

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Využití kontrolovaného hladovění při redukci tělesného
tuku**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Mgr. Pavel Hráský

Vypracoval:

Marek Janda

Praha 2014

Prohlašuji, že jsem závěrečnou (bakalářskou/diplomovou) práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

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:

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat panu Mgr. Pavlu Hráskému za ochotu a velmi cenné informace, které mi byly velkým přínosem při uskutečňování bakalářské práce. Dále také děkuji Radimu Štulovi, Ondřeji Hromádkovi, Juriji Vančickému, Davidu Jandovi a Jiřímu Kudláčkovi za jejich účast v pokusu, spolupráci a ochotu při poskytování informací, důležitých pro vypracování bakalářské práce.

Abstrakt

Název: Využití kontrolovaného hladovění při redukci tělesného tuku

Cíle: Hlavním cílem bylo zjistit účinnost diety založené na kontrolovaném hladovění při redukci tělesného tuku a vliv na objem svalové hmoty při její kombinaci s objemovým intervenčním programem.

Metody: Na výzkumném vzorku byl aplikován objemový trénink v kombinaci s dietním režimem, založeném na kontrolovaném hladovění. Tělesné složení bylo měřeno pomocí metody bioelektrické impedance. Při vyhodnocení získaných výsledků z jednotlivých měření tělesného složení byla použita metoda komparace a výsledky dotazníků subjektivních pocitů byly vyhodnoceny metodou analýzy.

Výsledky: Po pěti týdenním působení nebyl u probandů zjištěn výrazný vliv na redukci tělesného tuku ani objem svalové hmoty. Co se týče subjektivních pocitů z hladovění a organizace diety, reagovali probandi ve většině případů kladně a dokázali by se podobným způsobem stravovat dlouhodobě.

Klíčová slova: Redukce tělesného tuku, dieta, kontrolované hladovění, silový trénink

Keywords: Body fat reduction, diet, intermittent fasting, strength training

1 Úvod.....	8
2 Teoretická část.....	10
2.2 Kulturistika a fitness.....	10
2.3 Základní složky výživy.....	11
2.3.1 Sacharidy.....	11
2.3.2 Bílkoviny	12
2.3.3 Tuky.....	13
2.3.4 Vláknina, vitamíny a minerály.....	13
2.3.5 Minerální látky a stopové prvky	14
2.3.6 Vitamíny	14
2.3.7 Pitný režim	14
2.4 Příklady běžných diet.....	15
2.4.1 Dělená strava.....	15
2.4.2 Paleo strava.....	15
2.4.3 Sacharidové vlny.....	16
2.4.4 CKD- cyklická ketogenní dieta	16
2.5 Hladovění.....	17
2.5.1 Historie	17
2.5.2 Fyziologická podstata hladovění.....	19
2.5.3 Změny v organismu během hladovění.....	20
2.5.4 Hladovění a činnosti orgánů.....	22
2.5.5 Další účinky hladovění.....	26
2.6 Druhy diet, založených na přerušovaném hladovění	27
2.7 Síla	28
2.7.1 Typy svalových kontrakcí.....	28
2.7.2 Druhy silových schopností	28
2.7.3 Metodotvorní činitelé	29
2.7.4 Metody rozvoje silových schopností.....	31
2.7.5 Rozvoj maximální síly.....	31
2.7.6 Rozvoj rychlé a výbušné síly.....	32
2.7.7 Rozvoj vytrvalostní síly	34
3 Praktická část.....	36
4 Cíle práce, hypotézy	36
5 Metodika práce	37
5.1 Výzkumný soubor	37
5.2 Organizace pokusu	37
5.3 Výzkumné metody	38
5.3.1 Tréninkový protokol.....	38
5.3.2 Režim stravování.....	40
5.3.3 Metody měření	42
5.3.4 Analýza výsledků.....	42
6 Výsledky	42
6.1 Proband č. 1.....	42
6.2 Proband č.2.....	44
6.3 Proband č.3.....	45

6.4 Proband č. 4.....	46
6.5 Proband č. 5.....	47
6.6 Proband č.6.....	48
7 Diskuze	50
8 Závěr.....	53

1 Úvod

V minulosti bylo posilování využíváno především velmi úzkou skupinkou lovců, či vojáků jako příprava pro boj. Se vznikem kulturistiky se však začal posilovací trénink dostávat čím dál více mezi běžnou populaci a stal se z něho doslova fenomén dnešní doby.

S rozšířením posilovacího tréninku tak souvisí mnoho aspektů pozitivních, ale i negativních. Mezi pozitivní aspekty bych zařadil především zvýšení vzdělanosti v oblasti racionální výživy a fakt, že i ta část populace, která se běžně vyhýbá jakékoliv sportovní činnosti, se donutí chodit do posilovny s cílem zkultivovat svou tělesnou schránku alespoň z estetického hlediska.

Mezi negativní důsledky komercializace posilování je nedostatečná technická vzdělanost a špatné provádění cviků, které vede k poškození pohybového aparátu. Další negativní stránkou je nadužívání anabolických steroidů a to nejen v profesionální kulturistice, ale hlavně mezi kondičními cvičenci.

Z posilování se stal obrovský byznys, ve kterém se cílová skupina žene za co největšími svaly, co nejnižším podílem tělesného tuku a to pokud možno hned a bez práce. Na tuto situaci reaguje nepřeherné množství společností, které vyrábí a distribuují doplňky stravy, slibující rychlé spalování tuků, zvýšenou svalovou hypertrofii nebo nabuzení organismu. Většina z těchto doplňků však ani nemá žádné reálně prokazatelné účinky.

Dalšími produkty fitness průmyslu jsou různé dietní metody nebo tréninkové programy, které jsou vždy opřeny o nové vědecké poznatky, které jsou v rozporu se všemi předchozími. Každá z těchto metod má nakonec své, téměř až fanatické, následovatele, kteří hájí své postupy a kritizují ty ostatní.

Já sám se mohu označit za jednu z "obětí" fitness průmyslu. Jako fanoušek kondičního posilování jsem, sám na sobě, během sedmi let vyzkoušel, nespočet

tréninkových metod, dietních plánů a doplňků výživy a mohl tak na vlastní kůži zhodnotit jejich účinnost.

V této bakalářské práci jsem se zaměřil na výzkum dietních režimů, založených na přerušovaném hladovění, aplikoval jeden z nich na skupině cvičenců a změřil výsledky, které tyto metody přináší v kombinaci se silově objemovým intervenčním programem.

2 Teoretická část

2.2 Kulturistika a fitness

Pojem kulturistika pochází z latinského “la culture” a znamená zušlechtovat, pěstovat. Za zakladatele je považován Angličan Eugen Sandow (1867-1925). Ten na základě svých zkušeností a znalostí medicíny vytvořil, na svou dobu, velmi pokrokovou soustavu tělesných cvičení, která vedla k symetrickému rozvoji všech svalových skupin a zlepšení funkcí celého organismu. V roce 1903 tak vyšla v Londýně kniha “Body Bulding”, jenž se stala základním kamenem pro budování tohoto sportu nejen v Evropě, ale i v Americe. V roce 1946 pak byla založena mezinárodní federace kulturistiky tzv. IFBB (International Federation of Body Builders).

První oficiální soutěž o titul v kulturistice byla pořádána v roce 1939 v USA, kde se od r. 1940 pravidelně koná soutěž o titul Mr. America. Nejznámější soutěží je v současnosti Mr. Olympia. První ročník se konal roku 1965 v New Yorku a vítězem se stal Larry Scott. Zatím posledním vítězem z roku 2013 je Phil Heat.

K rozvoji kulturistiky v ČR začalo docházet především v 60. letech a existuje několik důležitých milníků.

- V dubnu 1964 vznik samostatné kulturistické komise
- 1964 – Vytvoření tréninkové metodiky
- 1966 – Osamostatnění kulturistiky od vzpírání
- 1969 – Začlenění ČSSR do IFBB
- 1975 – První medaile pro naši zemi (Petr Stach)

Slovem fitness se dají označit sportovní aktivity, které vedou ke zlepšení tělesné kondice, držení těla, zvýšení svalové síly apod. Klade se zde důraz na dodržování určitých dietních postupů, posilování, regeneraci, relaxaci a celkovou kultivaci zdraví. Fitness se tedy dá chápat jako celkový životní styl.

Cvičení ve fitness centrech je pro mnohé lidi rituálem a místem, kde se mohou potkat a seznámit s dalšími, podobně zainteresovanými lidmi a nebo jako možnost myšlenkami utéct z koloběhu každodenních starostí (Stackeová, 2013).

Fitness se v ČR začalo rozvíjet především po roce 1989, kdy začali kulturisté zakládat své soukromé posilovny ve kterých se šířily metody jejich zakladatelů. V současné době existuje mnoho fitness center, které jsou už velmi odlišné od těch původních. Liší se jak vybavením, tak nabídkou lekcí a nakonec i atmosférou (Stackeová, 2010).

2.3 Základní složky výživy

2.3.1 Sacharidy

Sacharidy jsou ve srovnání s bílkovinami nebo tuky nejpohotovějším zdrojem energie. Kromě zajištění přísunu energie pro svalovou práci je nutno zmínit, že jsou jediným zdrojem výživy mozku a červených krvinek.

Sacharidy by měly krýt 50-60% energetické potřeby a hlavními zdroji jsou především obiloviny, brambory, luštěniny či ovoce (Clarková, 2003), (Fořt, 2002)

Podle složení můžeme rozlišovat-

- Monosacharidy- patří mezi ně např. Glukóza (hroznový cukr), fuktóza (ovocný cukr) nebo galaktóza (mléčný cukr). Je to nejjednodušší forma sacharidů a tím i nejrychlejší zdroj energie.
- Oligosacharidy- jsou složeny ze dvou až deseti molekul monosacharidů. Typickým příkladem je sacharóza (řepný cukr)
- Polysacharidy- Pro potřeby sportovců nejvýznamějším druhem sacharidů. Skládají se z mnoha molekul glukózy. V lidském těle se objevují především ve formě glykogenu, který slouží jako pohotovostní zdroj energie a je ukládán v játrech také ve svalech (Konopka, 2004).

Podle Fořta (2002) slouží svalový glykogen jako zdroj při svalové práci, zatímco jaterní glykogen plní hlavní funkci při udržování krevní glykémie, tzn. stálé

hladiny cukru v krvi. Ta je ovlivňována složitým mechanismem pod řízením inzulínu (snižuje krevní glykémii) a glukagonu (zvyšuje krevní glykémii).

2.3.2 Bílkoviny

Bílkoviny se skládají z mnoha aminokyselin, spojených peptidovou vazbou a plní v organismu především funkci stavební. Jsou nezbytné pro růst, údržbu a opravu lidských tkání, orgánů nebo svalů a také jako součást různých enzymů, hormonů, transportních složek nebo protilátek.

Doporučená denní dávka se pohybuje kolem 1g/kg tělesné váhy na den, což představuje zhruba 12-15% kového energetického příjmu. Mezi hlavní zdroje patří zejména maso, mléčné výrobky, vejce, oříšky a luštěniny (Clarková, 2003).

Ve světě kulturistiky a fitness se doporučená denní dávka běžně pohybuje mezi 2-3g/kg tělesné váhy. Takové množství je však velmi vysoké a může vést k zatěžování metabolismu a poškození jater.

Konopka (2004) proto doporučuje množství 1,2- 1,4g/kg tělesné váhy jako adekvátní pro potřeby výkonnostních sportovců.

