotnosti spojeným se zvýšením příjmu všech živin, zejména bílkovin, které mají za následek zvýšení hodnot ALT a AST.

Rozdíly v absolutním ani relativním srovnání mezi cvičenci používajícími rozdílné tréninkové metody nejsou patrné.

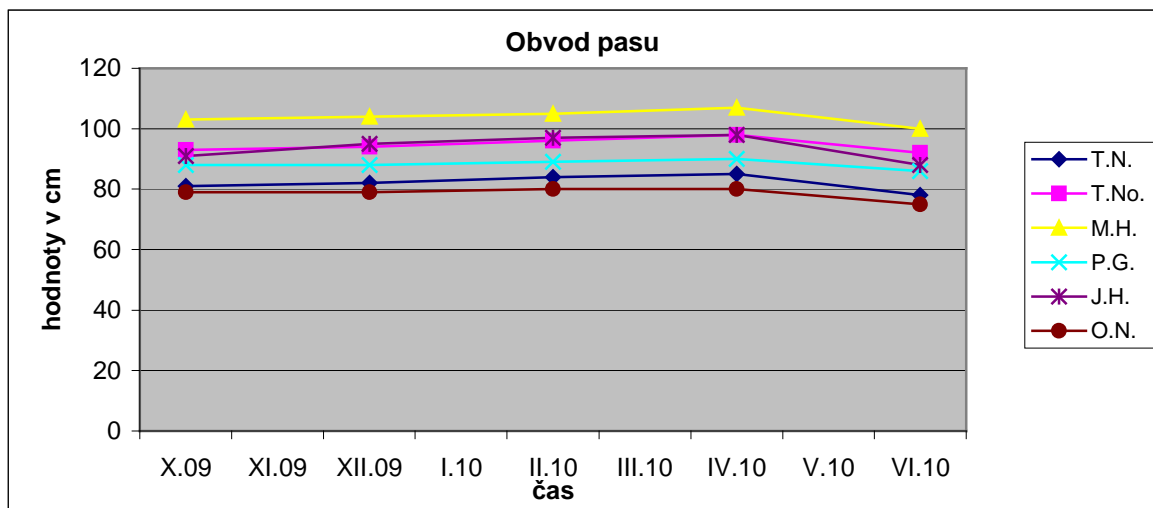
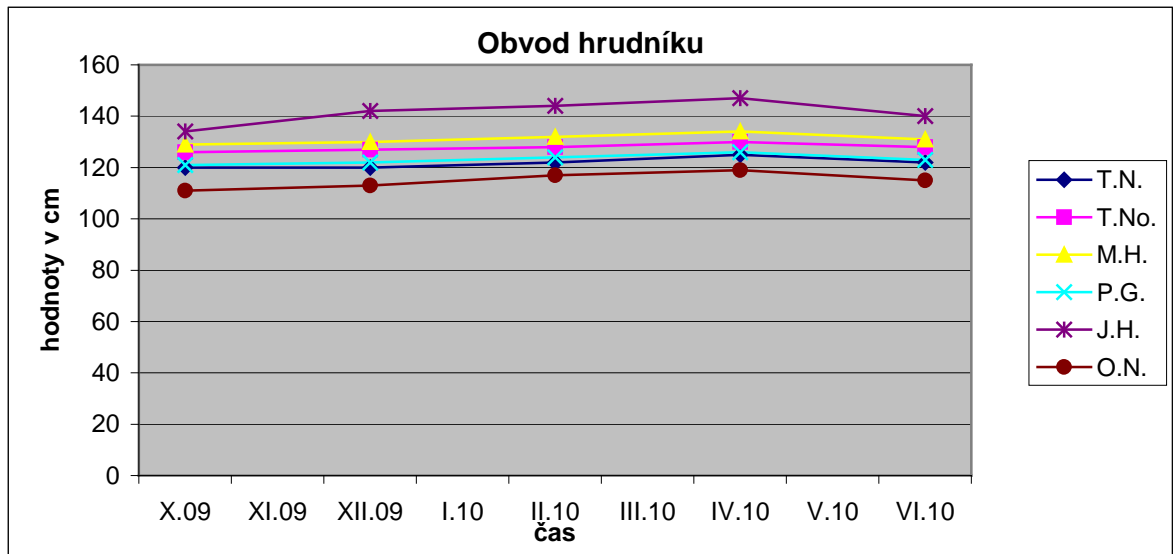
5.2 Výsledky výzkumu – grafické znázornění vybraných testů

