

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

MIMOSEZÓNÍ PŘÍPRAVA V AMERICKÉM FOTBALE

OFFSEASON TRAINING IN AMERICAN FOOTBALL

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

doc. PhDr. Aleš Kaplan, Ph.D., MBA.

Vypracoval:

Mička Ondřej

Praha, 2024

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

V Praze, dne

.....

podpis studenta

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům.

Poděkování

Rád bych tímto způsobem vyjádřil poděkování panu doc. PhDr. Aleši Kaplanovi, Ph.D., MBA. za jeho odborný dohled, cenné rady, jeho čas, ochotu a trpělivost při zpracování této práce. Dále patří obrovské poděkování mým přátelům, kteří mě podporují ve studiu.

Abstrakt

Název: Mimosezónní příprava v americkém fotbale

Zpracoval: Mička Ondřej

Vedoucí práce: doc. PhDr. Aleš Kaplan, Ph.D., MBA.

Cíle: Cílem této bakalářské práce je za pomoci literární rešerše zpracovat poznatky a informace z odborných a vědeckých článků či publikací zabývajících se danou problematikou a na základě získaných dat a informací vytvořit přehledovou studii o problematice mimosezónní přípravy v americkém fotbale.

Metody: Za účelem sběru dat a informací pro tvorbu této bakalářské práce zabývajících se problematikou mimosezónní přípravy v americkém fotbale byla vytvořena literární rešerše obsahující především zahraniční publikace a odborné a vědecké články a studie.

Výsledky: Z bakalářské práce, která obsahuje především zahraniční zdroje, protože se jedná o nejpopulárnější sport ve Spojených státech amerických, jasně vyplývá, že neexistuje jednotný a ucelený systém pro mimosezónní přípravu. Největší počet zdrojů v této práci zahrnuje hráče, kondiční nároky, mimosezónní přípravu a kondiční schopnosti specifické pro americký fotbal na vysokoškolské úrovni. Kondiční nároky hráčů a přístupy k mimosezónní přípravě jsou dle odborných článků, studií a publikací rozdílné, a proto bylo hlavním cílem porovnat jednotlivé modely periodizace mimosezónních programů a popsat kondičních schopnosti specifické pro americký fotbal. Výsledek práce však především popisuje významnost mimosezónní přípravy, a jaký má taková příprava efekt na specifické testované parametry související se sportem.

Klíčová slova: Americký fotbal, kondiční příprava, silová příprava, mimosezónní program, kondiční nároky, kondiční schopnosti, obsah mimosezónní přípravy, literární rešerše

Abstract

Title: Offseason training in american football

Processed by: Mička Ondřej

Supervisor: doc. PhDr. Aleš Kaplan, Ph.D., MBA.

Objectives: The aim of this bachelor's thesis is to compile knowledge and information from professional and scientific articles and publications on off-season training in American football through a literature review, and to create an overview study based on the gathered data.

Methods: To collect data and information for the creation of this bachelor's thesis, which addresses the issue of off-season training in American football, a literature review was conducted. This thesis primarily comprising foreign professional and scientific articles, studies, and theses.

Results: From the bachelor's thesis, which primarily contains foreign sources as the sport is most popular in the United States, it is evident that there is no unified and comprehensive system for off-season training, whether at high schools, colleges, universities or professional leagues. The thesis includes the most sources related to players, conditioning demands, off-season training, and conditioning skills specific to college-level of american football. The main goal was to compare various periodization models of off-season programs and describe verified sequences of conditioning skills development in the program. The result primarily highlights the importance of off-season training and its effect on specific tested parameters related to the sport.

Keywords: American football, conditioning training, strength training, off-season program, conditioning demands, conditioning abilities, off-season training content, literature review

Obsah

1	Úvod	12
2	Současný stav bádání	13
3	Cíle, úkoly a výzkumné otázky	15
3.1	Cíle	15
3.2	Úkoly	15
3.3	Výzkumné otázky	15
4	Metodika práce	16
4.1	Tematické členění	17
5	Deskriptivně analytická část	18
5.1	Uvedení do problematiky	18
5.2	Fyziologie amerického fotbalu	20
5.2.1	Kondiční nároky jednotlivých herních pozic na základě dat z odborných studií	22
5.3	Stručná kineziologie	27
5.4	Zjišťování úrovně kondiční připravenosti pomocí dlouhodobých studií	28
5.5	Mimosezónní příprava	31
5.5.1	Periodizace mimosezónní přípravy	32
5.5.1.1	Lineární Periodizace (LP)	33
5.5.1.2	Nelineární periodizace (NLP)	35
5.5.1.3	Periodizace v blocích (BP)	39
5.5.1.4	Porovnávání rozdílných periodizačních programů	40
5.5.2	Principy a kroky při tvorbě mimosezónního programu	45
5.5.3	Kondiční schopnosti a jejich implementace	49
5.5.3.1	Svalová hypertrofie a kompozice těla	50
5.5.3.2	Síla (Strength)	51
5.5.3.3	Explozivní síla (Power)	53
5.5.3.4	Rychlost a agility	54
6	Diskuze	58
7	Závěr	62
8	Použitá literatura	63
8.1	Odborné a vědecké články	63
8.2	Webové stránky	71

8.3 Knižní publikace	72
8.4 Závěrečné práce	74

Seznam tabulek

Tabulka 1: Energetické systémy a jejich způsob štěpení, zdroje energie a doba zapojení (PERIČ A DOVALIL, 2010).....	21
Tabulka 2: Hráčské pozice a jejich typické fyzické nároky a hlavní úkoly (Jalilvand a kol., 2019a)	23
Tabulka 3: Antropometrická a výkonnostní data jednotlivých herních pozic u vysokoškolských hráčů I. Divize NCAA (Garstecki a kol., 2004).....	24
Tabulka 4: Průměrná výška a váha vysokoškolských hráčů NCAA divize I klasifikována na jednotlivé herní pozice, rasy, ročník studia a startující a nestrartující hráče (Melvin a kol., 2014)	24
Tabulka 5: Antropometrická a výkonnostní data rozdělena na 2 kategorie (WR/Backs a Linemen) u vysokoškolských hráčů NCAA divize I v období 4 let (Jacobson a kol., 2013)..	25
Tabulka 6: Výsledky testovaných parametrů pro všechny hráče během 4 let (Stodden a Galitski, 2010)	29
Tabulka 7: Základní schéma ročního tréninkového plánu s jedním vrcholem (ZAHRADNÍK a KORVAS, 2017).....	31
Tabulka 8: Rozdíl ve vybraných parametrech zatížení mezi offseason a inseason v silové a kondiční přípravě v americkém fotbale (Jalilvand a kol., 2019a)	32
Tabulka 9: Lineárně periodizovaný 7týdenního offseason program Virginia Tech Univerzity pro hlavní komplexní cvičení (Gentry, 2014).....	34
Tabulka 10: Příklad lineárně periodizovaného programu na vybraných cvičeních (Lorenz a Morrison, 2015)	34
Tabulka 11: Příklad tří tréninkových jednotek v týdnu v nelineárně periodizovaném programu (Lorenz a Morrison, 2015)	36
Tabulka 12: Obecný přehled jednotlivých zaměření v tréninku a jejich doporučený počet v ročních fázích s příklady forem tréninku a dobou odpočinku pro nelineární tréninkovou periodizaci (Kraemer a kol., 2015)	37
Tabulka 13: Příklad 2 různých plánovaných programů pro obecnou přípravu (A) a pro rozvoj maximální síly (B) během 12týdenního mezocyklu při trénincích plánovaných 3x týdně (Kraemer a kol., 2015).....	38
Tabulka 14: Změny ve všech měřených atributech u vysokoškolských fotbalistů (NCAA III. Divize) během 15týdenního období (Hoffman a kol., 2009).....	41
Tabulka 15: Protokol tréninků pro NP, LP a NLP programy (Monteir a kol., 2009)	43

Tabulka 16: Doporučený postup cvičení na základě roku způsobilosti a zkušeností vysokoškolských hráčů AF (Jalilvand a kol., 2019).....	48
Tabulka 17: Intenzita jednotlivých zón při rozvoji síly (strength) a explozivní síly (power) (Lorenz a Morrison, 2015).....	52
Tabulka 18: Orientační počet opakování na základě intenzity (PERIČ A DOVALIL, 2010).....	52
Tabulka 19: Optimální zátěž (intenzita) pro cviky zaměřené na rozvoj explozivní síly (Lorenz a Morrison, 2015).....	53
Tabulka 20: 1týdenní tréninkový program pro zkušeného RB ve finální fázi mimosezónní přípravy (Jalilvand a kol., 2019).....	56
Tabulka 21: Anaerobní kondiční 8týdenní program (HOFFMAN, 2020).....	57