Aminokyseliny dělíme na:

- **Esenciální**- jsou to aminokyseliny, které je potřeba přijímat ve stravě, protože si je organismus nedokáže sám vytvářet. Jsou to aminokyseliny- Isoleucin, leucin, lysin, methionin, fenylalanin, theronin, tryptofan a valin.
- **Neesenciální**- organismus je dokáže sám syntetizovat z jiných aminokyselin- glycín, kys. Glutamová, glutamin, serin, taurin, alanin, ornitin, tyrosin, cystein, prolin, hydroxyprolin, kyselina aspargová, asparagin

Podle podílu esenciálních aminokyselin k jejich celkovému obsahu můžeme určit biologickou hodnotu bílkovin. Bílkoviny živočišného původu, obsažené v mase, vejcích nebo mléčných výrobcích mají vyšší obsah esenciálních aminokyselin, tím také vyšší biologickou hodnotu. Naopak bílkoviny rostlinného původu, mají nižší obsah esenciálních aminokyselin a jsou tedy méně biologicky hodnotné.

2.3.3 Tuky

Jsou estery mastných kyselin a glycerolu. Fořt (2003) rozděluje tuky na:

- **Polynenasycené**- atomy uhlíku jsou spojeny jednoduchými vazbami- Kukuřičný, sojový, rybí tuk.
- **Mononenasycené**- mají jednu dvojitou vazbu- arašídový, mandlový olej
- **Saturované**- mají dvě a více dvojtých vazeb. Je to např.

Tuky plní v organismu roli jako především zdroj energie. Tělo si některé z nich, konkrétně nasycené a mononenasycené, dokáže syntetizovat ze sacharidů a dále ukládat.

Mastné kyseliny s více dvojnými vazbami si však vytvořit nedokáže, proto je třeba přijímat jejich dostatečné množství prostřednictvím stravy.

Kromě energetické funkce, slouží také jako přenašeči vitamínů rozpustných v tucích, mezi něž patří vitamíny A,D,E,K. Ty jsou důležité např. pro stavbu tkání nebo srážlivost krve (Clarková, 2003), (Konopka, 2004).

Denní doporučená dávka by se měla pohybovat kolem 25% celkového energetického příjmu. Obecně můžeme říci, že tuky živočišného původu, které jsou obsaženy např. v masu, másle nebo sádle, jsou nasycené a přispívají k onemocnění srdce a cév. Tuky rostlinného původu, které získáváme z rostlinných olejů, oříšků, semen nebo luštěnin, obsahují větší množství nenasycených mastných kyselin, které pozitivně ovlivňují činnost srdce, cév a jako prevence bolesti a poškození kloubů a chrupavek, tudíž jsou zdravější (Clarková, 2003).

2.3.4 Vlákna, vitamíny a minerály

Velmi důležitou složkou potravy je vláknina. Je to zvláštní skupina sacharidů, na které nemá tělo vytvořeny enzymy a není proto organismem stravitelná. Můžeme rozlišit vlákninu nerozpustnou, zvanou pektin. Ta ovlivňuje pozitivně hladinu cukru a cholesterolu v krvi, má vysoké sytící účinky a snižuje vstřebávání tuků. Dalším druhem je nerozpustná vláknina (např. Celulóza), která pozitivně ovlivňuje střevní peristaltiku a urychluje průchod tráveniny zažívacím ústrojím.

Doporučená denní dávka vlákniny se pohybuje kolem 30g denně. Mezi hlavní zdroje nerozpustné vlákniny patří celozrnné pečivo, luštěniny nebo lněné semínko. Rozpustnou vlákninu lze přijímat z ovoce a zeleniny (Konopka, 2004).

2.3.5 Minerální látky a stopové prvky

Jsou základní stavební látkou kostí, zubů, udržují osmotický tlak, zajišťují stálost Ph krevní plazmy a posilují imunitní systém. Tělo si je nedokáže samo tvořit, proto je nutné jejich potřebnou hladinu udržovat příjmem pestré stravy. O minerálních látkách hovoříme v případě, že jejich denní příjem překračuje 100mg, stopové prvky jsou ty, které jsou přijímány v množství nižším.

Nejdůležitější minerální látky jsou sodík, draslík a hořčík (Konopka, 2004).

Nejvýznamějšími stopovými prvky pak jsou Selen, zinek, měď, mangan a železo.

2.3.6 Vitamíny

Plní funkci biokatalyzátorů, které zabezpečují provozní a energetické procesy látkové výměny. Jsou potřebné k fungování enzymů, hormonů a působí jako antioxidanty, tzn. že ničí volné radikály v těle. Při nedostatku (hypovitaminóza) dochází k únavě, zhoršení pleti, vlasů a k ohrožení onemocnění srdce a cév. Extrémním případem je avitaminóza- absence vitamínů, která se však prakticky nevyskytuje.

První skupinou vitamínů jsou ty, které jsou rozpustné v tucích (A,D,E,K), tělo si dokáže vytvořit zásobu a není proto nutné jejich každodenní doplňování. Vitamíny rozpustné ve vodě (vitamín C a vitamíny skupiny B) je nutné přijímat denně, neboť si je tělo nedokáže ukládat a při přebytku jsou vylučovány močí (Konopka, 2004), (Martiník, 2007).

2.3.7 Pitný režim

Lidské tělo je z 45 až 75% tvořeno vodou. Toto množství závisí na pohlaví, věku (čím starší jedinec, tím menší množství vody) nebo stupni hydratace. Voda je velice důležitou složkou těla, nachází se v krevní plazmě, lymfě, mozkomíšním moku a ve všech tkáňových tekutinách. Mezi základní funkce patří rozpouštění bílkovin a

minérálů, transport živin, kyslíku, metabolitů látkové výměny a podílí se také na termoregulaci.

Doporučené množství čisté tekutiny, které by měl jedinec přijmout se pohybuje kolem 2l denně v nápojích a přibližně 1l v pokrmech. Při nedostatku dochází ke zhoršení funkce ledvin, srdce a snížení psychické i fyzické výkonnosti. Bez vody je lidské tělo schopno vydržet 7-9 dní, než nastane smrt.(Konopka, 2004), (Marounek, Březina, Šimůnek, 2003)

2.4 Příklady běžných diet

2.4.1 Dělená strava

Zastánci dělené stravy upozorňují, že se nejedná o dietu, ale úpravu jídelníčku.

Základním principem je rozdělení do tří skupin, na bílkoviny, sacharidy a neutrální potraviny, přičemž nejdůležitější je oddělovat bílkoviny od sacharidů neboť při trávení totiž každý druh potraviny vyžaduje jiné prostředí. Neutrální potraviny je pak možné míchat s oběma typy potravin.

Potraviny, zařazené do skupiny bílkovin, vyžadují ke správnému trávení zásadité prostředí, zatímco sacharidy vyžadují kyselé. Pokud se společně kombinují, nedochází k jejich správnému rozkladu .

Mezi bílkoviny patří všechny druhy masa, ryby, vejce, mléčné produkty.

Mezi sacharidy patří chléb, některé druhy zeleniny s vysokým obsahem škrobu, ovoce.

Do skupiny neutrálních potravin je pak možné zařadit mléčné produkty s vysokým obsahem tuku jako je tvaroh, kefír, zakysaná smetana, dále některé sýry a mnoho druhá zeleniny (Summ, 1995).

2.4.2 Paleo strava

Paleo strava se vrací do historie, vychází z genetiky a navazuje na stravování našich předků. Základem je konzumace potravin, které konzumovali lidé v době vzniku prvních osad. V té době se živili především masem a plody, které byly volně dostupné v přírodě. Zakázány jsou obiloviny a luštěniny, na jejichž konzumaci

člověk není přizpůsoben. Dále mléčné výrobky, sladkosti nebo alkohol. Mezi doporučené potraviny pak patří především maso, zelenina, vejce, mořské plody nebo různá semena a oříšky. To vše s minimální tepelnou úpravou.

2.4.3 Sacharidové vlny

Sacharidové vlny jsou určené především kulturistům, kteří se před závody potřebují maximálně vyrýsovat nebo lidem, u kterých se předpokládají určité zkušenosti a znalost vlastního těla a jeho reakce na podobné zásahy. Podle odborníků není dieta vhodná pro lidi s nadváhou nebo obezitou.

Jedná se o poměrně složitou dietu, s vysokými nároky na organizaci a především vůli. Je založena na cyklování sacharidů v hodnotách od 0 do 500g denně. Hodnota bílkovin by se měla držet po celou dobu na vysoké úrovni, kolem 2g/kg tělesné váhy, aby nedocházelo k úbytku svalové hmoty. Zeleninu je možno v rozumném množství konzumovat denně bez rozdílu. Cyklování sacharidů by mělo zabránit organismu, aby se adaptoval na nízké množství přijaté energie ze stravy a neustále tak bral energii z tukových zásob. Stejně tak by nemělo docházet k jeho efektu.

2.4.4 CKD- cyklická ketogenní dieta

CKD vychází z výzkumů Dr. Atkinse, který je znám již svou bezsacharidovou dietou.

Základem je příjem stravy bohaté na bílkoviny a tuky a téměř úplné vyasazení potravin s obsahem sacharidů. Po třech dnech bez sacharidů by mělo dojít k vyčerpání zásobního glykogenu, tělo se dostane do ketózy a začne sahat pro energii do svých tukových zásob. Dieta je rozdělena na dvě fáze. První fáze trvá 5 dní a strava by měla být složena z tuků a bílkovin v poměru 3:1. Sacharidy jsou v této fázi zakázány. Počáteční množství celkové energie, přijaté během dne, je zde stanoveno na 27kcal/kg hmotnosti. Druhá fáze trvá dva dny a funguje na principu sacharidové superkompenzace. První den je možné přijímat jakékoliv cukry v neomezeném množství a druhý den už jen komplexní sacharidy ze zdrojů jako jsou těstoviny, rýže natural, celozrnně pečivo apod.

2.5 Hladovění

Potrava je jedna z nejdůležitějších složek v životě člověka a její nedobrovolná absence vyvolává v člověku mnoho nepříjemných pocitů, vede k apatii, potlačení sexuálního zájmu nebo depresi. Hladomor je spojen s různými ekologickými katastrofami, válkami nebo dobami neúrody, způsobuje velké ztráty na životech a je původcem panické hrůzy z hladu. Zcela jinou funkci však může mít pro člověka léčebné hladovění, které je podstupeno dobrovolně. (Partyková, 1998).

Léčebné hladovění, označované také jako řízené nebo dávkované hladovění, je dobrovolně podstupováno za účelem prevence anebo zbavení se nemoci. Může ho provádět člověk, který má s hladověním dostatek zkušeností, nebo musí být hladovějící veden někým, kdo takové dostatečné zkušenosti má. Hladovění má také určité kontraindikace, kdy se hladovět nesmí (Partyková, 1998).

Při hladovění dochází k využití energie, která je běžně spotřebována při látkové výměně, k regeneraci a očistě organismu.

Partyková (1998) popisuje hlavní význam léčebného hladovění:

- Během léčebného hladovění přechází organismus na endogenní (vnitřní) výživu, tzn. Že žije na úkor svých zásob
- Dochází k čištění těla- zbavuje se tuků, hlenů, starých buněk, toxinů
- Regenerují se tělesné systémy a orgány

2.5.1 Historie

Hladovění bylo na počátku využíváno především z náboženských důvodů. Prováděli ho perští uctívači slunce, křesťané, keltští kněží nebo kněží starého Egypta.

Jako prostředek k léčení a očistě těla využívaly hladovění skoro všechny dávné národy. Můžeme se o něm dozvědět ze spisů pochazejících z Egypta, Babylónu, Palestiny, Indie, Persie, Číny, Tibetu, Řecka a Říma, ti všichni upřednostňovali léčení hladem naproti lékům.

