

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

TRÉNIKOVÉ METODY PRO ROZVOJ SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Josef Blaha, TV-Z

Vedoucí práce: Mgr. Michal Kudláček

Olomouc 2018

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Josef Blaha

Název bakalářské práce: Tréninkové metody pro rozvoj silových schopností

Pracoviště: Katedra rekreologie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2018

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá metodami pro rozvoj silových schopností při sportovním tréninku v posilovně. Souhrnně rozebírá a srovnává jednotlivé aspekty těchto metod pro využití v praxi. Práce také seznamuje se základními principy silového tréninku.

Klíčová slova: cvičení, fitness centrum, hypertrofie, pohybová aktivita, posilování, sport, svalstvo

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Josef Blaha

Title of the thesis: Training methods for development of strength abilities

Department: Department of Recreation and Leisure Studies

Supervisor: Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.

The year of presentation: 2018

Abstract: This bachelor's thesis deals with methods for strength development during sports training in gym/fitness center. Thesis analyzes and compares each aspects of these methods for practical use. This thesis also introduces basic informations and principles of strength training

Keywords: exercise, fitness center, hypertrophy, physical activity, working out, sport, muscles

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Michala Kudláčka, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 18. dubna 2018

.....

Děkuji Mgr. Michalu Kudláčkovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	PŘEHLED POZNATKŮ	8
2.1	Síla a její dělení	8
2.1.1	Síla.....	8
2.1.2	Silové schopnosti.....	8
2.1.3	Typy kontrakce.....	9
2.1.4	Druhy silových schopností	11
2.1.5	Dělení dle vnějšího projevu.....	11
2.2	Silový trénink	12
2.2.1	Historie	12
2.2.2	Využití.....	14
2.2.3	Složky tréninku	14
2.2.4	Tréninkové proměnné	16
2.2.5	Silový program	20
3	CÍLE.....	22
4	METODIKA	23
5	VÝSLEDKY	27
5.1	Tréninkové metody pro rozvoj síly	27
5.1.1	Metody pro rozvoj maximální síly	29
5.1.2	Metody pro rozvoj rychlé a výbušné síly	34
5.1.3	Metody pro rozvoj vytrvalostní síly (silové vytrvalosti).....	38
6	DISKUZE.....	41
7	ZÁVĚRY.....	43
8	SOUHRN	44
9	SUMMARY	45
10	REFERENČNÍ SEZNAM.....	46

1 ÚVOD

Bakalářskou práci s tématem metod pro rozvoj silových schopností při tréninku v posilovně jsem si vybral zejména z důvodu mého pozitivního vztahu k prostředí posilovny a celkově sportovnímu tréninku. Jelikož se již čtvrtým rokem sám aktivně věnuji sportovnímu tréninku v posilovně, je v mém vlastním zájmu zkoušet, testovat a zajímat se o různé tréninkové metody pro dosahování pokud co nejlepších možných výkonů a výsledků. Zároveň pracuji ve fitness centru, téměř denně jsem v kontaktu s trenéry a setkávám se s novými informacemi a problematikou, kterými získávám nové zkušenosti, které bych chtěl v budoucnu určitě rozvíjet a využít.

V dnešní době se ve fitness centrech a posilovnách setkáváme se spoustou mladých sportovců, kteří se snaží nabrat svalovou hmotu a také předvádět co nejlepší silové výkony, tudíž rozvíjet svalovou sílu a neustále se zlepšovat. Avšak většina těchto cvičenců nemá ponětí o tom, jakými metodami se dá rozvíjet síla a tím zároveň dosáhnout vysněných svalových přírůstků. Proto by se měly informace a nové poznatky z oblasti silového tréninku dostávat mezi širokou veřejnost se zájmy v této oblasti. Začínající sportovci by měli studovat dostupné zdroje, testovat tréninkové metody a případně využívat služeb zkušených trenérů, kteří jsou schopni předávat dále své znalosti a zkušenosti.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Síla a její dělení

Definovat tělesnou sílu není tak jednoduché – především proto, že samotná síla má mnoho forem. Tyto formy se dozvíme v dalších kapitolách, kde jsou jednotlivé formy popsány podrobněji.

2.1.1 Síla

Lehnert a kol. (2010) uvádí, že je nezbytné rozlišovat mezi silou, jakožto fyzikální veličinou, která je příčinou pohybu, a silou z biologického hlediska, která je motorickou vlastností člověka a souvisí s fyziologickými vlastnostmi svalu.

NASM (2017) definuje sílu jako schopnost neuromuskulárního systému, který produkuje vnitřní napětí, překonat vnější sílu nebo vnější zatížení.

Podle Stackeové (2014) je síla základní pohybová schopnost, bez které není možný žádný pohyb. Síla je podle ní charakterizována stupněm napětí, které vyvíjejí svaly při kontrakci. Svalovou silou rozumí sílu potřebnou k natažení svalu kontrahovaného nebo ke kontrakci svalu nataženého. Vyjadřuje sílu hmotností břemene, které sval zvedne, důležitou roli v rozvoji síly tedy hraje gravitace.

Dovalil a Perič (2010) popisují sílu jako schopnost překonávat vnější odpor pomocí svalové kontrakce. Silové schopnosti se dělí podle typů svalových kontrakcí, které jsou určující pro stimulaci silových schopností.

Stopanni (2016) definuje tělesnou sílu (pohybovou schopnost) jako maximální fyzikální sílu (fyzikální veličinu), kterou dokáže sval nebo skupina svalů vyprodukovat při určitém pohybovém projevu danou rychlostí.

2.1.2 Silové schopnosti

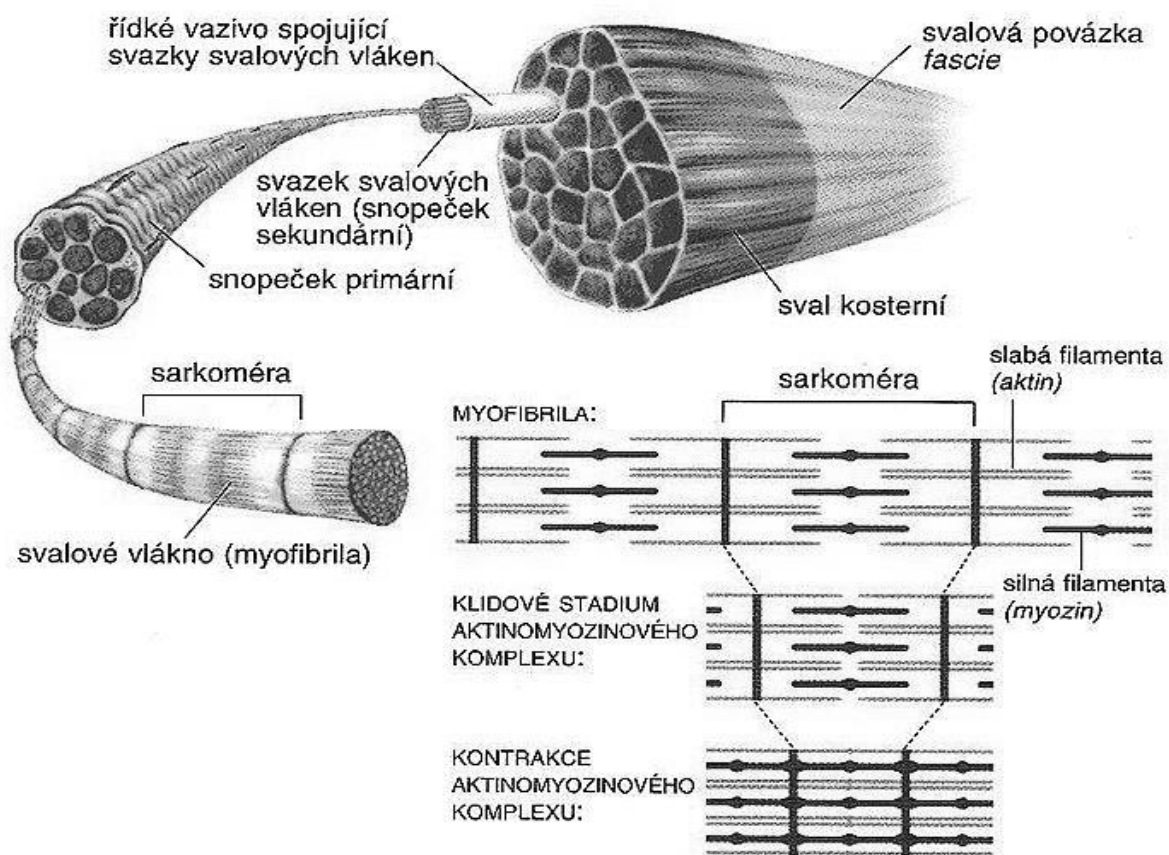
Dle Dovalila a Periče (2010) jsou silové schopnosti definovány jako schopnosti překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí (kontrakce = stah svalu).

„Silové schopnosti se výrazně podílejí na struktuře sportovního výkonu a mají vliv na konečný výsledný výkon. Vliv silových schopností je individuální a závisí především na konkrétním zaměření disciplíny, kde se význam silových schopností mění s rázem daného sportu a specializace. V některých sportech mají rozhodující význam. Jde

o sportovní odvětví, v nichž se překonává velký odpor náčiní (vzpírání, vrhy a hody...), odpor vlastního těla (gymnastika, skoky,...), aktivní odpor soupeře (úpoly) či odpor prostředí (veslování, lyžování, plavání, cyklistika,...). Začíná se také více uplatňovat ve sportovních hrách týmů, zejména v kontaktních (hokej, ragby, házená,...), kde hráči také překonávají aktivní odpor soupeře. Dle specifické potřeby daného sportu by měly být vždy silové schopnosti záměrně ovlivňovány od základního všeobecného rozvoje až po maxima komplexu nebo jednotlivé silové schopnosti“ (Dovalil & Perič, 2010).

2.1.3 Typy kontrakce

Dle Stoppaniho (2008) dochází v průběhu typické tréninkové jednotky k desítkám, až stovkám svalových kontrakcí, které pohybují tělem nebo náčiním. Zkrácení svalů je způsobeno kontraktilními svalovými útvary podrážděnými nervovou stimulací. Svalový stah ovšem nepředstavuje jen zkrácení svalových vláken.