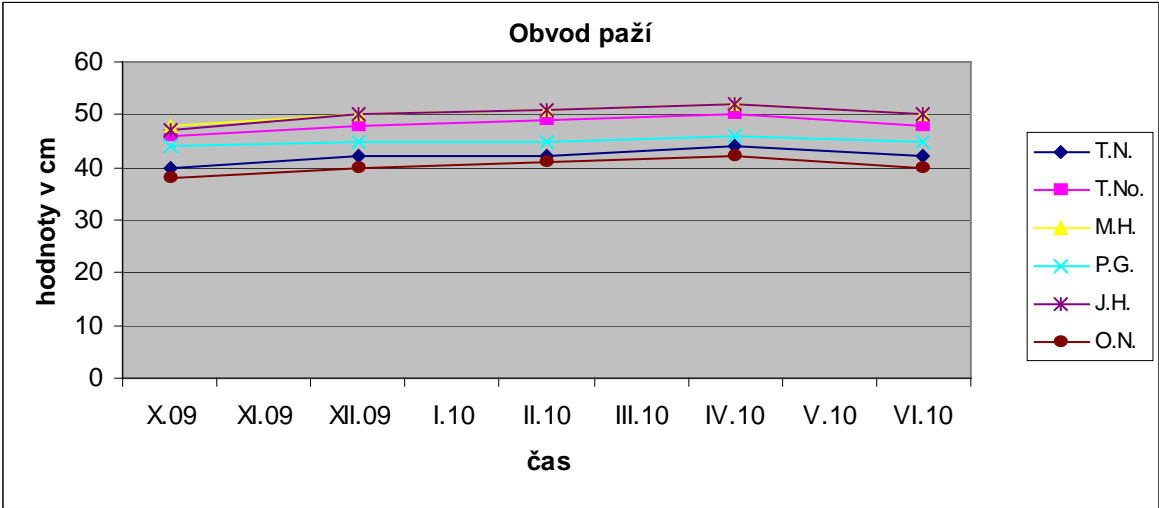
5.2.1 Funkční testy – silové testy