Starořecký historik Herodótos (490-425 př.n.l.) se ve svém svědectví zmiňuje o Egypťanech jako o nejzdravějším národu. Ti praktikovali tři dny v měsíci systematické hladovění a jsou zaznamenány případy, kdy tak úspěšně léčili syfilis. Hladovění také praktikovali např. řečtí filosofové Sokrates (470-399 př.n.l.) a Platón (428-347 př.n.l.). Hippokrates (asi 460-370 př.n.l.), starořecký lékař, doporučoval hladověním vyloučit vše nepotřebné z těla před tím, než se nemocnému podá lék. Jídlo podle něj podporuje nemoc.

Arabský učenec, filozof, matematik a lékař Avicenna (980-1037) předepisoval jako hlavní lék 3-5 týdenní hladovění, kterým léčil např. Syfilis, nebo neštovice.

I v německu mělo léčebné hladovění své podporovatele. Lékaři jako např. Friedrich Hoffmann (1660-1742) nebo Christoph Wilhelm Hufeland (1762-1836) tvrdili, že lidský organismus není schopen současně bojovat s nemocí a vydávat energii na zpracování potravy. Jejich hlavním doporučením tedy bylo při nemoci nejíst.

Za Zakladatele fyziologické teorie hladovění je považován Profesor Pašutin. Ten prováděl řadu pokusů na zvířatech. V r. 1910 napsala L. Battefield-Hazzardová knihu *Fasting for the Cure of Disease*, která byla velmi populární v USA a v Anglii.

Ve druhé polovině 20 století bylo provedeno mnoho vědeckých pokusů, byly popsány procesy, které v lidském těle nastávají při hladovění a také základní zásady aplikace této metody. Na základě těchto nových poznatků vyšlo mnoho knih. Jsou to např. knihy:

- *The Fasting Cure* z roku 1963, kterou napsal Upton Sinclair.
- *Fasting Can Save Your Life* od Herberta M. Sheltona, vydána 1967 v USA
- *Das Heiifasten und seine Hilfsmethoden als biologischer Weg* od Dr Otto Buchingera z roku 1951, Frankfurt
- Nebo *The Miracle of Fasting* z roku 1967 od amerického dietologa C Bragg..

Dalším, kdo přispěl velkým dílem je francouzský lékař Yves Vivini. Jeho učitelem byl dr. Bertolle, jenž byl zastáncem tvrzení "Co nelze vyléčit hladověním,

nelze vyléčit ničím". Vivini léčil hladověním anémii, bronchiální astma, alergická onemocnění, onemocnění jater, srdce nebo zažívacího traktu. Velikou zajímavostí je, že kromě obezity praktikoval své metody také při léčbě podváhy.

Mezi ruské lékaře, kteří přispěli svými publikacemi patří např. P.K. Anochin, ten vydal v roce 1969 sborník *Problémy léčebného hladovění*.

J.S. Nikolajev v r. 1960 obhájil disertační práci na téma *Léčení schizofrenie dávkovaným hladověním* a jeho fyziologická podstata a následně založil školu dávkovaného hladovění.

A.N. Bakulev v roce 1980. Otevřel na moskevské 68. klinice oddělení, kde hladověním léčil nemoci jako je cukrovka, hypertenze, bronchiální astma apod. (Partyková, 1998).

2.5.2 Fyziologická podstata hladovění

Partyková (1998) definuje hladovění jako stav organismu, kdy se jeho energetické výdaje nedoplňují zvenku a je tedy nucen existovat na úkor svých vnitřních zásob.

Dále rozlišuje tři druhy hladovění:

- 1) Vynucené hladovění – kdy člověk přijímá nepatrné množství nekvalitní, neplnohodnotné výživy s nedostatkem bílkovin, minerálů a vitamínů, jde o stav podvýživy doprovázený strachem ze smrti hladem, který se odráží na všech fyziologických funkcích organismu.
- 2) Úplná endogenní výživa ve stavu hypobiózy (zimní spánek u savců) a ve stavu anabiózy (u nižších organismů – mikroby a plísňe), kdy se životní procesy zpomalí a/nebo úplně zastaví. Na endogenní výživu přechází tělo po 6-10 dnech a v případě, že je pacientovi podávána pouze voda
- 3) Úplné vynechání příjmu potravy z vnějšku při plném vědomí – hladovějící přijímá vodu a vykonává zvýšenou pohybovou aktivitu. V tomto smyslu se jedná o dobrovolné-úmyslné-léčebné hladovění.

Při hladovění dochází nejprve k vyčerpání glykogenu v játrech, které odpovídá množství 400g a trvá zhruba 1-2 dny. Další na řadu přichází tuk a

bílkoviny ze svalů a orgánů. Takto může tělo spotřebovávat vlastní zásoby až k hranici 40-50% jeho váhy. Bezpečná hranice, kterou je možno překročit bez nevratných změn je 20-25%. Při správně prováděném hladovění po dobu 25-30 dnů by však měla ztráta hmotnosti přesahovat maximálně 12-18% (Partyková, 1998).

2.5.3 Změny v organismu během hladovění

Okyselení vnitřního prostředí

Po určité době hladovění, kdy přechází tělo na vnitřní výživu dochází k okyselení organismu. To je způsobeno vznikem máselných kyselin a acetonu při nedokonalém spalování zásob tuků. K okyselování dochází postupně, přičemž acidotická krize nastává 8.-10. Den.

Autolýza

Je proces vyvolaný zvýšením enzymatických aktivit a zvýšením fagocytárních vlastností leukocytů. Tím dochází k samonatravování a vylučování látek, které jsou v organismu nejméně důležité pro tělesné funkce. Mezi takové látky patří různé patologické útvary jako nádory, cysty a abscesy, které se postupně zmenšují nebo postupně mizí.

Proces autority

Proces autority nastává tehdy, když dochází v organismu k rozpadání tkání organismu. Zatímco méně důležité orgány podléhají rozpadu, důležité orgány žijí na jejich úkor.

Tento jev výborně vystihují pokusy prof. Pašutina z roku 1902, kdy byly měřeny ztráty tkání při hladovění až do momentu smrti. Bylo zjištěno, že tukové tkáně byly odbourány z 97% a ztráty srdeční a nervové tkáně činily pouze 3-4%

Očištění od hlenů

Hleny se v organismu usazují při přejídání různými druhy potravin a špatnou kombinací potravin. Usazují se především v dutinách plic, nosu, vedlejších nosních a čelních dutinách. Důsledkem zahlenění jsou pak různé angíny, záněty uší, dutin nebo bolesti hlavy. Při odstranění hlenů během léčebného hladovění dochází k odstranění

části nemocí z postižených míst.

Normalizace tělesné mikroflóry a obranných funkcí

Během hladovění dochází zvýšenou aktivitou fagocytů a enzymů k likvidaci patologických ložisek v organismu, která nedokáží odstranit ani antibiotika a další chemické preparáty. Také se mění mikroflóra způsobující hnilobné procesy a nahrazuje ji mikroflóra mléčného kvašení. Zlepšuje se tak syntéza vitamínů B a K.

Endogenní výživa

Při úplné absenci potravy dochází nejprve k vyčerpání zásob glykogenu, poté k odbourávání tukových zásob, které jsou využity k tvorbě nenasycených mastných kyselin. Kromě toho vznikají spalováním tuků také mnohé ketolátky, které způsobují acidózu.

Acidóza zlepšuje utilizaci kyslíčnicku uhličitého a dusíku organismem. Je to jev přibližující se fotosyntéze a odborníci v oblasti hladovění ho nazývají endogenní výživou.

Fyziologický klid orgánů

Srdce a trávicí orgány ušetří hladověním mnoho energie, kterou za běžných podmínek musí vynaložit na trávení potravy a následném transportu živin do buněk a odvádění metabolitů z buněk. Díky tomu dochází k posílení trávicího ústrojí a odstranění trávicích problémů.

Zlepšení látkové výměny a absorpčních schopností

Hladověním se organismus čistí, jsou odstraněny odpady a blokády ve spojovací tkáni a v buňkách. Důsledkem je zlepšení trávení a látkové výměny o 5-6% .

Omlazení organismu

Proces hladovění můžeme pozorovat dvě fáze. V první fázi dochází k destrukci bílkovin, změně pH na kyselou stranu acidózy. Ve druhé fázi se bílkoviny obnovují (rekonstrukce), rostou a vnitřní prostředí se vyrovnává. Je zvýšená látková výměna a omlazuje se tak organismus (Partyková, 1998).

2.5.4 Hladovění a činnosti orgánů

Zažívací trakt

Se stará o zpracování potravy, štěpí složitější látky na jednodušší, vstřebává vodu, vitamíny a další živiny.

Je velice důležitý, proto je třeba mu usnadňovat práci vhodnou stavbou potravin, které přijímáme a dodávat dostatečné množství vlákniny. Projevy poruch zažívacího traktu jako je pálení žáhy, zácpa, říhání takřka přehlízíme, přitom mohou vést k velmi závažným onemocněním jako např. rakovina střev a konečníku.

Jednodenní půst (lačněnní) nechá trávicí trakt odpočinout a energie, která je běžně spotřebována na zpracování potravy je využita na očistu, zbavení se různých nečistot, usazenin a na regeneraci trávicího ústrojí (Partyková, 1998).

Ústa

Během hladovění se čistí dásně, okolí zubních kořenů, mandle a vylučuje se velké množství hlenů jazykem.

Žaludek

Mezi nemoci trávicího traktu, které se léčí hladověním patří především aerofagie, žaludeční vředy, záněty nebo ptóza- pokles dna žaludku, způsoben nadměrným rozšířením svalů žaludku. Hladověním se svalová vlákna zkracují a dno se zvedá.

Během hladovění se také zastavuje peristaltika a produkce žaludečních šťáv.

Játra

Játra jsou hlavním orgánem látkové přeměny. Ukládá se v nich glykogen, syntetizují se zde plazmatické bílkoviny, které na sebe vážou látky jako železo, tyroxin nebo steroidní hormony. Dochází zde také k tvorbě žluče nebo ke vzniku a zániku červených krvinek. Kromě toho mají také významnou detoxikační funkci.

Pro jejich správné fungování je třeba dodržovat určitá pravidla. Velmi důležité je dodržování správných stravovacích návyků- omezení alkoholu, nepřejídání se, dostatečný příjem vitamínů a minerálů apod.

Velkou službou pro játra je pravidelné hladovění po dobu 24-36 hodin,

během kterých je možné pít buď jenom vodu nebo ovocné nebo zeleninové šťávy. Dochází tak k očištění a regeneraci jater.

Tenké střevo

V tenkém střevě dochází ke vstřebávání aminokyselin, cukrů a tuků, které jsou dále přiváděny portálním oběhem do jater.

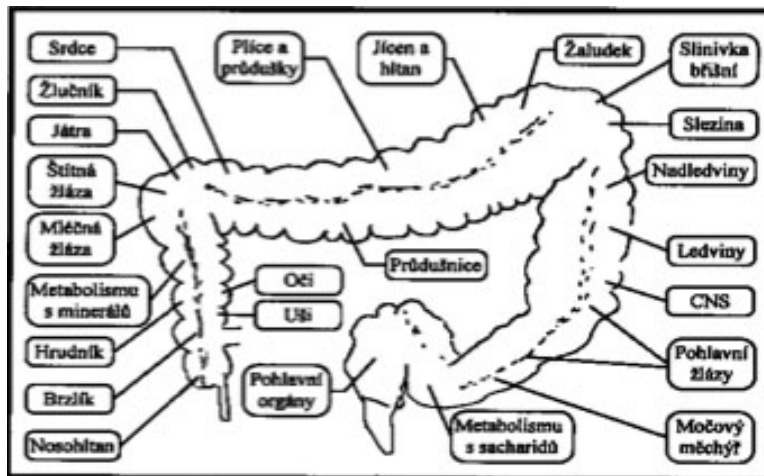
Hladověním se obnovuje střevní prostředí, dochází k zahojení poškozené sliznice. Můžeme tak léčit nemoci jako jsou záněty střev, úplavice, tůzná parazitární onemocnění nebo chronické zácpy a průjmy.