Obrázek 1 – mikroskopická stavba svalu

Zdroj: Kirchnerová (2014)

V závislosti na velikosti odporu a na síle, kterou svaly produkují, mohou při svalovém stahu nastat dle Stoppaniho (2016) tři různé typy kontrakcí:

- **Koncentrická kontrakce**

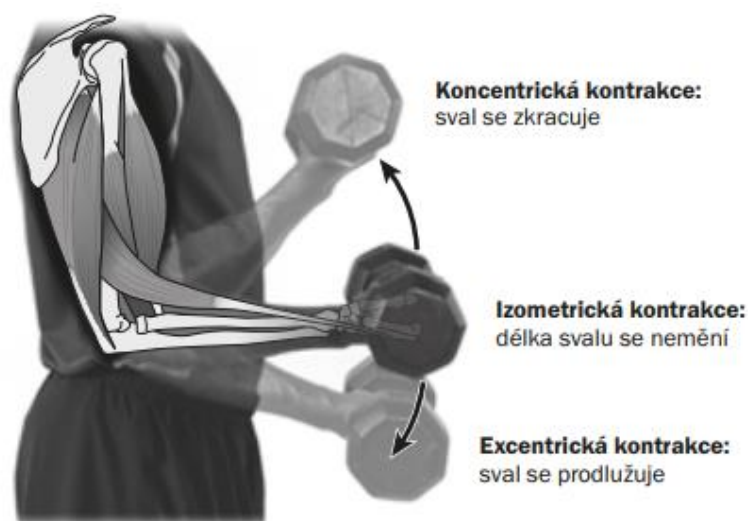
Tento typ kontrakce nastane, pokud svalová síla převyšuje velikost odporu. V takovém případě dochází k pohybu v kloubu a ke zkracování svalu. Jinak řečeno, koncentrická kontrakce je taková kontrakce, během níž se svalové vlákno při překonávání odporu zkracuje. Takovým případem je například při bicepsovém zdvihu pohyb vzhůru, často se o něm hovoří jako o pozitivní (koncentrické) fázi opakování.

- **Excentrická (brzdivá) kontrakce**

Tento typ svalové kontrakce se vyskytuje tehdy, je-li odpor vnějšího břemene větší než síla vyvíjená svaly. V takovém případě také dochází k pohybu v kloubu, ale sval se prodlužuje. Příkladem excentrické kontrakce je pohyb dolů při bicepsovém zdvihu – tato kontrakce bývá označována jako negativní (excentrická) fáze opakování. Přestože se svalová vlákna prodlužují, nacházejí se v kontrakci a kontrolují pohyb břemene do výchozí pozice.

- **Izometrická kontrakce**

K této svalové kontrakci dochází, vyvíjí-li sval sílu, ale poloha těla ani délka svalu se nemění. Izometrickou kontrakci si můžeme představit jako pokus pohnout předmětem, kterým pohnout nelze nebo který je příliš těžký. Svaly sice vyvíjejí sílu a snaží se břemenem pohnout, ale protože se břemeno nepohybuje, nedochází ke změně délky svalu.



Obrázek 2 - Typy svalové kontrakce

Zdroj: Stoppani (2016)

2.1.4 Druhy silových schopností

Statická síla je schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci, svalová činnost nezpůsobuje pohyb, tělo či břemeno udržuje ve statické poloze.

Dynamická síla je silová schopnost projevující se pohybem těla či jeho segmentů, jehož podstatou je koncentrická nebo excentrická svalová kontrakce.

2.1.5 Dělení dle vnějšího projevu

Existuje několik různých dělení síly. Stoppani (2016) uvádí komplexní dělení silových schopností dle vnějšího projevu na tyto síly:

Absolutní síla je maximální síla, kterou sval dokáže vyprodukovat, jsou-li odstraněny všechny tlumicí a ochranné mechanismy. Vzhledem k této podmínce je krajně nepravděpodobné, že by bylo možné absolutní sílu prakticky realizovat. Dochází k tomu pouze za výjimečných okolností, např. ve zdraví ohrožující situaci, v hypnóze nebo při použití látek urychlujících metabolismus.

Maximální síla se projevuje překonáváním vysokých až hraničních vnějších odporů malou rychlostí konkrétní svalovou skupinou svalů zpravidla v jednom opakování (Zahradník, 2012). Udává maximální množství síly, kterou jsou sval nebo skupina svalů schopny vyprodukovat při konkrétním pohybovém úkonu za jedno opakování. Hovoříme o jednom opakovacím maximu nebo o 1 OM. Někteří odborníci odhadují, že 1 OM odpovídá pouze přibližně 80 % absolutní síly. Tento typ síly je důležitý zejména pro silový trojboj (powerlifting). Jedno opakovací maximum je pro silový trénink zásadně důležitá komponenta a více si jej rozvedeme v kapitole Tréninkové proměnné, konkrétně v oblasti proměnné velikosti odporu.

Relativní síla udává poměr mezi maximální silou a tělesnou hmotností. Jedná se o důležitý údaj zejména při porovnávání síly různě velikých sportovců. Relativní síla se počítá tak, že se 1 OM vydělí tělesnou hmotností. Například sportovec vážící 90 kg, který při tlacích na lavici (bench-press) zdvihne 180 kg ($180 : 90 = 2$), má stejnou relativní sílu jako osoba vážící 50 kg, která zdvihne 100 kg ($100 : 50 = 2$). Tento typ síly je důležitý pro silový trojboj nebo pro hráče amerického fotbalu a další sportovce kontaktních sportů, kteří se srovnávají s kolegy.

Rychlostní (rychlá) síla je schopnost rychle přesunout vlastní tělo nebo předmět. Tento typ síly má význam pro řadu sportů, a to zejména pro atletické disciplíny, jako jsou vrh

koulí, hod oštěpem nebo skok daleký. Startovní síla je schopnost generovat vysoký výkon v počáteční fázi pohybu. Tento typ síly je důležitý pro vzpírání, mrtvý tah, box, bojové sporty či americký fotbal, kde je rozhodující vygenerovat sílu okamžitě.

Akcelerační (výbušná/explozivní) síla je schopnost rychlého růstu výkonu v průběhu větší části pohybu. Tento typ síly navazuje na startovní sílu a má význam ve sportech, jakými jsou judo nebo zápas, nebo třeba ve sprintech.

Vytrvalostní síla (silová vytrvalost) je schopnost produkovat sílu po delší dobu nebo prostřednictvím mnohočetných opakování pohybu. Tento typ síly je důležitý např. pro zápas, cyklistiku, plavání nebo kulturistiku.

2.2 Silový trénink

Silový trénink patří mezi nejběžnější typ sportovního tréninku s cílem všestranného svalového rozvoje, který tělo dostatečně připraví na další zatížení (Loffler, 2016). Přidání silového tréninku do cvičebního programu slouží ke zvýšení síly, udržení nebo nabrání nové svalové hmoty či úbytku podkožního tuku (Hayao, Takashi, Shuichi, & Hisashi, 2017). „Sportovcovy výsledky v testech, pohybová a fyziologická analýza sportu a priority sportovní sezóny určují primární cíl silového tréninku“ (Zahradník, 2012). Základním cyklem tréninku je tréninková jednotka, která se stejně jako ve většině sportů dělí podle Periče a Dovalila (2010) na 4 základní části.

- Úvodní část – úkolem této části je psychická příprava a rozcvičení (zahřátí, protažení a zapracování),
- Průpravná část – v této části se věnujeme přípravě k pohybové činnosti, které bude věnována hlavní část,
- Hlavní část – v této části je situování hlavní zatížení a měla by plnit cíl tréninku. V silovém tréninku jde tedy o rozvoj silových schopností pomocí silových cvičení,
- Závěrečná část – tato část slouží ke zklidnění a k zahájení zotavovacích procesů.

2.2.1 Historie

Zprvu se jednalo o záměrně realizované pohyby sloužící k přežití (přirozené pohyby jako chůze, běh, skoky, překonávání překážek, plavání, zvládání nástrojů a zbraní), které tvoří základní předpoklad vzniku tělesných cvičení (Grexa, 2007).

„Cílený trénink zaměřený na rozvoj silových schopností se objevuje již od počátku zaznamenané historie lidstva. Již 2000 let př. n. l. zvedali starověcí Egypťané pytle

s pískem, aby zvýšili svou svalovou sílu potřebnou pro lov a souboje. Podle vojenských záznamů používali Číňané silový trénink v rámci vojenského výcviku již 700 let př. n. l. Většina lidí má však záměrné cvičení s cílem zvýšit sílu svalů spojené s antickým Řeckem“ (Stoppani, 2008).

Prvopočátky fyzických cvičení jsou spojeny s antickým Řeckem. Podle dochovaných zpráv bylo jednou z disciplín starověkých olympijských her zvedání těžkých kamenů a právě tento cvičební prvek byl nejvíce praktikovaný pro rozvoj svalové síly a zvýšení sportovního výkonu. Jeden z mnohonásobných vítězů her v zápase Milón, přítel Pythagora, údajně pravidelně zdvihal nad hlavu mladého býka a stával se tak den ode dne silnějším. Staří Řekové tedy považovali sílu z pohledu sportovního výkonu za velmi důležitou (Petrov a Čudinov, 1971).

Kromě k zlepšení činnosti svalů vedl silový trénink i k rozvoji svalové hmoty a změně tělesné stavby. Velká muskulurní tělesná stavba byla uctívána a znázorňována i v klasickém řeckém umění a literatuře. Ve skutečnosti lze kulturu antického Řecka, oceňující rozvinutou muskulaturu, považovat za prvopočátky rozvoje kulturistiky (bodybuildingu) a moderního sportu vůbec. Mnoho slavných sportovců té doby, například Milo a Herakles, často veřejně předvádělo své silové schopnosti a ukazovalo shromážděným divákům svá svalnatá těla (Stoppani, 2008).

Hřebačka (2012) uvádí, že budování svalové hmoty, čistě z estetických důvodů, se začalo objevovat až na konci 19. století. Toto období je nazýváno „rannými léty kulturistiky“ a trvá od roku 1880 až do roku 1930. Uznání za oficiální sport se však kulturistika dočkala až v roce 1998.

V 19. století se mnoho veřejně vystupujících siláku stalo doslova celebritami. Nejslavnějším z nich je Eugen Sandow, dnes považovaný za zakladatele kulturistiky, který vydal první knihu o kulturistice nazvanou Bodybuilding (Stoppani, 2008).

Zlatou érou kulturistiky můžeme označit období mezi léty 1950-1980. V této době se na okraji Kalifornie rodily hvězdy, které jsou pro mnohé inspirací i v tomto čase. Zlatá éra je považována za dobu, kdy byly položeny základy moderní kulturistice a silovému tréninku (Caha, 2011).