Seznam obrázků

Obrázek 1: Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti (PERIČ A DOVALIL, 2010).....	22
Obrázek 2: Proagility drill - 18.3 metrů = 20 yardů (Dupler, 2010).....	30
Obrázek 3: Pyramida kondičních oblastí v mimosezónní přípravě (GENTRY, 2005).....	33
Obrázek 4: Znázornění jednotlivých po sobě jdoucích fází v modelu periodizace v blocích (Stone a kol., 2021).....	40
Obrázek 5: Tréninkové principy a zobrazení jejich významnosti (Heckstedenová a kol., 2018).....	46
Obrázek 6: Křivka výkonnosti atleta na základě času (HOFFMAN, 2014).....	47
Obrázek 7: Vztah mezi objemem a intenzitou (PERIČ a DOVALIL, 2010).....	49

Seznam grafů

Graf 1: Hodnoty intenzity a délky sprintu (Mammon, 2022).....	26
Graf 2: Hodnoty počtu zrychlení a specifických mikropohybů (Mammon, 2022).....	27
Graf 3: Ukazatel rozdílu progresu v leg pressu mezi FNL a NLP (McNamara a Stearn, 2010).....	39
Graf 4: Progrese v 1RM bench pressu v NP, LP a NLP tréninkových programech (Monteir a kol., 2009).....	43
Graf 5: Progrese v 1RM leg pressu v NP, LP a NLP tréninkových programech (Monteir a kol., 2009).....	44

Graf 6: Procentuální změny ve vybraných výkonnostních disciplínách mezi BP a DUP programem (Gavanda a kol., 2019)	45
Graf 8: Progres v hmotnosti bez tukové hmoty u vysokoškolských fotbalistů NCAA Divize I během 4 let (Trexler a kol., 2017)	50
Graf 7: Progres v hmotnosti u vysokoškolských fotbalistů NCAA Divize I během 4 let (Trexler a kol., 2017)	50

Seznam použitých zkratek v textu

AF – americký fotbal

IFAF – International Federation of American Football

NCAA – National Collegiate Athletic Association

ČAAF – Česká asociace amerického fotbalu

NFL – National Football League

AFL – Austrian Football League

ATP-CP – adenosintrifosfát-kreatinfosfát

RT – resistance Training

1RM – one-repetition maximum

RTC – roční tréninkový cyklus

LP – lineární periodizace

NP – neperiodizovaný program

NLP – nelineární periodizace

FNL – flexibilní nelineární periodizace

UP – vlnová periodizace

QB – quarterback

OL – offensive line

DL – defensive line

LB – linebacker

DB – defensive Back

WR – wide Receiver

RB – running back

TE – tight end

Seznam anglických názvů v textu

Agility – hbitost

Fat mass – hmotnost tukové hmoty

Lean mass – hmotnost bez tukové hmoty

Bench press – tlak s osou na rovné lavici

Backpedal – specifický běh pozadu defenzivních hráčů

Back squat – zadní dřep

Front squat – přední/čelní dřep

Positions – herní pozice

(Body) Mass – tělesná hmotnost

Height – tělesná výška

Squat – dřep

Vertical Jump – vertikální skok z místa

Age – věk

Freshman, sophomore, junior a senior – studenti I., II., III., IV. ročníku

Starter – startující hráč

Nonstarter – neshartující hráč

Offseason – mimosezónní období

Inseason – soutěžní období

Set – série

Repetition – opakování

Playbook – taktická knížka pro hráče

1 Úvod

Americký fotbal je nejpopulárnější sport ve Spojených státech amerických. U nás v Evropě se obecně tento kontaktní sport prosazuje čím dál tím více. I v České republice je tento sport posouván výkonnostně dopředu. Dokonce 2 nejúspěšnější pražské kluby hrají v zahraničí, kde je fotbalová úroveň vyšší (Prague Black Panthers v 1. Rakouský lize a Prague Lions v Evropský lize). Z toho důvodu si myslím, že mimosezónní příprava je nezbytná z mnoha důvodů. Ať už ke zvýšení výkonnostní úrovně hráčů, k prevenci zranění, budování týmu a vytváření či upevňování vztahů. Obecně ve Spojených státech amerických je mimosezónní příprava na středních a vysokých školách prováděná týmově ve sportovních zařízeních přizpůsobené americkému fotbalu a taková příprava je pro studenty povinná a velmi důležitá, protože sportovní talent není všechno. Správně implementovaný mimosezónní program může na základě progresu jednotlivců hrát roli v tom, kdo bude postavený na hřiště a hrát. To platí i u nás, kde ale dle mého názoru není kladen velký důraz na takovou mimosezónní přípravu např. z důvodu nedostatečné kvalifikovanosti trenérů, kteří by se této problematice věnovali. Proto jsem se rozhodl pro toto téma mimosezónní přípravy, protože se chci této přípravě věnovat ve svém fotbalovém týmu Prague Black Panthers, a abych si rozšířil obzor a dozvěděl se na základě zahraničních odborných zdrojů o mimosezónní přípravě informace, které by mi mohly pomoci v budoucím vytváření programů pro toto období.

Cílem této bakalářské práce je za pomoci literární rešerše zpracovat poznatky a informace z odborných a vědeckých článků či publikací zabývajících se danou problematikou a na základě získaných dat a informací vytvořit přehledovou studii o problematice mimosezónní přípravy v americkém fotbale

2 Současný stav bádání

V americkém fotbale je celková kondiční připravenost důležitá z mnoha důvodů a každý hráč, ať už na vrcholové úrovni nebo na té rekreační, by si měl uvědomovat její význam. Kondiční programy, především ty mimosezónní, jsou ve sportu již tradičně začleněny do ročního harmonogramu sportovců. Nejlepší příklad jsou střední a vysoké školy v Severní Americe, kde je americký fotbal nejhranější a nejnavštěvovanější sport. Jednotliví hráči se v těchto zařízeních setkávají, jak na trénincích na hřišti, v posilovně, ale i na vyučovacích hodinách. Právě zde si hráči budují disciplínu a zvyšují výkonnost v rámci týmu i jednotlivců. Obecně v Severní Americe je sport na vyšší úrovni, a proto se kondiční trenéři a specialisti snaží vytvářet a vést efektivní programy pro své svěřence na základě výzkumů, studií nebo zkušeností. Jalivand a kol. (2019a) zmiňují, že největší odbornost silového a kondičního trenéra v akademickém prostředí spočívá v nalezení a následné realizaci nejúčinnějšího způsobu, jak zvýšit celkovou kondici hráčů.

Úroveň kondice a jejího rozvoje se díky sportovní vědě a mnoha výzkumům a studiím posouvá dopředu. To potvrzuje studie od Baura a kol. (2023), která představuje účinnost a progres v 28letém období, jejímž účelem bylo vyhodnotit změny v tělesné hmotnosti a fyzické zdatnosti v testech výkonnosti u hráčů AF z vysoké školy (NCAA Divize I), kde výsledky všech hráčů se zlepšily napříč všemi testovanými proměnnými. Porovnání starších antropometrických a výkonnostních dat od Garsteckeho a kol. (2004) a novějších dat od Jacobsona a kol. (2013) také potvrzuje zlepšení ve většině testovaných oblastí (viz. **Tabulka 2 a Tabulka 4**).

Problematika však spočívá ve vytvoření a periodizování nejúčinnějšího programu, který bude v souladu s ročním harmonogramem soutěží a bude se věnovat přípravě na sezónu ve všech specifických kondičních schopnostech a dovednostech. HOFFMAN (2014) však zmiňuje, že existuje mnoho potenciálních kombinací cvičení a tréninkových paradigmat, že je velmi obtížné tvrdit, že je jeden program vhodnější než jiný. Z toho důvodu tato práce obsahuje soubor studií a výzkumů, které popisují a porovnávají jednotlivé přístupy k periodizaci tréninkových programů, a které se věnují jednotlivým kondičním schopnostem specifické pro AF a jejich posloupnosti a začlenění do mimosezónního programu. Mezi tyto kondiční schopnosti patří, dle Sawyera a kol. (2002) rychlost, hbitost, síla, explozivní síla a flexibilita. HOFFMAN (2020) píše, že mimosezónní příprava se věnuje svalové hypertrofii, síle (strength), explozivní síle (power) a rychlosti. GENTRY (2005) zmiňuje, že mimosezónní

příprava se věnuje síle a změnám kompozice těla, explozivní síle, rychlosti a hbitosti (agility). Tyto oblasti jsou předurčeni k tomu, aby měli největší vztah k fotbalu.