Tlusté střevo

Tlusté střevo je jedním z vylučovacích orgánů člověka, plní v organismu mnoho úloh a jeho správná funkce do velké míry ovlivňuje celkové zdraví člověka.

Mezi hlavní funkce tlustého střeva patří:

- Absorpce glukózy, aminokyselin, vitamínů, vody a minerálů.
- Přítomnost bakterií, které se účastní konečného procesu trávení a obrany organismu.
- Vylučování- obsah setrvává v tlustém střevě 12-18 hodin.
- Tvorba tepla a ohřívání orgánů dutiny břišní
- Stimulační efekt- různé úseky tlustého střeva stimulují různé orgány (obrázek č. 1). Při zanesení určité části naopak dochází ke zhoršení činnosti příslušného orgánu a vzniku specifické nemoci.



Obrázek č. 1- Stimulující efekt tlustého střeva na jednotlivé orgány

Hladovění tak působí pozitivně při léčbě onemocnění tlustého střeva a konečníku jako jsou hemeroidy, prktidy, anální fisury apod.

Ledviny

Ledviny jsou párovým orgánem, který se podílí na vylučování odpadních produktů, regulaci množství vody v organismu, udržování stálého vnitřního prostředí, filtraci krve apod.

Při špatné funkci jater, nedochází ke správné filtraci žilní krve, do ledvin se mohou dostat toxické látky, které ve vyšší koncentraci mohou způsobovat záněty žil. V těchto částech se pak tvoří chucvalce, které jsou unášeny krevním proudem a mohou ucpat ústí cévy. Tímto způsobem vzniká infarkt.

Většina toxinů, ničících ledviny, má původ v nedokonalém trávení bílkovin a sacharidů. Při poškození glomerulů (tělíska, zajišťující filtraci krve) potom dochází ke zvýšení krevního tlaku.

Hladovění obnovuje funkční vlastnosti kapilárního řečiště, snižuje krevní tlak, odstraňuje záněty ledvin a močového měchýře. V případě léčení ledvinových kamenů je možné, spolu s hladověním, pít uriny, které napomáhá rozpouštění a drobení kamenů.

Plíce

Plíce zajišťují příjem kyslíku z vnějšího prostředí a vylučování oxidu uhličitého, který se tvoří v buňkách, můžeme rozlišit dýchání vnější, které zahrnuje příjem kyslíku a výdej oxidu uhličitého zpět do okolního prostředí a dýchání vnitřní, které označuje kyslíku a výdej oxidu uhličitého tkáněmi. Transport plynů do tkání pak probíhá prostřednictvím krve, která je poháněna činností srdce a vedena cévním systémem. Hladověním se tělo zbavuje hlenů a dalších toxinů, které ztěžují plicím práci. Mezi nejčastější onemocnění plic patří různé virózy a záněty průdušek. Ty se dají velmi dobře léčit krátkodobým hladověním s dostatečným přísunem tekutin. Pro léčbu chronického astmatu se doporučují hladovky o délce 2,5,6,7, dnů až po dlouhodobé 23-30 dnů.

Kůže

Je orgánem, který pokrývá celý povrch těla. Součástí kůže jsou potní a mazové žlázy. Potní žlázy se podílí na procesu termoregulace, udržování stálého vnitřního prostředí a vylučování dalších látek jako je močovina, laktát apod. Mazové žlázy produkují kožní maz, který chrání kůži před vysycháním. Kůže vyloučí 3,5krát více zplodin a různého balastu než tlusté střevo a ledviny dohromady. Zaslouží si, aby o ni bylo pečováno stejně dobře. Pokud je zahlcená jedy, projeví se to jejím onemocněním - od různých alergických projevů až po hnisavé vyrážky (Partyková,1998).

Akné a další kožní onemocnění, odeznívají po týdenním až dvoutýdenním hladověním. Těžší formy ekzému vyžadují dlouhodobou formu hladovění, až po dobu 30 dnů (Partyková, 1998).

2.5.5 Další účinky hladovění

Vliv hladovění na produkci růstového hormonu

Růstový hormon podporuje transport aminokyselin do buněk a jejich zabudování do proteinů, stimuluje transkripci a translaci. Působí také na růst kostí a podporuje rozklad tuků.

Vylučování růstového hormonu ovlivňují některé aminokyseliny, hormon glukagon nebo svalová práce. Asi 70% růstového hormonu je uvolňováno během spánku.

Studie z roku 1992 vydaná časopisem *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, zkoumá na 9 mužích hladinu růstového hormonu vylučovaného během 24 hodinového hladovění. Výsledky prokazují až pětinasobně vyšší vylučování, což naznačuje přirozený reflex organismu, zajišťující ochranu svalové tkáně při zastavení příjmu potravy a rozklad tuků jako zdroje energie (Hartman, et al., 1992)

Vliv hladovění na metabolismus

Podle běžných doporučení je třeba přijímat potravu během dne v několika dávkách. V případě, že tělo delší dobu hladoví a poté přijme určité množství živin, dochází ke zpomalení bazálního metabolismu a přepínání do "šetřícího režimu". V takovém případě je tělo zmatené a začne ukládat do tukových zásob. Podle mnoha studií však bylo zjištěno, že ani hladovění po dobu 72 hodin nemá vliv na hodnotu bazálního metabolismu.

Další studie, uveřejněná v *British Journal of Nutrition* zkoumají na základě teorie o termickém efektu potravin, jak se mění hodnota metabolismu při požívání 2 a 7 jídel. Bylo zjištěno, že druh potravy nemá prakticky žádný vliv na hodnotu bazálního metabolismu (Hartman, et al., 1992, (Keim, Horn, 2004), (Webber, Macdonald, 1994)

Hladovění a ztráta svalové hmoty

Doporučení o mnoha chodech denně, které by na sebe měly navazovat každé 2-3 hodiny, je podpořeno další teorií, podle níž je třeba udržovat pozitivní dusíkovou bilanci ve svalech, pravidelným příjmem bílkovin. Při nepravidelném příjmu se narušuje anabolismus a v horším případě dokonce dochází ke katabolismu.

Studie, vydaná časopisem British Journal of Clinical Nutrition v roce 1997, dvě skupiny složené z mužů i žen, konzumovaly denně stejné množství, zhruba 85g bílkovin, po dobu osmi týdnů. Jedna skupina měla denní množství rozděleno do tří porcí v průběhu dne (snídaně, oběd, večeře) a druhá konzumovala celou dávku najednou. Na konci studie nebyly pozorovány rozdíly mezi množstvím čisté svalové hmoty.

Tato studie tedy vypovídá o tom, že i jedna dávka bílkovin během 24 hodin po dobu 8 týdnů nezpůsobuje ztráty svalové hmoty (Bellisle, et al., 1997)

Ze studie je tedy zřejmé, že dusíková bilance nemusí být tak důležitým faktorem při budování svalové hmoty a nepravidelným příjmem bílkovin během dne, nedochází k jejím ztrátám.

2.6 Druhy diet, založených na přerušovaném hladovění

ADF- Alternate day fasting

Jde o typ stravy, při kterém se hladoví 36 hodin a dalších 12 hodin nastává fáze doplňování živin neboli krmení (feeding). V praxi to pak vypadá tak, že 1. fáze, kdy možné jíst začíná v 8 ráno a trvá do 8 do večera. Poté následuje 36 hodin půstu a další fáze doplňování živin začíná ve středu v 8 ráno. Během fáze doplňování je dovoleno jíst cokoliv, důraz je však kladem na vysokou kvalitu potravin.

Eat stop eat

Dietní režim, který je velice volný a jeho výhodou je jednoduchost při dodržování. Doba hladovění je zde stanovena na 24hodin jednou či dvakrát týdně. Kdy budete hladovět je na vás, můžete si vybrat kterýkoliv den v týdnu i denní dobu. Jestli chcete hladovět od nedělního rána do pondělního nebo od sobotního večera do nedělního, je na vás.

Leangains

Tento plán je založen na 8 hodinách krmení, které následuje 16 hodinové hladovění. Dalším pravidlem je, aby silový trénink vždy předcházel době krmení, tzn. jestli začínáte jíst od 1 hodiny odpoledne, jednotka by měla být zařazena kolem poledne. Po tréninku by mělo následovat to nejvydatnější jídlo z celého dne a po něm by měl

přijít ještě další jeden nebo dva chody. Strava má být velmi bohatá na proteiny.

Warrior diet

V této verzi diety není předepsané striktní hladovění. Během 18-20 hodinové fáze “undereating” je možné konzumovat i malé množství určitých potravin. Po ní následuje fáze “overeating” v překladu doslova přejídání. Během této fáze je konzumována většina denního kalorického příjmu. Fáze přejídání je většinou zařazena na konec dne, kdy je dostatek času a klidu k jídlu.

2.7 Síla

Sílu můžeme definovat jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor pomocí svalové kontrakce (Havlíčková, 2004).

2.7.1 Typy svalových kontrakcí

Podle Máčka a Máčkové (2002) můžeme typy svalové kontrakce rozdělit podle změn délky svalu a podle napětí svalu na:

Izometrické, statické – napětí se zvyšuje, délka se nemění

Izotonické, dynamické – mění se délka svalu, napětí zůstává přibližně stejné

- Dynamickou (izotonickou) kontrakci můžeme dělit ještě podle typu pohybu svalu na:
- Koncentrickou – sval se zkracuje, napětí se nemění
- Excentrickou, brzdovou – sval se natahuje, napětí se nemění.

2.7.2 Druhy silových schopností

1. Statická síla – je schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci (mění se napětí ve svaly, ale ne jeho délka). To znamená, že neprovádíme žádný pohyb. Břemeno je ve statické poloze.
2. Dynamická síla – je schopnost vyvinout sílu v izotonické kontrakci (mění se délka svaly, ale ne jeho napětí).

Dynamickou sílu můžeme dále rozdělit na:

- a) Výbušnou – je charakteristická maximálním zrychlením při středních a nižších odporech (vrh koulí, skok z místa, atd.)
 - b) Rychlou- je charakteristická nemaximálním zrychlením ale maximální rychlostí pohybu při nízkém a středním odporu (běh, cyklistika, bruslení, atd.)
 - c) Pomalá síla: je charakteristická stálou rychlostí pohybu při hraničních odporech (vzpírání, silový trojboj, atd.)
3. Vytrvalostní síla - je charakterizována jako schopnost relativně dlouho a opakovaně vyvíjet svalové úsilí.
 4. Maximální síla – je to nejvyšší síla, kterou jsme schopni vyvinout v izometrickém stahu, nebo se kterou lze ještě provést pohyb proti největšímu odporu.

Silové schopnosti jsou určeny geneticky zhruba z 65 %. Nejvíce je ovlivnitelná síla statická (55 %). Nejméně je tréninkem ovlivnitelná síla explozivní dynamická, ta je dědičně určena asi ze 75 % (Dovalil, 2002)

2.7.3 Metodotvorní činitelé

Při posilování se používají různá cvičení, v nichž se stimulační efekt zakládá na kombinaci (Tlapák, 2004):

- Velikosti odporu
- rychlosti pohybu
- počet opakování

Tyto tři parametry nazýváme pro jejich zásadní význam při rozlišení metod rozvoje jako **metodotvorné činitele**. Kromě těchto rozeznáváme ještě doplňkové parametry – délka (interval) odpočinku, charakter odpočinku.