„I přes to, že je lidstvo dlouho fascinováno svalovou silou a velkým svalstvem, patří silový trénink mezi oblasti, se kterými je obeznámeno jen málo lidí. I v USA v 70. letech minulého

století v době velkého rozvoje fitness, kdy se mnoho Američanů účastnilo různých forem cvičení, byla oblast rozvoje silových schopností zanedbávána. Ale díky průkopníkům posilování, kterými byli například Bob Hoffman nebo Charles Atlas, a na základě nových poznatků z výzkumu se rozvoj síly postupně začal stávat nedílnou součástí rozvoje zdatnosti a sportovního výkonu. Počet lidí věnujících se silovému tréninku rostl rychleji, než tomu bylo u jiných forem pohybových aktivit. S rostoucí popularitou posilování si lidé začali také uvědomovat, že silový trénink je komplikovaná věda, a aby byl trénink skutečně přínosem, je potřeba chápat jeho zákonitosti“ (Stoppani, 2008).

2.2.2 Využití

Využití silového tréninku nacházíme zejména ve sportovní přípravě a praxi. Podle Dovalila (2009) si kondiční příprava jako obsahová složka sportovního tréninku dává za cíl především rozvoj pohybových schopností, mezi které samozřejmě patří i schopnosti silové, takže silový trénink můžeme zařadit do kondiční přípravy. Vychází se především z adekvátního zatížení pomocí různých metod či modelů. Konkrétně v kulturistice se zařazuje silová fáze přípravy v průběhu objemové přípravy, kdy se objevuje fáze silová (4-6 týdnů) a také fáze silově-objemová (6 týdnů). Cílem této přípravy je rozvoj maximální síly, který vede k maximalizaci množství svalové hmoty (Roubík, 2012).

Můžeme najít ale také uplatnění pro všední život například při manuálních pracích (využití základních principů silového tréninku, jako jsou zpevnění, technika zvedání zátěže, posílení důležitých svalových skupin), kondice (vytvoření fyzické i mentální kondice pro překonání stresu v životě), odolnost (vytvoření fyzické a psychické odolnosti silovým tréninkem-podobnost s metodou maximálního úsilí), síla v případě sebeobrany (důležitá pro efektivní úder), pohyblivost (silový trénink v optimální kombinaci s cviky na mobilitu a kondičním tréninkem zvyšuje pohyblivost a umožňuje člověku vydržet více) a rychlost (síla je základem pro rychlost, nicméně je třeba kombinace silového tréninku společně s tréninkem rychlostních a explozivních dovedností) (Vašík, 2017).

2.2.3 Složky tréninku

Jak uvádí Stoppani (2016), při tréninku musíme zohlednit složky, jako jsou rychlost pohybu, tempo a také frekvenci tréninků. Nejzákladnější dělení se skládá ze čtyř komponentů FITT: frekvence, intenzita, čas a typ cvičení (Andriana, Scott, & Nancy, 2011). V poslední době byla koncepce rozšířena na FITT-VP s přidáním objemu (V) a progresu (P) (Bushman, 2014). Koncept transformace FITT na FITT-VP potvrzuje také the American

College Sports Medicine's (2014) v posledním vydání Guidelines for Exercise Testing and Prescription manual.

Frequency/Frekvence znamená, jak často provozovat tréninkovou jednotku (tělesné cvičení) za dané časové období. Pro dosažení optimálních výsledků je důležitá především pravidelnost. Po každém cvičení dochází k procesu obnovy a opravy, kdy tělo regeneruje a potřebuje na zotavení určitý čas. Proto je důležité najít optimální tréninkovou frekvenci (jak tréninkové jednotky, tak i jednotlivých partií), aby po každém tréninku tělo mělo čas k optimální regeneraci do dalšího tréninku (Řehoř, Stackeová & Kruková, 2012). Dle Zahradníka (2012) by frekvence odporového tréninku měla být dle tréninkového statusu následovná. Začátečník 2-3 tréninky týdně, pokročilý 3-4 a zdatný cvičenec 4-7.

Intensity/Intenzita je definována jako množství práce nebo práce, které musí být investovány do konkrétního cvičení. To také vyžaduje správnou rovnováhu, aby se zajistilo, že intenzita je natolik těžká, aby přetížila tělo, ale není natolik obtížná, aby vedla ke zranění nebo vyhoření. Intenzita zatížení závisí na pohybové aktivitě a také na individuálních cílech. „Pro zvyšování svalové síly a vytrvalosti je nezbytné zvyšovat zátěž, kterou při tréninku používáte“ (Řehoř, Stackeová & Kruková, 2012).

Time/Čas určuje dobu trvání jedné tréninkové jednotky. Délka tréninku závisí na typu cvičení a tréninkovém programu, s čímž souvisí také intenzita. Není stanovena žádná pevná doba, jak dlouho by měl trénink probíhat. Ovšem The American College of Sports Medicine (2014) doporučuje, že aerobní trénink by měl trvat 30-45 minut s tím, že před tréninkem probíhá 5-10 minut zahřátí a po tréninku 5-10 minut protahovací cvičení (Řehoř, Stackeová, & Kruková, 2012).

Type/Typ cvičení se liší individuálně s konkrétním zaměřením tréninkového programu a cílem daného jedince. Silový trénink zahrnuje všechna cvičení, která jsou prováděna proti určitému odporu (činky, kladky, atd.). Můžeme sem zařadit také cvičení s vlastní vahou. Pro silový trénink jsou určena cvičení, které jsou prováděna v pomalém tempu, kontrolovaně správnou technikou a v plném rozsahu pohybu (Billinger, Boyne, Coughenour, Dunning, & Matlage, 2015).

Volume/Objem cvičení je produktem frekvence, intenzity a času. „Objem je celkové množství závaží přemístěné během jednoho tréninku a série je skupina opakování provedených po sobě předtím, než si sportovec odpočine“ (Zahradník, 2012). Celkový cíl je

dosáhnout určitého objemu cvičení za každý týden a tento objem může být upraven změnou některé z těchto komponent. Například pokud není v nějaký den dostatek času pro kompletní dokončení tréninku, navýší se intenzita nebo se přidá další trénink tentýž týden (zvýšení frekvence) a jedinec si zvládne udržet svůj cíl (ACSM, 2014).

Progression/Progresivita znamená, že jak cvičební program pokračuje, vaše tělo se bude přizpůsobovat každému z ostatních složek principu FITT (například budete moci pracovat s vyšší intenzitou). To znamená, že pokud chcete pokračovat v progresu, musíte změnit (zvýšit) některé nebo všechny složky objemu. Pro viditelnost znatelného progresu těla je potřeba vždy následovat další provokací prostřednictvím progresivní změny v tréninku (ACSM, 2014).

2.2.4 Tréninkové proměnné

Každá tréninková jednotka je tvořena tréninkovými proměnnými (metodotvornými činiteli), které lze upravovat – a tím řízeně ovlivňovat tréninkové zatížení (Stoppani, 2016). Stoppani (2016) i Křeček (2014) se shodují, že mezi základní tréninkové proměnné patří: výběr cviků, pořadí cviků, počet sérií a opakování, velikost odporu a délka přestávek mezi sériemi. Manipulace s proměnnými cvičení proti odporu ovlivňuje mechanické a metabolické zatížení (stres) svalů, které má vliv na svalový růst a rozvoj síly (Moritani, 1993).

Výběr cviků je základní proměnná, která znamená, jaké cviky budou zvoleny pro konkrétní program silového tréninku. Ač se zdá, že výběr cviků je základní věc, kterou všichni ovládají, tak se bohužel vyskytuje v posilovnách stále více jedinců cvičících technicky špatně.

Cviky můžeme rozdělit na základní a doplňkové. Základní cviky neboli vícekloubové jsou zaměřeny převážně na velké svalové partie (záda, prsa, nohy) a při jejich provedení je zapojeno více svalových skupin pro celkovou koordinaci. Mezi tyto cviky patří hlavně dřep, mrtvý tah a bench-press. „Tyto cviky jsou mnohem účinnější, pokud jde o aktivaci svalové tkáně, hormonální i metabolickou reakci, jsou také časově úspornější, což je důležité, jsme-li limitováni délkou tréninkové jednotky“ (Brown, 2008). Proto právě tyto cviky jsou základním pilířem všech silových tréninků. Doplňkové cviky jsou cviky, při kterých se zapojuje pouze jedna z menších svalových partií. Při cvičení doplňkových je využívána menší zátěž než u cviků základních. „U silového trojboje a dalších silových sportů

se doplňkové cviky provádějí zpravidla na konci tréninku, tedy až poté co jsou velké svalové skupiny unavené ze základních cviků“ (Stoppani, 2016).

Při tréninku pro svalovou hypertrofii můžeme cviky rozdělit na komplexní a izolované. Komplexní neboli kombinované jsou cviky, při kterých je zapojeno více kloubů. Izolované cviky jsou prováděny pouze v jednom kloubu a jsou zaměřeny izolovaně pouze na jednu svalovou partii (Stoppani, 2016).

Pořadí cviků v tréninkové jednotce „ovlivňuje kromě efektivity cvičení i typ adaptací, které trénink vyvolá. Proto je nutné, aby pořadí cviků odpovídalo cíli posilování“ (Stoppani, 2016). Obecně platí, že základní cviky, které potřebují mnohem více energie, jsou zařazovány za začátku tréninku, jelikož má tělo ještě dostatek síly. Navíc pro základní cviky je potřebná perfektní technika, která by se zvyšující únavou po doplňkových cvicích mohla být omezena. Stejně tak je to i se zařazením velkých partií (prsá, záda, nohy) na začátku tréninku a menší svalové partie jako jsou např. biceps a triceps zařazovat až poté, protože nejsou tolik náročné na energii. Zařazením větších svalových partií a komplexních vícekloubových cviků na začátku tréninkové jednotky docílíme výraznějšího tréninkového efektu (Brown, 2008).

Počet sérií a opakování. Tyto proměnné můžeme zařadit také mezi tréninkovou složku objemu. „Počet sérií provedených v rámci jedné tréninkové jednotky spoluurčuje celkový objem tréninku (počet sérií × počet opakování × velikost odporu). Proto musí počet sérií odpovídat cíli tréninku a aktuálnímu stavu trénovanosti“ (Stoppani, 2016). „Počet, kolikrát je cvik proveden (opakování), je nepřímo úměrný zvedané zátěži (velikosti odporu). Čím větší je zátěž, tím nižší počet opakování může být proveden“ (Zahradník, 2012). Počet sérií a opakování by měl odpovídat optimálnímu zatížení všech svalových skupin rovnoměrně. Pro silový trénink se volí vždy počet opakování menší nebo roven 8. Podle Geigera (2018) je pro maximalizaci síly nelepší provádět série v rozsahu 1-6 opakování, což způsobuje podněty k rozvoji síly. Tabulka 1 nabízí shrnutí vztahů pro určení počtu opakování a sérií na základně tréninkového cíle.

