

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**VYUŽITÍ METODY VYSOKOFREKVENČNÍHO FULL BODY
TRÉNINKU NA ROZVOJ SVALOVÉ SÍLY**

Bakalářská práce

Autor: Tomáš Večerka

Studijní program: Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání
a ochranu obyvatelstva

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Háp, Ph.D.

Olomouc 2022

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Tomáš Večerka

Název práce: Využití metody vysokofrekvenčního full body tréninku na rozvoj svalové síly

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Háp, Ph.D.

Pracoviště: Katedra sportu

Rok obhajoby: 2022

Abstrakt:

Vysokofrekvenční full body trénink je metoda rozvoje síly založená na ovlivňování některých metodotvorných činitelů, zejména frekvenci cvičení a s tím spojený celkový objem vykonané práce. Záměrem této práce bylo vytvořit metodický materiál pro využití vysokofrekvenčního full body tréninku v silovém tréninku. Po analýze dostupné literatury a odborných článků z databází PubMed, Google Scholar a internetových zdrojů, byl vytvořen metodický materiál pro využití vysokofrekvenčního full body tréninku v silovém tréninku. Návrh 12týdenního tréninkového plánu pro středně pokročilé až pokročilé sportovce na rozvoj svalové síly a hypertrofie. Součástí práce je také zásobník cviků, který obsahuje 34 cviků popsaných a doplněných o obrazovou přílohu.

Klíčová slova:

sportovní trénink, silový trénink, tréninkový plán, periodizace, vysokofrekvenční full body trénink, svalová síla

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Tomáš Večerka
Title: The use of the method of high-frequency full body training for the development of muscle strength

Supervisor: Mgr. Pavel Háp, Ph.D.

Department: Department of Sport

Year: 2022

Abstract:

High-frequency full body training is a method of strength development based on influencing some of the method-forming factors, especially the exercise frequency and the associated training volume. The aim of this thesis was to create methodical material for the use of high - frequency full body training within strength training. After analysing the available literature and professional articles from PubMed and Google Scholar and other Internet sources, methodical material for the use of high-frequency full body training within strength training was created – a plan of 12-week training programme for intermediate and advanced athletes to develop muscle strength and hypertrophy. This thesis also includes a catalogue of 34 exercises used in the training plan, with description and pictorial supplement.

Keywords:

sports training, strength training, training plan, periodization, high-frequency full body training, muscle strength

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

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

V Olomouci dne 29. dubna 2022

.....

Děkuji Mgr. Pavlu Hápovi, Ph.D., za odborné vedení, pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

OBSAH

Obsah	7
1 Úvod	9
2 Přehled poznatků	10
2.1 Sportovní trénink	10
2.1.1 Složka technická	10
2.1.2 Složka taktická.....	11
2.1.3 Složka psychologická	11
2.1.4 Složka kondiční.....	11
2.2 Silové schopnosti	12
2.2.1 Svalová kontrakce	12
2.2.2 Statická síla	13
2.2.3 Dynamická síla	13
2.3 Metody rozvoje síly.....	14
2.3.1 Metoda maximálních úsilí.....	15
2.3.2 Metoda excentrická (brzdívá)	15
2.3.3 Metoda intermediární	16
2.3.4 Metoda opakovaných úsilí.....	16
2.3.5 Metoda izometrická	16
2.4 Metodika rozvoje síly	16
2.4.1 Výběr cviků.....	16
2.4.2 Pořadí cviků.....	17
2.4.3 Počet sérií	17
2.4.4 Velikost odporu.....	17
2.4.5 Intervaly odpočinku.....	20
2.4.6 Frekvence a periodizace	21
2.4.7 Tréninkový program	21
2.4.8 Vysokofrekvenční full body trénink.....	21
2.5 Adaptace na sportovní trénink	23
2.5.1 Svalový systém	23
2.5.2 Metody měření zatížení při sportovním tréninku	25

2.5.3	Deload	25
3	Cíle	26
3.1	Hlavní cíl	26
3.2	Dílčí cíle	26
4	Metodika.....	27
4.1	Metody sběru dat	27
4.2	Tvorba tréninkového plánu	27
4.3	Tvorba zásobníku cviků a obrazové přílohy.....	28
5	Výsledky.....	29
5.1	Tréninkový plán	29
5.1.1	První mezocyklus.....	30
5.1.2	Druhý mezocyklus	30
5.1.3	Třetí mezocyklus	32
5.1.4	Objem tréninkového plánu za jeden mikrocyklus.....	34
5.2	Zásobník cviků.....	35
5.2.1	Prsní svaly	35
5.2.2	Břišní svaly	39
5.2.3	Zádové svaly.....	41
5.2.4	Deltový sval.....	45
5.2.5	Dvojhlavý sval pažní	49
5.2.6	Trojhlavý sval pažní	51
5.2.7	Hýžděové svaly	53
5.2.8	Stehenní svaly	54
5.2.9	Lýtkové svaly.....	58
6	Závěry	60
7	Souhrn	61
8	Summary.....	62
9	Referenční seznam	63

1 ÚVOD

Svět od přelomu století prochází velice rychlým vývojem. Tento vývoj se promítnul i do sportu, kde se díky lepším technologiím, přesnějším výzkumným metodám, a hlavně větší dostupnosti informací můžou vytvářet efektivnější tréninkové postupy.

Jedním z těchto sportů je i silový trénink, který je dlouhodobě jedním z nejoblíbenějších způsobů cvičení i za hranicemi Spojených států, odkud pochází (Thompson, 2021).

Právě díky velké popularitě se o silový trénink zajímá stále více výzkumníků, kteří se snaží přinášet nové inovace a zvýšit efektivitu sportovců. Jednou z těchto metod je vysokofrekvenční full body trénink, který se v posledních letech dostal do popředí výzkumných studií (Colquhoun et al., 2018; Franco et al., 2021; Zaroni et al., 2019; Schoenfeld et al., 2016; Grgic et al., 2018; Gomes et al., 2019).

Vysokofrekvenční full body trénink se jeví jako zajímavý přístup k rozvoji svalové síly a hypertrofie. Ačkoliv se tato metoda těší poměrně velkému zájmu, není mnoho přesných návrhů, jak by v tomto tréninkovém programu měly být jednotlivé cviky a svalové partie rozděleny.

Tato bakalářská práce je určena pro sportovce a trenéry, jakým způsobem postupovat při tvorbě vysokofrekvenčního full body tréninku a jaké cviky by mohly být využity.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Sportovní trénink

Jak uvádí Zamarovský (2003), se sportovním tréninkem se můžeme setkat již v dobách antického Řecka, kde se závodníci připravovali samostatně na Olympijské hry a před jejich samotným zahájením se museli dostavit přímo do Olympie, aby intenzivně trénovali.

Avšak v minulosti trénink spíše znamenal snahu překonávat a zdokonalovat své výkony jejich opakováním. To se podle Periče a Dovalila (2010) změnilo po znovuzavedení Olympijského hnutí, které zapříčinilo i větší zájem o možnosti sportovní přípravy. Ukázalo se, že pouhé opakování daného výkonu formou soutěžení nestačí. Došlo k vytváření nejrůznějších tréninkových systémů a cvičení s cílem komplexnější a dokonalejší přípravy sportovce. Tyto změny daly možnost vzniku sportovního tréninku tak jak ho známe dnes, tedy s cílem o dosažení nejvyšší výkonnosti v daném sportu na základě všestranného rozvoje sportovce a jeho individuálních možností.

Podobně sportovní trénink popisují i Zahradník a Korvas (2017), kteří jej chápou „jako proces systematického rozvoje jednotlivých složek v závislosti na době trvání sportovní přípravy směřující k dosažení maximální výkonnosti v seniorském věku ve zvolené sportovní disciplíně.“ Obecněji jde říct, že sportovní trénink je „proces zaměřený na vytvoření specifických adaptací sportovce vyvolaných opakováním adaptačních podnětů uplatňovaných v podmínkách tréninku a soutěží“ (Lehnert et al., 2014).

Sportovní trénink proto využívá čtyř základních složek, které sportovce za tímto cílem rozvíjí, a to složky technické, taktické, psychologické a kondiční. Lehnert et al. (2014) pokládají vznik tohoto členění za důsledek „prohlubujících se znalostí o sportovním výkonu a o zásadách přípravy k jeho podání.“

2.1.1 Složka technická

Podle Zahradníka a Korvase (2017) slouží technická složka především k nácviku a zdokonalení pohybových dovedností jejich opakováním. Jak uvádí Lehnert et al. (2014), je technická složka zaměřena na osvojení a zdokonalení sportovních dovedností a její techniky potřebné pro zlepšení sportovního výkonu v soutěžních podmínkách.

Úkolem této složky je tedy automatizace a fixace správných pohybových dovedností potřebných pro daný sport.

2.1.2 Složka taktická

Lehnert et al. (2014) vidí cíl taktické přípravy v naučení sportovce efektivních pohybových metod a jejich vhodnému výběru při soutěžních podmínkách.

V taktické složce Zahradník a Korvas (2017) rozlišují taktiku a strategii, přičemž strategií se rozumí počáteční informace a stanovený cíl, se kterým se sportovec vydá do utkání. Taktika je potom operativní způsob plnění daného plánu, nebo přizpůsobení se situaci v průběhu zápasu.

Stejně tuto složku definují i Lehnert et al. (2014), tedy že strategie je předem promyšlený plán způsobu vedení sportovního soupeření pro splnění vytyčených cílů. Taktika je potom realizace dané strategie při sportovním utkání na základě řešení aktuální situace.

2.1.3 Složka psychologická

Psychologická složka integruje složky kondiční, technické a taktické v jediný celek a zajišťuje tak plné využití výkonnostního potenciálu sportovce v podobě maximálního výkonu při soutěži. Využívá k tomu rozvoj psychologických jevů, které pozitivně ovlivňují sportovní výkon (Šafář & Hřebíčková, 2014). S tímto tvrzením se shodují i Zahradník a Korvas (2017), kteří dále specifikují, že psychologická složka cílí na minimalizaci působení negativních vlivů na psychiku sportovce.

2.1.4 Složka kondiční

Hlavním cílem kondiční složky, nebo také kondičního tréninku je dle definicí Lehnerta et al. (2014), Periče a Dovalila (2010) a Zahradníka a Korvase (2017) zlepšit motorické schopnosti dle individuálních potřeb sportovce a sportovní disciplíny za účelem podání nejlepšího sportovního výkonu.

Kondiční trénink můžeme přesněji charakterizovat „jako součást tréninkového procesu zaměřenou zejména na rozvoj bioenergetického, funkčního a pohybového potenciálu sportovce vzhledem k požadavkům sportovního výkonu a přípravy na jeho podávání“ (Lehnert et al., 2014).

Kondiční trénink se tedy zaměřuje na rozvoj pohybových schopností, které podle Lehnerta et al. (2014), Periče a Dovalila (2010) dělíme na vytrvalostní, silové, rychlostní a pohyblivost. Zahradník a Korvas (2017) zde zahrnují ještě koordinační schopnosti. Lehnert et al. (2014) je však ve svém rozdělení kondičních pohybových dovedností neuvádějí, jelikož jsou podle nich obsaženy vždy v jakémkoliv pohybu.

2.2 Silové schopnosti

Definovat tělesnou sílu není tak jednoduché, protože má spoustu forem. Stoppani (2016) píše, že jde o maximální fyzikální sílu vyprodukovanou svalem nebo skupinou svalů při určitém pohybu danou rychlostí. Stejně sílu chápou i Botek et al. (2017), kteří na sílu nahlíží jako na „schopnost neuromuskulárního systému vyprodukovat v daném čase co největší svalový stah.“

Jako schopnost překonávat, udržovat či brzdit vnější odpor svalovou kontrakcí vidí sílu (Lehnert et al., 2014; Perič & Dovalil, 2010). Zahradník a Korvas (2014) hovoří o schopnosti překonávat vnější odpor svalovou kontrakcí jako o základním principu rozvoje komplexu silových schopností.

Lehnert et al. (2014), Perič a Dovalil (2010), Stoppani (2016), Zahradník a Korvas (2017) rozdělují sílu na základě typu svalové kontrakce, a to na sílu statickou při izometrické svalové kontrakci a dynamickou při excentrické nebo koncentrické svalové kontrakci.

2.2.1 Svalová kontrakce

Svalové kontrakce jsou výsledkem přesné součinnosti a návaznosti dějů od úrovně molekulární až po úroveň jednotlivých orgánových soustav (Botek et al., 2017). Tyto kontrakce, jak Bernaciková (2012) ve své práci uvádí, umožňují pohyb těla nebo jeho jednotlivých segmentů.