Velikost odporu

Je základní charakteristikou zatížení, ze které vycházejí ostatní metodotvorné komponenty. V praxi je obvykle dána:

- Hmotností břemene
- Kinetickou energií
- Reakcí oporné plochy
- Odporem vnějšího prostředí
- Silou partnera
- Gravitací
- Mechanizmem trenažéru

Opakovací Maximum – maximální počet opakování, který jsme schopni s daným odporem provést bez cizí dopomoci. $OM=1$ – hmotnost břemene je rovna 100% maxima.

Počet opakování

Počet opakování předpokládá nižší odpor, než jsou maximální hodnoty (OM je větší než 1), přičemž je vhodné, aby poslední opakování bylo již provedeno s maximálním úsilím sportovce, či s mírnou dopomocí.

Rychlost pohybu

Pokud je počet opakování vyšší, potom se rychlost provedení daného cviku promítá výrazně do pracovního režimu svalu. Vysoká až maximální rychlost provedení zvyšuje výrazně napětí ve svaly. Ovšem rychlost provedení je těžko kontrolovatelná. Pro její kontrolu je vhodné využívat trenažéry.

Interval odpočinku

Je vhodné jej volit v souvislosti s energetickými zónami, které zajišťují daný pohyb. Kromě vytrvalostní síly je převážně potřeba energie při rozvoji silových schopností zajišťována z ATP-CP zóny. Proto je vhodný odpočinek 2-3 minuty mezi jednotlivými sériemi.

Charakter odpočinku

Pro charakter odpočinku platí určité zásady. Obecně se dá stanovit aktivní

odpočinek mezi jednotlivými opakováními s lehkými protahovacími cviky, které jsou zaměřeny na posilované svalové partie.

2.7.4 Metody rozvoje silových schopností

Posilovací metodu volíme podle toho, jaký druh síly hodláme rozvíjet. Mezi jednotlivými metodami jsou rozdíly ve velikosti odporu, počtu opakování a rychlosti provedení pohybu. Podle Dovalila (2002) můžeme jmenovat 8 základních metod rozvoje silových schopností :

- metoda maximálních úsilí (těžkoatletická)
- metoda opakovaných úsilí (kulturistická)
- metoda rychlostní (dynamických úsilí)
- metoda vytrvalostní
- metoda plyometrická (rázová)
- metoda izometrická (statická)
- metoda izokinetická (variabilních odporů)
- metoda intermediární

2.7.5 Rozvoj maximální síly

Maximální sílu, někdy též označujeme jako absolutní, chápeme jako mezní velikost svalového napětí v dynamickém nebo statickém režimu (Tlapák, 2002). Rozvoj maximální síly přímo ovlivňuje sílu výbušnou a rychlou, čímž sekundárně ovlivňuje i rychlostní schopnosti. V praxi rozeznáváme následující metody rozvoje.

Metoda maximálních úsilí

Je založena na překonávání nejvyšších možných odporů. Není vhodná pro děti a začínající sportovce.

- Velikost odporu- 95-100 % OM
- Rychlost pohybu - malá
- Počet opakování- 1 – 3x

- Interval odpočinku- 3 – 5 min

Podle Tsatsoulina (2003) lze rozvíjet maximální sílu pomocí cviků s vlastní vahou, kde dochází (také pomocí tzv. High tension techniques) k zapojení prakticky všech hlavních svalových skupin. Mezi takové cviky patří pistol squat (dřep na jedné noze) a one arm push up (klik na jedné ruce) a jejich variace. Trénink maximální síly pomocí těchto cviků přirovnává k power liftgu s vlastní vahou.

Metoda opakovaných úsilí

Její podstatou je cvičení s vysokým, ale nemaximálním odporem. Je vhodná již pro silově připravené jedince.

- Velikost odporu- kolem 80 % OM
- Rychlost pohybu - nemaximální
- Počet opakování - 8 – 15 x (počet nemusí být maximální)
- Interval odpočinku- 3 – 5 min

Metoda izometrická (statická)

Cvičení jsou stavěna na principu proti nepřekonatelnému odporu – např. tlak proti zdi.

- Délka kontrakce- 5 -15 s (důležité je dýchání)
- Počet opakování - podle vyspělosti cvičenců, zpočátku 3 – 5 x
- Interval odpočinku- 3 min

Metoda intermediární

Spojuje v sobě v průběhu jednoho cviku dynamickou a statickou kontrakci. Cvik začíná dynamickým překonáním odporu, přičemž v jeho průběhu dojde v určitých polohách k zastavení a následné výdrži po dobu asi 5s. Tato zastavení a výdrže jsou během pohybu 2-4x. Parametry zatížení jsou obdobné jako u metody opakovaných úsilí, je však nutný předpoklad dokončit cvičení včetně všech výdrží (Dovalil, 2002).

2.7.6 Rozvoj rychlé a výbušné síly

Metody rozvoje rychlé a výbušné síly jsou charakteristické pohybem

s překonáváním určitého odporu, přičemž tento odpor může být nízký, čímž není rychlost a provedení příliš narušeno, nebo vysoký, který klade značné nároky na rychlé vyvinutí maxima silového působení (Dovalil, 2002).

Rychlou a výbušnou sílu značně ovlivňují určité fyziologické faktory, mezi které patří zejména maximální síla, struktura svalových vláken a velikost impulsů, které řídí svalová kontrakce.

V praxi používáme následující metody rozvoje:

Metoda rychlostní (dynamických úsilí)

Základem této metody je snaha po co možná nejrychlejší provedení pohybu. Je možné ji použít i v přípravě dětí.

- Velikost odporu- 30 - 60 % OM
- Rychlost pohybu- vysoká až maximální
- Počet opakování- 6 – 12 x (5-15s)
- Interval odpočinku- 1-2 min, 3–5 min mezi sériemi

Metoda plyometrická

Založena na principu svalového předpětí – bezprostředně po předcházejícím excentrickém protažení svalu následuje koncentrická činnost.

Jako konkrétní příklad může sloužit cvik opakované výskoky na švédskou bednu – po seskoku z jedné bedny dochází k brzdivé kontrakci s předpětím svalu, po které okamžitě nastává vlastní aktivní kontrakce – výskok na druhou bednu.

Velikost odporu je dána výškou pádu, výskoku a hmotností břemene. Přednost se dává výšce seskoku a výskoku (60-80 cm) než hmotnosti břemene.

- Počet opakování- 5-6x v sérii, sérií menší počet (3-5)
- Interval odpočinku- 3-8 min mezi sériemi

Zařazení této metody v tréninku je maximálně 2-3x v týdnu a také není vhodná pro začátečníky.

Tuto metodu používají elitní sportovci pro rozvoj výbušné síly, rychlosti a hbitosti (Brown, 2007).

Metoda izokinetická

Při používání běžných posilovacích prostředků (činky, gumové či pérové expandery apod.) nejsou stejné nároky ve všech bodech pohybu cvičení. Např. při protažení expanderu dochází k narůstání odporu v konečné fázi, naopak při používání závaží je určitá setrvačnost, která vede k poklesu úsilí během pohybu (Dovalil, 2002).

Podle těchto poznatků byla konstruována speciální zařízení (izokinetické trenažéry – na principu setrvačnicku, třecích spojek, hydraulického odporu apod.), stimulující velikost odporu podle velikosti vyvíjeného úsilí.

- Rychlost pohybu- co největší až maximální
- Počet opakování- 6 – 8x v 5-8 sériích
- Interval odpočinku- 1-2 min, 3–5 min mezi sériemi

2.7.7 Rozvoj vytrvalostní síly

Jde o schopnost dlouhodobé svalové činnosti při nízkém odporu. U metody silově vytrvalostní se pohybuje odpor kolem 50% maxima, což představuje 20-50 opakování. Pro rozvoj vytrvalostní síly je jako metodicko organizační forma vhodný kruhový trénink. (Dovalil, 2002).

Kruhový trénink

Kruhový trénink je charakteristický postupným zapojováním vybraných svalových skupin při cvičení na stanovištích obvykle uspořádaných do kruhu. Při užití kruhového tréninku pro rozvoj silových schopností je vhodné střídat na jednotlivých stanovištích zatěžované svalové skupiny. Podle zátěžových parametrů můžeme ovlivnit charakter tréninku na aerobní nebo anaerobní.

Zátěžové parametry:

- doba cvičení
- velikost odporu

- tempo cvičení
- interval odpočinku

3 Praktická část

4 Cíle práce, hypotézy

Když se běžný člověk rozhodne zlepšit své zdraví, zbavit se podkožního tuku, zvýšit svalovou sílu nebo nabrat svalový objem, ve většině případů se před začátkem svého snažení informuje od lidí ve svém okolí nebo z internetových zdrojů, jak jeho cílů dosáhnout. Velmi často se mu dostane velice podobné odpovědi. Běžné doporučení snížení kalorického příjmu, omezení potravin s vysokým obsahem tuku a jednoduchých cukrů, omezení sladkých nápojů a alkoholu a zařazení pravidelné pohybové aktivity. Celkové množství potravy by mělo být rozděleno do 5-6x chodů během dne, protože se tak při trávení, zvyšuje hodnota bazálního metabolismu a tělo ve větší míře spalovalo podkožní tuk. Při delším hladovění a následném přejídání, dochází ke zmatení organismu a ukládání energie do tukových zásob.

I přesto, že s těmito doporučeními souhlasím, a věřím v jejich účinnost, myslím si, že rozdělení stravy do mnoha porcí během dne není tak zásadní, jak je nám často předkládáno. Domnívám se, že klíčové je snížení energetického příjmu, kvalita přijaté stravy a především kombinace těchto návyků s pravidelnou pohybovou intervencí, čehož se dá dosáhnout i s metodami, založenými na kontrolovaném hladovění.

Hlavní cíle

- Prokázat účinnost diety založené na kontrolovaném hladovění při redukci podkožního tuku
- Zjistit, do jaké míry je možné, během dodržování této diety, zvětšovat objem svalové hmoty

Další cíle

- Zjistit subjektivní pocity zúčastněných při dodržování diety
- Porovnat zkušenosti probandů s jejich předchozími zkušenostmi při dodržování redukčních diet

- Zjistit, zda je možné trvalé dodržování této metody

Výzkumné otázky

1. Jak je účinná doporučená dieta při redukcí tělesného tuku?
2. Je možné během dodržování této diety současně zvětšovat svalový objem?
3. Do jaké míry zasahuje dodržování této diety do každodenních činností člověka
4. Je možné tento režim udržet dlouhodobě

Hypotézy

H1- Mohou metody založené na přerušeném hladovění vést ke stejným výsledkům jako běžná výživová doporučení?

H2- Je jejich dodržování snadnější z dlouhodobého hlediska lépe udržitelné?

5 Metodika práce

5.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo 6 probandů ve věku 22 až 24 let. Každý z nich měl různou zkušenost se silovým tréninkem i pohybovými aktivitami obecně. Soubor zahrnoval většinou bývalé závodní sportovce, kteří byli zvyklí na pravidelnou zátěž, ale také jedince, kteří se věnují fyzickým aktivitám nepravidelně.

Vzorek byl také pestrý, co se týče způsobu stravování a dodržování pravidel zdravé výživy.

I přesto, že byli vybráni jedinci bez vážnějších zdravotních problémů, u některých se, před začátkem experimentu, určité problémy objevily, což do jisté míry ovlivnilo jeho průběh.