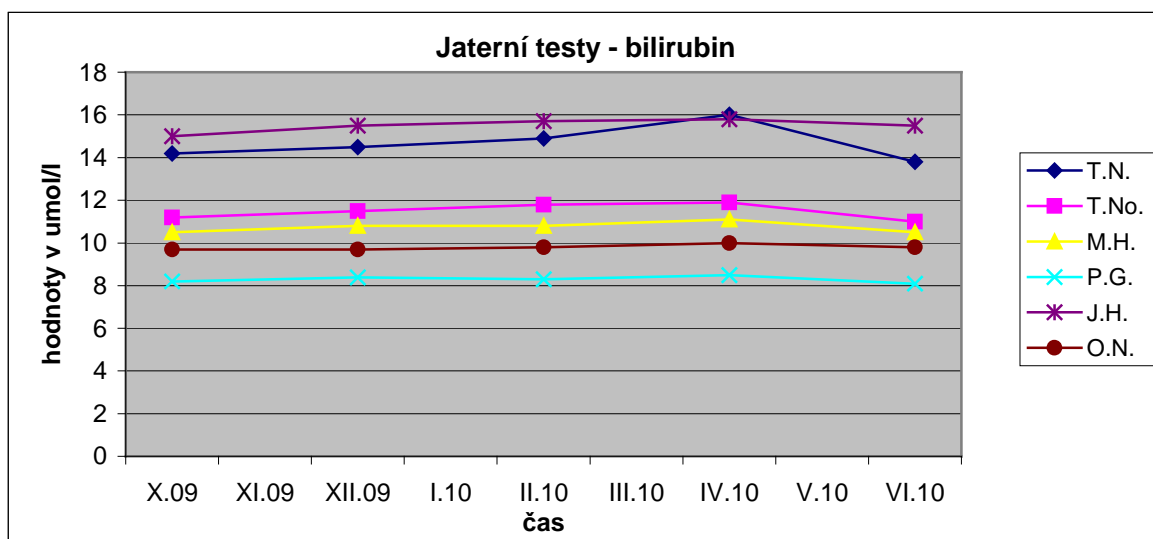
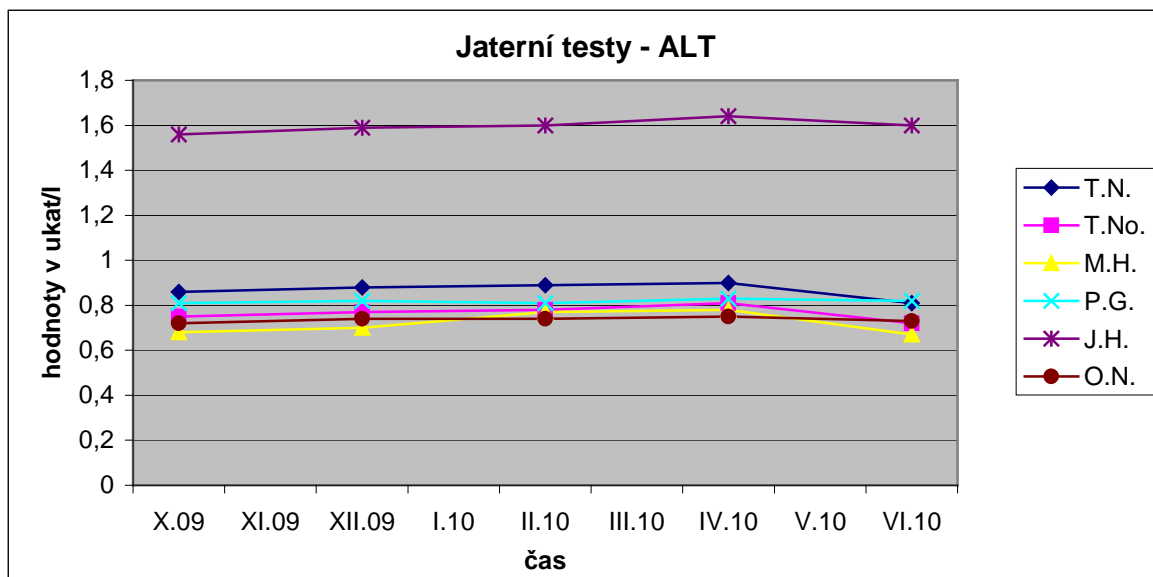