Dle délky svalového vlákna a jeho napětí při prováděném pohybu, můžeme dle Lehnerta et al. (2014) rozlišit několik typů svalové kontrakce. Tyto kontrakce Stoppani (2016) dělí dle závislosti na velikosti odporu a síle, kterou svaly produkují, na tři různé typy kontrakcí, a to koncentrickou kontrakci, excentrickou kontrakci a izometrickou kontrakci (Obrázek 1).

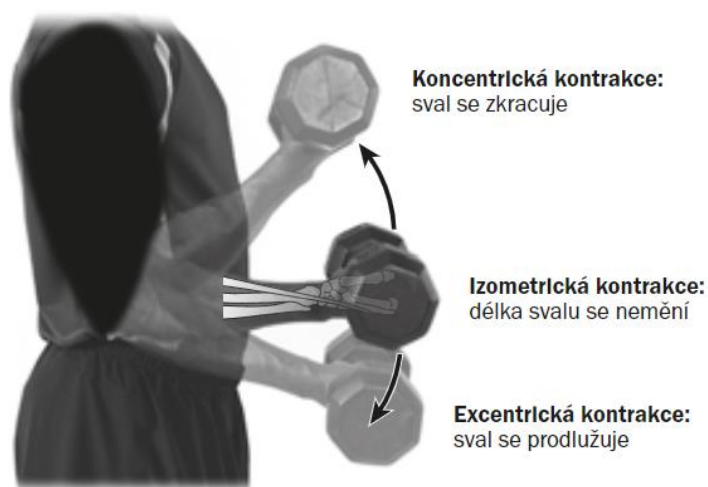
Koncentrická kontrakce – „Tento typ kontrakce nastane, pokud svalová síla převyšuje velikost odporu“ (Stoppani, 2016). Lehnert et al. (2014) dále specifikují, že „při koncentrické kontrakci tedy dochází ke zkracování délky svalu a překonávání gravitace či odporu břemene.“

Excentrická (brzdivá) kontrakce – „Tento typ svalové kontrakce se vyskytuje tehdy, je-li odpor vnějšího břemene větší než síla vyvíjená svaly“ (Stoppani, 2016). Nastává tedy „postupné protahování svalu, protože externí síla působící na sval je větší než síla vyvíjená při svalové kontrakci“ (Botek et al., 2017).

Izometrická – „K této svalové kontrakci dochází, vyvíjí-li sval sílu, ale poloha těla ani délka svalu se nemění“ (Stoppani, 2016). Aktivovaný sval se „snaží zkrátit, ale zkrácení je bráněno například fixací nebo stejně silnou snahou o jeho protažení. Ve výsledku dochází ke zvýšení svalového tonu, který však není doprovázen změnou délky svalu“ (Lehnert et al., 2014).

Obrázek 1

Grafické znázornění svalové kontrakce



Zdroj: (Stoppani, 2016)

2.2.2 Statická síla

Při statické síle dochází ke zvýšení svalového napětí, které není doprovázeno změnou délky svalu ani polohou těla (Botek et al., 2017; Stoppani, 2016). Statická síla je intramuskulární činnost, projevující se zvýšením napětí svalových vláken bez změny ve svalové délce. Jde tedy o udržování těla nebo břemene ve statické poloze jako jsou výdrže, např. ve sportovní gymnastice (Lehnert et al., 2014).

2.2.3 Dynamická síla

Perič a Dovalil (2010) uvádí, že u dynamické síly je podstatou izotonická kontrakce. O dynamické síle hovoříme, pokud svalová kontrakce způsobuje prodlužování (excentrická svalová kontrakce) nebo zkracování svalu (koncentrická svalová kontrakce) (Zahradník & Korvas, 2017). Při koncentrické kontrakci dochází k překonávání gravitace či odporu břemene (např. bicepsový zdvih), kdežto u excentrické kontrakce síla působící na sval je větší než síla vyvíjená při svalové kontrakci, a proto dochází k prodloužení svalu (Botek et al., 2017).

Dynamická síla se dále podle Periče a Dovalila (2010) dělí na sílu výbušnou, rychlou, vytrvalostní a maximální. Lehnert et al. (2014) a Stoppani (2016) dále rozlišují sílu absolutní, relativní a startovní.

Absolutní síla je maximální možná síla vyprodukovaná svalem, odstraníme-li všechny tlumicí a ochranné mechanismy (Stoppani, 2016). Jde tedy o hypotetickou sílu, kterou je naše tělo schopno vyprodukovat v extrémních podmínkách, například kdy jde jedinci o život, a proto není možné trénink této síly aplikovat v kondičním tréninku (Lehnert et al., 2014).

Maximální síla je dle Periče a Dovalila (2010) základem pro ostatní druhy silových schopností. Projevuje se pomalým překonáváním vysokých až hraničních odporů v jednom opakování konkrétní svalovou skupinou (Zahradník & Korvas, 2017). Zároveň také udává maximální množství síly, kterou jsou sval nebo skupina svalů schopny vyprodukovat při konkrétním úkonu za jedno opakování s nejvyšším možným odporem při maximální volní koncentrické, excentrické nebo statické svalové kontrakci (Lehnert et al., 2014; Stoppani, 2016).

Relativní síla, jak uvádí Stoppani (2016), udává poměr mezi maximální silou a tělesnou hmotností. Většina sportů nevyžaduje vyvinutí maximální síly, ale jejího určitého procenta opakovaně v limitovaném časovém úseku (Lehnert et al., 2014).

Rychlá síla „je schopnost dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat, nebo dosáhnout v co nejkratším čase co nejvyšší hodnoty síly. Rychlá síla je rozhodující pro pohyby trvající do 200-250 ms“ (Lehnert et al., 2014). Rychlou sílu můžeme dále rozdělit na startovní a explozivní.

Startovní sílu popisuje Stoppani (2016) jako „schopnost generovat vysoký výkon v počáteční fázi pohybu.“

Explozivní sílu definují Lehnert et al. (2014) jako schopnost dosáhnout nejvyšší možné rychlosti v konečné fázi pohybu. Je charakteristická pro překonávání nízkých vnějších odporů nebo hmotnosti vlastního těla maximálním zrychlením při jednorázovém pohybu například při hodech, odrazech (Zahradník & Korvas, 2017).

Reaktivní síla „je schopnost vytvořit optimální silový impuls v cyklu natažení-zkrácení svalu. Její podstatou je plyometrická svalová kontrakce“ (Lehnert et al., 2014).

Vytrvalostní síla podle Periče a Dovalila (2010) pracuje s nízkým odporem a malou konstantní rychlostí. Stoppani (2016) charakterizuje vytrvalostní sílu jako schopnost generovat sílu po delší dobu. Lehnert et al. (2014) poté přesněji uvádí, že vytrvalostní síla „je schopnost opakovaně překonávat nebo brzdit nemaximální odpor, případně jej po delší dobu udržovat, bez snížení efektivity pohybové činnosti.“

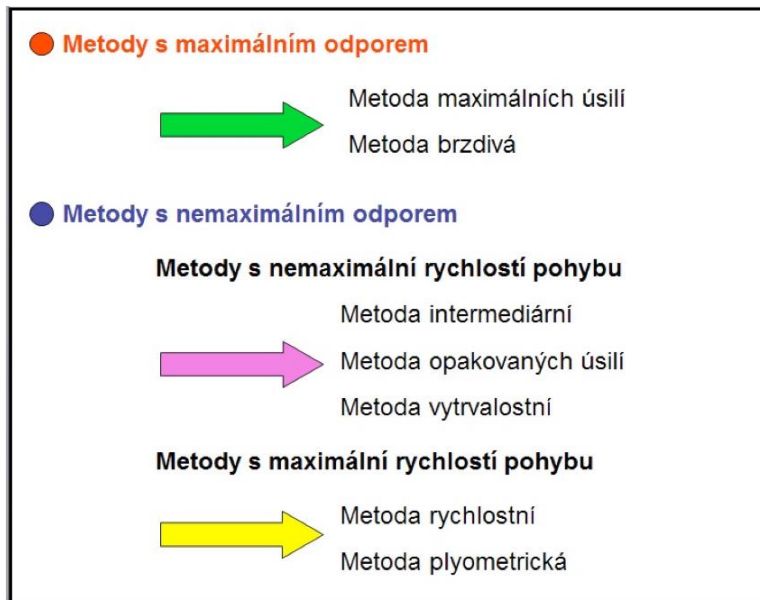
2.3 Metody rozvoje síly

Podle Lehnerta et al. (2014) je nutné si ujasnit pro úspěšné plnění tréninkových cílů silového tréninku, jaký druh síly má být prioritně stimulován, protože jednotlivé metody ovlivňují

jen část silového spektra. Proto se v praxi využívá mnoho kombinací a variant těchto metod. Jejich základní rozdělení je uvedeno na Obrázku 2.

Obrázek 2

Seznam tréninkových metod rozvoje síly



Zdroj: (Zahradník & Korvas, 2017)

Pro rozvoj síly v silovém tréninku se můžeme setkat zejména s těmito metodami:

2.3.1 Metoda maximálních úsilí

Lehnert et al. (2014) definují maximální úsilí jako snahu překonat odpory blížící se 1RM. Metoda tedy pracuje s překonáváním téměř hraničních odporů malou rychlostí v sériích s malým počtem opakování (Zahradník & Korvas, 2017). Perič a Dovalil (2010) dodávají, že celkový počet opakování je individuální.

2.3.2 Metoda excentrická (brzdivá)

Zahradník a Korvas (2017) vysvětlují, že tato metoda je založena na brždění nadmaximálního odporu co nejmenší rychlostí v sérii s jedním opakováním. Lehnert et al. (2014) upřesňují, že se obvykle využívá odporů mezi 130 až 170 % 1RM, protože sval je schopen vyvíjet přibližně o 30 % vyšší sílu při excentrické činnosti, ovšem doplňují, že tato metoda nepatří k primárním prostředkům rozvoje síly.

2.3.3 Metoda intermediární

Jak uvádí Perič a Dovalil (2010), tato metoda kombinuje statickou a dynamickou kontrakci a parametry zatížení jsou podobné jako u metody opakovaných úsilí. Zahradník a Korvas (2017) píší, že jde například o cvik začínající dynamickým překonáváním odporu, kde při průběhu pohybu dojde několikrát k jeho zastavení.

2.3.4 Metoda opakovaných úsilí

Také přezdívaná metoda kulturistická, je metoda založena na cvičení s vysokým ale nemaximálním odporem (kolem 80 % 1RM) v sériích s různým počtem opakování (8 až 12) a nemaximální rychlostí (Lehnert et al., 2014; Zahradník & Korvas, 2017).

2.3.5 Metoda izometrická

Podstatou této metody je působení tahovou nebo tlakovou silou proti nepohyblivým předmětům, např. stěny nebo posilovacím přístrojům (Lehnert et al., 2014). Tato metoda je výhodná, protože krátkou kontrakcí (asi 5 až 15 vteřin) a z počátku nízkým počtem opakování (3 až 5) poměrně přesně působí na cílené svalové skupiny (Perič & Dovalil, 2010).

2.4 Metodika rozvoje síly

American College of Sports Medicine (2018), Kraemer et al. (2017), Stoppani (2016), Zahradník a Korvas (2017) uvádí, že silový trénink má několik metodotvorných činitelů. Těmi jsou výběr cviků, pořadí cviků, počet sérií a opakování, velikost odporu, intervaly odpočinku a frekvence tréninků. S ohledem na cíl silového tréninku je možné tyto činitele upravovat tak, aby došlo k požadovaným adaptacím.

2.4.1 Výběr cviků

Kraemer et al. (2017) píší, že při výběru cviku musíme určit cíl silového tréninku a poté vybrat cviky, které zapojují požadované svaly. Svalová skupina, na niž cvik cílí, se podle Stoppaniho (2016) nazývá primární a svalové skupiny, které pohybu dopomáhají, jsou označovány jako sekundární. Dále rozděluje cviky na komplexní, kde se zapojí větší počet svalových skupin, a izolované, což jsou cviky, při nichž se posiluje izolovaně jedna svalová skupina.

Cviky můžeme modifikovat použitím různého cvičebního nářadí jako jsou volné váhy, stroje se závažími nebo odporové gumy a jiné náčiní (American College of Sports Medicine, 2018).

2.4.2 Pořadí cviků

V tréninku zaměřeném na rozvoj síly začíná tréninková jednotka cviky komplexními a až poté se řadí cviky izolované (Stoppani, 2016).