5.2 Organizace pokusu

Před vstupním měřením byli všichni seznámeni s průběhem celého pokusu a byly jim objasněny všechny postupy a metody.

Dále vyplnili krátký dotazník, týkajícího se jejich zdravotního stavu, zkušenosti se silovým tréninkem a dalšími pohybovými aktivitami. Zkušenost se vztahovala, jak k dosavadnímu průběhu života, tak k posledním šesti měsícům.

10.3. 2014 bylo provedeno vstupní měření tělesného složení. Hlavním cílem bylo zjistit, především, tělesnou hmotnost, podíl procenta vody, podkožního a celkového procenta tuku, podíl svalové hmoty a poměr ECM:BCM (více v kapitole použitých metod).

Vzhledem k charakteru zkoumané diety (viz. použité metody) byli probandi požádáni, aby v průběhu pokusu dodržovali přibližně stejný stravovací režim, bez zbytečných excesů, a jednou za dva týdny sepsali podrobnější denní záznam s informacemi o jednotlivých chodech, jako je složení stravy, množství, doba hladovění apod.

Bylo také vyžadováno o omezení dalších tělesných aktivit, kromě předepsané silově intervenčního programu.

V průběhu pokusu docházelo ke konzultacím ohledně dodržování diety a případných problémech. Hlavní témata konzultací:

- jak snášejí hladovění
- jak zasahuje dieta do jejich běžného režimu
- jak náročné je dodržování diety z časového i psychického hlediska
- problémy spojené s dodržováním diety
- problémy týkající se tréninkového programu

Závěrečné měření bylo provedeno po X týdnech, na základě kterého byly analyzovány konečné výsledky a experiment byl ukončen.

5.3 Výzkumné metody

5.3.1 Tréninkový protokol

Tréninkový program je zaměřen na zvětšení síly a svalového objemu. Jedná se o tzv. total-body workout, tedy trénink celého těla.

Výběr a rozložení cviků

Základem každé tréninkové jednotky jsou základní, vícekloubové cviky, které jsou poskládány tak, aby byla procvičena každá hlavní svalová partie.

Obsažené cviky je možné rozdělit do několika skupin:

1. Tlaky- do této skupiny patří např. bench press, kliky na bradlech nebo tlaky na ramena s jednoručkami. U tlaků dochází k procvičení především svalů hrudníku, ramen a tricepsu
2. Tahy- např. přitahy činky v předklonu, přitahy na hrazdě apod. Skupina těchto cviků zasahují hlavně zadní partie trupu a biceps.
3. Variace dřepu nebo mrtvého tahu- jsou cviky, které jsou hlavní při rozvoji dolních končetin.

Při spojení jednotlivých cviků z každé skupiny tak dostaneme tréninkovou jednotku, ve které dochází k procvičení každé svalové skupiny.

Tyto tři základní cviky jsou pak doplněny jedním izolovaným cvikem zasahujícím menší svalovou partii.

Rozložení jednotlivých cviků tedy vypadá následovně:

Tabulka č.1 Rozložení cviků v tréninkovém protokolu

Vícekloubové cviky jsou základním kamenem každého objemového tréninku a jejich provádění má největší vliv na budování svalové hmoty. Dovolují pužítvat vyšší zátěž

	Dřep/Mrtvý tah	Tah	Tlak
Den 1.	Dřep	Shyby	Benchpress
Den 2.	Mrtvý tah	Přítahy kladky v sedě	Kliky na bradlech
Den 3.	Legpress	Přítahy velké činky k bradě	Tlaky s jednoručkami v sedě

a tím dodat dostatečný impulz pro adaptaci. Současně mají větší vliv na produkci testosteronu a růstového hormonu.

Trénink celého těla má, podle Waterburyho (2008), několik výhod oproti splitu.

- Dochází k rovnoměrnému rozvoji svalových skupin
- Nedochozí k vynechávání neoblíbených partií
- Je možné procvičit každou svalovou partii častěji a tím i dodat tělu častěji potřebný impulz

Podle některých zdrojů také dochází k větší produkci testosteronu a růstového hormonu po cvičení, oproti tréninkovému splitu.

Počet sérií a opakování

Počet opakování byl stanoven na 25 opakování/cvik.

Běžné programy mají stanoven určitý počet sérií a k tomu určité rozmezí opakování, které je potřeba, během série, provést. Klasickým příkladem je rozpis 4x8-10 nebo 3x 10-12, což znamená, že jsou stanoveny tři série, ve kterých jedinec, podle svých možností provede 10-12 opakování.

Protože při posilování dochází ke svalové únavě v důsledku vyčerpání energetických zásob, je v tomto programu kladen důraz na celkový objem pro daný cvik, který je třeba splnit během tréninkové jednotky, bez ohledu na to, kolik sérií pro to bude nutné. Je tak možné odcvičit potřebný objem práce bez nutnosti snižovat velikost zátěže v případě vyčerpání.

Příklad: Celkový počet opakování pro benchpress je stanoven na 25. Jednotlivé série pak můžou vypadat takto:

Tabulka č. 2- Příklad sérií v tréninkovém protokolu

Série	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Počet op.	6	5	5	4	4	1

Velikost zátěže

Velikost zátěže pro pracovní sérii je zde stanovena jako maximum, které je jedinec schopen zvednout 4-6 krát, než dojde k výraznému zpomalení pohybu nebo zhoršení techniky provedení. Tato hodnota odpovídá zhruba 85% maxima pro jedno opakování, což ideální hodnota pro budování síly a svalové hmoty.

Rychlost pohybu

Koncentrická fáze pohybu by měla být provedena co největší rychlostí. Extrenrická fáze pak takovou rychlostí, aby bylo možné se zátěží bezpečně manipulovat a minimalizovalo se riziko úrazu.

5.3.2 Režim stravování

Stravovací režim vychází z Warrior diety a je založen na střídání 16 hodinového hladovění a 8 hodinového krmení.

Během hladovění bylo povoleno subjektům konzumovat omezené množství ovoce nebo zeleniny, stanoveno na jeden kus jednou za 3 hodiny.

Rozvržení začátku a konce hladovění a krmení, během dne, bylo libovolné. Každý si tak mohl, podle vlastních potřeb a preferencí stanovit okno hladovění např. od 21. hodiny večer do 1 hodiny odpoledne, které střídá krmení.

Jednou ze zásad této metody je volnost, proto nebyl stanoven přesný počet chodů během krmění a stejně tak jako přesné množství přijaté energie.

Hlavním požadavkem bylo, aby probandi omezili konzumaci alkoholu, slazených nápojů, sladkostí nebo jídel rychlého občerstvení a konzumovali kvalitní, nekonzervované potraviny, dostatek zeleniny a ovoce a dodržovali příjem vody během dne.

Dalším požadavkem bylo, aby se po celou dobu pokusu dodržovali přibližně stejné množství přijaté energie a jednou za dva týdny udělali podrobnější záznam z průběhu dne, který bude obsahovat informace o jednotlivých chodech, jako je složení stravy, množství, doba hladovění apod.

Výhodou tohoto programu by mělo být její snadné dodržování, jak z časového hlediska, tak z psychického. V případě, že jedinec dodržuje hladovění v průběhu dne a krmení nastává v době od odpoledne k večeru, nemusí během dne ztrácet čas přípravou a konzumací a navíc může jít každý den spokojeně spát s pocitem sytosti. Tento fakt je problémem při dodržování klasických redukčních diet, založených na pravidelném přísunu menších porcí. I když člověk pořád něco jí, nedostává se mu takového množství, aby ho uspokojilo a po určité době může pocit sytosti chybět. Další výhodou je dostatek energie v průběhu dne, kdy se tělo nesoustředí na zpracovávání potravy a rozvádění živin, které je určitou zátěží.

Kromě toho je také dobré nechat chvíli odpočinou trávicí orgány a během doby, kdy nemusí pracovat se tělo začne čistit, což je prospěšné zdraví. Podle některých teorií pak také dochází ke zlepšení absorpce a využití přijatých živin. (Partyková)

5.3.3 Metody měření

Měření tělesného složení bylo prováděno pomocí metod bioelektrické impedance. Využity byly přístroje BIA 2000-M a In Body 3.0

5.3.4 Analýza výsledků

Výsledky měření byly zaznamenány do tabulky, vytvořené v programu Microsoft Excel. Hodnoty jednotlivých měření pak byly porovnány metodou komparace. Subjektivní pocity z dodržování diety byly analyzovány na základě dotazníků.

6 Výsledky

6.1 Proband č. 1

Prvním probandem jsem byl já sám. tzn. muž ve věku 22 let. 6 let hrál závodně basketbal. Silovému tréninku se věnuje 6 let a v rámci studia ftvs také dalším sportům. V posledních šesti měsících byla má pohybová aktivita pravidelná 3-5x týdně, kromě prosince 2013, kdy došlo k mírnému výpadku a omezení aktivity na zhruba 1 týdně. Pohybovou aktivitou bylo především posilování.

Před začátkem pokusu jsem se stravoval běžně 3x denně s běžnou strukturou- snídaně-oběd-večeře, se zhruba pěti hodinovými rozestupy mezi jednotlivými chody. Můj průměrný kalorický příjem před začátkem pokusu činil asi 2400Kcal a v průběhu pokusu se pohyboval na velmi podobné úrovni.

Tabulka č. 3- Výsledky měření probanda č. 1

Parametr	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
Výška	189	189	0
Hmotnost (kg)	78,3	74,8	-3,5
BIO (Ohmy)	450	498	48
ECM/BCM	0,56	0,6	0,04
TBW (l)	51,2	47,6	-3,6
ICW (l)	30,6	28,9	-1,7
ECW (l)	20,6	18,7	8,1
BMR (kcal)	1030	1900	870
% tuku	10,4	13,4	3
TPH (kg)	69,9	65	-4,9

Vzhledem k tomu, že už zkušenosti s dietami, založenými na hladovění mám, věděl jsem, co očekávat. Hladovění jsem měl nastavené od 21 do 13 hodin.

Zpočátku se během delší doby bez jídla objevoval pocit hladu. Ten však po pár dnech ustoupil a přestal jsem ho vnímat. Co se týče organizace, je tato dieta velmi jednoduchá na dodržování, protože si člověk nemusí připravovat svačiny nebo se stravovat ve školních jídelnách a podobných zařízeních.

První týden po začátku pokusu jsem si však namohl prsní sval a byl mi lékařem doporučen 2 týdenní klid. Vzhledem k přetrvávajícím bolestem při dýchání se však klid protáhl na 4 týdny. Během doby pokusu jsem se tedy nemohl věnovat zkoumanému intervenčnímu programu a byly tak ovlivněny výsledky.

Podle srovnání výsledků jednotlivých měření je vidět značný úbytek celkové hmotnosti a to především celkové tělesné vody a tukoprosté hmoty. Naopak množství tělesného tuku vzrostlo o 3 procenta. Tento výsledek je značně ovlivněn tím, že jsem se většinu dobu pokusu nevěnoval prakticky žádné pohybové činnosti. I přesto, že byl záměr pokusu zcela opačný, můj výsledek výborně dokumentuje, jak se může změnit tělesné složení, pravidelně posilujícího jedince, kvůli 4 týdenní rekonvalescenci ze zranění.

Závěr: U probanda č.1 nebyl prokázán pozitivní vliv diety při redukci tělesného tuku a nebyl zvětšen objem svalové hmoty.