Tréninkový cíl	Cílová opakování	Série
Síla	<6	2-6
Výkon: Jediný pokus	1-2	3-5
Výkon: Více pokusů	3-5	3-5
Hypertrofie	6-12	3-6
Svalová vytrvalost	>12	2-3

Tabulka 1 – určení počtu sérií a opakování na základně tréninkového cíle

Zdroj: Zahradník (2012)

Délka přestávky mezi sériemi je nazývána také jinak jako interval odpočinku potřebný pro regeneraci. „Délka odpočinku mezi sériemi a cviky závisí na cíli tréninku, příslušné zátěži a sportovcově tréninkovém statusu“ (Zahradník, 2012). „Obecné pravidlo říká, že nižší počet opakování (neboli vyšší odpor) znamená delší přestávky. Stejně jako se v různých tréninkových obdobích mění velikost odporu, mění se odpovídajícím způsobem i délka přestávky“ (Stoppani, 2016). Tabulka 2 zobrazuje, v jakém časovém rozmezí by se měly pohybovat délky odpočinku v závislosti na tréninkovém cíli.

Tréninkový cíl	Délka odpočinku
Síla	2-5 minuty
Výkon: Jediný pokus	2-5 minuty
Výkon: Více pokusů	2-5 minuty
Hypertrofie	30 sekund-1,5 minuty
Svalová vytrvalost	≤ 30 sekund

Tabulka 2 - Stanovení intervalu odpočinku na základě cíle posilovacího programu

Zdroj: Zahradník (2012)

Velikost odporu neboli zátěž řadíme mezi tréninkovou složku intenzity. „Termín intenzita v silovém tréninku odpovídá hmotnosti zdvihnutého břemene (tedy velikosti překonaného odporu) v konkrétní sérii“ (Stoppani, 2016). Také zde platí, že velikost odporu v sérii je nepřímou úměrnou počtu opakování. Velikost odporu patří mezi nejdůležitější metodotvorné činitele a měl by na něj být brán dostatečný zřetel. Je také důležité velikost odporu přizpůsobovat progresivitě. Pokud sportovec dokáže bez problémů zvednout konkrétní zátěž a je schopen zvládnout ještě více opakování, je potřebné zvýšit velikost odporu pro další trénink. „Jedním z nejběžnějších způsobů, jak měřit velikost odporu, je pomocí procent opakovacího maxima (OM)“ (Stoppani, 2016). „Zátěž se obecně charakterizuje jako určité procento z jednoho opakovacího maxima 1 OM (one repetition maximum) – největší hmotnost závaží, které lze zvednout správnou technikou pouze jedenkrát“ (Zahradník, 2012). Tabulka 3 znázorňuje vztah mezi počtem opakování odpovídající procentům zátěže z jednoho maximálního opakování. Ke zjištění 1 OM můžeme nejlépe vyjít ze vztahu, ve kterém se shoduje více autorů, a to 10 opakování, což odpovídá procentuálně zhruba 70-75% 1 OM. V praxi pak teda platí, že např. pokud jedinec dokáže provést na dřepu maximálním úsilím 10 opakování s váhou 75 kg, pak jeho 1 OM by mělo být 100 kg.

Počet opakování:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
%	Brzycki	100	95	90	88	86	83	80	78	76	75	72	70	
	Baechle	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75		67	65
	Dos Remedios	100	92	90	87	85	82		75		70		65	60
	Zahradník	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	70	67	65

Tabulka 3 - % vztah 1 OM a počtu opakování

Zdroj: Brzycki (1998); Baechle, Earle & Wathen (2000); Dos Remedios (2007); Zahradník (2012)

Důležité je také určit si zátěž odpovídající tréninkovému cíli. „Tréninkového cíle je dosaženo, když sportovec zvedne zátěž o určitém procentu 1 OM pro určený počet opakování“ (Zahradník, 2012). Počet opakování a procento 1 OM je zobrazeno v tabulce 4.

Tréninkový cíl	Zátěž (%) OM	Cílové opakování
Síla	>85	<6
Výkon: Jediný pokus	80-90	1-2
Výkon: Více pokusů	75-85	3-5
Hypertrofie	67-85	6-12
Vytrvalost svalů	<67	>12

Tabulka 4 - Určování zátěže a opakování na základě cíle tréninku

Zdroj: Zahradník (2012)

2.2.5 Silový program

Stoppani (2016) uvádí, že „typický silový tréninkový program neboli plán trvá od několika týdnů po několik měsíců, poté je nutné jej obměnit. S ohledem na celkovou dobu programu by se jediná tréninková jednotka mohla zdát bezvýznamná, přesto je však obsah každé cvičební jednotky stejně důležitý jako skladba celého programu. Je tomu tak proto, že jednotlivé tréninkové jednotky na sebe navzájem navazují a vytvářejí tak dlouhodobý tréninkový efekt zajišťující požadovanou adaptaci organismu.“

Perič a Dovalil (2010) rozdělují podle časového hlediska programy do cyklů. Tréninkové cykly definují jako více či méně obdobné tréninkové úseky s obdobným obsahem i rozsahem, které plní určité tréninkové úkoly. Dle délky cyklů rozlišujeme:

- roční tréninkový cyklus – jak již vyplývá z názvu, délka tohoto cyklu je jeden rok (jedna sezóna), skládá se z makrocyklů;
- makrocyklus – dlouhodobý cyklus, tzv. období ročního tréninkového cyklu, jehož délka je jeden až tři měsíce. V praxi máme makrocykly přípravného, předzávodního, závodního a přechodného období. Makrocyklus je tvořen mezocykly;
- mezocyklus – střednědobý cyklus; zpravidla trvá 4 týdny, ale je i delší (5-6 týdnů) nebo kratší (2 týdny); je tvořen spojením 2 a více mikrocyklů;
- mikrocyklus – krátkodobý cyklus; zpravidla týdenní nebo kratší (3-4 dny) či delší (až 10 dnů); je základní jednotkou cyklů;

- tréninková jednotka.

Silové tréninkové programy mají délku obvykle 4-8 týdnů, takže je řadíme podle délky do mezocyklů.

3 CÍLE

- Hlavním cílem této bakalářské práce je vytvoření přehledu tréninkových metod pro rozvoj síly podpořených ukázkou z tréninku / tréninkové jednotky.

Dílčí cíle práce:

- Analýza dostupné literatury zabývající se rozvojem silových schopností,
- Definice a popis silových schopností,
- Definice a popis silového tréninku a programu.

4 METODIKA

Pro teoretickou část této bakalářské práce přehled poznatků byla použita zejména dostupná literatura relevantní pro témata týkajících se síly, silových schopností, obecných principů silového tréninku a historie posilování. Následně byly tyto informace doplněny a podpořeny výsledky vyhledávání z elektronické vědecké databáze EBSCO, kde byly dohledávány informace potvrzující nebo vyvracující tvrzení z dostupné literatury.

Pro psaní výsledkové části bakalářské práce byla analyzována dostupná literatura, z které byly vybrány základní metody rozvoje síly. Následně bylo zvoleno systematické vyhledávání odborných a vědeckých článků, studií a výzkumů v elektronických vědeckých databázích, které buď podpořily, nebo naopak vyvrátily tvrzení dostupné knižní literatury. Pro vyhledávání byly vybrány databáze EBSCO, Web of Science a Pro Quest. Jelikož výsledková část, která se zaměřuje na metody rozvoje síly, je rozdělena na 4 hlavní druhy síly (maximální, rychlá, výbušná a vytrvalostní), staly se tyto 4 slovní spojení (maximal, speed, explosive a endurance strength) klíčovými slovy pro vyhledávání. Následně bylo zvoleno dalších 5 slovních spojení, které byly vždy kombinovány s jedním konkrétním druhem svalové síly. Jsou to tyto hesla: strength development (silový rozvoj), strength training (silový trénink), sports training (sportovní trénink), training method (tréninková metoda) a training program (tréninkový program). Ve výsledku máme tedy 4 hlavní hesla a 5 příbuzných pro kombinování, z čehož vyplývá celkem 20 různých variant výsledků pro každou databázi. Dalším parametrem vyhledávání bylo stáří článků neboli rok vydání dané publikaci, kdy byly autorem zvoleny články ne starší více jak 5 let z důvodu aktuálnosti k tématu, tudíž články vydané od roku 2013.

Prvotní vyhledávání nám dalo celkem 43007 článků. Následně bylo vyhledávání klíčových slov nastaveno filtrem pouze na vyhledávání v názvu článku a abstraktu. Z tohoto vyhledávání bylo pak autorovým výběrem vybráno celkem 74 článků relevantních k tématu. Těchto 74 článků bylo důkladně přečteno a následnou revizí a vymazání duplicitních článků dal výsledný počet 13 článků relevantních a použitelných pro téma bakalářské práce. Jednotlivé zastoupení článků pro konkrétní databáze bylo následující:

- **EBSCO**

Databáze EBSCO po prvotním vyhledávání klíčových slov dala celkem 4305 článků. Následným nastavením filtru pro vyhledávání dle vybraných klíčových slov byl tento počet zredukován na 21 článků, z kterých po revizi zůstalo pouze 5 relevantních článků.

EBSCO	Strength				Celkem
	maximal	speed	explosive	endurance	
strength development	126	68	44	74	312
strength training	699	343	215	1001	2258
sports training	111	106	73	187	477
training method	87	80	47	114	328
training program	276	163	108	383	930
Celkem	1299	760	487	1759	4305

Tabulka 5 – výsledky prvotního vyhledávání v databázi EBSCO

Zdroj: vlastní

EBSCO	Strength				Celkem
	maximal	speed	explosive	endurance	
strength development	1	0	2	0	3
strength training	5	3	2	2	12
sports training	0	0	0	0	0
training method	2	0	0	1	3
training program	0	1	2	0	3
Celkem	8	4	6	3	21

Tabulka 6 – výsledky druhotného vyhledávání v databázi EBSCO po revizi

Zdroj: vlastní

- **Web of science**

Databáze Web of Science po prvotním vyhledávání klíčových slov dala celkem 12764 článků. Následným nastavením filtru pro vyhledávání dle vybraných klíčových slov byl tento počet zredukován na 28 článků, z kterých po revizi a odstranění duplikátních článků z dalších databází zůstaly pouze 2 relevantní články.

Web of Science	strength				Celkem
	maximal	speed	explosive	endurance	
strength development	537	1214	214	386	2351
strength training	1633	1415	347	1733	5128
sports training	285	640	126	333	1384
training method	655	607	133	700	2095
training program	516	503	144	643	1806
Celkem	3626	4379	964	3795	12764

Tabulka 7 – prvotní vyhledávání v databázi Web of Science

Zdroj: vlastní

Web of Science	strength				Celkem
	maximal	speed	explosive	endurance	
strength development	4	1	1	1	7
strength training	6	2	4	4	16
sports training	0	0	1	0	1
training method	1	0	0	0	1
training program	1	1	1	0	3
Celkem	12	4	7	5	28

Tabulka 8 – výsledky druhotného vyhledávání v databázi Web of Science po revizi

Zdroj: vlastní

- **Pro Quest**

Databáze Pro Quest po prvotním vyhledávání klíčových slov dala celkem 26008 článků. Následným nastavením filtru pro vyhledávání dle vybraných klíčových slov byl tento počet zredukován na 25 článků, z kterých po revizi a odstranění duplikátních článků z dalších databází zůstalo pouze 6 relevantních článků.