Racionálně řadíme cviky tak, aby cviky, které vyžadují zapojení nejvíce svalových skupin a energie pro optimální výkon, byly prováděny na začátku tréninku, kdy je jedinec nejméně unavený a může je tedy provést co nejkvalitněji (Kraemer et al., 2017).

Podle Stoppaniho (2016) se jedná se o cviky komplexní, zaměřené na velké svalové skupiny (hrudník, záda, ramena a nohy), protože tyto cviky vyžadují souhru několika svalových skupin a lze tedy při nich zvedat těžší břemeno. Dále píše, že pořadí cviků dále určíme podle toho, jakým svalovým skupinám chceme věnovat větší pozornost.

2.4.3 Počet sérií

Série je podle Zahradníka a Korvase (2017) skupina po sobě provedených opakování předtím, než si sportovec odpočine. Objem opakování potom podle Kraemera et al. (2017) můžeme vyjádřit jako násobek opakování, počtu sérií a odporu.

Celkový počet sérií zaměřených na jednu svalovou skupinu je důležitým ukazatelem pro ty, kteří posilují s cílem zvětšovat svalový objem (Stoppani, 2016). Podle Matthewse (2022) je tento počet 10 až 20 sérií týdně pro hlavní svalové partie. Toto tvrzení podporuje i nová studie od autorů Brigatto et al. (2022), která došla k závěru, že využití vyššího počtu sérií za týden může vést k většímu nárůstu síly.

Obecně se podle Zahradníka a Korvase (2017) udává pro rozvoj síly 2 až 6 sérií na cvik a pro rozvoj hypertrofie 3 až 6 sérií na cvik.

2.4.4 Velikost odporu

Zjednodušeně lze říci, že velikost odporu je definována překonanou zátěží a počtem opakování (Zahradník & Korvas, 2017).

Stoppani (2016) vysvětluje, že velikost odporu je nepřímo úměrná počtu opakování (Obrázek 5), tedy čím vyšší je odpor, tím menší počet opakování lze s tímto odporem provést. V praxi se termín intenzita často používá pro vyjádření obtížnosti série nebo tréninku, bez ohledu

na hmotnost použité zátěže. Tento odpor se v silovém tréninku nejčastěji vyjadřuje škálami 1RM a RPE.

Obrázek 5

Vztah mezi velikostí odporu a počtem opakování

Tréninkový cíl	Zátěž (%RM)	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

Zdroj: (Zahradník & Korvas, 2017)

Měření maximálního opakování 1RM

Měření maximálního opakování 1RM je obecně pokládáno vědeckou komunitou za užitečný orientační ukazatel tréninkového zatížení (American College of Sports Medicine, 2009; Lehnert et al., 2017; Stoppani, 2016; Zahradník & Korvas, 2017).

To ostatně potvrzuje mnoho jiných studií, například Grgic et al. (2020) uvádí, že test 1RM má obecně dobrou až vynikající spolehlivost testu-retestu, bez ohledu na zkušenosti se silovým tréninkem, počtem tréninků nutných pro seznámení s testem, výběr cviků, hodnocenou část těla (horní vs. spodní tělo), pohlaví a věk účastníků. Výzkumníci a cvičenci proto mohou použít test 1RM jako spolehlivý test svalové síly.

Zahradník a Korvas (2017) uvádějí několik způsobů zjištění aktuálního 1RM. Těmi jsou testování vícenásobného RM, odhadnutí 1RM z testu vícenásobného RM a přímé testování 1RM. V praxi se ovšem nejčastěji používá poslední zmiňovaný způsob, tedy metoda přímého testování, pro který sestavili protokol postupu.

Protokol testu 1RM

- Sportovec se rozcvičí s odporem, při kterém lehce zvládne 5 až 10 opakování.
- Následuje odpočinek po dobu jedné minuty.
- Sportovec odhadne zátěž, se kterou zvládne provést 3 až 5 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.

- Následuje dvouminutový odpočinek.
- Sportovec odhadne zátěž blížíící se maximu, se kterou zvládne 2 až 3 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.

- Následuje odpočinek po dobu 2 až 4 minut.
- 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.

- Sportovec se pokusí o 1RM.
- Při úspěšném pokusu následuje odpočinek po dobu 2 až 4 minut a návrat k bodu 7.
- Při neúspěšném pokusu následuje odpočinek po dobu 2 až 4 minut a 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 k bodu 8.
- Sportovec pokračuje ve zvyšování nebo snižování zátěže, dokud nebude schopen provést jedno opakování za uplatnění řádné techniky cviku. Ideálně se 1RM změří v rámci tří až pěti testovacích sérií.

Hodnocení vnímané námahy RPE

Stoppani (2016) uvádí, že v kontrastu k metodě založené na %1RM má odborná literatura tendenci používat i subjektivní škálu pro hodnocení úsilí, a to míru vnímané námahy (RPE), která je úzce spojena s procentem jednoho opakovacího maxima (Shinya Yamauchi, 2013).

Stupnice hodnocení vnímané námahy (RPE) je nástroj používaný ke sledování percepční reakce na trénink, který se dobře osvědčil jako metoda určování námahy během cvičení (Hampson et al., 2001). Tato stupnice je široce používána jako cenný, spolehlivý a snadno pochopitelný prostředek kvantifikace, sledování a hodnocení tolerance zátěže a velikosti zátěže u zdravé dospělé populace a dalších skupin (American College of Sports Medicine, 2018).

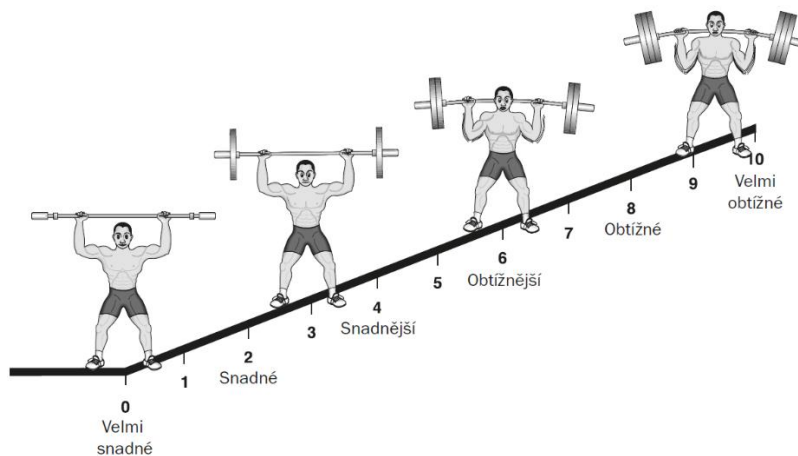
Jak uvádí Daďová (2015), stupnice RPE vysoce koreluje s tělesnými indikátory únavy jako jsou srdeční frekvence, úroveň laktátu v krvi, spotřeba kyslíku nebo poměr respirační výměny. Dále píše, že původní 6 až 20 bodovou stupnici hodnocení vnímané námahy (RPE) vyvinul Gunnar Borg v 60. letech 20. století. Dále byla vyvinuta škála Borg CR10, která byla první stupnicí, co poskytovala hodnocení námahy od 1 do 10, a po ní následovalo vytvoření vizuálně podporované stupnice 1–10 RPE známé jako stupnice OMNI-Resistance Exercise Scale (Helms et al., 2016).

Ačkoli existují mírné rozdíly v terminologii a číselných rozpětích těchto škál, všechny byly stanoveny jako platné metody kvantifikace vnímané námahy (Faulkner & Eston, 2008).

Stupnice RPE OMNI-Resistance je seřazena od 1 do 10, přičemž 1 znamená, že nebylo použito téměř žádné úsilí, a 10 znamená, že bylo dosaženo maximálního úsilí (Rhea et al., 2003). Jak uvádí Stoppani (2016), každá hodnota od 1 do 10 na škále OMNI-Resistance představuje zvýšení opakovacího maxima přibližně o 10 %. Například použití 100 % z 1RM je hodnoceno deseti body, zatímco cvičení s 50 % z 1RM odpovídá pěti bodům. Tyto hodnoty jsou ztvárněny na Obrázku 6.

Obrázek 6

Grafické znázornění modifikované RPE škály OMNI-Resistance



Zdroj: (Stoppani, 2016)

2.4.5 Intervaly odpočinku

Zahradník a Korvas (2017) vymezují interval odpočinku jako čas mezi sériemi a cviky, jehož délka závisí na cíli tréninku. Jak uvádí Kraemer et al. (2017), délka odpočinku může významně ovlivnit složku metabolickou, hormonální a kardiovaskulární, stejně tak výkon v následujících sériích jako odpověď na silový trénink.

Stoppani (2016) i Zahradník a Korvas (2017) proto doporučují odpočívat minimálně 2 minuty a pro rozvoj maximální síly pak i 5 minut. Pro svalovou hypertrofii jsou vhodnější spíše kratší přestávky v trvání 30 až 90 vteřin (Kraemer et al., 2017; Stoppani, 2016; Zahradník & Korvas, 2017).

2.4.6 Frekvence a periodizace

Stoppani (2016) označuje frekvenci tréninku jako četnost, s jakou je svalová skupina trénována. Zahradník a Korvas (2017) pojem frekvence tréninku vysvětlují jako počet tréninkových hodin za daný časový úsek, nejčastěji jeden týden. Tuto frekvenci ovlivňuje celková periodizace tréninkového plánu.

Základním periodizačním schématem je rozdělení tréninku na tréninkové cykly, což podle Stoppaniho (2016) vede k podstatně efektivnějšímu rozvoji síly i výkonu než tréninkové plány, které periodizaci nezohledňují.

Zahradník a Korvas (2017) základní periodizací rozumí rozdělení tréninkového plánu na makrocikly, které mohou trvat od 2 měsíců až po celý rok, mezocikly, které obvykle trvají 2 až 6 týdnů a každý makrociklus jich standardně obsahuje několik, a mikrocikly, které tvoří mezocikly a obvykle trvají 1 týden.

Jak uvádí Kraemer et al. (2017), periodizace tréninku umožňuje použití mnoha variant tréninkových programů.

2.4.7 Tréninkový program

Vzhledem k tomu, že většina sportovců dělí trénink na týdenní cykly, jsou i tréninkové programy dělené podle stejného schématu. Rozdělením tréninku do tzv. tréninkových splitů určujeme, jak často budou jednotlivé svalové skupiny procvičovány. Výběr splitu je individuální a jeho volbu určuje několik faktorů jako jsou trénovanost, cíl cvičení, tréninkový plán a tréninkové možnosti. Silové programy trvají několik týdnů až měsíců a dělíme je na několik základních splitů, a to posilování horní a dolní poloviny těla, dvoudenní, třídenní, čtyřdenní, pětidenní a dvojitý split a posilování celého těla, kde v každé tréninkové jednotce jsou obsaženy cviky zaměřené na jedenáct hlavních svalových skupin – hrudník, ramena, záda, kvadriceps, hamstringy, bicepsy, tricepsy, předloktí, trapézy, lýtka a břicho (Stoppani, 2016).

2.4.8 Vysokofrekvenční full body trénink

Jak uvádí American College of Sports Medicine (2009), je vliv frekvence tréninku na následnou nervosvalovou adaptaci poměrně málo prozkoumán. Dokládá ale, že elitní vzpěrači

a kulturisté mohou mít prospěch z používání velmi vysoké frekvence trénování. V posledních letech však stoupá popularita vysokofrekvenčního tréninku, a proto byla provedena spousta nových výzkumů ohledně tréninkové frekvence pro růst svalů a rozvoj síly (Colquhoun et al., 2018; Franco et al., 2021; Zaroni et al., 2019; Dankel et al., 2017; Ochi et al., 2018).

Metaanalýza od Schoenfeld et al. (2016) uvádí, že hlavní svalové skupiny by měly být procvičovány alespoň dvakrát týdně, aby se maximalizoval svalový růst. Studie od Zaroni et al. (2019) došla ještě dál, a to k závěru, že procvičení svalu 5x týdně vedlo k podstatně většímu svalovému růstu než procvičení svalu jednou nebo dvakrát týdně u trénovaných jedinců.

Na druhou stranu se touto problematikou zabývaly i jiné studie, například metaanalýza od Ralston et al. (2018), která tvrdí, že stávající data neposkytují dostatečnou korelaci mezi zvýšenou frekvencí týdenních tréninků a maximálním nárůstem síly horní a dolní poloviny těla při cvičeních se zátěží. Podobné závěry uvádí i Colquhoun et al. (2018), tedy že pokud zůstane týdenní objem i intenzita tréninku stejná, tak pravděpodobně vysokofrekvenční silový trénink (6x týdně) nenabízí další výhody při budování síly a hypertrofie oproti nižší frekvenci (3x týdně). Zároveň dodává, že trenéři a sportovci mohou očekávat podobný nárůst síly a svalové hmoty při trénincích 3x i 6x týdně. Stejně informace podávají i Gomes et al. (2019), tedy, že vysokofrekvenční trénink a nízkofrekvenční trénink jsou obdobné strategie pro podporu svalové adaptace u dobře trénovaných jedinců.