6.2 Proband č.2

Muž ve věku 22 let. 10 let se závodně věnoval basketbalu, několik měsíců boxu a příležitostně plavání. S posilováním má zkušenosti více než tři roky a v posledních šesti měsících měl pohybovou aktivitu na programu pravidelně s menšími výpadky v prosinci 2013 a lednu 2014. Posilovací trénink zařazuje do programu především od začátku února.

Před začátkem pokusu se stravoval velmi podobně, jako při něm. Celkový příjem se pohyboval kolem 1900kcal denně a byl rozdělen do tří chodů. Každý den k tomu doplňoval bílkoviny ve formě proteinového nápoje.

Tabulka č. 4- Výsledky měření probanda č. 2

Parametr	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
Výška	182	183	1
Hmotnost (kg)	77	77,1	0,1
BIO (Ohmy)	408	444	36
ECM/BCM	0,58	0,56	-0,02
TBW (l)	51,3	49,5	-1,8
ICW (l)	30,4	29,7	-0,7
ECW (l)	21	19,8	-1,2
BMR (kcal)	2020	1980	-40
% tuku	8,9	12,3	3,4
TPH (kg)	70,1	67,6	-2,5

Stravovací způsob probandovi vyhovoval zejména v tom směru, že nebyl závislý na neustálém přísunu potravy a nemusel si tak připravovat svačiny nebo navštěvovat stravovací zařízení. Hladovění snášel v pořádku. Dobu krmení si stanovil od 14 do 22 hodin. Pocit hladu, který se zpočátku objevoval pravidelně, po prvních několika dnech ustoupil. Při tréninku pozoroval proband, podle svých slov, zejména obavu z toho, že bez pravidelného přísunu jídla nemůže mít na trénink sílu. Tyto pocity po určité době odezněly.

Celkově režim probandovi vyhovoval a sám by v něm i rád pokračoval.

Během pěti týdnů nedošlo k výraznější změně hmotnosti, ale i přesto se změnilo tělesné složení. Množství celkové tělesné vody se zmenšilo o 1,8l, tukoprosté hmoty ubylo 2,5 kg a množství tělesného tuku se zvýšilo o 3,4 procenta.

Závěr: U probanda č.2 nebyl prokázán pozitivní vliv diety při redukci tělesného tuku a nebyl zvětšen objem svalové hmoty.

6.3 Proband č.3

Proband č. 3 je 22 letý bývalý sportovec. Tři léta hrál basketbal, dva roky se věnoval také hokeji, dále rekreačně florbalu a plavání. S posilovacím tréninkem má zkušenost zhruba tři roky a v posledních šesti měsících se věnoval posilování pravidelně 4-5x týdně. Před započítím pokusu se stravoval 5-6 krát denně s časovými rozestupy 2-3 hodiny mezi chody. Jeho průměrný kalorický příjem se pohyboval kolem 2800kcal.

Tabulka č. 5- Výsledky měření probanda č. 3

Parametr	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
Výška	187	187	0
Hmotnost (kg)	85,4	85,1	-0,3
BIO (Ohmy)	428	440	12
ECM/BCM	0,66	0,63	-0,03
TBW (l)	52,5	52,7	0,2
ICW (l)	30,8	30,8	0
ECW (l)	22,7	21,9	-0,8
BMR (kcal)	2010	2010	0
% tuku	14	15,4	1,4
TPH (kg)	73,1	71,9	-1,2

Poslední jídlo si proband stanovil na 8 hodinu večerní, přičemž další jídlo následovalo ve 12 hodin druhého dne. I přesto, že v průběhu pokusu, nepociťoval výrazné problémy během hladovění, nebyl to způsob, který by mu úplně vyhovoval. Co se týče časové náročnosti, hodnotil dietu kladně a nezasahovala mu žádným výrazným způsobem do běžného denního režimu. Na otázku, zda by se tímto způsobem dokázal stravovat i nadále, odpověděl, negativně.

Podle výsledků měření se tělesné složení probanda výrazněji nezměnilo.

Nejvýznamější změnou je zvýšení procenta tuku o 1,4 a snížení tukoprosté hmoty o 1,2kg.

Závěr: U probanda č.3 nebyl prokázán pozitivní vliv diety při redukci tělesného tuku a nebyl zvětšen objem svalové hmoty.

6.4 Proband č. 4

Proband č. 4 je opět 22 letý basketbalista, kterému se věnoval několik let. Kromě toho má také zkušenosti s bojovými sporty jako Ju-jitsu nebo box, které jsou už samy o sobě dosti silovými disciplínami. S posilovacím tréninkem má zkušenosti zhruba zhruba 6 let. V posledních šesti měsících navštěvoval pravidelně alespoň třikrát týdně posilovnu a k tomu chodil, ne zcela pravidelně, běhat. Před započítáním pokusu dodržoval proband tři chody- snídani, oběd a večeři. Jeho průměrný kalorický příjem se pohyboval kolem hodnoty 2000 kcal. Zkušenosti má s bezlepkovou a bezlaktózovou dietou a také s vegetariánstvím.

Tabulka č. 6- Výsledky měření probanda č. 2

Parametr	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
Výška	183	183	0
Hmotnost (kg)	79,2	79,7	0,5
BIO (Ohmy)	397	419	22
ECM/BCM	0,57	0,6	0,03
TBW (l)	53,3	52,2	-1,1
ICW (l)	31,2	30,7	-0,5
ECW (l)	22,1	21,4	-0,7
BMR (kcal)	2080	2030	-50
% tuku	7,8	10,9	3,1
TPH (kg)	72,8	71,3	-1,5

Na doporučeném dietním režimu mu vyhovovalo především to, že si nemusel tolik hlídat množství kalorií a složení stravy, jako např. při bezlepkové nebo bezlaktózové dietě. Naopak, snadné nebylo skloubit tento stravovací režim s jeho pracovním rozvrhem, kdy měl, během časově náročnějších dní, dlouhé okno bez jídla mezi prvním a posledním jídlem během doby krmení.

Co se týče hladovění, nepociťoval proband větší potíže, ale během tréninku se cítil slabší a více unavený.

Na základě získaných zkušeností tedy konstatoval, že by tento režim mohl dodržovat dlouhodobě, ale ne za každé situace, tzn. že by ho občas porušoval.

Na základě měření byl zjištěn nárůst tělesné hmotnosti o 0,5kg, množství celkové tělesné vody stoupl o 1,1l, tukoprosté hmoty ubylo 1,5kg a množství tělesného tuku se zvýšilo o 3,1%.

Závěr: U probanda č.4 nebyl prokázán pozitivní vliv diety při redukci tělesného tuku a nebyl zvětšen objem svalové hmoty.

6.5 Proband č. 5

Proband č. 5 je opět stále aktivní basketbalista ve věku 24 let. Kromě pravidelných tréninků a zápasů košíkové dvakrát týdně má jednou týdně zápasy fotbalu a do toho nepravidelně navštěvuje posilovnu. Se silovým tréninkem má zkušenost zhruba čtyři roky. Před začátkem pokusu konzumoval proband přibližně 2300kcal, rozložených obvykle mezi snídaní, oběd a večeři. Mezi jednotlivými chody si občas dopřává menší množství sladkostí jako jsou sušenky apod.

Tabulka č. 7- Výsledky měření probanda č. 2

Parametr	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
Výška	190	190	0
Hmotnost (kg)	88,6	83,1	-5,5
BIO (Ohmy)	438	457	19
ECM/BCM	0,69	0,76	0,07
TBW (l)	54,6	52,1	-2,5
ICW (l)	31,5	30,1	-1,4
ECW (l)	23,1	21,9	-1,2
BMR (kcal)	1010	1890	880
% tuku	16,2	14,3	-1,9
TPH (kg)	74,6	71,1	-3,5

V průběhu pokusu proband výrazně snížil kalorický příjem, který se poté pohyboval kolem 1800kcal denně. Hladovění měl stanoven na dobu mezi 21 a 13 hodinou.

Během této doby konzumoval v obvykle dva hlavní chody a mezi nimi menší

svačiny. Doporučený stravovací režim nedělal probandovi žádné problémy, neboť se podobným způsobem již stravoval. Hladovění snášel velmi dobře a současně oceňoval volnost a časovou nenáročnost.

Během pěti týdnů došlo ke snížení hmotnosti o 5,5kg, celková tělesná voda klesla o 2,5l, množství tuku byl sníženo o 1,9% ale současně došlo ke snížení tukoprosté hmoty o 3,5kg.

Závěr: U probanda č.5 byl prokázán určitý pozitivní vliv při redukci tělesného tuku, ale současně s výraznou ztrátou tukoprosté hmoty.

6.6 Proband č.6

Proband č. 6 se nejvíce odlišoval od zbytku skupiny. Zatímco ostatní členové souboru byli bývalí závodní sportovci a v posledních šesti měsících se věnovali, víceméně pravidelně, alespoň nějakým pohybovým aktivitám, proband č. 6, v posledních dvou letech, nevyvíjel téměř žádnou sportovní aktivitu a k tomu měl sedavé zaměstnání. Celkově má s posilovacím tréninkem zkušenosti více než pět let. Před začátkem pokusu se proband stravoval nepravidelně a ne příliš kvalitně, jeho celkový kalorický příjem se pohyboval kolem 2600kcal.

Tabulka č. 8- Výsledky měření probanda č. 6

Parametr	Vstupní	Výstupní	Rozdíl
Výška	188,1	188,8	0,7
Hmotnost (kg)	85,5	79,8	-5,7
BIO (Ohmy)	501	500	-1
ECM/BCM	0,75	0,86	0,11
TBW (l)	49,2	48,2	-1
ICW (l)	28,7	27,9	-0,8
ECW (l)	20,5	20,3	-0,2
BMR (kcal)	1830	1730	-100
% tuku	21,8	17,8	-4
TPH (kg)	67,3	65,8	-1,5

Zkušenosti s žádnými dalšími dietami proband neměl, proto nemohl tento režim s ničím porovnávat. Pocity hladu se u něj objevovaly první dva týdny během dopoledne, poté odezněly a pocit hladu se snížil. Žádné další potíže se také

neobjevovaly ani při tréninku během doby hladovění. Celkově hodnotil režim kladně a dokáže si představit, že by se podobným způsobem stravoval dlouhodobě.

V průběhu pokusu se snížil kalorický příjem probanda zhruba o 300 kcal denně.

Celkový úbytek hmotnosti činil 5,7kg, úbytek tuků byl 4%, ale snížilo se i množství tukoprosté hmoty a to o 1,5kg. Zajímavý je pohled na změnu poměru ECM/BCM, který se paradoxně zhoršil.

Závěr: U probanda č.5 byl prokázán pozitivní vliv při redukci tělesného tuku, ale současně s určitou ztrátou tukoprosté hmoty.

7 Diskuze

Téma této práce jsem si vybral na základě osobních zkušeností s kontrolovaným hladověním. Je to způsob stravování, který v posledních deseti letech nabývá na popularitě a jedním z hlavních propagátorů hladovění je Ori Hofmekler, autor knihy Warrior diet.

Výhodami této diety má být detoxikace organismu, očištění a lepší regenerace trávicího ústrojí, především tlustého střeva, které do značné míry ovlivňuje celkový zdravotní stav člověka. V důsledku zlepšení celkového zdraví díky hladovění má pak docházet k lepší absorpci živin z přijaté stravy, zlepšení stavu pleti a nebo zvýšení celkové energie v průběhu dne. Hladovění je velmi kontroverzní téma, ke kterému se staví mnoho lidí i odborníků velmi skepticky.