Pro rozvoj kondice v mimosezónní přípravě je nesmírně důležité nahlížet na sportovce individuálně, aby byl mimosezónní program efektivní. V AF jsou hráči rozděleni do herních pozic, které mají různé velmi specifické úkoly a kondiční nároky (Jalilvand a kol., 2019a), o kterých se v této práci dozvíme. Proto je třeba si uvědomit, že pro optimalizaci tréninkového stimulu a maximalizaci přínosů z tréninkového výkonu se trenér bude muset zaměřit na silné a slabé stránky a přizpůsobit tréninkový program konkrétnímu sportovci (HOFFMAN, 2020).

3 Cíle, úkoly a výzkumné otázky

3.1 Cíle

Cílem této bakalářské práce je za pomoci literární rešerše zpracovat poznatky a informace z odborných a vědeckých článků či publikací, které se zabývají danou problematikou a na základě získaných dat a informací vytvořit přehledovou studii o problematice mimosezónní přípravy v americkém fotbale zaměřující se na kondiční nároky jednotlivých hráčských pozic, periodizaci tréninkových programů, zásady a kritéria pro tvorbu tréninkového programu a kondiční schopnosti specifické pro americký fotbal.

3.2 Úkoly

Mezi úkoly vycházející z cílů této bakalářské práce patří:

1. Určení cílů, úkolů, výzkumných otázek a metodiky práce
2. Literární rešerše
3. Sběr a třídění dat/poznatků dle cílů bakalářské práce
4. Provedení tematického přehledu daného tématu dle cílů bakalářské práce
5. Porovnávání dat a poznatků daného tématu v návaznosti na cíle bakalářské práce
6. Závěr a diskuze

3.3 Výzkumné otázky

Na cíle bakalářské práce mohou navazovat výzkumné otázky, na které během práce budeme hledat odpověď. Jelikož se jedná o literární rešerši různých literárních zdrojů, a tudíž myšlenek různých autorů, v následujících 7 otázkách hledáme odpovědi na případné rozdílnosti při vnímání jednotlivých okruhů od mnou vybraných autorů. Mezi tyto otázky patří:

1. Jaká je významnost mimosezónní přípravy?
2. Jaký je rozdíl mezi jednotlivými herními pozicemi?
3. Jaké jsou obecné kondiční nároky ve sportu?
4. Jaký je rozdíl v odlišně periodizovaných tréninkových programech?
5. Jaké jsou zásady a kroky při tvorbě tréninkových plánů?
6. Jaké kondiční schopnosti rozvíjíme v mimosezónní přípravě?
7. Jaká je posloupnost při rozvoji kondičních schopností?

4 Metodika práce

Cílem a zároveň základem této bakalářské práce je tvorba literární rešerše, ze které po zbytek práce čerpám informace a vycházím z jednotlivých poznatků. Literární rešerši můžeme chápat jako určitý počet odborných a vědeckých článků a výzkumů z různých zdrojů, ze kterých můžeme následně získávat informace a porovnávat je v oblasti daného studovaného tématu.

Obsah literární rešerše této bakalářské práce se skládá z odborných článků a výzkumů, publikací a výjimečně i závěrečných prací především ze zahraničních zdrojů. Největší podíl zahraničních zdrojů pochází z oblasti vysokoškolského fotbalu ze Spojených států amerických. Pro přehlednost jsem vybral pět zahraničních portálů, ze kterých jsem prioritně čerpal: the Journal of Strength and Conditioning Research, PubMed, National library of Medicine a Google Scholar. Příspěvky zabývající se danou problematikou jsou převážně v anglickém jazyce a obsahují informace o kondiční přípravě a mimosezónní přípravě z různých úhlů pohledu. Klíčová slova těchto zdrojů byla většinou: american football, football, periodization, strength, conditioning, offseason a program.

V závislosti na pokroku v oblasti kondičního tréninku je nutností určit si období, ve kterém můžeme zkoumat, jelikož nemůžeme vycházet ze zdrojů, které jsou např. 40 let staré, kdy americký fotbal byl na jiné úrovni např. co se týče kondičních nároků, filozofie sportu, pravidel, přístupu ke sportu na školách nebo v profesionálních ligách atd. Pro svou bakalářskou práci jsem si vymezil období přibližně posledních 20 let. Zároveň jsem si ale vědom existence starších zdrojů, které i vzhledem k roku vydání přináší užitečné informace, které většinou potvrzují teorie novějších článků či studií. Z toho důvodu budou ve výjimečných případech citovány i zdroje, které jsou starší více jak 20 let.

4.1 Tematické členění

Na základě stanovených cílů této bakalářské práce jsem si stanovil okruhy, kterým se budeme věnovat:

- 1) Fyziologie a kondiční nároky amerického fotbalu
- 2) Mimosezonní příprava a její periodizace tréninkových programů
- 3) Principy a kroky při tvorbě mimosezonního programu
- 4) Kondiční schopnosti, jejich rozvoj a posloupnost v mimosezonním programu

První tematický okruh se věnuje fyziologii a kondičním nárokům pro americký fotbal. Toto téma popisuje, jak probíhá hra/zápas v závislosti na energetickém krytí, ze kterého poté vycházíme při tvorbě kondičních a mimosezonních programů. Dále se kondiční nároky věnují jednotlivým herním pozicím a jejím antropometrickým a výkonnostním rozdílům na základě dat z dlouhodobých studií.

Druhý okruh popisuje vybrané přístupy k periodizaci tréninkových programů a zároveň se věnuje jejich porovnávání. Právě výběr modelu periodizace je jeden z nejdůležitějších faktorů efektivního tréninkového programu. Je také důležité nahlížet na sportovce individuálně, a proto jeden tréninkový program nemusí být přínosný pro všechny stejným způsobem. Některé jinak periodizované programy však vyžadují větší pozornost kondičních trenérů a specialistů, aby dohlíželi na správně implementované tréninkové jednotky a jejich parametry zatížení.

Při tvorbě programu je třeba dbát na základní principy, které jsou důležité především pro trenéry. Dále se ve třetím okruhu budeme věnovat jednotlivým krokům při tvorbě programu, které by měl každý trenér praktikovat, aby byl plán co nejefektivnější a systematický.

Ve vybrané periodizaci tréninkového programu se rozvíjí specifické oblasti kondice. Takovému tématu se věnuje čtvrtý okruh, který popisuje jednotlivé kondiční schopnosti (sílu, explozivní sílu, rychlost, hbitost atd.), jejich parametry zatížení, zásady a následnou implementaci do programu.

5 Deskriptivně analytická část

5.1 Uvedení do problematiky

Předtím, než se začneme věnovat hlavní části tématu této práce, je třeba představit si americký fotbal a zmínit celkovou významnost a důvod kondiční přípravy.

Hoffman (2008) uvádí ve svém článku, že americký fotbal (AF) je nejpobulárnější sport ve Spojených státech amerických díky intenzivnímu, rychlému a fyzickému stylu hry. Fullagar a kol. (2017) a Ward a kol. (2017) zmiňují, že americký fotbal je vysoce dynamický sport, kde hráči provádějí různá množství vysokorychlostních běhů, změn směru, skládání (tackling) a kolizí. Z toho důvodu tento sport vyžaduje vysokou úroveň síly, explozivní síly a rychlosti (Jalilvand a kol., 2019b; Secora a kol., 2004; Haff a Stone, 2015).

Nejvíce odborných zdrojů v této práci pochází z oblasti vysokoškolského fotbalu, jejíž řídicí orgán je National Collegiate Athletic Association (NCAA), která mimo jiné zaštiťuje většinu týmových i individuálních sportů na univerzitách v USA. V současné době je ve všech třech divizích NCAA registrováno 77 204 vysokoškolských hráčů AF. Tento počet hráčů je výrazně vyšší, než u jiných pobulárních sportů jako je baseball (38 849 hráčů) nebo klasický fotbal, kde je registrováno 27 284 hráčů (NCAA, 2024⁽¹⁰⁾).