Tímto se zabývá i metaanalýza od Grgic et al. (2018), kde ovšem jejich výsledky naznačují významný účinek frekvence silového tréninku. Zdá se však, že tyto účinky jsou primárně dány objemem tréninku. Z praktického hlediska lze tedy použít vyšší tréninkové frekvence pro zvýšení objemu silového tréninku, což pak pravděpodobně povede k většímu nárůstu svalové síly.

Johnsen a van den Tillaar (2021) došli k závěru, že neexistují žádné další výhody zvýšení tréninkové frekvence ze 2 na 4 tréninkové jednotky za týden, ale mohlo by být výhodné rozložit celkový objem tréninku do několika tréninkových dní během týdne, aby se předešlo potenciálnímu zvýšení RPE.

Vysokofrekvenční full body trénink je tedy založen na myšlence rozdělení objemu tréninkového zatížení do více dní, čímž můžeme tento objem zvýšit a může dojít k větší stimulaci svalového růstu a síly. Zároveň můžeme snížit míru únavy a zlepšit provedení cviků v jednotlivých tréninkových jednotkách díky tomu, že nemusíme zatěžovat svalové skupiny až do úplného vyčerpání.

2.5 Adaptace na sportovní trénink

Adaptace je nutná pro zvyšování úrovně trénovanosti pomocí dlouhodobého, cíleného a opakovaného zatížení organismu sportovce nad úroveň homeostázy, která ve sportovním tréninku představuje momentální úroveň trénovanosti. K adaptaci organismu dochází právě tehdy, pokud je dostatečná intenzita zatížení, která opakovaně a dlouhodobě působí na organismus s ohledem na jeho zotavovací schopnosti (Lehnert et al., 2014; Perič & Dovalil, 2010; Zahradník & Korvas, 2017).

Při adaptaci dochází k snížené odpovědi na stresový podnět. Tím ve sportovním tréninku rozumíme tělesné zatížení, které je dostatečně silné pro narušení homeostázy. Toto narušení vede k aktivaci mnoha fyziologických funkcí lidského organismu jako je adaptace dýchacího, kardiovaskulárního, nervového a svalového systému. Právě adaptace posledního zmiňovaného systému se při cíleném tréninku projevuje v daleko větším měřítku, než je tomu v případě ostatních systémů (Lehnert et al., 2014).

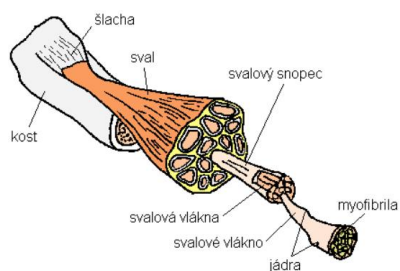
2.5.1 Svalový systém

Základní funkcí svalů je kontrakce a relaxace, tyto vlastnosti se uplatňují ve všech typech svalových buněk v lidském těle (Kittnar, 2021).

Dylevský (2009) uvádí, že jednotlivé svaly (Obrázek 3), jsou tvořeny mnohjadernými svalovými vlákny. Každé svalové vlákno je obaleno sarkolemou a jeho vnitřek tvoří sarkoplazma. Součástí těchto buněk jsou také „četná jádra, mitochondrie, sarkoplazmatické retikulum jako zásobárna Ca^{2+} , dále myoglobin, zásobní glykogen, CP, různé enzymy, vlastní kontraktilní aparát tvořen myofibrilami (myofilamenta aktin a myozin), regulační proteiny (troponin a tropomyozin) a řada dalších proteinů“ (Botek et al., 2017).

Obrázek 3

Struktura svalu



Zdroj: (Bernaciková, 2012)

Kittnar (2021) píše, že hmota těla je až z 50 % tvořena svaly. Z toho 40 % tvoří právě kosterní svalstvo, které používáme pro vykonávání práce, a zbylých 10 % tvoří hladká a srdeční svalovina.

Kosterní, příčně pruhované neboli vůlí ovládané svalstvo je podle Dylevského (2009) charakterizováno tím, že začíná a upíná se na kostře, ovšem nachází se i ve stěně některých trubicových orgánů. Botek et al. (2017) uvádějí, že právě toto svalstvo umožňuje veškeré aktivní pohyby, které člověk vykonává, jako je například chůze, běh, jemná motorika prstů nebo mimika tváře.

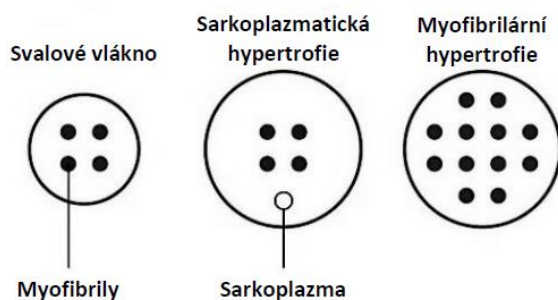
Každý sval je podle Botka et al. (2017) složen z různých typů svalových vláken, jde o vlákna typu I., II. A, II.B. Vlákna typu I., taktéž označována jako červená nebo pomalá oxidativní, hrají důležitou roli ve svalové vytrvalosti. Typ II.A, tedy rychlá oxidativní, jsou přechodným typem mezi červenými a bílými vlákny. Poslední typ svalových vláken II.B, tedy bílá, rychlá glykolytická, jsou uzpůsobena k vykonávání pohybu o větší síle a rychlosti. V porovnání s červenými vlákny mají největší sklon k hypertrofii.

Kromě adaptačních změn metabolických a zlepšení nervosvalové regulace se adaptace na rychlostně-silový trénink projeví ve svalovém systému právě hypertrofií svalových vláken typu II. B a částečně i II. A (Lehnert et al., 2014). Hypertrofie je nárůst objemu svalových vláken, který vede k celkovému nárůstu svalové hmoty, zejména jako výsledek silového tréninku (Botek et al., 2017).

Kittnar (2021) uvádí jako hlavní důvod nárůstu svalové hmoty zvýšení počtu aktinových a myozinových vláken v jednotlivých myofibrilách. Botek et al. (2017) dále rozlišují vedle myofibrilární hypertrofie i hypertrofii sarkoplazmatickou, kde dochází ke zvýšení objemu sarkoplazmy. Na Obrázku 4 můžeme tento rozdíl vidět v grafickém znázornění.

Obrázek 4

Druhy svalové hypertrofie



Zdroj: (Botek et al., 2017)

2.5.2 Metody měření zatížení při sportovním tréninku

Využití metod měření zatížení ve sportovním tréninku přizpůsobujeme druhu testované síly. Můžeme k tomu využít objektivní metody jako jsou měření srdeční frekvence, úroveň laktátu v krvi, spotřeba kyslíku nebo poměr respirační výměny. Dále existuje i řada subjektivních hodnotících škál. Právě subjektivní metody jsou v praxi hojně využívány, protože každý sportovec vnímá jinou míru potřebného úsilí pro danou zátěž (Lehnert et al., 2014; Zahradník & Korvas, 2017).

2.5.3 Deload

Při dlouhodobém zatěžování hrozí akumulace únavy organismu vedoucí ke snížení imunity, většímu riziku zranění, ale především ke snížení výkonnosti a snížení motivace trénovat. Pro předcházení těmto negativním vlivům bychom měli do tréninkového plánu zařadit tzv. deload. Základním principem deloadu je snížení náročnosti tréninku, čímž umožníme zotavení a regeneraci organismu (Novotný, 2020).

Metody provedení deloadu se mohou podle Henselmanse (2022) lišit ve způsobu snížení zátěže nebo v délce jeho trvání. Ottinger (2022) uvádí, že když chceme zařadit deload, tak změníme některé z tréninkových faktorů. Novotný (2020) píše, že se nejčastěji jedná o:

- Snížení tréninkové intenzity.
- Snížení tréninkového objemu.
- Zařazení nových, méně komplexních cviků a cviků s vlastní hmotností.

Zařazení deloadu do tréninku může probíhat pravidelně, v průměru každých 8 až 10 týdnů, nebo při subjektivním pocitu zvýšené únavy organismu a měl by trvat 3 až 7 dnů (Ottinger, 2022). Jedním z důvodů je, jak naznačuje studie od Travis et al. (2022), že po 4 týdnech silového tréninku může být maximální síla v dolní části těla zachována 3 až 5 dnů po ukončení tréninku, ale maximální síla v horní části těla pouze 3 dny.

Autoři Gavanda et al. (2020) a Pereira et al. (2020) uvádí, že vynecháním jednoho tréninkového týdne nedochází k úbytku svalové hmoty, síly ani sportovního výkonu. Krátké období detrérování u trénovaných osob pomáhá uvolnit psychický a fyzický stres a nezpůsobuje významnou svalovou atrofii.

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je vytvořit metodický materiál pro využití vysokofrekvenčního full body tréninku v silovém tréninku.

3.2 Dílčí cíle

- 1) Návrh tréninkového plánu s využitím vysokofrekvenčního full body tréninku pro zvýšení svalové síly a svalové hypertrofie u středně pokročilých a pokročilých sportovců.
- 2) Vytvořit zásobník cviků využívaných v metodě vysokofrekvenčního full body tréninku.
- 3) Vytvořit obrazovou přílohu k zásobníku cviků.

4 METODIKA

4.1 Metody sběru dat

Data, která uvádím v přehledu poznatků, jsem shromažďoval analýzou odborné literatury. Jednalo se zejména o české a zahraniční knihy a e-knihy, které se danou problematikou zabývají. Z české literatury šlo o vysokoškolské publikace zpracované na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci a Fakultě sportovních studií Masarykovy univerzity a další odborné knihy.

Ze zahraniční literatury jsem použil publikace od American College of Sports Medicine a National Strength and Conditioning Association, které patří k celosvětově nejuznávanějším knihám zabývající se tímto tématem.

Tyto informace jsem rozšířil o odborné články z databází PubMed a Google Scholar nebo z internetových zdrojů s touto tematikou.

Články jsem v databázích hledal na základě klíčových slov v názvu nebo abstraktu dané práce, kdy těmito slovy byly – high frequency full body training, resitance training, detraining, rating of perceived exertion, one-repetiton maximum.

Dále jsem články třídil dle relevantnosti jejich názvu, výzkumného souboru a výsledků. Pokud název neodpovídal žádnému z kritérií, byla studie vyřazena. Tato kritéria byla:

- Studie se zabývá vysokofrekvenčním silovým tréninkem.
- Studie se zabývá využitím hodnotících škál v silovém tréninku.
- Studie se zabývá vlivem krátkého období detréningu.

Studiemi, které odpovídaly výše zmíněným kritériím, jsem se dále zabýval a vybíral z nich na základě dvou faktorů. Těmito faktory byly:

- Na jakém výzkumném souboru byla studie prováděna.
- K jakým výsledkům studie došla.

4.2 Tvorba tréninkového plánu

Tréninkový plán jsem vypracoval na základě předložených informací v přehledu poznatků a vlastních zkušeností s posilováním.

Tento plán jsem rozdělil tak, aby se v každé tréninkové jednotce primárně nebo sekundárně procvičily všechny svaly. Každá tréninková jednotka je navíc zaměřena na specifické svalové partie a sleduje jiný komplexní cvik. Ty jsou řazeny na začátku tréninkové jednotky.

Cviky na stehenní svaly sdružuji se svaly zádovými a prsní svaly se svaly paží. Na konci tréninku řadím cviky na svaly lýtkové a břišní, z důvodu jejich menší náročnosti oproti cvikům na jiné svalové partie.

Počet sérií jsem volil dle obecně uznávaného přístupu, který například uvádí i Zahradník a Korvas (2017), tedy pro rozvoj síly držet počet sérií mezi 2 až 6 a pro svalovou hypertrofii mezi 3 až 6 sériemi na cvik. Podobně jsem přistupoval i k počtu opakování, které vychází z obecných doporučení, tedy pro rozvoj síly 1 až 6 opakování a pro svalovou hypertrofii 6 až 12 opakování.

Jako ukazatel zatížení jsem zvolil škálu RPE, kdy nedochází ke změnám v počtu sérií nebo opakování, ale pouze k navyšování nebo snižování RPE. V prvním a posledním týdnu je potom prováděno měření velikosti síly u sledovaných cviků. K tomu využívám škálu 1RM.