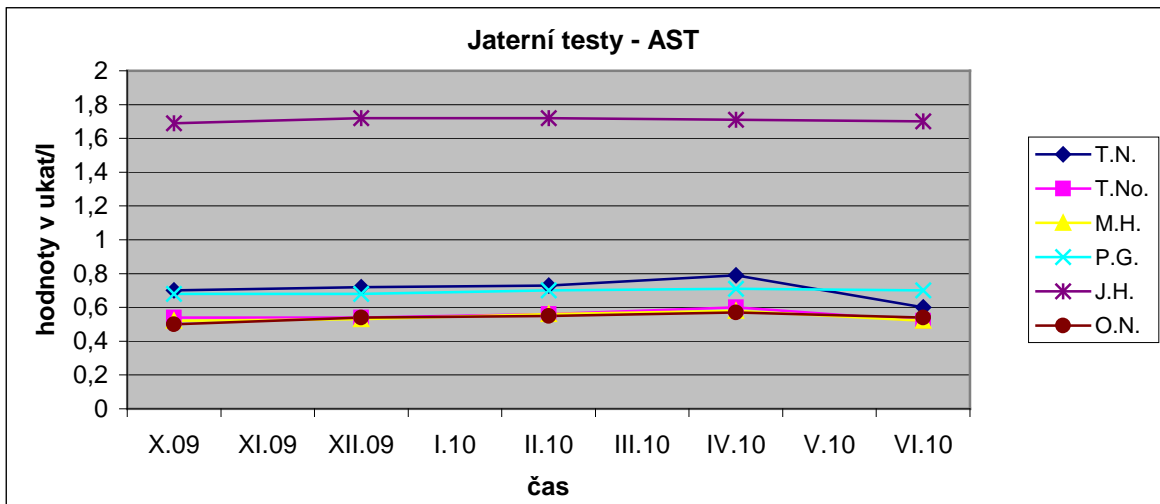
5.2.2 Vybraná antropometrická měření





5.2.3 Hodnoty vybraných biochemických testů





5.3 Celkové hodnocení vlastního výzkumu

Realizace výzkumu této diplomové práce byla značně náročná. Nároky na organizaci, personální zajištění i samotné provádění dílčích testování a měření byly skutečně obrovské. Už samotný fakt, že výzkum trval 10 měsíců a byl v podstatě zakomponován do tréninkové přípravy kulturistů na soutěž, je známkou velkého úsilí, které bylo při realizaci výzkumu vynaloženo.

Je nutné zmínit, že výzkum nebyl ve svém průběhu ovlivněn žádnou nemocí či zraněním nikoho ze zúčastněných, a proto nebyly jeho výsledky z tohoto pohledu nijak ovlivněny, což může pouze zvýšit validitu vlastních výsledků výzkumu.

Výzkum této diplomové práce dokazuje minimálně při relativním srovnání, že aplikace nekonvenčních metod v kulturistickém tréninku se značným zastoupením prvků specifičnosti, intenzifikace a individualizace má větší pozitivní vliv na změny ve stavu trénovanosti a výkonnosti, než konvenční metody. Toto platí zejména v situaci, kdy všichni účastníci výzkumu byli již před jeho počátkem na pokročilé úrovni kulturistické praxe.

Po provedení výzkumu této diplomové práce můžeme konstatovat, že v řízení tréninkového procesu v kulturistice je při realizaci samotných tréninkových metod, resp. jednotlivých tréninkových jednotek mnohem důležitější faktický způsob provedení všech cviků v tréninkové jednotce, než samotná baterie cviků tréninkové jednotky.

To platí zejména v současné době, kdy již nelze zásobník cviků v kulturistice v podstatě nijak rozšiřovat.

6 Diskuse

Kulturistika je sport, který klade obrovské nároky na všechny, kteří ji chtějí důsledně a na jisté úrovni vykonávat. Je nesmírně náročná nejen fyzicky ale také psychicky, protože je velmi úzce spjata se specifickými dietními režimy, především v období soutěží, což je na psychiku každého jednotlivce vždy velká zátěž.

Je také nutno zdůraznit, že v žádném jiném sportovním odvětví není tak obrovská a významná souvislost mezi stravovacím režimem a vlastní výkonností. I ten nejvíce intenzivní a důsledný trénink vezme za své, pokud mu nebude odpovídat účelově vyvážený příjem živin. V tomto také spatřuji velký pozitivní vliv kulturistického životního stylu, protože znalost výživových doporučení, sestavování stravovacích plánů a dalších vědomostí je i po skončení sportovní kariéry velmi užitečná. A tuto znalost má na určité úrovni každý kulturista.

Obecně lze tedy konstatovat, že pokud je kulturistika prováděna metodicky správně a je-li doprovázena vhodným způsobem regenerace a např. nějakým typem aerobní fyzické zátěže za účelem kompenzace a vyváženosti, pozitivní vlivy kulturistiky jednoznačně převýší její možné negativní důsledky, které jsou spojeny téměř výhradně s vrcholovou kulturistikou, kde nese velkou část odpovědnosti za tento stav doping. A ani specifický stravovací režim kulturistů, který by se měl blížit zásadám racionální stravy, nepřináší žádné zdravotní komplikace či rizika.