Navíc NCAA odhaduje, že ve Spojených státech je více než 1 milion středoškolských hráčů AF. To vytváří konkurenční prostředí pro sportovce, kteří postupují ze střední školy na vysokoškolskou úroveň a poté z vysoké školy na profesionální úroveň. Ze středních škol se každoročně do NCAA dostane 7,5 % hráčů a přibližně 1,6 % hráčů se dostane z vysokých škol do profesionálních soutěží (NCAA, 2024⁽¹⁰⁾).

V hráčské kariéře může hrát celková kondice a její rozvoj rozhodující roli. Důležitost síly a kondice je ve fotbale již dlouho známa a ve skutečnosti pokroky v kondici pokroky vycházejí z amerického fotbalu (Hoffman, 2008). Již v minulém století, MITCHEL (1970) ve své závěrečné práci napsal, že rozvoj kondice v mimosezónních tréninkových programech je pro týmy a hráče nezbytný z důvodu vysoké úrovně soutěživosti tehdejších soutěží, a že mimosezónní fotbalový tréninkový program má značnou hodnotu pro jednotlivé hráče, kteří mají touhu, odhodlání a čas rozvinout svůj potenciál naplno.

Je však důležité, že mimosezónní příprava je nedílnou součástí ročního harmonogramu hráčů amerického fotbalu, ať už na středních nebo vysokých školách nebo v profesionálních soutěžích (Anzell a kol., 2013). To potvrzuje i Trexler (2017), který podotýká, že u vysokoškolských fotbalových týmů je nezbytné zavést silové a kondiční programy, které by

měly být navrženy tak, aby optimalizovaly výkon a tělesné proporce. Takové programy pak mají příznivé účinky na výkon, minimalizaci rizika zranění a udržení si silové úrovně během soutěžní sezóny. Dle Fullagara a kol. (2017) je síla a kondice v rámci amerického fotbalu historicky popisována jako rozvoj specifických fyzických vlastností jednotlivých hráčů. Tento fyzický rozvoj je řízen každodenním cvičením a programem, který předepisuje výběr a pořadí cviků, počet sérií, úroveň intenzity nebo délku odpočinku. Vyvážený silový a kondiční program obvykle zahrnuje různé silové tréninky, aerobní a anaerobní kondici, nácvik rychlosti a svalovou vytrvalost. Rozvoj těchto výkonnostních charakteristik se primárně odehrává v období mimo sezónu, ať už v posilovně nebo na tréninkovém hřišti.

Cox (2022)⁽²⁾ popisuje mimosezónní přípravu jako čas na zlepšení se bez přídavného stresu ze soutěžení nebo hraní, kdy se hráči nemusí soustředit na herní situace, při kterých jsou v kontaktu, a proto mají čas soustředit se na rozvoj síly, hbitosti, rychlosti, vytrvalosti a dalších specifických dovedností, které pomohou ke zlepšení v tomto sportu.

Johnson (2023)⁽⁹⁾ uvádí ve svém článku 5 bodů významnosti mimosezónní přípravy sportovců:

- **Prevence zranění:** Trénink mimo sezónu umožňuje sportovcům řešit jakákoliv zranění, která mohli utrpět během předchozí sezóny, a pracovat na posílení a rehabilitaci těchto oblastí. To může pomoci zabránit opakování zranění během nadcházející sezóny.
- **Fyzická příprava:** Mimo sezónu se sportovci soustředí na budování síly, vytrvalosti a rychlosti, které jsou klíčové pro optimální výkon během sezóny. Sportovci mohou také pracovat na zlepšení své celkové kondice, což jim pomůže udržet si výkonnost po celou sezónu.
- **Technický a taktický rozvoj:** Mimo sezónu je pro sportovce ideální čas pracovat na zlepšení svých technických a taktických dovedností. To může zahrnovat práci na konkrétních cvičeních, zdokonalování jejich techniky a nácvik herních situací.
- **Psychická příprava:** Mimo sezónu je také příležitostí pro sportovce zapracovat na své psychické odolnosti a soustředění. To může zahrnovat vizualizační cvičení, mentální zkoušení a další techniky ke zlepšení jejich mentální hry.
- **Budování týmu:** Trénink mimo sezónu může být také časem pro budování týmu a stmelení. To může zahrnovat týmové aktivity, cvičení pro budování týmu a další aktivity, které podporují týmovou práci a kamarádství.

Ve svém článku Jalilvand a kol. (2019a) zmiňují, že rozvoj síly a kondice pro vysokoškolské hráče amerického fotbalu (NCAA) se řídí základními principy tréninku, které musí být přizpůsobeny velkému počtu proměnných, které zahrnují sezonní/mimosezonní harmonogram, akademický model a akademické požadavky studentů. Také zmiňují, že největší odbornost silového a kondičního trenéra v akademickém prostředí spočívá v nalezení a následné realizaci nejúčinnějšího způsobu, jak zvýšit celkovou kondici hráčů AF.

5.2 Fyziologie amerického fotbalu

Jak se bude podílet jednotlivý energetický zdroj na energetické úhradě, závisí na intenzitě a době trvání zátěže, stylu hry a délce odpočinku. Úroveň trénovanosti hráčů také ovlivňuje možnosti energetického krytí (GRASGRUBER a CACEK, 2008).

Hoffman (2008) kategorizuje americký fotbal jako přerušovaný vysoce intenzivní týmový sport vyžadující vysokou úroveň síly, výbušnosti a rychlosti. Vědecký článek od Fullagara a kol. (2017) potvrzuje předchozí definici a charakterizuje AF jako acyklický sport s mnoha specifickými funkcemi jednotlivých hráčských pozic, které jsou nepřetržitě vykonávány. Například Defensive back (DB) může provést backpedal (specifický běh pozadu pro ubránění zóny či protihráče), změnit směr pohybu, akcelarovat a skládat soupeře v jedné dané akci při hře. Hráči tedy potřebují mít kombinaci fyzických vlastností, aby se dokázali vyrovnat s každým intenzivním rozehráním míče a akcí během 60minutové hry (3–4 hodiny v reálném čase). Z energetických zdrojů se na tyto opakované krátké (~5 sekund) akce s vysokou intenzitou v průběhu delší doby kombinují nejzásadnější energetické zdroje z ATP-CP systému a anaerobních glykolytických systémů. Oddechový čas mezi akcemi může být ovlivněn zraněním, taktikou týmu nebo komerčními reklamami. To má za následek typickou dobu zotavení mezi akcemi ve hře ~25-40 sekund (Fullagar a kol., 2017).

Hoffman (2008) také ve svém výzkumném článku porovnává dobu odpočinku a dobu hry profesionálních fotbalistů z NFL s vysokoškolskými fotbalisty na základě dat. Popisuje fotbalový zápas jako sérii krátkých intervalových her s delšími časy odpočinku, a proto je hlavním zdrojem pro tělo během hry anaerobní energetický systém. Až 90 % produkce energie během fotbalového zápasu je zajištěno ATP-CP energetickým systémem (viz. **Tabulka 1 a Obrázek 1**). Na druhou stranu HOFFMAN (2011) ve své knize píše, že při sportu je ATP-CP využíváno ze 70 %, aerobní aktivita z 25 % a anaerobní aktivita z 5 %.

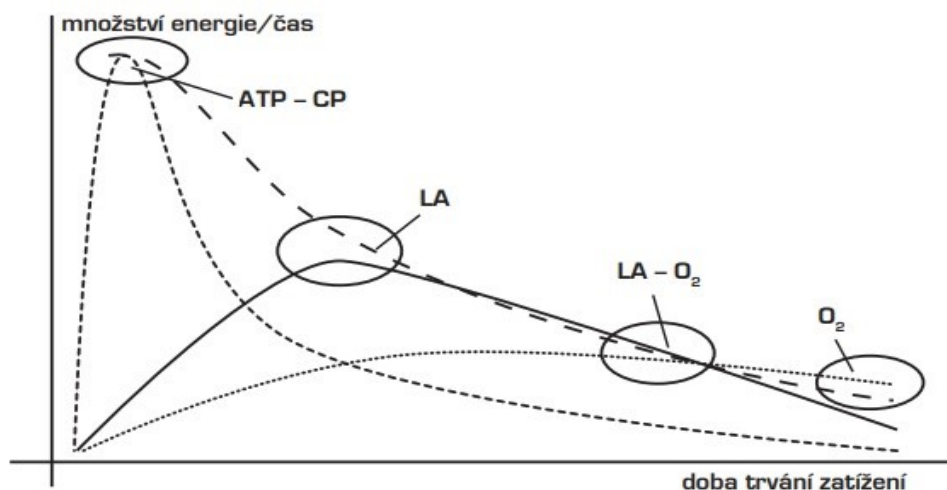
Při zkoumání fotbalové sezóny vysokoškolské úrovně (NCAA III. Divize) bylo při jednotlivých zápasech v průměru 14,4 útočných sérií na tým s průměrem 4,6 rozehraní