Interval odpočinku mezi sériemi je pro sledované cviky 2 minuty a pro ostatní cviky 1 až 1,5 minuty. Při komplexních cvicích doporučuji zařadit rozcvičení s menší zátěží ve dvou krátkých sériích, které se nepočítají do celkového počtu sérií.

V předposledním týdnu jsem zařadil deload, kde dojde ke snížení hodnot RPE pro lepší zotavení z předchozích tréninkových týdnů a přípravě na závěrečné testování sledovaných cviků.

4.3 Tvorba zásobníku cviků a obrazové přílohy

Pro popis jednotlivých cviků vycházím z prostudované odborné literatury a svých vlastních zkušeností. Jednotlivé cviky jsem rozdělil do bodů podle následujících kritérií:

- Název cviku
- Cvik cílí – popis, na které svaly se cvik zaměřuje a jaké se druhotně zapojují.
- Základní poloha – určení výchozí polohy, ze které se cvik provádí.
- Průběh cviku – popis správného provedení pohybu.
- Dýchání – synchronizace dechového cyklu s prováděným cvikem.
- Chyby – výčet nejběžnějších chyb v provedení cviku.

Cviky jsem řadil podle svalových partií, přičemž popis začíná horní přední polovinou těla. První jsou tudíž svaly prsní a následují popořadě svaly břišní, zádové svaly, sval deltový, dvojhlavý sval pažní, trojhlavý sval pažní, svaly hýžděvé, svaly stehna a svaly lýtkové. V jednotlivých svalových partiích jsou cviky dále řazené od cviků komplexních po cviky izolované.

Fotografie jsou mnou pořízeny v prostorech fitness centra Help to be Fit v Olomouci 9. dubna 2022. Díky tomu, že se jedná o cviky, které nejsou příliš náročné na vybavení, pracuji s předpokladem, že cviky mohou být prováděny ve většině posiloven. Fotografie cviky zobrazují v základní a konečné poloze daného pohybu.

5 VÝSLEDKY

5.1 Tréninkový plán

Tréninkový plán byl vytvořen s primárním cílem svalového růstu a zvýšení síly. Je vhodný pro středně pokročilé až pokročilé sportovce, což podle Zahradníka a Korvase (2017) odpovídá délce trénování 2 až 6 měsíců při intenzitě 2 až 3 tréninků týdně, nebo dobře trénování delší než 1 rok při intenzitě 3 až 4 tréninků týdně.

Celkově plán trvá 12 týdnů a je rozdělen na tři části (mezocykly), které se dále dělí na 1 týden dlouhé mikrocykly, které obsahují jednotlivé tréninkové jednotky.

První mezocyklus obsahuje 3 mikrocykly, druhý mezocyklus jich obsahuje 7 a třetí mezocyklus je rozdělen do 2 mikrocyklů. Mikrocykly jsou plánovány s frekvencí kontinuálního 5denního zatížení a 2denního odpočinku.

Pozornost je věnována zejména velkým svalovým partiím – prsním svalům, zádovým svalům a stehenním svalům. To se projevuje na celkovém množství sérií na danou partii za 1 mikrocyklus, kde tyto partie mají největší objem procvičení. Je to z důvodu, že břišní svaly, svaly paží, hýžďové svaly a svaly lýtkové se u většiny cviků cílených na velké svalové partie druhotně zapojují. Proto, aby nedošlo k jejich přetížení, nemají tak velké týdenní množství sérií a k jejich cílenému procvičení nedochází každý den.

Jak je uvedeno v Tabulce 1, každá tréninková jednotka je zaměřena na specifickou svalovou partii, které klade větší důraz, a jeden sledovaný cvik. K testování sledovaných cviků dochází v prvním a třetím mezocyklu pomocí škály 1RM a protokolu od Zahradníka a Korvase (2017). Toto testování je zařazeno kvůli porovnání změn síly u těchto cviků na konci tréninkového plánu oproti výchozím hodnotám. Tomuto testování ve třetím mezocyklu předchází jeden mikrocyklus, ve kterém je zařazen deload.

Tabulka 1

Rozdělení svalových partií a sledovaných cviků v tréninkových jednotkách

Tréninková jednotka	Svalová partie	Sledovaný cvik
První	Svaly zadní strany steh	Dřep s velkou osou za hlavou
Druhá	Prsní svaly	Bench-press
Třetí	Zádové svaly	Shyb se zátěží
Čtvrtá	Svaly přední strany steh	Mrtvý tah
Pátá	Svaly paží	Tlak s velkou osou před hlavou ve stoji

Pro optimální úroveň postupného zvyšování zátěže je uvedeno RPE 6 až 7, pro svalový růst a zvyšování síly RPE 8 až 9 a pro deload RPE 6. Tato klasifikace vychází z obecně uznávaného předpokladu, že škála RPE vysoce koreluje s hodnotami 1RM, tedy 1 RPE se rovná 10 % 1RM. Pro stanovení daných hodnot je využita Tabulka 3 od Zahradníka a Korvase (2017).

5.1.1 První mezocyklus

Cílem prvního mezocyklu je zjištění vstupních silových hodnot u sledovaných cviků a navyknutí si na vysokou frekvenci tréninkových jednotek, proto trvá pouze 3 týdny. Pro první mezocyklus nejsou uvedeny tabulky, protože dochází ke změnám pouze v RPE a můžeme proto využít Tabulky 2 až 6.

V prvním mikrocyklu dojde k testování 1RM u sledovaných cviků, ostatní jsou prováděny na úrovni RPE 6.

Ve druhém mikrocyklu se zvýší úroveň RPE u všech cviků na úroveň 7.

Ve třetím mikrocyklu u cviků – dřepy s velkou osou za hlavou, přednožování na hrazdě, bench-press, zvedání ramen na multipressu, výpony na multipressu ve stoji, přitahy na hrazdě se zátěží, výdrž v podporu na loktech, mrtvých tah, výpony na stroji v sedu, tlaky s velkou osou před hlavou ve stoji, kladivový bicepsový zdvih v sedu a předklony na horní kladce dojde k navýšení RPE na úroveň 8. Ostatní cviky zůstanou na úrovni 7.

5.1.2 Druhý mezocyklus

Ve druhém mezocyklu (Tabulky 2 až 6) dojde ke zvýšení RPE u všech cviků na úroveň 8 až 9. Tato část mezocyklu je hlavní částí tréninkového plánu, která je určena ke zlepšování silových schopností, proto je také nejdelším mezocyklem v tréninkovém plánu.

Tabulka 2

První tréninková jednotka zaměřená na svaly zadní strany steh

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Dřepy s velkou osou za hlavou	5	4	9
Zakopávání na stroji	4	12	8
Tlaky na prsa s jednoručkami na šikmé lavici	3	10	8
Francouzský tlak s lomenou osou v lehu	3	12	8
Přitahy horní kladky k hrudníku	3	12	8
Přednožování na hrazdě	4	8	9

Tabulka 3*Druhá tréninková jednotka zaměřená na prsní svaly*

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Bench-press na vodorovné lavici	5	4	9
Pec deck	4	12	8
Bicepsový zdvih s lomenou osou ve stoji	4	12	8
Tlaky na ramena s jednoručkami v sedu	3	10	8
Hip thrusty	4	12	8
Zvedání ramen na multipressu	4	12	9
Výpony na multipressu ve stoji	4	12	9

Tabulka 4*Třetí tréninková jednotka zaměřená na zádové svaly*

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Přítahy na hrazdě se zátěží	4	5	9
Přítahy T-osy s oporou hrudníku	4	12	8
Leg press	4	12	8
Bench-press s úzkým úchopem	3	8	8
Rozpažování na spodních protisměrných kladkách ve stoji	3	10	8
Upažování s jednoručkami na šikmé lavici	3	12	8
Výdrž v podporu na loktech	4	30 vteřin	9

Tabulka 5*Čtvrtá tréninková jednotka zaměřená na svaly přední strany steh*

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Mrtvý tah	5	5	9
Předkopávání na stroji	4	12	8
Roznožování na stroji	4	12	8
Kliky na bradlech	3	8	8
Upažování na spodní kladce ve stoji	3	12	8
Bicepsový zdvih s jednoručkami v sedu	3	12	8
Výpony na stroji v sedu	4	15	9

Tabulka 6

Pátá tréninková jednotka zaměřená na svaly paží

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Tlaky s velkou osou před hlavou ve stoji	4	8	8
Kladivový bicepsový zdvih v sedu	4	12	9
Tricepsově stahování horní kladky	4	12	8
Bench-press na šikmé lavici	3	12	8
Výpady s jednoručkami	3	12/12	8
Pullover na kladce s krátkou rovnou tyčí	4	8	8
Předklony na horní kladce	4	12	9

5.1.3 Třetí mezocyklus

Cílem třetí části mezocyklu je zhodnocení dosažených změn ve svalové síle na konci tréninkového plánu. K tomu dojde opětovným testováním 1RM, kterému bude předcházet deload pro optimální regeneraci před testovacím mikrocyklem.

V prvním mikrocyklu je zařazen deload, kdy se sníží RPE u sledovaných cviků na 7 a u ostatních cviků na 6. Proto se pro tento mikrocyklus neuvádí samostatné tabulky a je možno opět použít Tabulky 2 až 6.

Ve druhém mikrocyklu (Tabulky 6 až 10) nastává finální fáze tréninkového plánu. Dojde k opětovnému testování 1RM u sledovaných cviků. K dalším změnám RPE dochází u cviků, které výrazně zapojují svaly potřebné pro testování 1RM u sledovaných cviků před jejich testováním. U těchto cviků dojde ke snížení RPE na úroveň 7.

Tabulka 7

První tréninková jednotka zaměřená na testování 1RM u dřepu s velkou osou za hlavou

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Dřepy s velkou osou za hlavou	1	1	10
Zakopávání na stroji	4	12	8
Tlaky na prsa s jednoručkami na šikmé lavici	3	10	7
Francouzský tlak s lomenou osou v lehu	3	12	7
Přítahy horní kladky k hrudníku	3	12	8
Přednožování na hrazdě	4	8	9

Tabulka 8*Druhá tréninková jednotka zaměřená na testování 1RM u bench-pressu na vodorovné lavici*

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Bench-press na vodorovné lavici	1	1	10
Pec deck	4	12	8
Bicepsový zdvih s lomenou osou ve stoji	4	12	7
Tlaky na ramena s jednoručkami v sedu	3	10	8
Hip thrusty	4	12	7
Zvedání ramen na multipressu	4	12	9
Výpony na multipressu ve stoji	4	12	9

Tabulka 9*Třetí tréninková jednotka zaměřená na testování 1RM u přitahů na hrazdě se zátěží*

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Přítahy na hrazdě se zátěží	1	1	10
Přítahy T-osy s oporou hrudníku	4	12	7
Leg press	4	12	7
Bench-press s úzkým úchopem	3	8	7
Rozpažování na spodních protisměrných kladkách ve stoji	3	10	8
Upažování s jednoručkami na šikmé lavici	3	12	8
Výdrž v podporu na loktech	4	30 vteřin	9

Tabulka 10*Čtvrtá tréninková jednotka zaměřená na testování 1RM u mrtvého tahu*

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Mrtvý tah	1	1	10
Předkopávání na stroji	4	12	8
Roznožování na stroji	4	12	8
Kliky na bradlech	3	8	7
Upažování na spodní kladce ve stoji	3	12	7
Bicepsový zdvih s jednoručkami v sedu	3	12	8
Výpony na stroji v sedu	4	12	9

Tabulka 11

Pátá tréninková jednotka zaměřená na testování 1RM u tlaků s velkou osou před hlavou ve stoji

Cvik	Počet sérií	Počet opakování	RPE
Tlaky s velkou osou před hlavou ve stoji	1	1	10
Kladivový bicepsový zdvih v sedu	4	12	9
Tricepsově stahování horní kladky	4	12	8
Bench-press na šikmé lavici	3	12	8
Výpady s jednoručkami	3	12/12	8
Pullover na kladce s krátkou rovnou tyčí	4	8	8
Předklony na horní kladce	4	12	9

5.1.4 Objem tréninkového plánu za jeden mikrocyklus

Celkový počet sérií za jeden mikrocyklus je uveden v Tabulce 12, která slouží jako přehled nejvíce procvičovaných partií v tréninkovém plánu. Partie jsou rozděleny podle Stoppaniho (2016) na deset hlavních svalových skupin, s vynecháním svalů předloktí, protože ty se ve velké míře zapojují prakticky ve všech cvicích.