Nejdůležitější součástí výzkumu byla aplikace nekonvenčních tréninkových metod s prvky specifičnosti, intenzifikace a individualizace s následnou realizací celé baterie testů a měření. Testování a měření bylo značně náročné (časově, organizačně, materiálně i finančně), ovšem v podstatě bezproblémové, neboť probíhalo za standardizovaných podmínek v laboratorních prostorách či vnitřních prostorách sportovních zařízení. Osobně považuji nekonvenční tréninkové metody do značné míry za originální, neboť dostupná literatura je skutečně příliš nepopisuje. Ve starší literatuře jsou celkem podrobně popsány základní tréninkové metody důležité zejména pro rozvoj silových schopností, které byly užívány tradičně v zemích bývalého SSSR či NDR. Je zajímavé, že v této literatuře se na kulturistiku z počátku hledělo v negativním světle, neboť byla považována za zbytečnou, resp. velký svalový rozvoj byl opovrhován oproti reálným silovým dovednostem, jejichž podmínkou velké svaly nebyly. V novější literatuře, do značné míry hlavně té ze západních zemí, je již kulturistika vnímána

mnohem pozitivněji, zejména v duchu antické tradice s důrazem efektivní estetičnosti a krásu lidského těla. Postupem času se tréninkový přístup stal sofistikovanějším a byl realizován jinak než jako pouhé zvedání břemen či překonávání odporu. Faktem je, že ani v dnešní době nejsou tréninkové metody a celkově metodika kulturistiky popsány v literatuře tak komplexně a detailně, jak by bylo možné. Pro mnohé můžou být v diplomové práci uvedené prvky specifčnosti, intenzifikace a individualizace tréninkových metod pouhými a zbytečnými detaily. Ovšem je zcela jisté, že tomu tak není. V době maximální konkurence a minimálních rozdílů ve výkonnosti kulturistů, kdy o výsledcích rozhodují pouhé detaily v rozvoji a symetrii svalové hmoty, jsou i právě „pouhé“ detaily v tréninku nanejvýš důležité. Za jistou skepsí může být i níže uvedený malý zájem veřejnosti o toto sportovní odvětví, kdy pro většinu lidí je kulturistika právě pouhým „zvedáním železa“, což samozřejmě není již dlouho pravda.

Jelikož se v současné době stále ještě kulturistice nedostává tolik odborné ani laické pozornosti, kolik by si zasloužila, jsou možnosti výzkumu v této oblasti značně omezené. Důvodem je také již zmíněná obrovská náročnost kulturistiky. Náročnost fyzická, psychická i finanční. Pro mnohé lidi, kteří mají osobní, pracovní či jiné povinnosti, je v praktickém životě prakticky nerealizovatelná. I proto je velmi obtížné zpracovat statisticky plnohodnotný a platný výzkum, který by jednoznačně konstatoval, jaké důsledky přináší vykonávání sportovní kulturistiky lidskému organismu, resp. zdraví či jeho stavu v otázce sportovní výkonnosti a kondice. Bylo by třeba značného počtu členů výzkumného souboru, kteří by vykonávali tento sport a zároveň by byly sledovány jejich antropometrické hodnoty, činnost vnitřních orgánů a stav pohybového aparátu včetně výsledků prováděných funkčních a výkonnostních testů. Jednoduše lze říci, že kulturistů je málo, což je vidět i na markantním snižování počtu závodníků, kteří se účastní kulturistických soutěží.

Ovšem kulturistika v podobě jakou ji dnes známe, je v podstatě mladý sport, který se jistě bude dále rozvíjet a nějakým směrem ubírat. Jakým směrem to bude, je i pro dnešní znalce velkou neznámou. V úvahu připadají reálně dvě možnosti. Ta první by znamenala jakýsi návrat k samé podstatě kulturistiky. Aby se opět stala záležitostí estetiky, tělesné síly, kondice a také zdraví. Druhá varianta změny, díky dopingu a komerčním tlakům, těla kulturistů v naprosto nevzhledná a nefunkční stvoření. Doufejme, že zvítězí první možnost.