(snapů) na sérii. To je o něco více než průměrný počet sérií hlášených v soutěžích NFL. Týmy NFL však odehrají přibližně o jednu hru na sérii více, než je hlášeno u univerzitních fotbalových týmů (mezi 5,3 až 5,6 hrami na sérii). Je zjištěno, že každá hra trvá v univerzitním fotbale v průměru 5,49 s (v rozmezí 1,87 až 12,88 sekund), zatímco průměrná hra v NFL trvá 5,0 sekund. Mezi každou hrou má každý tým max. 25 sekund pro zahájení dalšího rozehrání. Hodiny hry však nezačnou, dokud rozhodčí nenastaví míč. Odpočinkový interval mezi jednotlivými hrami tedy obecně přesahuje 25 sekund. Průměrná doba mezi hrami ve vysokoškolském fotbalovém zápase je 32,7 sekund, zatímco v NFL se průměrný interval odpočinku mezi hrami pohybuje mezi 26,9 až 36,4 sekund. (Hoffman, 2008).

Tabulka 1: Energetické systémy a jejich způsob štěpení, zdroje energie a doba zapojení (PERIČ A DOVALIL, 2010)

system	způsob štěpení	zdroje energie	doba zapojení
ATP-CP	anaerobně	CP	15 s
LA	anaerobně	glykogen	2–3 min
LA-O ₂	aerobně-anaerobní	glykogen	5–10 min
O ₂	aerobně	glykogen, tuky	hodiny

Legenda: **ATP-CP:** zajišťuje pohybovou činnost maximální – nejvyšší možné – intenzity po dobu 10–15 s. (hlavní energetický zdroj kreatinfosfát – CP); **LA:** anaerobní glykolýza (štěpení glykogenu bez využití kyslíku) a jejím produktem je zvýšená hladina laktátu. Celková práce při využití systému je 2-3 min.; **O₂:** poskytuje energii oxidativním štěpením cukrů a tuků. Celkové množství energie získané při tomto procesu je značné, ale je uvolňována pomalu.; **CP:** kreatinfosfát



Obrázek 1: Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti (PERIČ A DOVALIL, 2010)

Legenda: **ATP-CP:** zajišťuje pohybovou činnost maximální – nejvyšší možné – intenzity po dobu 10–15 s. (hlavní energetický zdroj kreatinfosfát – CP), **LA:** anaerobní glykolyza (štěpení glykogenu bez využití kyslíku) a jejím produktem je zvýšená hladina laktátu. Celková práce při využití systému je 2-3 min., **O₂:** poskytuje energii oxidativním štěpením cukrů a tuků. Celkové množství energie získané při tomto procesu je značné, ale je uvolňována pomalu.

5.2.1 Kondiční nároky jednotlivých herních pozic na základě dat z odborných studií

Jak uvádí Jalilvand a kol. (2019a), mezi běžné pohybové dovednosti prováděné hráči amerického fotbalu, bez ohledu na herní pozici, se řadí lineární sprinty, backpedal (specifický běh pozadu defenzivních hráčů), pohyby se změnou směru, skákání, blokování hráčů a tackling (skládání hráče na zem). Každá herní pozice v americkém fotbale má různé velmi specifické úkoly, které mají různé fyzické nároky (viz. **Tabulka 2**).

Tabulka 2: Hráčské pozice a jejich typické fyzické nároky a hlavní úkoly (Jalilvand a kol., 2019a)

Pozice	Typické fyzické nároky	Hlavní úkoly
Defensive end (DE)	silný, rychlejší a lehčí než ostatní pozice v defenzivní lajně	skládat hráče útoku a zastavovat běhovou hru se snahou skládat QB (sack)
Defensive tackle (DT)	silný a velmi velký	skládat hráče útoku a zastavovat běhovou hru se snahou vytvořit tlak na QB
Linebacker (LB)	silný, rychlý a hbitý	zastavovat hry vzduchem i hry po zemi, číst hru
Defensive backs (DB)	rychlý a hbitý	hlídat si svoji zónu a hrát proti WR 1 vs.1
Wide receivers (WR)	rychlý a hbitý, většinou lehčí než ostatní hráči v útoku	chytání míče hozeného QB a získat yardy pro svůj tým
Offensive line (OL)	silný a velmi velký	blokování DE a DT, vytvoření cesty pro RB
Quarterback (QB)	ne tak silný, rychlý a velký jako ostatní hráči, nicméně disponuje vizuálními schopnostmi a předvídavostí	Házení či předávání míče WR nebo RB
Running back (RB)	silný a výškově menší (ne vždy) než ostatní útočné pozice	běh s míčem po jeho předání od QB se snahou získat yardy či skórovat
Tight end (TE)	většinou vyšší a silnější než WR	využíván jako WR či jako blokující hráč

Legenda: Informace převzaty a přeloženy z Tabulky od Jalivanda a kol. (2019a)

Poznámka: *modře* jsou označeny pozice hráčů obrany a *červeně* jsou označeny pozice hráčů útoku

Studie od Garsteckiho a kol. (2004) následně zkoumá antropometrická a výkonnostní data startujících vysokoškolských hráčů z 23 týmů vysokoškolské I. Divize NCAA těsně před začátkem sezóny, tedy po mimosezónní přípravě (viz. **Tabulka 3**).

Tabulka 3: Antropometrická a výkonnostní data jednotlivých herních pozic u vysokoškolských hráčů I. Divize NCAA (Garstecki a kol., 2004)

Position	Mass (kg)	Height (cm)	Squat (kg)	Bench Press (kg)	Vertical Jump (cm)	40 yard (s)
DL	120.7 ± 8.8	188.0 ± 2.7	246.5 ± 34.8	180.1 ± 24.0	77.9 ± 8.2	4.85 ± 0.2
LB	103.8 ± 5.2	185.1 ± 1.4	240.5 ± 36.5	159.5 ± 23.7	83.2 ± 7.8	4.46 ± 0.2
DB	85.1 ± 5.8	180.1 ± 1.9	207.8 ± 39.6	142.4 ± 16.6	87.8 ± 7.8	4.52 ± 0.2
TE	113.7 ± 6.4	190.3 ± 1.1	232.4 ± 37.3	172.4 ± 16.5	79.6 ± 7.2	4.78 ± 0.2
OL	133.2 ± 8.1	191.3 ± 1.9	251.3 ± 33.8	174.0 ± 27.6	68.8 ± 6.2	5.12 ± 0.2
WR	85.6 ± 7.0	183.0 ± 2.3	205.6 ± 40.4	151.2 ± 26.5	87.4 ± 7.0	4.48 ± 0.1
RB	97.3 ± 8.9	181.3 ± 1.5	233.3 ± 32.6	174.9 ± 23.7	85.9 ± 7.7	4.53 ± 0.1
QB	92.7 ± 6.3	185.8 ± 2.0	200.2 ± 45.0	162.9 ± 21.7	80.7 ± 6.4	4.7 ± 0.1

Legenda: 40 yards – sprint na 40 yardů ze startovní pozice.

Pro širší obzor a porovnání s novějšími antropometrickými daty, Melvin a kol. (2014) měřil ve svém výzkumu hmotnost a výšku 73 vysokoškolských fotbalistů NCAA I. Divize, kde rozlišoval hráče podle jednotlivých pozic, rasy, ročníku studia a startujícími a neshodujícími hráči (viz. **Tabulka 4**).