Tabulka 12

Počet sérií na svalovou partii za jeden mikrocyklus

Svalová partie	Série
Prsní svaly	21
Břišní svaly	12
Zádové svaly	24
Deltové svaly	13
Dvojhlavý sval pažní	10
Trojhlavý sval pažní	10
Hýžďové svaly	8
Svaly zadní strany steh	9
Svaly přední strany steh	11
Lýtkové svaly	8

Poznámka. V počtu sérií jsou započítány pouze cviky, které přímo cílí na danou svalovou skupinu. Např. Mrtvý tah je započítán jako cvik cílící primárně na rozvoj zádových svalů, i když se u něj ve velké míře zapojují i svaly hýžďové a svaly steh.

5.2 Zásobník cviků

5.2.1 Prsní svaly

Bench-press na vodorovné lavici (Obrázek 7)

- Cvik cílí:** Na prsní svaly. Druhotně se zapojuje přední část svalu deltového a trojhlavý sval pažní.
- Základní poloha:** Lehneme si zády na lavici, uchopíme osu o něco víc, než je šíře ramen. Lopatky stáhneme dolů a k tělu, nohama tlačíme do země.
- Průběh cviku:** Spouštíme osu na úroveň bradavek a poté se vrátíme zpět do základní polohy. Lokty a zápěstí máme celou dobu v jedné ose kolmo k podložce.
- Dýchání:** Nadechujeme se v základní poloze vydechujeme při tlaku směrem vzhůru.
- Chyby:** Osa padá vpřed nebo vzad, nerovnoměrný tlak pravou a levou paží, předsazení ramen, zvedání hlavy nebo hýždí.

Obrázek 7

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Bench-press na šikmé lavici (Obrázek 8)

- Cvik cílí:** Na prsní svaly, především na vrchní část hrudníku. Druhotně se zapojuje přední část svalu deltového a trojhlavý sval pažní.
- Základní poloha:** Lehneme si zády na lavici, uchopíme osu o něco víc, než je šíře ramen. Lopatky stáhneme dolů a k tělu, nohama tlačíme do země.
- Průběh cviku:** Spouštíme osu na úroveň bradavek a poté se vrátíme zpět do základní polohy. Lokty a zápěstí máme celou dobu v jedné ose kolmo k podložce.
- Dýchání:** Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme při tlaku směrem vzhůru.
- Chyby:** Osa padá vpřed nebo vzad, nerovnoměrný tlak pravou a levou paží, předsazení ramen, zvedání hlavy nebo hýždí.

Obrázek 8

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Tlaky na prsa s jednoručkami na šikmé lavici (Obrázek 9)

- Cvik cílí:** Na prsní svaly, především na jeho vrchní část. Druhotně se zapojuje přední část svalu deltového a trojhlavý sval pažní.
- Základní poloha:** Lehne si zády na pozitivně nakloněnou lavici zhruba o 35 stupňů. Uchopíme činky a zvedneme je do výše ramen. Lopatky stáhneme dolů a k tělu, nohama se dotýkáme podložky.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem vytlačíme činky směrem vzhůru do propnutí loktů. Poté se vrátíme zpět do základní polohy. Lokty a zápěstí máme celou dobu v jedné ose kolmo k podložce.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění činek, vydechujeme při jejich tlaku.
- Chyby:** Činky padají vpřed nebo vzad, nerovnoměrný tlak pravou a levou paží, předsazení ramen, zvedání hlavy nebo hýždí.

Obrázek 9

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Kliky na bradlech (Obrázek 10)

- Cvik cílí:** Na prsní svaly. Druhotně se zapojuje přední část svalu deltového a trojhlavý sval pažní.
- Základní poloha:** Provedeme vzpor na bradlech, zpevníme střed těla a hrudník. Hlavu máme v neutrální poloze.
- Průběh cviku:** Pomalým klesáním se dostaneme do maximální extenze prsního svalu. Lokty na konci pohybu svírají s tělem úhel zhruba 90 stupňů. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při klesání, vydechujeme při tlaku směrem vzhůru.
- Chyby:** Lokty příliš u těla, nedostatečné předklonění, předsazení ramen.

Obrázek 10

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Rozpažování na spodních protisměrných kladkách ve stoji (Obrázek 11)

- Cvik cílí:** Na prsní svaly, s větším důrazem na vrchní část hrudníku. Druhotně se zapojuje přední část svalu deltového.
- Základní poloha:** Uchopíme protisměrné kladky a postavíme se do středu mezi ně. Zpevníme střed těla, ruce máme mírně pokrčené, dlaně směřují k tělu.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem šikmo nahoru směrem k sobě, vytahujeme kladku, aby se na konci pohybu ruce skoro dotýkaly. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění závaží, vydechujeme při jeho zdvihu.
- Chyby:** Předsazení a přílišné zapojení ramen, přílišné krčení paží.

Obrázek 11

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Pec deck (Obrázek 12)

Cvik cílí: Na prsní svaly. Druhotně se zapojuje přední část svalu deltového a dvojhlavý sval pažní.

Základní poloha: Zády se opěreme o opěrku, uchopíme madla a stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu. Paže máme mírně pokrčené a vodorovně s podložkou.

Průběh cviku: Obloukovým pohybem vedeme ruce až do předpažení a poté se vrátíme zpět do základní polohy.

Dýchání: Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme při předpažení.

Chyby: Předsazení ramen, lokty pod úrovní ramen.

Obrázek 12

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.2 Břišní svaly

Výdrž v podporu na loktech (Obrázek 13)

- Cvik cílí:** Na přímý a příčný břišní sval. Druhotně se zapojují vzpřimovače páteře, hýžďové svaly a bránice.
- Základní poloha:** Provedeme podporu na loktech. Zpevníme střed těla a hýždě, hlavu máme v prodloužení těla.
- Průběh cviku:** Po celou dobu udržujeme základní polohu a snažíme se aktivovat břišní svalstvo neustálým tlačáním špiček nohou do podložky a flexí břišních svalů.
- Dýchání:** Nadechujeme se a vydechujeme po celou dobu cviku.
- Chyby:** Přílišné zakulacení zad, nezpevnění středu těla, hlava v předklonu.

Obrázek 13

Základní poloha



Přednožování na hrazdě (Obrázek 14)

- Cvik cílí:** Na přímý břišní sval. Druhotně se zapojuje vnější šikmý břišní sval a přímý sval stehenní.
- Základní poloha:** Zavěsíme se na hrazdu, stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu, zpevníme střed těla. Zpevněné nohy míří k zemi.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem zvedáme nohy směrem k tělu tak, aby nohy a tělo svírali úhel alespoň 90 stupňů.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spuštění nohou, vydechujeme při jejich zdvihu.
- Chyby:** Nezpevnění středu těla, zkracování dráhy pohybu, špatné držení lopatek.

Obrázek 14

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Předklony na horní kladce (Obrázek 15)

- Cvik cílí: Na přímý břišní sval. Druhotně se zapojuje vnější šikmý břišní sval.
- Základní poloha: Klekneme si na podložku čelem ke kladce. Kolena máme u sebe a stehna s lýtky svírají úhel 90 stupňů. Uchopíme lano a položíme si ho na prsní svaly.
- Průběh cviku: Nahrábíme se a stáhneme kladku do maximální kontrakce břišních svalů. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání: Nadechujeme se v základní poloze a vydechujeme v konečné poloze.
- Chyby: Sedání si na paty, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 15

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.3 Zádové svaly

Mrtvý tah (Obrázek 16)

- Cvik cílí:** Na dolní část vzpřimovačů páteře, hýžďové svaly a svaly zadní části stehen. Druhotně se zapojuje trapézový sval, široký sval zádový, čtyřhlavý sval stehenní.
- Základní poloha:** Postavíme se čelem k ose do stoje rozkročného. Uchopíme osu o něco víc, než je šíře ramen. Lopatky stáhneme dolů a k tělu, zpevníme střed těla, hlava je v jeho prodloužení.
- Průběh cviku:** S nádechem do břišní stěny, zatlačíme patami do podložky a s rovnými zády se zvedneme do stoje. Poté se stejným pohybem vrátíme do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se v základní poloze a vydechujeme v konečné poloze, poté při spouštění osy opět provádíme nádech.
- Chyby:** Nezpevnění středu těla, přílišné zakulacení zad, hlava v záklonu, ndržení osy u těla, přenášení váhy na špičky nohou.

Obrázek 16

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Přítahy na hrazdě se zátěží (Obrázek 17)

- Cvik cílí:** Na široký sval zádový. Druhotně se zapojuje zadní část svalu deltového, velký oblý sval, svaly rombické a spodní část svalu trapézového.

- Základní poloha:** Zavěsíme se na hrazdu s úchopem o něco větším, než je šíře ramen. Zpevníme střed těla a stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu.
- Průběh cviku:** Přitáhneme se abychom měli bradu nad hrazdou a poté se spouštíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění, vydechujeme při přitahu.
- Chyby:** Nezpevnění středu těla, špatné držení lopatek, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 17

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Přitahy T-osy s oporou hrudníku (Obrázek 18)

- Cvik cílí:** Na široký sval zádový. Druhotně se zapojuje zadní část deltového svalu, trapézový sval, velký oblý sval a rombické svaly.
- Základní poloha:** Posadíme se čelem k posilovacímu stroji a opřeme se hrudníkem o opěrku. Uchopíme madla o něco víc, než je šíře ramen, stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu. Nohami tlačíme do podložky.
- Průběh cviku:** Přitáhneme kladku k tělu a udržujeme lokty od těla, poté se vrátíme zpět do základní pozice.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění závaží a vydechujeme při jeho zdvihu.
- Chyby:** Přílišné zakulacení zad, příliš úzký nebo široký úchop, ndržení loktů od těla.

Obrázek 18

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Pullover na kladce s krátkou rovnou tyčí (Obrázek 19)

Cvik cílí: Na široký sval zádový. Druhotně se zapojuje velký oblý sval, rombické svaly, sval prsní a trojhlavý sval pažní.

Základní poloha: Postavíme se čelem ke kladce. Uchopíme tyč a mírně pokrčíme nohy v kolenou. Zpevníme střed těla a stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu. Hlava je v prodloužení těla.

Průběh cviku: Stáhneme tyč směrem ke stehnům a poté se vrátíme zpět do základní polohy.

Dýchání: Nadechujeme se při spouštění závaží a vydechujeme při jeho zdvihu.

Chyby: Přílišné krčení loktů, přílišné zakulacení zad, předsazení ramen.

Obrázek 19

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Přitahy horní kladky k hrudníku (Obrázek 20)

- Cvik cílí:** Na široký sval zádový. Druhotně se zapojuje zadní část deltového svalu, velký oblý sval, svaly rombické a sval trapézový.
- Základní poloha:** Posadíme se čelem ke kladce, uchopíme tyč o něco víc, než je šíře ramen. Stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu. Záda máme v mírném záklonu, nohami tlačíme do podložky.
- Průběh cviku:** S mírným záklonem stáhneme kladku zhruba na vrchní část hrudníku, poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění závaží a vydechujeme při jeho zdvihu.
- Chyby:** Přílišné zaklání, příliš úzký nebo široký úchop, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 20

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Zvedání ramen na multipressu (Obrázek 21)

- Cvik cílí:** Na vrchní část trapézového svalu. Druhotně se zapojuje zadní část deltového svalu a vzpřimovače páteře.
- Základní poloha:** Postavíme se do mírného stoje rozkročného. Uchopíme osu v šíři ramen a propneme ruce. Zpevníme střed těla.
- Průběh cviku:** Otočíme osou směrem k sobě, čímž uvolníme bezpečnostní záračku a přitáhneme ramena k uším a směrem dozadu. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění osy, vydechujeme při jejím zdvihu.
- Chyby:** Krčení paží, přílišné naklání dopředu nebo dozadu, předsazování ramen.

Obrázek 21

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.4 Deltový sval

Tlaky s velkou osou před hlavou ve stoji (Obrázek 22)

- Cvik cílí:** Na přední a střední část svalu deltového. Druhotně se zapojuje trojhlavý sval pažní, horní část prsních svalů a sval trapézový.
- Základní poloha:** Postavíme se do stoje rozkročného, uchopíme osu v šíři ramen, zvedneme a opřeme si ji o vrchní část hrudníku. Zpevníme střed těla a hýždě.
- Průběh cviku:** Tlakem zvedneme osu nad hlavu do úplného propnutí v lokti a poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spuštění osy a vydechujeme při tlaku směrem vzhůru.
- Chyby:** Nezpevnění středu těla, příliš široký nebo úzký úchop a postoj.