7 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo výstižně charakterizovat sportovní kulturistiku jako specifickou sportovní disciplínu. Cílem práce bylo rovněž popsat a charakterizovat tréninkový proces v kulturistice a jeho řízení, o čemž mnohé napověděl i provedený vlastní výzkum. S tímto vším souvisí i další cíl této práce, a to podat co možná nejobektivnější informace o tom, jakým způsobem ovlivňuje vykonávání kulturistiky zdraví člověka. Jaké důsledky pro lidský organismus přináší nejen její primární část, kterou představuje samotné trénování, resp. intenzivní cvičení se zátěží dle stanovených metodik, ale i neméně důležitá sekundární část, představovaná specifickým stravovacím režimem.

Samotná práce a výsledky jejího výzkumu potvrdily všechny předpokládané hypotézy. Bylo prokázáno, že kulturistický trénink má pozitivní vliv na fyzickou výkonnost, zejména v oblasti silových schopností jedince. Dále bylo prokázáno, že kulturistický tréninku jednoznačně zlepšuje sledované antropometrické hodnoty cvičenců. Podařilo se do jisté míry potvrdit, že vykonávání sportovní kulturistiky může mít jisté negativní vlivy na určité biochemické parametry lidského organismu. Pomocí výzkumu jsme rovněž potvrdili, že nekonvenční tréninkové metody jsou v dnešní době prokazatelně efektivnější než metody běžně užívané. Všechny cíle a úkoly této diplomové práce jsme splnili, a to i pomocí provedeného výzkumu. Byla prokázána shoda s obecnými teoriemi, které popisuje odborná literatura.

Z výsledků vlastního výzkumu vyplývá, že správně vytvořený tréninkový plán, resp. že svědomité a odpovědné řízení celého tréninkového procesu, je ve sportovní kulturistice nesmírně důležité, podmiňující úspěch a oddělující od sebe ty úspěšné a neúspěšné sportovce – kulturisty. Z výsledků výzkumu jednoznačně vyplývá, že kulturista, který v době minimálních rozdílů ve stavu trénovanosti a výkonnosti panujících v dnešním světě kulturistiky, dokáže účelně aplikovat a realizovat nejnovější a nejúčinnější tréninkové principy a postupy, dosahuje zcela nepochybně podstatně lepších výsledků, podstatně lepší kulturistické formy. Pouze za použití zmíněných metod lze totiž udržovat trénink v progresivním vývoji, udržovat jeho intenzitu potřebnou pro pozitivní změnu ve stavu trénovanosti a výkonnosti a vyhnout se tak stavu stagnace, nebo ještě hůře poklesu výkonnosti a trénovanosti z důvodu např. přetrénování či možného zranění.

8 Seznam použité literatury

1. DOVALIL, J. a kolektiv. *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olympia 1982
2. DOVALIL, J. a kolektiv. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia 2009. ISBN 978-80-7376-130-1
3. EMBLETON, P. a THORNE, G. *Suplementy ve výživě*. MuscleMag 1998. Pardubice: I. Rydzinskyj 1998. ISBN 80-902589-7-2
4. FIALA, V. *Cvičitel, trenér – pedagog*. Praha: Olympia, 1973.
5. FOŘT, P. *Výživa hlavně pro kulturistiku a fitness*. Pardubice: Svět Kulturistiky 1998. ISBN 978-80-902589-1-4
6. FOŘT, P. *Zdraví a potravní doplňky*. Praha: Ikar 2005. ISBN 80-249-0612-0
7. Kolektiv autorů. *Biochemie – základní kurz*. Praha: Karolinum 2005. ISBN 80-7184-936-7
8. KUZNĚCOV, V. V. *Silový trénink – příprava sportovců vyšších výkonnostních tříd*. Praha: Olympia 1974
9. MELICHNA J. a kolektiv. *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Karolinum 1995
10. OZOLIN, N. *Tajemství síly a vytrvalosti*. Praha: Nakladatelství Československé obce sokolské 1950
11. PYŠNÝ, L. *Fyziologie a patofyziologie dopingu*. Praha: Karolinum 2002. ISBN 80-246-0529-5
12. SILVA, da K. *Kineziologie a stravování*. Olomouc: Fontána 2003. ISBN 80-7336-087-x
13. SMEJKAL, J. *Kulturistika pro všechny*. Pardubice: Svět Kulturistiky 1999. ISBN 80-902589-2-1
14. SMEJKAL, J., NOVÁK, P. a MEDEK, V. *Kulturistika pod mikroskopem*. Pardubice: Svět Kulturistiky – Ivan Rudzinskyj 1992
15. SMEJKAL, J., RAŠKA, V., RUDZINSKYJ, I. *Kulturistika-cviky*. Pardubice: I. Rydzinskyj 1998. ISBN 80-902589-3-x
16. THORNE, G. a EMBLETON, P. *Encyklopedie kulturistiky*. MuscleMag International 1998. Pardubice: I. Rudzinskyj 1998. ISBN 80-902589-0-5
17. TICHÝ, M. *Funkční anatomie pohybového aparátu*. RE-FIT 1994
18. TLAPÁK, P. *Tvarování těla*. Praha: ARSCI 2003. ISBN 80-86078-31-0