Tabulka 4: Průměrná výška a hmotnost vysokoškolských hráčů NCAA Divize I klasifikována na jednotlivé herní pozice, rasy, ročník studia a startující a neshodující hráče (Melvin a kol., 2014)

Group	N	Age	Height (cm)	Weight (kg)
QB	5	19.6 ± 0.9	186.6 ± 2.7	96.9 ± 2.1
RB	4	20.5 ± 1.7	178.0 ± 5.0 [†]	94.4 ± 10.2
TE	4	20.0 ± 0.8	191.7 ± 5.0	109.7 ± 6.6
LB	7	19.9 ± 0.9	187.5 ± 3.4	103.5 ± 3.9
DB	15	19.9 ± 1.1	180.7 ± 2.8 [†]	89.4 ± 6.3
PK	3	20.0 ± 1.0	176.2 ± 2.5 [†]	87.5 ± 0.7
DL	9	20.1 ± 1.2	190.6 ± 4.8	132.2 ± 9.4 [‡]
OL	12	20.2 ± 1.3	195.0 ± 4.2	136.5 ± 11.0 [‡]
WR	10	19.9 ± 1.1	183.1 ± 5.2 [†]	88.0 ± 6.6
Black	36	19.9 ± 1.2	185.3 ± 6.0	104.1 ± 20.1
White	26	20.0 ± 1.0	186.7 ± 8.2	107.1 ± 21.6
Other	8	20.6 ± 0.5	188.2 ± 6.5	113.2 ± 24.0
Freshman	7	18.3 ± 0.3	181.9 ± 8.1	105.0 ± 27.6
Sophomore	33	19.7 ± 0.8	186.8 ± 6.5	105.8 ± 20.4
Junior	20	20.6 ± 0.5	186.0 ± 6.2	105.9 ± 21.1
Senior	9	21.2 ± 1.0	188.1 ± 9.1	110.1 ± 22.1
Starter	23	20.3 ± 1.0	187.2 ± 7.2	109.4 ± 21.0
Nonstarter	46	19.9 ± 1.1	185.7 ± 6.8	104.8 ± 21.2

Legenda: N = počet, black = hráč černé pleti, white = hráč bílé pleti, other = hráč jiné pleti než černé nebo bílé

Jacobson a kol. (2013) měřil antropometrická i výkonnostní data v období 4 let u vysokoškolských hráčů NCAA I. Divize (viz. **Tabulka 5**). V kategorii WR/Backs se měřilo 64 hráčů a v kategorii Lineman 92 hráčů. Tato tabulka nám ukazuje nejen zlepšení ve vybraných disciplínách po 5-9 letech ve srovnání s daty z **Tabulky 4** od Garsteckeho a kol. (2004), ale i progres během 4 let.

Tabulka 5: Antropometrická a výkonnostní data rozdělena na 2 kategorie (WR/Backs a Linemen) u vysokoškolských hráčů NCCA divize I v období 4 let (Jacobson a kol., 2013)

Position	Performance data	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
WR/Backs	Mass (kg)	79.7 ± 7.5	85.8 ± 8.8	84.6 ± 8.5	86.9 ± 5.7
	Height (cm)	180.8 ± 6.9	181.2 ± 6.4	182.1 ± 5.1	183.3 ± 4.8
	Squat (kg)	155 ± 28.0	180 ± 26.2	196.5 ± 21.6	205.5 ± 16.2
	BP (kg)	105.5 ± 17.6	125.8 ± 15.2	135.5 ± 17.7	141.5 ± 7.7
	VJ (cm)	83.1 ± 5.8	86.9 ± 6.6	88.9 ± 6.1	89.9 ± 6.1
	40 yd (s)	4.58 ± 0.16	4.53 ± 0.11	4.53 ± 0.16	4.50 ± 0.10
Linemen	Mass (kg)	128.7 ± 8.3	131.2 ± 10.8	131.9 ± 8.5	132.4 ± 8.2
	Height (cm)	190.8 ± 4.8	191.8 ± 4.2	192.3 ± 4.2	192.5 ± 4.5
	Squat (kg)	210.0 ± 33.8	242.8 ± 32.4	258.6 ± 26.8	267.6 ± 33.6
	BP (kg)	159.3 ± 23.6	171.2 ± 17.9	181.8 ± 18.7	187.7 ± 19.0
	VJ (cm)	65.5 ± 7.6	64.8 ± 7.6	67.1 ± 7.9	67.3 ± 6.6
	40 yd (s)	5.36 ± 0.23	5.29 ± 0.23	5.17 ± 0.22	5.17 ± 0.19

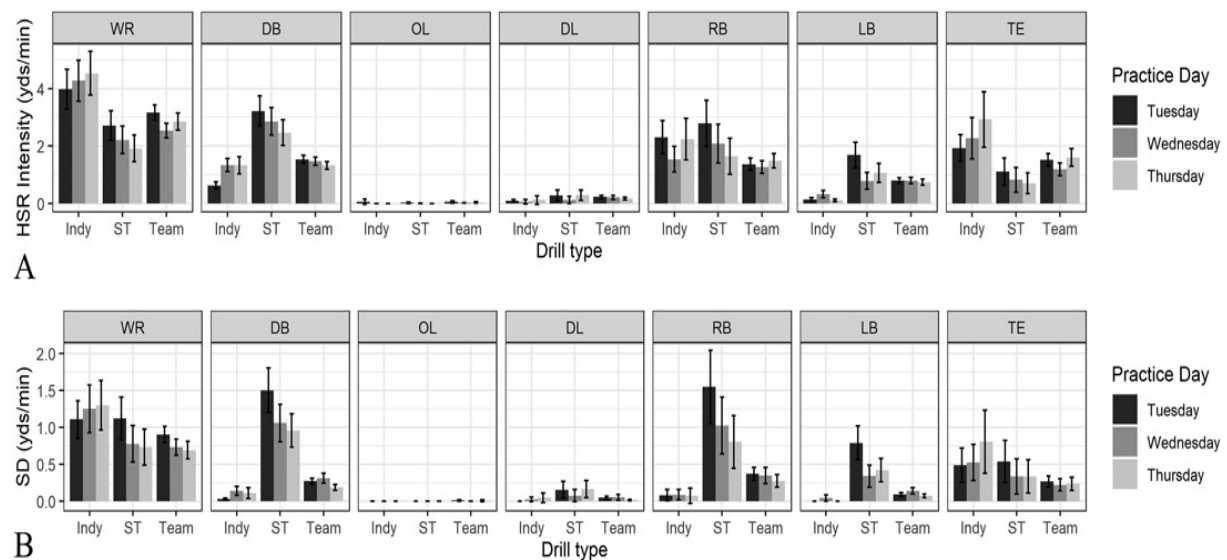
Legenda: WR/Backs = WR+DB, Lineman = OL+DL, BP = bench press, VJ = vertical jump

Antropometrická data (výška a hmotnost) a výkonnostní data ze 4 disciplín (squat, bench press, vertical jump a 40y dash) z **Tabulky 3** a z **Tabulky 5** korelují s fyzickými nároky jednotlivých herních pozic popsané v **Tabulce 1**. Nejrychlejší hráči na poli musí být WR, RB, DB a LB. Nejsilnější na dřep a zároveň nejtěžší hráči jsou OL. Nejchytřejší hráči pak musí být WR a DB atd.

Tuto skutečnost potvrzuje studie od Fullagara (2017), která říká, že mezi hráči existuje široká škála složení těla a kondičních charakteristik, které jsou ovlivněny herní pozicí, úrovní hry a soutěže, tréninkovou historií a úrovní cvičebních programů. Herní nároky vyžadují kombinaci síly a její rychlé produkce v horní a dolní části těla, rychlé zrychlení (akcelerace), změny směru, vysoké rychlosti běhu, vysoké intenzity a svalové vytrvalosti. Toto potvrzuje

Hoffman (2008), který zmiňuje, že AF vyžaduje jedinečnou kombinaci síly, rychlosti, explozivní síly a celkové kompozice těla, protože fyzické nároky tohoto sportu se mezi jednotlivými pozicemi značně liší.