Obrázek 22

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Tlaky na ramena s jednoručkami v sedu (Obrázek 23)

- Cvik cílí:** Na přední a střední část svalu deltovéhoho. Druhotně se zapojuje trojhlavý sval pažní, horní část prsních svalů a sval trapézový.
- Základní poloha:** Sedneme si na lavici s náklonem zhruba 80 stupňů. Uchopíme činky a zvedneme je do výše ramen. Lopatky stáhneme směrem dolů a k tělu. Nohami tlačíme do podložky.
- Průběh cviku:** Ze základní polohy zvedáme činky nad hlavu až do propnutých paží. Poté se vrátíme zpět do základní polohy. Po celou dobu pohybu jsou lokty kolmo k podložce.
- Dýchání:** Nadechujeme se při klesání, vydechujeme při tlaku směrem vzhůru.
- Chyby:** Zkracování dráhy pohybu, špatné držení lopatek, padání činek vpřed.

Obrázek 23

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Upažování na spodní kladce ve stoji (Obrázek 24)

- Cvik cílí:** Na střední část svalu deltového. Druhotně se zapojuje přední a zadní část svalu deltového.
- Základní poloha:** Necvičící stranou se postavíme co nejbliž ke kladce a cvičící rukou uchopíme kladku. Zpevníme střed těla a stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem táhneme kladku směrem od těla. Ruku máme v lokti mírně pokrčenou. V horní poloze je paže rovnoměrně s podložkou. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spuštění závaží a vydechujeme při jeho zdvihu.
- Chyby:** Zkracování dráhy pohybu, krčení ramen a paží, zapojení trapézu.

Obrázek 24

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Upažování s jednoručkami na šikmé lavičce (Obrázek 25)

- Cvik cílí:** Na zadní část deltového svalu. Druhotně se zapojuje střední část svalu deltového.
- Základní poloha:** Břichem a hrudníkem se opřeme o lavičce s náklonem zhruba 45 stupňů. Nohami se opíráme o podložku. Uchopíme činky, aby dlaně směřovali za tělo.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem zvedáme činky, dokud paže nejsou rovnoběžně s podložkou. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění činek a vydechujeme při jejich zdvihu.
- Chyby:** Zapojení trapézu, zkracování dráhy pohybu, švihový pohyb.

Obrázek 25

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.5 Dvojhlavý sval pažní

Bicepsový zdvih s lomenou osou ve stoji (Obrázek 26)

- Cvik cílí:** Na dvojhlavý sval pažní.
- Základní poloha:** Postavíme se do stoje rozkročného. Podhmatem uchopíme osu a propneme ruce, lokty držíme u těla. Stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu, zpevníme střed těla.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem zvedneme osu nad úroveň bradavek, poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spuštění osy, vydechujeme při jejím zdvihu.
- Chyby:** Nezpevnění středu těla, zapojení ramenních svalů, nedržení loktů u těla, zkracování dráhy pohybu, „nadhazování“.

Obrázek 26

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Kladivový bicepsový zdvih v sedu (Obrázek 27)

- Cvik cílí:** Na dvojhlavý sval pažní a hluboký sval pažní.
- Základní poloha:** Sedneme si na lavici a uchopíme činky. Propneme ruce a lokty držíme u těla. Stáhneme lopatky dolů a směrem k tělu, zpevníme střed těla.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem zvedneme činky neutrálním úchopem nad úroveň bradavek, poté se vrátíme zpět do základní polohy.

Dýchání: Nadechujeme se při spouštění činek, vydechujeme při jejich zdvihu.
Chyby: Nezpevnění středu těla, zapojení ramenních svalů, nedržení loktů u těla, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 27

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Bicepsový zdvih s jednoručkami v sedu (Obrázek 28)

Cvik cílí: Na dvojhlavý sval pažní.
Základní poloha: Lehne si na lavici s náklonem zhruba 45 stupňů. Uchopíme činky a propneme ruce, lokty držíme u těla. Stáhneme lopatky dolů a směrem k tělu.
Průběh cviku: Obloukovým pohybem zvedáme činky nad úroveň bradavek. V průběhu rotujeme předloktím a v konečné poloze pohybu otočíme zápěstí směrem k ramenu. Poté se vrátíme do základní polohy.
Dýchání: Nadechujeme se při spouštění činek, vydechujeme při jejich zdvihu.
Chyby: Zapojení ramenních svalů, nedržení loktů u těla, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 28

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.6 Trojhlavý sval pažní

Bench-press s úzkým úchopem (Obrázek 29)

- Cvik cílí:** Na trojhlavý sval pažní. Druhotně se zapojuje přední část deltového svalu a prsní svaly.
- Základní poloha:** Lehne si zády na lavici a uchopíme osu v širší ramen. Lopatky stáhneme dolů a k tělu, nohama tlačíme do země.
- Průběh cviku:** Spouštíme osu na spodní část hrudníku a poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění osy, vydechujeme při jejím zdvihu.
- Chyby:** Předsazení ramen, ndržení loktů u těla.

Obrázek 29

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Francouzský tlak s lomenou osou v lehu (Obrázek 30)

- Cvik cílí:** Na trojhlavý sval pažní. Druhotně se zapojuje deltový sval a prsní svaly.
- Základní poloha:** Lehne si zády na lavici. Uchopíme osu a vzpažíme, stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu. Nohami se dotýkáme země.
- Průběh cviku:** Ohneme paži v loktech a spouštíme osu směrem za čelo. Po celou dobu se snažíme vtáhnout lokty směrem k sobě. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění osy, vydechujeme při jejím zdvihu.
- Chyby:** Nevtažení loktů k sobě, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 30

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Tricepsově stahování horní kladky (Obrázek 31)

- Cvik cílí:** Na trojhlavý sval pažní.
- Základní poloha:** Postavíme se do stoje rozkročného čelem ke kladce. Uchopíme lano tak, aby dlaně směřovali k sobě. Lopatky stáhneme dolů a k tělu a zpevníme střed těla.
- Průběh cviku:** Stáhneme lano směrem dolů a za sebe. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se při spouštění závaží a vydechujeme při jeho zdvihu.
- Chyby:** Nedržení loktů u těla, zkracování dráhy pohybu, přílišné předklánění.

Obrázek 31

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.7 Hýžďové svaly

Hip thrusty (Obrázek 32)

Cvik cílí: Na velký sval hýžďový. Druhotně se zapojují svaly přední a zadní části stehen.

Základní poloha: Posadíme se pod osu a opřeme se spodní částí lopatek o bok lavice. Nohy máme v šíři ramen a tlačíme do podložky, kolena směřují od sebe.

Průběh cviku: Osu si opřeme v oblasti kyčlí a kontrakcí hýžďových svalů ji zvedneme směrem vzhůru, aby náš trup byl v konečné fázi pohybu rovnoměrně s podložkou. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.

Dýchání: Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme v konečné poloze.

Chyby: Nohy jsou příliš u sebe, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 32

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Roznožování na stroji (Obrázek 33)

- Cvik cílí: Na střední a velký sval hýžďový.
- Základní poloha: Sedneme si na posilovací stroj, kolena opřeme o opěrky, chytíme se madel.
- Průběh cviku: Kolena tlačíme do opěrek a roznožíme do maximální kontrakce hýždí. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání: Nadechujeme se při přinožování, vydechujeme při roznožování.
- Chyby: Zvedání se ze stroje, zakulacení zad, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 33

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.8 Stehenní svaly

Dřepy s velkou osou za hlavou (Obrázek 34)

- Cvik cílí: Na čtyřhlavý sval stehenní, velký sval hýžďový a svaly zadní části steh. Druhotně se zapojují svaly, které zajišťují stabilitu těla.
- Základní poloha: Postavíme se do stoje rozkročeného s osou opřenou na vrchní části trapézového svalu, kterou uchopíme o něco víc, než je šíře ramen. Špičky nohou a kolena směřují od sebe. Zpevníme střed těla, lopatky stáhneme dolů a k tělu.
- Průběh cviku: S nádechem do břišní stěny provedeme dřep, tak aby osa byla v jedné spojnici s kyčlemi. Jakmile budou naše stehna vodorovně s podložkou, vrátíme se do základní polohy.

- Dýchání: Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme při pohybu směrem vzhůru.
- Chyby: Kolena směřují k sobě, nezpevnění středu těla, zkracování dráhy pohybu, zvedání pat z podložky.

Obrázek 34

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Výpady s jednoručkami (Obrázek 35)

- Cvik cílí: Na čtyřhlavý sval stehenní a velký sval hýžďový. Druhotně se zapojují svaly zadní části stehien.
- Základní poloha: Postavíme se do stoje rozkročné. Uchopíme činky, stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu, zpevníme střed těla.
- Průběh cviku: Uděláme dlouhý výkrok, tak abychom v konečné poloze měli stehno rovnoměrně s podložkou a kolenní kloub svíral 90 stupňů. Kolena po celou dobu pohybu tlačíme směrem od sebe. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání: Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme při pohybu směrem vzhůru.
- Chyby: Kolena směřují k sobě, krátký výkrok, nezpevnění středu těla, předsazení ramen.

Obrázek 35

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Leg press (Obrázek 36)

- Cvik cílí:** Na čtyřhlavý sval stehenní. Druhotně se zapojuje velký sval hýžďový a svaly zadní část steh.
- Základní poloha:** Lehne si zády na posilovací stroj. Nohy položíme na plošinu v šíři ramen, špičky nohou směřují od sebe a chytíme se madel.
- Průběh cviku:** Zatlačíme, čímž uvolníme bezpečnostní záračku a poté se pomalým pohybem spouštíme dolů. Kolena po celou dobu pohybu tlačíme směrem od sebe. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme při pohybu směrem vzhůru.
- Chyby:** Zvedání bederní části zad z opěrky, propínání kolen, kolena nebo špičky směřují k sobě, zkracování dráhy pohybu.

Obrázek 36

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Zakopávání na stroji (Obrázek 37)

- Cvik cílí:** Na svaly zadní části stehen.
- Základní poloha:** Lehneme si břichem na posilovací stroj, chytíme se madel. V místě Achillovy šlachy se zapřeme o opěrky, kolena máme za stehenními opěrky.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem přitáhneme paty směrem k hýždím, poté se vrátíme zpět do základní pozice.
- Dýchání:** Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme v konečné poloze.
- Chyby:** Zkracování dráhy pohybu, zvedání pánve ze stroje, absence plynulosti pohybu.

Obrázek 37

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Předkopávání na stroji (Obrázek 38)

- Cvik cílí:** Na čtyřhlavý sval stehenní.
- Základní poloha:** Sedneme si na posilovací stroj, chytíme se madel a zpevníme střed těla. V místě kotníků se zapřeme o opěrky.
- Průběh cviku:** Obloukovým pohybem přitahujeme nárt směrem k tělu, poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání:** Nadechujeme se v základní poloze, vydechujeme v konečné poloze.
- Chyby:** Zkracování dráhy pohybu, zvedání se z lavičky, absence plynulosti pohybu.

Obrázek 38

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



5.2.9 Lýtkové svaly

Výpony na multipressu ve stoji (Obrázek 39)

Cvik cílí: Na trojhlavý sval lýtkový.

Základní poloha: Postavíme se do mírného stoje rozkročného pod multipress. Uchopíme osu o něco víc, než je šíře ramen a položíme si ji na vrchní část trapézového svalu. Špičkami nohou se postavíme na kraj stupínku a spustíme paty pod jeho úroveň. Zpevníme střed těla, stáhneme lopatky směrem dolů a k tělu.

Průběh cviku: Zatlačením špičkami nohou do podložky uvolníme bezpečnostní zárazku a provedeme maximální kontrakci lýtek. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.

Dýchání: Nadechujeme se při pohybu dolů, vydechujeme při pohybu nahoru.

Chyby: Zkracování dráhy pohybu, nezpevnění středu těla, přílišné zaklánění nebo předklánění.

Obrázek 39

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



Výpony na stroji v sedě (Obrázek 40)

- Cvik cílí: Na trojhlavý sval lýtkový, především na šikmý sval lýtkový.
- Základní poloha: Sedneme si na posilovací stroj. Špičky nohou položíme na kraj podložky a spustíme paty pod její úroveň. Kolena se zapřeme o opěrky, zpevníme střed těla a chytíme se madel.
- Průběh cviku: Zatlačením špičkami nohou do podložky uvolníme bezpečnostní záračku a provedeme maximální kontrakci lýtek. Poté se vrátíme zpět do základní polohy.
- Dýchání: Nadechujeme se při pohybu dolů, vydechujeme při pohybu nahoru.
- Chyby: Zkracování dráhy pohybu, absence plynulosti pohybu.