19. Vella, M. *Anatomie pro trénink svalové síly a vytrvalosti*. Praha: Mladá fronta 2007
20. VODRÁŽKA, Z. *Biochemie*. Praha: Academia 2002. ISBN 80-200-0600-1
21. VOKURKA, M. a spolupracovníci. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. Praha: Karolinum 2005. ISBN 80-246-0896-0
22. WEIS, B. D. a KENNEDY, R. *Tajemství posílení anabolismu bez steroidů*. MuscleMag International 1996. Pardubice: I. Rudzinskyj 1996
23. ZACIORSKIJ, V. M. *Tělesné vlastnosti sportovce – Základy metodiky a teorie rozvoje*. Praha: Univerzita Karlova 1970.
24. ZIMKIN, N. V. *Fiziologičeskije osnovy fizičeskoj kul'tury i sporta*. Moskva 1955

PODĚKOVÁNÍ

Jako autor této diplomové práce tímto děkuji panu, PhDr. Jiří Suchý, Ph.D., za vedení diplomové práce a jeho rady a připomínky. Dále děkuji panu, MUDr. Jan Hiblbauer, za odborné konzultace v rámci provedeného výzkumu. Poděkování patří i zdravotnickému personálu, který byl nápomocen při dílčích testech a měření.

Bc. Tomáš Netík, v.r.

autor

Informovaný souhlas

- **v souvislosti s účastí na výzkumu diplomové práce s názvem: Řízení tréninkového procesu na příkladu kulturistiky**

Níže uvedené a podepsané osoby dávají tímto svůj informovaný souhlas k účasti na výzkumu uvedené diplomové práce, kterou zpracoval Bc. Tomáš Netík, student UK FTVS, Praha. Ten oslovil jednotlivé účastníky výzkumu.

- cíl výzkumu diplomové práce je charakterizovat vliv aplikovaného tréninkového řízení v kulturistice po dobu 10-ti měsíců na změny ve stavu trénovanosti a výkonnosti pomocí prováděných testů, měření a zkoušek.
- spolupracováno je se zdravotnickým zařízením v Hradci Králové
- výzkum trvá 10 měsíců a během této doby je provedeno 5 dílčích testování
- použité metody výzkumu jsou antropometrická měření, funkční testování a biochemické testy spojené s odběrem žilní krve (5 ml na jaterní testy, hladinu cholesterolu a endokrinního hormonu)
- realizace testování je bez problémů a není bolestivá, je spojena pouze s fyzickou zátěží
- jako odměnu za účast ve výzkumu lze považovat sofistikované řízení tréninkového procesu ze strany akreditovaného trenéra po dobu výzkumu

Všichni níže podepsaní účastníci výzkumu berou na vědomí, že jejich osobní údaje nebudou nijak zneužity ani zveřejněny, kromě faktických údajů z vlastního výzkumu, tzn. naměřené hodnoty z jednotlivých testů, zkoušek a měření.

Podepsaní: T.N., v.r.

T.No., v.r.

M.H., v.r.

P.G., v.r.

J.H., v.r.

O.N., v.r.