Pro Quest	strength				Celkem
	maximal	speed	explosive	endurance	
strength development	1019	2473	349	711	4552
strength training	2951	2486	549	3408	9394
sports training	1714	1322	349	1719	5104
training method	1508	931	199	1446	4084
training program	848	728	169	1129	2874
Celkem	8040	7940	1615	8413	26008

Tabulka 9 – prvotní vyhledávání v databázi Pro Quest

Zdroj: vlastní

Pro Quest	Strength				Celkem
	maximal	speed	explosive	endurance	
strength development	1	1	1	1	4
strength training	2	5	4	5	16
sports training	0	1	0	2	3
training method	0	0	0	0	0
training program	0	0	1	1	2
Celkem	3	7	6	9	25

Tabulka 10 – výsledky druhotného vyhledávání v databázi Pro Quest po revizi

Zdroj: vlastní

5 VÝSLEDKY

5.1 Tréninkové metody pro rozvoj síly

Než začneme zkoušet jakékoliv metody pro rozvoj síly, je potřebné znát hodnotu svého 1 maximálního opakování pod dané cviky. Velikosti odporu neboli zátěže pro konkrétní metody se většinou pak určují procentuálně od 1 OM. Několik autorů uvádí metody pro testování 1 OM. „Ve spoustě případů trenéři používají celou řadu různých testovacích možností závislých na konkrétních cvičeních či sportovcově tréninkové přípravě“ (Zahradník, 2012).

Zahradník (2012) uvádí, že při přípravě silového tréninkového programu pro konkrétního sportovce je potřebné znát aktuální 1 OM (testované přímo), odhadované 1 OM z testu vícenásobného OM (např. 10 OM) a také vícenásobné OM založené na počtu opakování plánovaných pro ten který cvik („cílová“ opakování, např. pět opakování v sérii).

Hlavním důvodem pro testování opakovacího maxima je stanovení odpovídající hmotnosti činky pro jednotlivé cviky a cykly, protože v metodách i tréninkových programech se velikost zátěže uvádí, jako procentuální velikost 1 OM.

Další z důvodů testování opakovacího maxima je kontrola účinnosti programu. Proto se test opakovacího maxima zařazuje na začátek i na konec tréninkového programu. Tímto způsobem lze zjistit, který program vede k růstu síly a který nikoli (Stoppani, 2016).

Testování 1 OM podle Zahradníka (2012)

„Tato metoda je primárně určena pro sportovce, kteří mají dostatečné zkušenosti se silovým tréninkem, jsou hodnoceni jako středně pokročilí nebo pokročilí a mají dostatečnou zkušenost s technikou jednotlivých cviků, které jsou testovány. Jedinci, kteří mají nedostatečný trénink, jsou nezkušení, zranění nebo pod lékařským dohledem, nejsou pro testování 1 OM vhodnými subjekty“ (Zahradník, 2012).

1. Sportovec se rozcvičí s lehkým odporem, při kterém lehce zvládne 5 až 10 opakování.
2. Následuje odpočinek po dobu jedné minuty.
3. Odhadněte rozehrívací zátěž, se kterou sportovec zvládne provést tři až pět opakování přidáním:

4-9 kg nebo mezi 5% a 10% pro cviky na horní část těla nebo,

14-18 kg nebo mezi 10% a 20% pro cviky na dolní část těla.

4. Následuje dvouminutový odpočinek.

5. Odhadněte konzervativní zátěž blížíci se maximu, se kterou sportovec zvládne dvě až tři opakování přidáním:

4-9 kg nebo mezi 5% a 10% pro cviky na horní část těla nebo,

14-18 kg nebo mezi 10% a 20% pro cviky na dolní část těla.

6. Následuje odpočinek po dobu 2 až 4 minut.

7. Zvyšte zátěž o:

4-9 kg nebo mezi 5% a 10% pro cviky na horní část těla nebo,

14-18 kg nebo mezi 10% a 20% pro cviky na dolní část těla.

8. Nechte sportovce pokusit se o 1OM.

Jestliže byl sportovec úspěšný, následuje odpočinek po dobu 2 až 4 minut a následně návrat k bodu 7.

Jestliže sportovec neuspěl, následuje odpočinek po dobu 2 až 4 minut a pak snížení zátěže odejmutím:

4-9 kg nebo mezi 5% a 10% pro cviky na horní část těla nebo

14-18 kg nebo mezi 10% a 20% pro cviky na dolní část těla

Poté se vraťte ke kroku 8.

Dokud sportovec nebude schopen provést jedno opakování za uplatnění řádné techniky cviku, pokračujte ve zvyšování nebo snižování zátěže. Ideálně se 1OM sportovce změří v rámci tří až pěti testovacích sérií.

Odhad 1OM

Pokud nelze použít stanovení 1OM z důvodu nedostatečné připravenosti sportovce, může být vhodnou náhradní možností testování s 10 OM (poté lze vypočítat nebo odhadnout 1OM). Protokol pro 10 OM je podobný tomu pro test 1OM, ovšem každá série vyžaduje 10

opakování namísto jednoho. Hodnoty 1 OM odpovídající procentuálně 10 OM byly uvedeny v kapitole Tréninkové proměnné v tabulce 9.

Testování vícenásobného OM založené na cílových opakováních

Třetí možnost, jak určit tréninkovou zátěž, vyžaduje, aby trenér nejprve určil počet opakování (tj. cílová opakování), které sportovec bude provádět v aktuálním programu pro cvik, který má být testován. Když trenér například rozhodne, že by sportovec měl v tréninkovém programu zvládnout šest opakování bench-press, protokol testu vícenásobného OM bude obsahovat šest opakování (6OM).

5.1.1 Metody pro rozvoj maximální síly

5.1.1.1 Metoda maximálních úsilí (těžkoatletická)

Velikost odporu: 90-100% OM

Počet opakování: 1-3

Počet sérií: individuální

Rychlost pohybu: pomalá

Obtížnost: pokročilý

Rozvoj síly: maximální

Při použití této metody dochází k překonávání, co možná největších hraničních odporů s maximálním úsilím. Velikost odporu se pohybuje mezi 90 až 100 % 1 OM. Lehnert a kol. (2010) doporučují cvičit ve 3 sériích, ovšem počet sérií je individuální na typu aktuálního tréninkového programu. Počet opakování je mezi 1 až 3, protože krátkodobé úsilí zvyšuje množství aktivovaných svalových vláken (Dovalil & Perič, 2010). Opakování jsou prováděna pomalou rychlostí, kdy jde o dbání důrazu na správnou techniku provedení. Tato metoda je z důvodu náročnosti a práci s téměř maximálním odporem určena pro pokročilé cvičence. Coratella a Schena (2016) potvrzují ve vlastním výzkumu úspěšnost této metody aplikované na trénink bench-pressu a zaznamenávají nárůst maximální síly dokonce až o 22%.

Této metody využívá například silový program 5-3-1 od Jima Wendlera. Program trvá celkem 5 týdnů a je zaměřen na rozvoj maximální síly. Během tréninkové jednotky nejprve probíhají rozehřívací sérii po 5 opakováních, následuje asi 5 sérií po 3 opakováních a vrcholem jsou série po 1 opakování až do maxima.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřep	1	5	10
	1	5	20
	1	5	30
	1	3	40
	1	3	50
	1	3	60
	1	1	70
	1	1	80
	1	1	90
	1	1	100

Tabulka 11 – příklad použití metody v tréninku

Zdroj: Wendler (2013)

5.1.1.2 Metoda opakovaných úsilí (kulturistická)

Velikost odporu: 60-80% OM

Počet opakování: 6-15

Počet sérií: individuální

Rychlost pohybu: normální

Obtížnost: začátečník

Rozvoj síly: maximální

Tato metoda je založena na překonávání velkých, ale nemaximálních odporů o velikosti 60-80% 1 OM. Jedná se o téměř nejznámější a nejrozšířenější metodu trénování. Při této metodě dochází k rozvoji jak maximální, tak také vytrvalostní síly a zároveň má hypertrofický účinek na kosterní svalstvo a proto se často zařazuje do objemové fáze přípravného období. Počet opakování je mezi 6 až 15 opakování, přičemž výsledný počet nemusí být maximální (Perič & Dovalil, 2010). Při pyramidovém tréninku je počet opakování 1-15. Počet sérií je individuální, jelikož se v praxi setkáváme s různými variantami této metody, jako jsou pyramidy vzestupné, sestupné nebo kombinace. Metodu testovali Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela a Häkkinen (2013), kteří během osmitýdenního tréninkového programu zaznamenali u sportovců zvýšení maximální síly až o 5%.

Metodu využívá například silový program Korte, který trvá 4-6 týdnů. Každý týden se v programu progresivně přidává zátěž. Před začátkem programu je nutné znát své 1 OM. Poté se začíná první týden s velikostí odporu 58% OM, která je aplikována na všech základních cvicích (dřep, mrtvý tah, bench-press).

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřep	6	6	58
Mrtvý tah	5	5	58
Bench-press	5	5	58
Tlaky s velkou činkou ve stoji	4	10	58
Výpony ve stoji	4	10	58

Tabulka 12 – příklad použití metody opakovaných úsilí v tréninku

Zdroj: vlastní

- **Vzestupná pyramida**

Při této metodě jde o postupné navyšování zátěže a zároveň snižování počtu opakování v jednotlivých sériích. První série se pohybuje okolo 12-15 opakování s malou velikostí odporu. Pyramida končí vrcholovou sérií, ve které je cvičenec schopen provést 1-3 opakování s maximální možnou zátěží.

- **Sestupná pyramida**

Je přesným opakem pyramidy vzestupné. Při této metodě jde o postupné snižování zátěže a zároveň zvyšování počtu opakování v jednotlivých sériích. Pevní série je prováděna s maximální možnou zátěží pro 1-3 opakování. Pyramida končí sérií s lehkou zátěží, se kterou dokáže cvičenec provést 12-15 opakování.

- **Kombinace vzestupné a sestupné**

V kombinace se jedná o postupné zvyšování a následné snižování velikosti odporu s každou následující sérií cviku. Stoppani (2016) navrhuje začít třemi až čtyřmi sériemi, kdy první dvě jsou rozehrívací a neprovádí se do vyčerpání. Ve třetí nebo čtvrté sérii následuje vrchol s břemenem odpovídající 4-6 OM. Poté následují série s klesající velikostí odporu a zvyšující se počtem opakování.