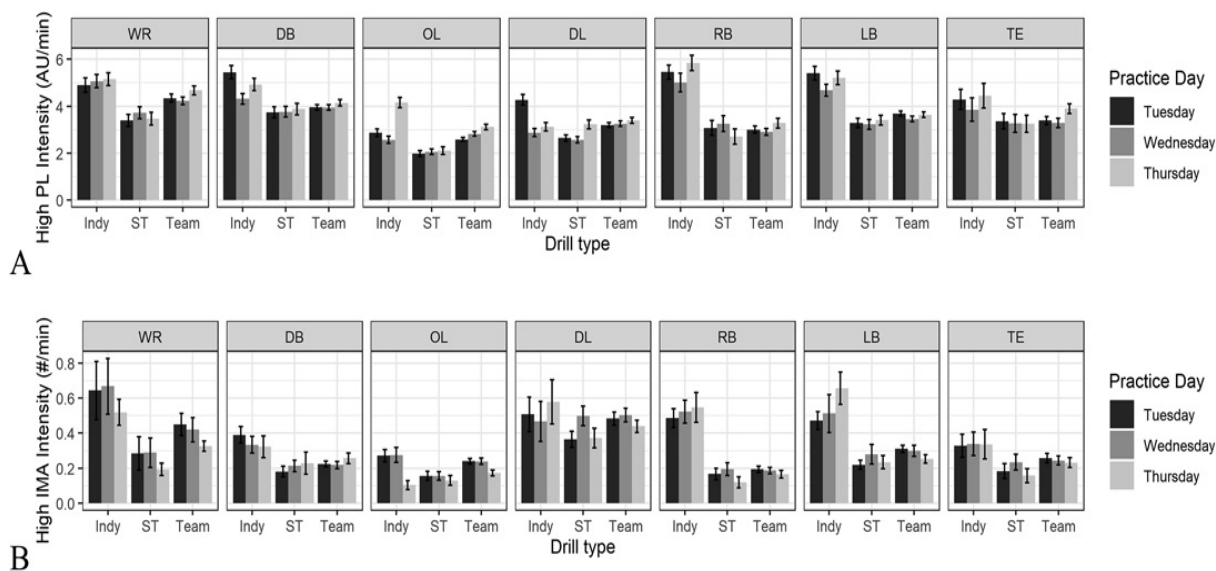
Studie od Mamona (2022) ukazuje intenzitu fyzické zátěže napříč pozicemi v americkém vysokoškolském fotbale během tréninků v sezóně, kde bylo sledováno 72 hráčů NCAA I. Divize (viz **Graf 1 a Graf 2**). Hráči byli během tréninku zapojeni do individuálních pozičních dovednostních bloků (Indy), nácviku týmových playbooků při živé hře (Team) a nácviku speciálních týmů (ST), a následně byli analyzováni z hlediska jejich specifické ofenzivní nebo obranné role. Celkem bylo analyzováno 36 tréninků a 330 cvičení během sezónního období. Studie prokázala, že hodnoty intenzity pracovní zátěže byly ovlivněny interakcí mezi herní pozicí a typem cvičení, což naznačuje, že různé pozice vykazovaly své vlastní jedinečné reakce na pracovní zátěž pro různé typy cvičení. Intenzita zátěže se navíc lišila jak mezi typy cvičení, tak mezi jednotlivými tréninkovými dny.



Graf 1: Hodnoty intenzity a délky sprintu (Mammon, 2022)

A: Průměrné hodnoty intenzity (yardy/min) vysokorychlostního běhu jednotlivých herních pozic; **B:** Průměrné hodnoty délky sprintu (yardy/min) jednotlivých herních pozic

Legenda: **HSR:** high speed running (definováno jako běh od rychlosti překračující 19,3 km/h do 24,1 km/h) měřené na vzdálenost v yardech za 1 minutu za pomoci GPS/LPS senzoru, **SD:** sprint distance (definováno jako uběhnutá vzdálenost v yardech za minutu) měřená pomoci GPS/LPS senzoru, **Indy:** individual – individuální poziční dovednostní bloky, **ST:** speciální týmy – bloky, ve kterých se provádí nácvik speciálních týmů (kick-off, kick-off return, punt, punt return, field goal), **Team:** týmový nácvik playbooků při živé hře



Graf 2: Hodnoty počtu zrychlení a specifických mikropohybů (Mammon, 2022)

A: Průměrné hodnoty počtu zrychlení při tréninku jednotlivých herních pozic

B: Průměrné hodnoty počtu specifických mikropohybů a změn směru pro fotbal jednotlivých herních pozic

Legenda: **High PL Intensity:** High Player Load Intensity (definováno jako počet zrychlení přes 3 osy pohybu při překročení rychlosti 7,2 km/h od počáteční rychlosti) měřené přes akcelerometr; **High IMA Intensity:** High Inertial Movement Analysis (definováno jako neběhací aktivity: kolize, skládání, blokování a změny směru) měřené pomocí akcelerometru, magnetometru a gyroskopu; **Indy:** individual – individuální poziční dovednostní bloky; **ST:** speciální týmy – bloky, ve kterých se provádí nácvik speciálních týmů (kick-off, kick-off return, punt, punt return, field goal); **Team:** týmový nácvik playbooků při živé hře

5.3 Stručná kineziologie

Nezákladnější pohybovou dovedností ve fotbale je běh. Při běhu jsou nejvíce zapojovány svaly přední strany steh (m. quadriceps femoris), zadní strany steh (m. biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus), lýtkové svaly (m. triceps surae), svaly hýždí (m. gluteus maximus, medius a minimus) a flexory kyčle (m. Iliopsoas, rectus femoris, tensor fasciae latae). Při náhlých změnách směru nebo běhu bokem (shuffle) jsou také zapojovány adduktory (m. adductor brevis, m. adductor longus, m. adductor magnus) a abduktory (m. gluteus medius, m. gluteus minimus) kyčelních kloubů. Pro fotbalisty další důležitou skupinou svalů představují svaly hlubokého břišního svalstva. Tyto svaly zajišťují správnou posturu páteře, udržují střed těla pevný a jsou klíčové pro udržení správného držení těla při běhu. Při narážení a blokování hráčů, nárazech nebo skládání (tackling) je pevný střed těla esenciální pro efektivní zahrání své role při akci, ale i pro minimalizaci zranění. Při těchto úkonech v AF je potřeba mít vybudované svaly horní poloviny těla, kde nejčastějšími zapojenými svaly jsou

svaly paže (*m. deltoideus*, *biceps brachii*, *triceps brachii*) a prsní svaly (*m. pectoralis major a minor*) (Nunley, 2018^[12]; Collins, 2016^[1]; HUDÁK a kol., 2017).

5.4 Zjišťování úrovně kondiční připravenosti pomocí dlouhodobých studií

Cílem kondiční přípravy je rozvíjet pohybové schopnosti potřebné pro sportovní výkon. Ve sportu je výkon v soutěži úzce propojen s rozvojem těchto schopností. Kondiční příprava podporuje tento rozvoj ve směru budování široké pohybové základny, která tvoří základ pro rozvoj specifických pohybových schopností klíčových pro konkrétní sportovní specializaci (PERIČ A DOVALIL, 2010).

Hoffman (2008) popisuje ve svém článku, že vědecké zkoumání kondice v americkém fotbale se primárně zaměřuje na výkonnostní charakteristiky hráčů – vlastnosti a schopnosti sportovce, které ovlivňují výkon, jehož faktory je i podle PERIČE A DOVALILA (2010) síla, rychlost, obratnost, vytrvalost nebo i technické dovednosti. Tyto kondiční rozdíly mohou rozlišovat hranice mezi soutěžními divizemi/ligami v AF a také mohou rozlišovat startující hráče a neshodující hráče v týmu. Nejvýznamnější výkonnostní proměnnou, která odlišuje týmy v jednotlivých divizích, pokud jde o výkon a umístění v tabulce, byla síla.

Významnost a účinnost kondiční přípravy ukazuje podrobná dlouhodobá studie od Stoddena a Galistskiho (2010), která zkoumala účinky silového a kondičního programu na vybrané antropometrické a výkonnostní míry během 4 po sobě jdoucích let tréninku měřené v konkrétních časech během každého roku tréninku (viz **Tabulka 6**). V této studii byly použity údaje o výkonnosti 79 vysokoškolských fotbalistů I. Divize NCAA, kteří se v letech 2001 až 2006 zúčastnili silového a kondičního programu. Ve studii silový a kondiční program důsledně využíval princip progresivního přetížení tím, že jej systematicky začleňoval do konzistentního a komplexního tréninkového programu. Sportovci se zúčastnili tréninkových jednotek složených z více proměnných v rámci komplexního programu (tj. síla, rychlost, hbitost, flexibilita, vytrvalost). Cvičení, intenzita a objem celkové vykonané práce byly manipulovány v průběhu celého roku (tj. v sezóně, mimo sezónu, na jaře a v létě). Sportovci se nejčastěji účastnili silových tréninků 3x týdně, s výjimkou sezónního a jarního období (2x týdně). Mezi nejčastější způsoby silového tréninku patřily komplexní silová cvičení, cvičení na strojích a cvičení s vlastní vahou těla. Silové tréninky trvaly 60-75 minut a kladly důraz na cvičení jako benchpress, přitahy na hrazdě a dřepy. Při posilování horní i spodní části těla byly používány převážně volné váhy, ale i jejich alternativy v podobě cvičení na strojích. Během zimního mimo sezónního období se k silovým tréninkům konaly 2x týdně i tréninky