Obrázek 40

Základní poloha (vlevo), konečná poloha (vpravo)



6 ZÁVĚRY

Pro splnění hlavního cíle bylo nutné objasnit všechny aspekty týkající se silového tréninku. Po prostudování odborné literatury a výsledků několika studií, byl vytvořen metodický materiál pro tvorbu vysokofrekvenčního full body tréninku, na základě, kterého byl splněn i první dílčí cíl, tedy vytvořit návrh vysokofrekvenčního full body tréninku na rozvoj svalové síly a hypertrofie pro středně pokročilé až pokročilé sportovce.

Ovšem mělo to několik úskalí, protože výzkumné práce nejsou konzistentní v tom, kolik tréninkových jednotek za týden by měl vysokofrekvenční full body trénink obsahovat. Shodují se, že velké svalové partie by měly být protřénované minimálně 2x týdně. A abychom využili všechny jeho výhody, je optimální rozdělení tréninkového objemu do alespoň čtyř tréninkových jednotek.

Tato práce využívá rozdělení objemu do pěti tréninkových jednotek. To umožní zvýšit celkový objem svalové práce bez toho, aniž by sportovec pociťoval významné tělesné vyčerpání, což může vést k lepší stimulaci svalové hypertrofie a síly. K tomu je ovšem nutná optimální volba cviků a jejich pořadí v tréninkovém mikrocycly, aby docházelo ke střídání zátěže v podobě přímého a nepřímého procvičení svalu.

Tyto cviky byly zpracovány jako výsledek druhého dílčího cíle do zásobníku 34 cviků rozdělených podle svalových partií na 10 hlavních s vynecháním svalů předloktí, protože ty se zapojují prakticky u všech použitých cviků, tudíž nedochází k jejich izolovanému procvičování. Tento zásobník cviků byl doplněn jejich obrazovou přílohou, která tyto cviky zobrazuje v základní a konečné poloze.

7 SOUHRN

Silový trénink je jedním z nejoblíbenějších individuálních sportů na světě, kde se sportovci za využití různých metod rozvoje síly snaží docílit jejího zvýšení nebo zvětšení svalového objemu. Využívají k tomu různé tréninkové plány, které jsou tvořeny několika metodotvornými činiteli. Změněním některých z těchto činitelů vznikají tréninkové programy, které využívají různé metody pro dosažení svalové hypertrofie a zvýšení síly.

Jednou z těchto metod je i vysokofrekvenční full body trénink, který ovlivňuje především frekvenci cvičení, výběr cviků a celkový objem vykonané práce.

Po analýze české a zahraniční literatury doplněné o články z informačních databází PubMed a Google Scholar a články z internetových zdrojů, které byly rozřizeny podle několika kritérií, vznikl jako výsledek této práce metodický materiál pro využití vysokofrekvenčního full body tréninku v silovém tréninku. Na jeho základě byl vytvořen návrh vzorového 12týdenního tréninkového plánu pro zvýšení svalové síly a svalové hypertrofie u středně pokročilých a pokročilých sportovců. Je rozdělen do tří mezocyklů, které jsou dále členěny na několik mikrocyklů. Součástí je i tabulka celkového objemu práce za jeden mikrocyklus, která může sloužit pro individualizaci tohoto plánu zvyšováním nebo snižováním celkové zátěže pro danou svalovou partii. Dále byl vytvořen zásobník 34 použitých cviků s jejich popisem a obrazovou přílohou.

Tato bakalářská práce může být použita jako metodický materiál pro sportovce a trenéry, kteří by chtěli zakomponovat vysokofrekvenční full body trénink do své přípravy, nebo jako předloha pro studijní měření dosažených silových výsledků za využití metody vysokofrekvenčního tréninku v porovnání s jiným tréninkovým programem.

8 SUMMARY

Strength training is one of the most popular individual sports in the world, where athletes use various methods of strength development to achieve its increase or increase in muscle volume. Diverse training plans consisting of several method-forming factors are used for this purpose. By changing some of these factors, training programmes that use varied methods to achieve muscle hypertrophy and increase in strength are created.

High-frequency full body training is one of these methods. It mainly affects the exercise frequency, the selection of exercises and the training volume.

After analysis of Czech and foreign literature supplemented by articles from the information databases PubMed and Google Scholar and other professional articles from Internet sources, which were classified according to several criteria, a methodical material for the use of the high-frequency full body training within strength training was created. Based on that a model 12-week training plan for intermediate and advanced athletes focused on increasing muscle strength and hypertrophy was designed. The training plan includes three mesocycles and each mesocycle contains of several microcycles. The plan also includes a table of the training volume of one microcycle, that can be used to individualise the training plan by increasing or decreasing the total training load for a certain muscle unit. Furthermore, a catalogue of 34 exercises used in the training plan was created, with their description and pictorial supplement.

This bachelor's thesis can serve as a methodical material for athletes and coaches who want to include high-frequency full body training to their basic training plan, or as a template for study measurements of strength results to compare the method of high-frequency training with another training programme.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- American College of Sports Medicine. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 687–708. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>
- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (10th ed.)*. Wolters Kluwer Health.
- Bernaciková, M. (2012). Fyziologie. Masarykova univerzita. <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-3/Cover.html>
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnanek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly). Část I*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Brigatto, F. A., Lima, L. E. de M., Germano, M. D., Aoki, M. S., Braz, T. V., & Lopes, C. R. (2022). High resistance-training volume enhances muscle thickness in resistance-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(1), 22–30. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003413>
- Colquhoun, R. J., Gai, C. M., Aguilar, D., Bove, D., Dolan, J., Vargas, A., Couvillion, K., Jenkins, N. D. M., & Campbell, B. I. (2018). Training volume, not frequency, indicative of maximal strength adaptations to resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(5), 1207–1213. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002414>
- Daďová, K. (2015). *Subjektivní vnímání tělesné zátěže*. Karolinum.
- Dankel, S. J., Mattocks, K. T., Jessee, M. B., Buckner, S. L., Mouser, J. G., Counts, B. R., Laurentino, G. C., & Loenneke, J. P. (2017). Frequency: The overlooked resistance training variable for inducing muscle hypertrophy?. *Sports Medicine*, 47(5), 799–805. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0640-8>
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Grada Publishing.
- Faulkner, J., & Eston, R. G. (2008). Perceived exertion research in the 21st century: Developments, reflections and questions for the future. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 6(1).
- Franco, C. M. C., Carneiro, M. A. S., de Sousa, J. F. R., Gomes, G. K., & Orsatti, F. L. (2021). Influence of high – and low-frequency resistance training on lean body mass and muscle strength gains in untrained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2089–2094. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003145>
- Gavanda, S., Geisler, S., Quitmann, O. J., Bauhaus, H., & Schiffer, T. (2020). Three weeks of detraining does not decrease muscle thickness, strength or sport performance in adolescent athletes. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 633–644.

- Gomes, G. K., Franco, C. M., Nunes, P. R. P., & Orsatti, F. L. (2019). High-frequency resistance training is not more effective than low-frequency resistance training in increasing muscle mass and strength in well-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(1), 130–139. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002559>
- Grgic, J., Lazinica, B., Schoenfeld, B. J., & Pedisic, Z. (2020). Test–retest reliability of the one-repetition maximum (1RM) strength assessment: A systematic review. *Sports Medicine - Open*, 6(31). <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00260-z>
- Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Davies, T. B., Lazinica, B., Krieger, J. W., & Pedisic, Z. (2018). Effect of resistance training frequency on gains in muscular strength: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(5), 1207–1220. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0872-x>
- Hampson, D. B., Gibson, A. S., Lambert, M. I., & Noakes, T. D. (2001). The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. *Sports Medicine*, 31(13), 935–952. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131130-00004>
- Helms, E. R., Cronin, J., Storey, A., & Zourdos, M. C. (2016). Application of the repetitions in reserve-based rating of perceived exertion scale for resistance training. *Strength and Conditioning Journal*, 38(4), 42–49. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000218>
- Henselmans, M. (2022). *2 Autoregulation methods to improve your training progress*. MennoHenselmans. <https://mennohenselmans.com/autoregulation-reactive-deload-avt/?fbclid=IwAR0FmzkGbQkDsM6PUB6HNJZ8csuiU-yo1U1DkLff7WNmEADGYv9upD1Vcjk>
- Johnsen, E., & van den Tillaar, R. (2021). Effects of training frequency on muscular strength for trained men under volume matched conditions. *PeerJ*, 9, Article e10781. <https://doi.org/10.7717/peerj.10781>
- Kittnar, O. (2021). *Přehled lékařské fyziologie*. Grada Publishing.
- Kraemer, W. J., Hatfield, D. L., & Fleck, S. J. (Eds.). (2017). Types of muscle training. In L. E. Brown (Ed.), *Strenght training* (Second editon, pp. 49-73). Human Kinetics.
- Lehnert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., Šťastný, P., Malý, T., Háp, P., Bělka, J., & Neuls, F. (2014). *Kondiční trénink*. Univerzita Palackého v Olomouci. <https://publi.cz/books/149/Cover.html>
- Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J., Neuls, F., Ješina, O., Hůlka, K., Viktorejník, D., Langer, F., Kratochvíl, J., Rozsypal, R., & Šťastný, P. (2014). *Sportovní trénink I*. Univerzita Palackého v Olomouci. <https://publi.cz/books/148/Cover.html>

- Matthews, M. (2022). *The best full-body workout routines for building muscle*. Legion. <https://legionathletics.com/full-body-workout-routine/>
- Novotný, T. (2020). *Deload: Jaké výhody má pauza od zvedání těžkých vah?*. Aktin. <https://aktin.cz/deload-jake-vyhody-ma-pauza-od-zvedani-tezkych-vah>
- Ochi, E., Maruo, M., Tsuchiya, Y., Ishii, N., Miura, K., & Sasaki, K. (2018). Higher training frequency is important for gaining muscular strength under volume-matched training. *Frontiers in Physiology*, 9(4), 674–688. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00744>
- Ottinger, C. (2022). *Deloads*. The Muscle PhD. <https://themusclephd.com/deloads-2/>
- Pereira, L. A., Freitas, T. T., Pivetti, B., Alcaraz, P. E., Jeffreys, I., & Loturco, I. (2020). Short-term detraining does not impair strength, speed, and power performance in elite young soccer players. *Sports*, 8(11), 141. <https://doi.org/10.3390/sports8110141>
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada Publishing.
- Ralston, G. W., Kilgore, L., Wyatt, F. B., Buchan, D., & Baker, J. S. (2018). Weekly training frequency effects on strength gain: A meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 4(36), 36. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0149-9>
- Rhea, M. R., Alvar, B. A., Burkett, L. N., & Ball, S. D. (2003). A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(3), 456–464. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000053727.63505.D4>
- Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2016). Effects of resistance training frequency on measures of muscle hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46, 1689–1697. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0543-8>
- Schoenfeld, B. J., Ratamess, N. A., Peterson, M. D., Contreras, B., & Tiryaki-Sonmez, G. (2015). Influence of resistance training frequency on muscular adaptations in well-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1821–1829. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000970>
- Shinya Yamauchi, S. M. (2013). Rating of perceived exertion for quantification of the intensity of resistance exercise. *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 1(9), 1689–1697. <https://doi.org/10.4172/2329-9096.1000172>
- Stoppani, J. (2016). *Velká kniha posilování: Tréninkové metody a plány: 381 posilovacích cviků*. (Druhé přepracované a rozšířené vydání). Grada Publishing.
- Šafář, M., & Hřebíčková, H. (2014). *Vybrané kapitoly z mentálního tréninku*. Univerzita Palackého v Olomouci. <https://publi.cz/books/121/Cover.html>
- Thompson, W. R. (2021). Worldwide survey of fitness trends for 2021. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 25(1), 10–19. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000631>

- Travis, S. K., Mujika, I., Zwetsloot, K. A., Gentles, J. A., Stone, M. H., & Bazylar, C. D. (2022). The effects of 3 vs. 5 days of training cessation on maximal strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(3), 633–640. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004183>
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2017). *Základy sportovního tréninku*. Masarykova univerzita. <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/Cover.html>
- Zamarovský, V. (2003). *Vzkříšení Olympie* (2. přepracované vydání). Erika.
- Zaroni, R. S., Brigatto, F. A., Schoenfeld, B. J., Braz, T. V., Benvenutti, J. C., Germano, M. D., Marchetti, P. H., Aoki, M. S., & Lopes, C. R. (2019). High resistance-training frequency enhances muscle thickness in resistance-trained Men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(1), 140–151. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002643>