5.1.1.3 Metoda excentrická (brzdívá, negativní)

Velikost odporu: 120-160% OM

Počet opakování: 1-6

Počet sérií: individuální

Rychlost pohybu: pomalá (brzdívá)

Obtížnost: pokročilý

Rozvoj síly: maximální

Jak již vypovídá název, při této metodě je kladen důraz na negativní excentrickou část pohybu. Velikost odporu je dána mezi 120 až 160% 1 OM a cvičení je prováděno velmi pomalou (brzdovou) rychlostí. Počet sérií je individuální na daném jedinci a typu programu. Avšak Stoppani (2016) i Zahradník (2012) doporučují zařazovat tuto metodu pro první 3 série prvního cviku tréninku, což by měl být bench-press, dřep nebo mrtvý tah. Následovat by měly 2 normální série s odporem 75-80% 1 OM. Metodu je možné provádět buď s pomocí tréninkového partnera, který nám pozitivní fázi vždy pomůže vytáhnout, nebo pomocí mutli-pressu, kdy pozitivní fáze je prováděna oběma končetinami a negativní pouze jednou. „Největší dynamickou sílu je schopen sval vyvinout při provádění brzdivého pohybu během excentrické akce, neboli při negativní fázi opakování, kdy dochází k prodloužení svalu během překonávání zátěže. Z toho důvodu je použití excentrického tréninku doporučováno hlavně ke zvýšení produkce maximální síly“ (Grasgruber & Cacek, 2008). Hartmann, Bob, Wirth a Schmidbleicher (2009) během svého vlastního výzkumného tréninkového programu došli k závěrům, že během 6 týdnů došlo u sportovců ke zlepšení excentrické zátěže o 28,2 % a také u 1 OM ke zlepšení až o 31,1 %.

Joel Seedman (2014) doporučuje metodu aplikovat vždy na první cvik tréninku, který je jeden ze základních vícekloubových (dřep, mrtvý tah, bench-press). Poté vždy v každém tréninkovém cyklu střídáme. Jeden týden aplikujeme metodu pouze na dřepy, další týden pouze na mrtvý tak a poslední jenom na bench-press.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřepy na multi-pressu	3	4-6	130
Dřepy s velkou činkou	2	6-8	80
Leg-press	3	6-8	80
Předkopávání	3	8-10	75
Výpony na stroji	3	8-10	75
Zkracovačky	3	20	

Tabulka 13 – příklad použití excentrické metody v tréninku

Zdroj: Stoppani (2016)

5.1.1.4 Metoda izometrická (statická)

Velikost odporu: 100% OM

Počet opakování: výdrž 10-20s

Počet sérií: 2-5

Rychlost pohybu: klidová

Obtížnost: začátečník

Rozvoj síly: maximální

Tato metoda se provádí působením proti těžkému nepřekonatelnému (pevnému) odpor, jedná se tedy o izometrickou kontrakci. Při sportovním tréninku se dá použít např. tlakem proti stěně nebo podložce (Perič & Dovalil, 2010). Při tréninku v posilovně se používá pomoci výdrže s těžkým břemenem blízko (5-10 cm) horní pozice cviku po dobu cca 20 sekund. Stoppani (2016) uvádí, že hmotnost břemene by měla být taková, aby doba výdrže nebyla méně než 10 sekund a zároveň více než 20 sekund. Pro správné použití metody je potřebné, aby byl cvičenec dostatečně rozehřátý a před pracovními sériemi provedl ještě 2 zahřívací série, kdy v izometrické kontrakci zůstane pouze 3 sekundy a třetí sérii s váhou odpovídající pro 6 opakování a opět výdrž 3 sekundy. Poté následující izometrické série. Po dokončení izometrické série následují 3 série po 6 opakování s váhou odpovídající 80% 1 OM. Také přítomnost zkušeného tréninkového partnera, který v případě nouze pomůže, je žádoucí. Driss, Serrau, Behm, Lesne-Chabran, Le Pellec-Muller a Vandewalle (2014) prováděli testování na základě izometrické metody. Po 4 týdenním tréninkovém programu bylo u sportovců naměřeno až o 19,8 % zlepšení v excentrické fázi a 19,1 % pro koncentrickou.

Stoppani (2016) navrhuje využití této metody ve vzorovém programu rozděleném na horní a dolní polovinu těla. Tento program je možné aplikovat po dobu až 8 týdnů. Po skončení programu je nutné vrátit se k posilování v plném rozsahu, kde bychom měli dosahovat lepších výsledků pro 1 OM.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřepy	2 izometrické (10-20 s) 3	6	80
Leg-press	2 izometrické (10-20 s) 3	6	80
Předkopávání	2 izometrické (10-20 s) 3	6	80
Výpony ve stoji	3	10-12	80

Tabulka 14 – příklad použití izometrické metody v tréninku

Zdroj: Stoppani (2016)

5.1.1.5 Metoda intermediární

Velikost odporu: 60-80 % OM

Počet opakování: 3-10

Počet sérií: individuální

Rychlost pohybu:

Obtížnost: pokročilý

Rozvoj síly: maximální

Při této metodě dochází ke spojení dynamické a statické kontrakce. „Během průběhu dynamického opakování dochází k zastavení pohybu závaží a statické výdrži, po níž sportovec pokračuje v dokončení pohybu“ (Cacek, Lajkeb, Grasgruber & Michálek, 2007). Perič a Dovalil (2010) doporučují počet zastavení s výdrží prováděných během pohybu na 2-4, přičemž výdrž by měla být 3-5 sekund. Velikost odporu je 60-80% 1 OM a sportovec zpravidla dokáže provést maximálně 10 opakování pohybu. Metoda je z důvodu práce se submaximálním odporem určena spíše pokročilým sportovcům z důvodu prevence zranění. Metodu můžeme využít například při základním cviku na nohy dřepu, kdy statické kontrakce zastavením provedeme v úhlech kolenního kloubu asi 110°, 90° a 60° (Šimara, 2015).

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřep	3-5	6-8	60-80

Tabulka 15 – příklad použití intermediární metody v tréninku

Zdroj: Šimara (2015)

5.1.2 Metody pro rozvoj rychlé a výbušné síly

5.1.2.1 Metoda rychlostní (rychlostně-silová)

Velikost odporu: 30-60% OM

Počet opakování: 6-20 (dokud rychlost neklesá)

Počet sérií: 3-5

Rychlost pohybu: vysoká až maximální

Obtížnost: začátečník

Rozvoj síly: rychlá a výbušná

Tato metoda je založena na překonávání nízkého odporu 30-60% pokud možno co největší rychlostí. Počet opakování je 6 až 12 v závislosti na rychlosti pohybu. Metodu je možné aplikovat i na časové interevaly. To znamená, že opakování jsou prováděna, dokud rychlost pohybu neklesá. Lehnert a kol. (2010) uvádí, že by měl být počet sérií kolem 5. Metodu můžou bez problémů provádět i začínající cvičenci, jelikož není prováděna s velkou zátěží. Marques, Pereira, Reis a van den Tillaar (2013) potvrzují účinnost této metody, kdy se sportovci při aplikování této metody po dobu 6 týdnů zlepšili průměrně o 3,2 %.

Tato metoda může být opět řešena formou kruhového tréninku, kdy sportovec provádí cvičení co nejrychlejším pohybem v časových intervalech a pokračuje na další stanoviště. Ukázková tréninková jednotka podle Periče a Dovalil (2010) je znázorněna v tabulce 16.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Kliky-dřepy s výskokem-sed lehy	3 po sobě	10	30-50
Výskoky na bednu	1	15-20	30-50
Bench-press	1	15-20	30-50
Techniky s expandérem	1	15-20	30-50
Pull-over	1	15-20	30-50
Přeskoky překážek	1	15-20	30-50
Shyby nadhmatem	1	15-20	30-50
Dřepy s výskokem	1	15-20	30-50
Přítahy velké činky v předklonu	1	15-20	30-50
Rotace s činkou vsedě	1	15-20	30-50

Tabulka 16 – příklad použití rychlostní metody v tréninku

Zdroj: Perič & Dovalil (2010)

5.1.2.2 Metoda kontrastní (variabilní)

Velikost odporu: 30-90% OM

Počet opakování: 3-15

Počet sérií: 3-6

Rychlost pohybu: rychlá

Obtížnost: pokročilý

Rozvoj síly: rychlá a výbušná, maximální

Jedná se o metodu, kdy je základním principem střídání ztížených a zlehčených podmínek. Střídají se zde metody rychlostní a těžkoatletická. První je prováděno cvičení metodou těžkoatletickou (např. dřep, 1 opakování 90% OM), následuje snížení zátěže na cca 30 %

a následné provedení cviku rychlostní metodou dokud rychlost pohybu neklesá. Metoda může být prováděna také s dvěma různými cvičeními na jednu partii. Dovalil a kol. (2008) uvádí, že velikost odporu se obměňuje v rozmezí asi 30-90 % maxima. Pohyb je prováděn nejvyšší možnou rychlostí a reálná rychlost se mění podle velikosti odporu. Lehnert a kol. (2010) doporučují počet sérií na 3-6. Při této metodě se rozvíjí zároveň maximální i rychlá a výbušná síla. Z hlediska obtížnosti je metoda vhodnější pro pokročilejší sportovce opět z důvodu prevence zranění. Metoda se dá také využít k transferu maximální a submaximální pomalé síly do rychlé či výbušné silové schopnosti (Cacek, Lajkeb & Michálek, 2007). Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela a Häkkinen (2013) testovali tuto metodu ve vlastním výzkumu. Během 8 týdnů u sportovců došlo ke zvýšení 3% maximální síly na leg-pressu a také k 3 % zlepšení v testu vysokého skoku.

Ve výzkumu vědců Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela a Häkkinen (2013) byla tato metoda testována pro leg-press cvičený těžkoatletickou metodou následovaný výskoky na bednu cvičenými rychlostní metodou.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Leg-press	4	1-3	90-100
Výskoky na bednu	4	15-20	

Tabulka 17 – příklad použití metody v tréninku

Zdroj: Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela & Häkkinen (2013)

5.1.2.3 Metoda plyometrická (reaktivní-rázová)

Velikost odporu: hmotnost břemena/těla + výška pádu

Počet opakování: 5-10

Počet sérií: 2-5

Rychlost pohybu: rychlá

Obtížnost: pokročilý

Rozvoj síly: rychlá a výbušná

Princip této metody spočívá v tom, že před vlastní svalovou kontrakcí je sval již stažen v tzv. svalovém předpětí. Tohoto předpětí se dosahuje především kinetickou energií, např. při pádu břemene či těla z určité výšky. Ve fázi dopadu dochází k brzdivé kontrakci svalu, po které nastává vlastní aktivní kontrakce (Perič & Dovalil, 2010). Při této metodě dochází k zapojení většího počtu svalových vláken. Bývá používána k napodobení sportovních

pohybů. Při této metodě je zaznamenán pozitivní nárůst rychlé a výbušné síly, a také působí jako prevence před zraněním (Lehnert a kol., 2010). Autoři (Perič & Dovalil, 2010; Zahradník, 2012) se shodují na počtu sérií 2-5. Marques, Pereira, Reis a van den Tillaar (2013) potvrzují účinnost této metody při šestitýdenním výzkumném testovacím programu, kdy zaznamenali u sportovců až 7,7% zlepšení ve výšce výskoků.