Vzhledem k tomu, že jsem se léta stravoval podle klasických doporučení, bylo po mě objevení Warrior diety vítanou změnou a měl jsem proto nutkání ji na sobě vyzkoušet. Po přečtení několika knih na toto téma jsem byl velmi nabuzený a hned na začátku vlastního experimentování jsem nasadil nejdelší možnou dobu hladovění, která je doporučována a tou je dvacet hodin denně, kterou střídají pouze čtyři hodiny krmení.

Čekal jsem velmi těžký začátek, ale byl jsem mile překvapen. Pocit hladu se objevoval jen asi první dva dny, již třetí den jsem se cítil v průběhu dne velmi dobře, měl dostatek energie, času, který jsem ušetřil tím, že jsem si nemusel chystat svačiny na každé tři hodiny a zároveň jsem cítil dobrý pocit z toho, že se můj organismus čistí a regeneruje. Jako velmi pozitivní jsem považoval i chuť jídla, která je, po dvaceti hodinách hladovění, velmi výrazná a uspokojující.

Po několika týdnech dodržování systému 20-4 (20 hodin hladovění a 4 hodiny krmení) jsem však postupně zkracoval okno hladovění, protože jsem nedokázal přijmout takové množství živin, které bylo třeba a docházelo k výrazným váhovým úbytkům. Ideální pro mé potřeby se nakonec ukázal režim 16-8, který mi umožnil udržet ideální příjem živin, tělesnou hmotnost a zároveň dát organismu prostor pro očištění a regeneraci.

Na základě těchto zkušeností jsem se tedy rozhodl podobný režim doporučit i účastníkům experimentu.

Protože jsem čekal výraznější změny v množství tuku, byl jsem výsledky experimentu překvapen. Ty ve většině případů neprokázaly výraznější úbytky tělesného tuku a místo toho dokonce docházelo k jeho zvýšení. Vzhledem k těmto výsledkům tedy můžeme vyvrátit hypotéz H1.

Je však třeba identifikovat faktory, které ovlivnily průběh a výsledky experimentu.

Jedním z faktorů je doba experimentu, který trval pouhých 5 týdnů, což je relativně krátká doba pro výraznější změny v tělesném složení.

Dalším faktorem je fakt, že většina probandů se v posledních měsících před začátkem pokusu pravidelně věnovala fyzickým aktivitám, proto nebyla změna režimu tak markantní. To je evidentní u probanda č. 6, na kterého mělo působení intervenčního programu v kombinaci s doporučenou dietou nejvýraznější vliv, což se projevilo i na výsledcích měření.

Výhodou těchto diet má být svoboda a jednoduchost, proto byly probandům pouze doporučeny určité zásady a pravidla, kterých je dobré se držet. To vede k velkým rozdílům, co se týče především energetického příjmu. Zatímco jeden člověk může, v důsledku omezení doby krmení, kalorický příjem výrazně snížit, druhý jedinec, jako např. proband. č. 4., může příjem naopak zvýšit. Ten v dotazníku uvedl, že v průběhu pokusu měl čím dál větší tendence se přejídat, zatímco u probanda č. 5 se chuť k jídlu snížila.

Během experimentu nedocházelo k výraznějšímu dohledu na výzkumný soubor. Nebylo tedy možné posoudit, jak často se objevovaly různé dietní chyby, do jaké míry byl dodržován předepsaný intervenční program apod.

Další komplikací byly úrazy, které se objevily hned zpočátku experimentu. U mě osobně došlo k namožení prsního svalu, kvůli kterému jsem musel dodržovat téměř čtyřtýdenní klidový režim. Proband č. 4 měl během prvních dvou týdnů klidový režim v důsledku naražených žeber.

Podle vyjádření účastníků experimentu bylo dodržování režimu snadné, pocity hladu byly většinou probandů snášeny v pořádku a neobjevovaly se žádné

výraznější problémy během doby hladovění. Kromě probanda č. 3 si všichni dokáží představit, že by se podobným způsobem stravovali dlouhodobě, což je důležitým předpokladem pro dosažení trvalých výsledků při redukci tuku.

Tím byla potvrzena hypotéza H2, tedy, že dodržování této diety je snadnější ve srovnání s některými běžnými dietami a je možné u ní zůstat dlouhodobě.

Celkově byl experiment velmi zajímavý a přínosný do mého dalšího studia ve kterém bych se chtěl dále zabývat problematikou hladovění a jeho přínosu pro sportující populaci. Především bych chtěl dále prozkoumat především vliv hladovění na:

- svalovou hmotu
- redukci tuků
- celkové zdraví
- hladinu hormonů. v těle

8 Závěr

V posledních letech se začínají stávat velmi populární diety založené na přerušovaném hladovění i přesto, že jsou mnohými odborníky kritizovány.

Cílem této práce bylo aplikovat takovou dietu na výkumném souboru v kombinaci se silovým tréninkem, ověřit účinnost přerušovaného hladovění při redukci tělesného tuku, zjistit subjektivní pocity vyvolané hladověním a zjistit, do jaké míry je možné tento režim udržet dlouhodobě.

I přesto, že bylo hladovění většinou probandů snášeno velmi dobře a dokáží si představit dlouhodobé dodržování podobného způsobu stravování, výsledky měření neprokázaly výraznější změny v tělesném složení a nebyl tak potvrzen pozitivní vliv při redukci tělesného tuku.

Vzhledem k faktorům, které ovlivnily průběh experimentu by však bylo potřeba provést další pokusy, které by tuto problematiku zkoumaly a poskytly by jednoznačnější odpovědi na tyto otázky.

9 Seznam literatury

1. Atkins, R. *Nová revoluční dieta doktora Atkinse*. 1. vydání Praha: Columbus, 2000. 369 s. ISBN 80-7249-050-8
2. Bellisle F, et al. *Meal Frequency and energy balance*. British Journal of Nutrition 1997; 77: (Suppl. 1) s57-s70
3. Brown, Lee E. *Strength training*. National Strength and Conditioning Association, 2007, ISBN- 13:978-0-7360-6059-2
4. Clarková, N. *Sportovní výživa*, Praha, Grada Publishing, spor. s.r.o., 2003, 352 s. ISBN 978-80-247-2783-7
5. Dovalil, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2002. 336 s. ISBN 80-7033-760-5
6. Fořt, P. *Sport a zdravá výživa*. Ikar, 2002. 352 s. ISBN 80-249-0124-2
7. Havlíčková a kolektiv. *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část*. 2.vydání. Praha: Karolinum, 2004. 203 stran.
8. Hartman ML, et al. *Augmented growth hormone (GH) secretory burst frequency and amplitude mediate enhanced CH secretion during a two-day fast in normal men*, Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 1992; 74(4):757-765
9. Heilbronn LK, et al. *Alternate-day fasting in nonobese subjects: effects on body weight, body composition, and energy metabolism*. American Journal of Clinical Nutrition 2005; 81:69-73
10. Hrubý S. *Pravda o dietách – redukčních zvláště*. 1. vydání, Ratio, 1997. ISBN 80-902312-2-5
11. Keim NL, Horn WF. *Restrained eating behavior and the metabolic response to dietary energy restriction in women*. Obesity research 2004; 12:141-149.
12. Konopka, P. *Sportovní výživa*. KOPP, 2004, 125 s. ISBN 80-7232-228-1
13. Marounek, M., Březina, P. Šimůnek, J. J. *Fyziologie a hygiena výživy*. 2. vyd. Vyškov: VVŠ PV, 2003. 148 s. ISBN 80-7231-106-9.
14. Martiník, K. *Základy výživy*, Hradec Králové: Garamon, 2007. 79 s. ISBN 978-

80-86472-28-7

15. Máček, M., Máčková, J. *Fyziologie tělesných cvičení*. 1. vyd. Brno: MU, 2002. 112 s. ISBN 80-210-1604-3
16. McKiethová, G. *Přepněte na zdravou výživu*, 1. vydání, Pavel Dobrovský- Beta, 2007. 224 s. ISBN 978-80-7306-293-4
17. Partyková, G. *Hladovění pro zdraví*, 1. vydání, 1998, Impuls, 190 s. ISBN 80-86231-06-2
18. Pilon, B. *Eat stop eat*, 1. vydání, 2007. 90 s.
19. Stackeová, D. *Současné trendy ve fitness cvičení a jejich význam pro wellness*. *Acta Salus Vitae*, 2013, 1(1), pp. 48-52. ISSN 1805-8787
20. Stackeová, D. *Metodika posilování ve fitness centrech*. Športový edukátor, ročník III, č.1/2010, str. 18-22. Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, ISSN 1337-7809
21. Summ, U. *Zdravě jíst, zdravě žít, Dělená strava*, Svojtka & Co., 1995. 96 s. ISBN 8085521830
22. Tlapák, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 4.vyd. Praha: ARSCI, 2004. 266 s. ISBN 80-86078-41-8
23. Tsatsouline, P. *Naked Warrior*. Dragon Door Publications, Inc, 2003, ISBN 0-938045-55-5
24. Verboeket-Van De Venne WPHG, et al. *Effect of the pattern of food intake on human energy metabolism*. *British Journal of Nutrition* 1993; 70:103-115
25. Waterbury, CH. *Huge in a hurry*. *Men's Health*, 2008. 354 s. ISBN 1605299340
26. Webber J, Macdonald IA, *The cardiovascular, metabolic and hormonal changes accompanying acute starvation in men and women*. *British journal of nutrition* 1994; 71:437-447.

Další zdroje

1. Žurková, M. *Vyrýsovat postavu Vám pomohou sacharidové vlny* [online] . [cit. 2014-03-27]. Dostupné na www.ona.idnes.cz/vyrysovav-postavu-vam-pomohou-sacharidove-vlny-f6a-/dieta.aspx?c=A100906_221216_dieta_vesx

2. *Historie světové kulturistiky: Úvod*. [online] . [cit. 2014-03-27]. Dostupné na www.kulturistika.ronnie.cz/c-15318-historie-svetove-kulturistiky-uvod.html
3. *Vznik a vývoj kulturistiky* [online] . [cit. 2014-03-27]. Dostupné na www.postavaprokazdeho.cz/users/kulturistika/text.asp?sysID=451
4. *Posilování- historie a charakteristika*. [online] . [cit. 2014-03-27]. Dostupné na www.aktin.cz/clanek/788-posilovani-historie-a-charakteristika
5. Jebas, M. *Sacharidové vlny* [online] . [cit. 2014-03-27]. Dostupné na www.kulturistika.ronnie.cz/c-24-sacharidove-vlny.html

Přílohy

Vstupní dotazník Pro výběr odpovědi udělejte X do kolonky vedle odpovědi
Zkušenosti s pohybovými aktivitami obecně

Zkušenosti s posilovacím tréninkem

Méně než rok
1-2 roky
3-4 roky
5 a více

Pohybová aktivita v posledních 6-ti měsících

Pro přesnost zapsat do kolonky druh aktivity (např. 3x týdně posilovna, 2x šerm.)
V případě jiné odpovědi rozepsat - Poslední měsíc pravidelně, předtím jsem měl dlouhou pauzu apod.

Žádná
Velmi nepravidelně
1-2 týdně
Pravidelně 3-5x týdně
Častěji než 5x týdně
Popis:

Popis stravy v typický den

Jednolivé chody i orientační množství
Snídaně
Svačina
Svačina 2
Oběd
Svačina 3
Svačina 4
Večeře
Sladkosti apod.

Dotazník subjektivních pocitů

Zkušenosti s dietami? (název, příp. popis)

Jak náročné bylo dodržování předepsaného režimu z časového hlediska

Porovnání s ostatními dietami

Zasahovalo dodržování diety výrazně do vašeho denního programu?

Porovnání s ostatními dietami

Do jaké míry se projevily nepříjemné pocity během hladovění?

Příloha č. 1- Kompletní dotazník