Perič (2007) uvádí jako typický příklad využití této metody seskok z bedny do podřepu a následný výskok na bednu.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Seskok a následný výskok na bednu	3-5	5-6	

Tabulka 18 – příklad použití plyometrické metody v tréninku

Zdroj: Perič (2007)

5.1.2.4 Metoda izokinetická (variabilních odporů)

Velikost odporu: 70-80% OM

Počet opakování: 6-8

Počet sérií: 5-8

Rychlost pohybu: rychlá

Obtížnost: pokročilý

Rozvoj síly: rychlá a výbušná

Metoda vznikla na základě podrobnějšího zkoumání posilování metodou opakovaných úsilí a specificky silového projevu v některých sportech. Při používání běžných posilovacích prostředků nejsou stejné nároky ve všech bodech pohybu cvičení. Např. při používání závaží je určitá setrvačnost, která vede k poklesu úsilí během pohybu (Perič & Dovalil, 2010). Tato metoda vyžaduje speciální drahé přístroje, u kterých se přednastaví délka pohybu a zatížení je dávkováno automaticky (Lehnert a kol., 2010). Jsou to izokinetické trenažéry na principu setrvačnicku, třecích spojek, hydraulického odporu apod. Tyto trenažéry stimulují velikost odporu podle velikosti vyvíjeného úsilí. Počet sérií je doporučen na 5-8 v rozsahu 6-8 opakování. Předností takového tréninku je schopnost rozvinout sílu stejnoměrně po celé dráze svalového stahu. O izokinetických cvičení lze tedy konstatovat, že jsou velmi bezpečná z hlediska potenciálních zdravotních rizik (Grasgruber & Cacek, 2008). Oliveira, Oliveira, Rizzato a Denadai (2013) potvrzují účinnost této metody vlastním výzkumem při testování

izometrické metody na sílu v kolenním kloubu. Program trval 6 týdnů a nárůst síly činil až 19%. Navíc zde byla také měřena rychlost provedení, která se zvýšila dokonce až o 22-28 %.

Trénink založený na principech fungování speciálních izokinetických trenažerů můžeme najít i v České Republice. Jedná se o Milon circle, který je provozován pomocí speciálních strojů a je navíc uspořádán a veden organizačně, jako kruhový trénink, což přináší ještě větší účinnost a zároveň rozvoj svalové vytrvalosti.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Bicyklový ergometr	1	4 min	izokineticky
Předkopávání na stroji	1	20	izokineticky
Tlaky na stroji	1	20	izokineticky
Veslování na stroji	1	20	izokineticky
Orbitrek	1	4 min	izokineticky
Zakopávání na stroji	1	20	izokineticky
Zkracovačky na stroji	1	20	izokineticky
Hyperextenze na stroji	1	20	izokineticky

Tabulka 19 – příklad použití izokinetické metody v tréninku

Zdroj: vlastní

5.1.3 Metody pro rozvoj vytrvalostní síly (silové vytrvalosti)

5.1.3.1 Metoda silově-vytrvalostní

Velikost odporu: 30-40 % OM

Počet opakování: 15-50, vysoký dle zatížení

Počet sérií: individuální/časové intervaly

Rychlost pohybu: normální

Obtížnost: začátečník

Rozvoj síly: vytrvalostní

Tato metoda je prováděna s nízkým až středním odporem 30-40 % 1 OM. Počet opakování je vysoký, často používaný pokud možno až do vyčerpání tzn. maximální. Rychlost provádění pohybu je normální až pomalá. Význam těchto cvičení je v tom, že mají vyvolat odezvu nejen v nervosvalovém systému, ale i v systému srdečně-oběhovém (Perič & Dovalil, 2010). Tímto tréninkem také zvyšujeme laktátovou toleranci, která nám zlepšuje regenerační schopnost organismu (Lehnert a kol., 2010). Metodu můžou provádět pokročilý i úplní začátečníci. Tato metoda bývá často řešena organizační formou kruhového tréninku. Lubomirov Michailov

(2014) rozebírá tuto metodu ve své studii a zmiňuje několik tréninkových programů, které vedou k úspěšnému rozvoji vytrvalostní síly.

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřepy	1	10 s	50
	1	6 s	60
	1	5 s	75
	3	5 s	85
	1	do vyčerpání	85
Leg press	2	6	80
	1	do vyčerpání	80
Předkopávání	2	6	80
	1	do vyčerpání	80
Výpony ve stoji	2	8	80
	1	do vyčerpání	80

Tabulka 20 – příklad použití silově-vytrvalostní metody v tréninku

Zdroj: Stoppani (2016)

5.1.3.2 Kruhový trénink

Kruhový trénink je speciální organizační formou silově-vytrvalostní metody. Měl by obsahovat 6-12 stanovišť. V jedné tréninkové jednotce by měly být 2-3 okruhy (Perič & Dovalil, 2010). Interval odpočinku mezi jednotlivými kruhovými sériemi je 4-7 minut a tento čas se může využít k lehkým činnostem, jako je protahování apod. Odpočinek mezi jednotlivými cvičeními je minimální mezi 0-30 sekundami a slouží zejména jen jako čas k přechodu na další stanoviště. Cacek, Lajkeb, Grasgruber a Michálek (2007) navrhují progresivní přidávání zátěže a regresivní snižování doby trvání a rychlosti pohybu následovně. V první sérii budou sportovci pracovat s 30 % maxima vysokou rychlostí pohybu po dobu 20 vteřin v jednom cviku. V druhé sérii vzroste zátěž na 50 % maxima, rychlost pohybu bude střední a posilování bude trvat 15 vteřin. Ve třetí sérii bude zátěž na 70 % maxima, rychlost pohybu bude nízká a doba trvání 10 sekund.

Christian Thibaudeau (2013) zmiňuje silový kruhový trénink, kde je progresivně přidávána zátěž po každém provedeném kole. Celkem je prováděno 5 sériových kol. Začíná se na zátěži 85 % 1 OM, končí se na 100 % 1 OM (85 %, 87,5 %, 90 %, 95 %, 100 %). Počet opakování je regresivně odebírán s každou další kruhovou sérií. Začíná se na 5 opakování, poslední kolo se cvičí pouze po jednom opakování (5, 4, 3, 2, 1).

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	% 1 OM
Dřep	5	1-5	85-100
Bench-press	5	1-5	85-100
Nadhoz	5	1-5	85-100
Tlak s velkou činkou ve stoji	5	1-5	85-100
Stahování kladky k hrudníku	5	1-5	85-100

Tabulka 21 – příklad použití kruhové metody v tréninku

Zdroj: Thibaudeau (2013)

6 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývá srovnáním a využitím tréninkových metod pro rozvoj silových schopností při tréninku v posilovně. Byla prohledána dostupná tuzemská i zahraniční knižní literatura, která stanovila základní metody rozvoje silových schopností. Následně byly prohledány ještě tři odborné světové internetové databáze, z kterých vzešly výsledky, které vytvořily hlavní podporu hlavní části této práce. Ve výsledkové části je nejstarší zdroj 11 let starý, z čehož zdroje z vědeckých databází pro podporu jsou maximálně 5 let staré. Znamé informace byly tedy doplněny o nové poznatky z článků, výzkumů a studií z internetových databází a také z věrohodných elektronických informačních zdrojů od významných osobností z oblasti silového tréninku. Tyto informace dodaly práci aktuálnost pro využití v dnešní době.

Vznikl souhrn tréninkových metod pro rozvoj silových schopností při tréninku v posilovně, což byl hlavní cíl práce. Souhrn ukazuje aspekty jednotlivých metod a sportovec, jež má zájem využít informace dostupné z této práce, si může metody vzájemně porovnat a sám vybrat, co pro něj bude nejvhodnější. Tato práce by měla posloužit jako návod a přehled pro začínající sportovce hledající informace o tréninku a vůbec základy cvičení. Pokročilý zkušenější sportovci zde naleznou metody, jež mohou např. pomoci překonat dlouhodobou stagnaci výkonů nebo vylepšit své osobní maxima. Práce může sloužit také jako podpůrný výukový materiál s nejnovějšími poznatky, který může posloužit trenérům a ti poté aplikovat nabyté vědomosti a informace do tréninkové praxe.

V tabulce 22 je uveden souhrn metod a maximální zlepšení v nárůstu síly sportovců dostupné z uvedených studií. Nejvýraznější zlepšení síly nacházíme u metod: excentrické, maximálních úsilí, izometrické a izokinetické.

Metoda	Nárůst síly až o
maximálních úsilí (těžkoatletická)	22%
opakovaných úsilí (kulturistická)	5%
excentrická (brzdivá, negativní)	31%
izometrická (statická)	20%
Intermediární	-
rychlostní (rychlostně-silová)	4%
kontrastní (variabilní)	3%
Plyometrická	8%
izokinetická (variabilních odporů)	19%
silově vytrvalostní	-

Tabulka 22 – maximální procentuální nárůst síly u zmíněných metod

Zdroj: Coratella a Schena (2016); Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela a Häkkinen (2013); Hartmann, Bob, Wirth a Schmidtbleicher (2009); Driss, Serrau, Behm, Lesne-Chabran, Le Pellec-Muller a Vandewalle (2014); Marques, Pereira, Reis a van den Tillaar (2013); Oliveira, Oliveira, Rizatto a Denadai (2013)

Z mé osobní zkušenosti se silovým tréninkem, kdy jsem vyzkoušel více než polovinu těchto metod, můžu rozhodně potvrdit účinky metody maximálních úsilí (těžkoatletické), kdy jsem dosáhl osobně k největšímu rozvoji síly a dále také metody excentrické (brzdivé, negativní). Metoda opakovaných úsilí je dle mého mínění určité taktéž dobrá pro rozvoj síly, jenže ne s takovým účinkem, jako předchozí dvě metody a můžeme s touto metodou dosáhnout spíše lepší hypertrofie svalů. Tato metoda má jistě lepší potenciál pro silový rozvoj ve variantě pyramidového cvičení. Izometrická metoda má rozhodně dle zmíněného výzkumu, kde sportovci dosáhli až 20% zlepšení, obrovský potenciál silového rozvoje. Metody rychlostní (rychlostně-silová), kontrastní (variabilní) a plyometrická ukazují taktéž rozvoj síly, avšak ne tak výrazný, jako u předchozích metod. U těchto metod se rozvíjí zejména rychlá a výbušná síla, což může být následně využito při tréninku pro zlepšení maximální síly. Izokinetická metoda (variabilních odporů) ukazuje zlepšení až o 19%, což se zdá být hodně, jelikož primární rozvoj u této metody by měl být rychlé a výbušné síly. Izokinetické přístroje jsou velmi specifické a složité. Dle mého názoru je zde tak výrazný progres zejména kvůli neznalosti a nezkušenosti sportovců s tímto druhem cvičení s porovnáním s klasickým zařízením posiloven a fitness center. Tento aspekt je ovšem možný u všech tréninkových metod a vždy také záleží na dalších faktorech, jako jsou např. faktory kondiční, somatické nebo psychické.

7 ZÁVĚRY

Bakalářská práce měla za cíl vytvořit přehled metod pro rozvoj silových schopností při sportovním tréninku v posilovně. Byla prohledána dostupná knižní literatura, která stanovila základní metody rozvoje silových schopností. Následně byly prohledány tři odborné světové internetové databáze, z kterých bylo získáno 74 článků, studií nebo výzkumů zabývajících se problematikou rozvoje silových schopností. Následnou revizí této rešerše vzešlo finálních 13 článků, studií nebo výzkumů relevantních pro tuto diplomovou práci a bylo možné je aplikovat k podpoření dostupných informací z knižní literatury.

Výsledky práce zobrazují přehled metod pro rozvoj silových schopností při sportovním tréninku v posilovně. Články, studie a výzkumy z internetových databází, které nejsou starší více jak 5 let, potvrdily některé zaužívané postupy, avšak ukázaly také nové poznatky k tréninkovým metodám a byla jim dodána aktuálnost.

8 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá metodami pro rozvoj silových schopností při sportovním tréninku v posilovně. Hlavním cílem práce bylo vytvoření přehledu těchto metod a souhrnné rozebrání se srovnáním jednotlivých aspektů těchto metod pro využití v praxi sportovního tréninku síly.

První část bakalářské práce popisuje a informuje čtenáře s obecnými teoretickými poznatky nejprve z oblasti silových schopností a jejich druhů. Následně je důkladně rozebrána oblast silového tréninku, kdy je zmíněna historie vývoje, využití v praxi, základní složky tréninku, tréninkové proměnné a také základní informace o silových programech.

V druhé části jsou prezentovány výsledky, které vzešly z vyhledávání pomocí metodického klíče, a je zde vytvořen přehled tréninkových metod pro rozvoj silových schopností. Tento přehled je podpořen konkrétními studii a výzkumy. Pro každou metodu je uveden příklad, jak lze danou metodu aplikovat do tréninkové jednotky v praxi.

9 SUMMARY

Bachelor thesis deals with methods for strength development during sports training in gym/fitness center. The main goal of this thesis was creating comprehensive overview of these methods and summary analysis with comparing each aspect of these methods for practical use in strength training.

The first part of the bachelor thesis describes and informs readers with general theoretical knowledge first in the area of strength abilities and their types. Subsequently, the field of strength training is thoroughly analyzed, where are mentioned the history of development, practical use, basic components of training, training variables and also basic information about strength program.

The second part presents the results that came from the search by using the methodic key, and there is a comprehensive overview of training methods for the development of strength abilities. This overview is supported by specific studies and research. For each method, there is an example of how this method can be applied to the training in practice.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- ACSM (2014). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription*. USA. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Andriana, B., Scott T. L., & Nancy, K. (2011). Importance of frequency, intensity, time and type (FITT) in physical activity assessment for epidemiological research. *Canadian Journal of Public Health*, 102(3), 174.
- Baechle T. R., Earle R. W., & Wathen D. (2000). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign: Human Kinetics.
- Billinger, S. A., Boyne, P., Coughenour, E., Dunning, K., & Matlaga, A. (2015). Does aerobic exercise and the FITT principle fit into stroke recovery?. *Current Neurology And Neuroscience Reports*, 15(2), 519.
- Brown, L. (2008). *Posilování od A do Z*. Brno: Computer Press.
- Brzycki, M. (1998). *A practical approach to strength training*. Indianapolis: Masters Press.
- Bushman, B. A. (2014). Determining the I (Intensity) for a FITT-VP Aerobic Exercise Prescription. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 18(3), 4-7.
- Cacek, J., Lajkeb, P., Grasgruber, P., & Michálek, J. (2007). Trénink síly v atletice (metoda kruhová). *ATLETIKA*, 59(700), 17-20.
- Cacek, J., Lajkeb, P., Grasgruber, P., & Michálek, J. (2007). Trénink síly v atletice (metoda izokinetická a intermediární). *ATLETIKA*, 59(703), 18-19.
- Cacek, J., Lajkeb, P., Grasgruber, P., & Michálek, J. (2007). Trénink síly v atletice (metoda rychlostní a kontrastní). *ATLETIKA*, 59(697), 17-19.
- Caha, J. (2011). Zlatá éra a historie kulturistiky. *Aktin*. Retrieved 2. 3. 2018 from the World Wide Web: <https://aktin.cz/852-zlata-era-a-historie-kulturistiky>.
- Coratella, G., & Schena, F. (2016). Eccentric resistance training increases and retains maximal strength, muscle endurance, and hypertrophy in trained men. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 41(11), 1184-1189.
- Dos Remedios, R. (2007). *Men's Health Power Training*. Emmaus: Rodale.

- Dovalil, J., a kol. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., & Perič, T. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Driss, T., Serrau, V., Behm, D. G., Lesne-Chabran, E., Le Pellec-Muller, A., & Vandewalle, H. (2014). Isometric training with maximal co-contraction instruction does not increase co-activation during exercises against external resistances. *Journal Of Sports Sciences*, 32(1), 60-69.
- Geiger, J. (2018). How many reps should you do. *Bodybuilding*. Retrieved 12. 3. 2018 from the World Wide Web: <https://www.bodybuilding.com/fun/how-many-reps-should-you-do.html>.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer press.
- Grexa, J. (2007). *Přehled světových dějin sportu*. Brno: Masarykova univerzita.
- Hartmann, H., Bob, A., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2009). Effects of different periodization models on rate of force development and power ability of the upper extremity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1921-1932.
- Hayao, O., Takashi, A., Shuichi, M., & Hisashi, N. (2017). Progressive training model for muscle hypertrophy and strength gain. *Advances In Exercise & Sports Physiology*, 23(1), 1-7.
- Hřebačka, K. (2012). *Kulturistika v proudu času*. Brno: Masarykova univerzita.
- Kirchnerová, Š. (2014). Svalová soustava člověka. *Biologie člověka*. Retrieved 6. 4. 2018 from the World Wide Web: <http://slideplayer.cz/slide/11175522/>.
- Křeček, M. (2014). Tréninkové proměnné. *Aktin*. Retrieved 10. 3. 2018 from the World Wide Web: <https://aktin.cz/2678-treninkove-promenne>.
- Lehnert, M., & kol. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Loffler, H. (2016). Strength Development. *Modern Athlete & Coach*, 54(1), 6-9.

- Lubomirov Michailov, M. (2014). Workload characteristic, performance limiting factors and methods for strength and endurance training in rock climbers. *Medicina Sportiva*, 18(3), 97-106.
- Marques, M. C., Pereira, A., Reis, I. G., & van den Tillaar, R. (2013). Does an in-Season 6 Week Combined Sprint and Jump Training Program Improve Strength-Speed Abilities and Kicking Performance in Young Soccer Players?. *Journal Of Human Kinetics*, 39, 157-166.
- Moritani, T. (1993). Neuromuscular adaptations during the acquisition of muscle strength, power and motor tasks. *Journal of Biomechanics*, 26, 95-107.
- NASM (National Academy of Sports Medicine). (2017). *NASM Essentials of personal fitness training*. Burlington: M A Jones & Bartlett Learning.
- Oliveira, F. D., Oliveira, A. C., Rizzato, G. F., & Denadai, B. S. (2013). Resistance Training for Explosive and Maximal Strength: Effects on Early and Late Rate of Force Development. *Journal Of Sports Science & Medicine*, 12(3), 402-408.
- Perič, T. (2007). *Základy sportovního tréninku*. Praha: Univerzita Karlova.
- Petrov, V. K., & Čudinov, V. I. (1971). *Tajemství síly*. Praha: Olympia.
- Roubík, L. (2012). *Příprava na soutěž v kulturistice od A do Z*. Praha: Grafixon.
- Řehoř, P., Stackeová, D., & Kruková, J. (2012). *Tvorba kondičních programů*. Praha: VŠTVS Palestra.
- Seedman, J. (2014). Negative powerlifts for size and strength. *T-Nation*. Retrieved 7. 4. 2018 from the World Wide Web: <https://www.t-nation.com/training/negative-powerlifts-for-size-and-strength>.
- Stackeová, D. (2014). *Fitness programy z pohledu kinantropologie*. Praha: Galén.
- Stoppani, J. (2008). *Velká kniha posilování*. Praha: Grada Publishing.
- Stoppani, J. (2016). *Velká kniha posilování*. Praha: Grada Publishing.

- Šimara, M. (2015). Intermediární a kontrastní metoda silového tréninku. *SHIMMY*. Retrieved 12. 4. 2018 from the World Wide Web: <http://shimmy.cz/fitness/silovy-trenink/intermediarni-a-kontrastni-metoda/>.
- Taipale, R. S., Mikkola, J., Vesterinen, V., Nummela, A., & Häkkinen, K. (2013). Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: Maximal versus explosive strength training or a mix of both. *European Journal of Applied Physiology*, 113(2), 325-335.
- Thibaudeau, Ch. (2013). Built for Bad: Strength circuits. *T-Nation*. Retrieved 6. 4. 2018 from the World Wide Web: <https://www.t-nation.com/training/negative-powerlifts-for-size-and-strength>.
- Vašík, R. (2017). Využití silového tréninku ve všedním životě. *Iron warriors*. Retrieved 12. 3. 2018 from the World Wide Web: <https://ironwarriors.cz/2017/11/19/vyuziti-siloveho-treninku-ve-vsednim-zivote/>.
- Wendler, J. (2013). Beyond 5/3/1 Program 1.1. *T-Nation*. Retrieved 7. 4. 2018 from the World Wide Web: <https://www.t-nation.com/workouts/beyond-531-program-1-1>.
- Zahradník, D. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova Univerzita.