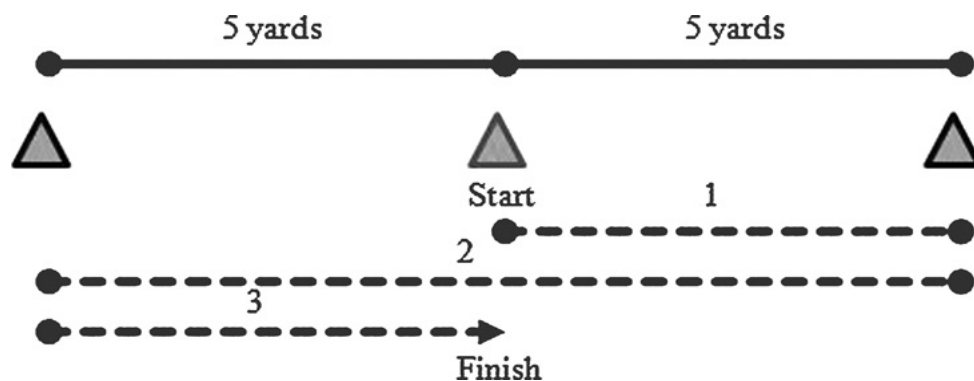
zaměřené na rychlost a hbitost. Tyto tréninky se skládaly z různých cvičení na rozvoj rychlosti a hbitosti a trvaly přibližně 1 hodinu. Během letních mimosezónních programů byly tréninky rychlosti a hbitosti začleněny do prvních 15-20 minut silového tréninku ve 2 ze 3 tréninkových dnů. Další letní tréninky zaměřené na rychlost a hbitost se konaly ve 2 alternativních dnech bez dalšího odporového tréninku. Nácvik rychlosti a hbitosti nebyl zařazen do období jarního tréninku a sezóny. Mimosezónní a letní přípravné fáze byly primárně zaměřeny na fyzický rozvoj sportovců. Přestože množství času stráveného v posilovně během jarních fotbalových tréninků bylo omezenější než během jiných mimosezónních nebo letních tréninkových fází, důraz na silový trénink zůstal vysoký. Cílem silového tréninku v sezóně bylo udržet fyzickou úroveň dosaženou během mimosezónních, jarních a letních tréninkových fází.

Tabulka 6: Výsledky testovaných parametrů pro všechny hráče během 4 let (Stodden a Galitski, 2010)

	Training year	<i>n</i>	PRE	POST	DIFF	<i>SD</i>
Body mass (kg)	1†	79	101.39	104.34	2.95	6.00
	2†	57	102.83	104.66	1.82	4.19
	3†	41	103.72	105.33	1.61	2.32
	4	21	102.21	103.22	1.01	2.78
% Body fat	1†	79	13.49	12.63	-0.85	2.77
	2	56	11.43	11.85	0.41	1.94
	3	40	11.85	11.97	0.13	2.07
	4	20	11.15	11.73	0.58	1.60
Lean body mass (kg)	1†	79	86.18	89.9	3.73	3.54
	2†	57	89.81	90.94	1.13	3.13
	3	33	91.17	92.19	0.94	3.19
	4	19	91.21	91.46	0.24	2.76
Proagility (s)	1†	48	4.66	4.34	-0.32	0.19
	2†	42	4.26	4.21	-0.05	0.10
	3	37	4.21	4.24	0.04	0.14
	4†	21	4.25	4.17	-0.08	0.09
102-kg max reps	1†	37	7.8	14.4	6.6	3.7
	2†	24	16.3	19.3	3.0	3.0
	3†	25	17.4	20.2	2.8	2.4
	4†	19	17.0	19.6	2.6	2.5
Chin-ups	1†	39	8.8	11.2	2.3	2.0
	2	28	12.1	13.0	0.9	2.8
	3‡	28	14.4	16.1	1.7	4.1
	4	21	16.8	17.0	0.2	3.1
Vertical jump (cm)	1†	50	70.6	73.3	2.7	4.9
	2	56	76.3	76.6	0.3	4.9
	3	39	76.9	76.5	-0.4	4.6
	4	21	76.3	77.0	0.7	5.2

Legenda: Training year = daný rok zkoumání (1-4); *n* = počet hráčů testovaných v daném roce; PRE = 1. test v roce; POST = 2. test v roce; DIFF = rozdíl mezi 1. a 2. Testem; SD = směrodatná odchylka; % Body fat = procento tělesného tuku; Proagility - 18.3 m Shuttle (20 yardů) = běh se 2 změnami směru (viz. **Obrázek 2**); 102 kg max reps na bench press = nejvyšší počet opakování s 102 kg (225 lb) na tlak s osou na lavici; Chin-Ups = nejvyšší počet provedených přitahů na hrazdě

Výsledky studie od Stoddena a Galistkiho (2010) prokázaly nejvýznamnější zlepšení ve všech parametrech během prvního roku, kdy bylo testováno nejvíce hráčů. Postupem času se každý rok snižoval počet testovaných z důvodu zranění nebo vyloučení z tréninkového programu. Tělesná kompozice, tělesná hmotnost, proagility drill (viz **Obrázek 2**) a benchpress vykázaly významné zvýšení i po 2 letech tréninku. 3. rok vedl k významnému nárůstu tělesné hmotnosti, zvýšením výkonu u bench pressu a chin-upů. 4. rok tréninku vedl k výraznému zlepšení v síle bench pressu a v časech proagility drillu. Celkově ale výsledky naznačovaly větší progres v počátečních fázích programu. Tuto skutečnost potvrzuje i studie od Millera a kol. (2002), kteří zkoumali údaje o měření svalové síly, tělesného složení, rychlosti a obratnosti shromážděné během pěti let u hráčů amerického fotbalu NCAA I. Divize. Výsledky u této studie navíc naznačují, že nárůst tělesné hmotnosti byl dobrým prediktorem nárůstu síly v horní části těla a výkonu celého těla, ale ne pro výkon v rychlosti a obratnosti. Autoři studie také došli k závěru, že v průběhu zkoumání bylo zlepšení svalové síly největší během počátečních fází programu. Rychlost progresu svalové síly a explozivní síly se tedy postupem času snižovala. Stodden a Galistki. (2010) také poukazují na vnější faktory a individuální rozdíly sportovců jako je vnitřní motivace, příjem stravy a navrhnutý tréninkový program, které mohly hrát roli v rozdílných výsledcích pozorovaných mezi ukazateli výkonu během 4 let tréninku.



Obrázek 2: Proagility drill - 18.3 metrů = 20 yardů (Dupler, 2010)

Legenda: Start = startovací pozice, "1" – první směr běhu, Finish = poslední úsek drilu

Následná dlouhodobá studie od Baura a kol. (2023) zobrazuje účinnost a progres stabilního lineárně periodizovaného (LP) programu, jehož účelem bylo vyhodnotit změny v 28letém období tělesné hmotnosti a fyzické zdatnosti v testech výkonnosti u hráčů AF z vysoké školy (NCAA Divize I). Všechna Data byla shromážděna celkově od 1 102 hráčů.

Testované proměnné zahrnovaly tělesnou hmotnost, sílu (bench press, back squat a front squat), explozivní sílu (power clean, push jerk a vertikální skok) a rychlost/hbitost (10yard dash, 40yard dash, and 20yard shuttle). Výsledky všech hráčů se zvýšily/zlepšily napříč všemi testovanými proměnnými. Zlepšení byla +8,2 % pro tělesnou hmotnost, +11,9–18,3 % pro sílu, +13,5–17,5 % pro explozivní sílu a +3,6–6,0 % rychlost a agilitu.

5.5 Mimosezónní příprava

V předešlé kapitole jsme se dozvěděli, proč je celoroční fyzická příprava důležitá, a jaké to má efekty na antropometrické hodnoty a testované cvičení důležité a specifické pro americký fotbal. V daných studiích jsme se věnovali celoroční kondiční přípravě, avšak tato bakalářská práce se zaměřuje na období definované jako mimosezónní příprava (offseason), která v univerzitním fotbale trvá přibližně 3 měsíce (viz **Příloha 1 – Roční periodizace**). Rozdíly v silové a kondiční přípravě jsou v jednotlivých etapách ročního programu specifické (ZAHRADNÍK A KORVAS, 2017) viz **Tabulka 7**. Jalilvand a kol. (2019a) popsali rozdíly intenzity, objemu, doby trvání a doby odpočinku mezi sezónní (inseason) a mimosezónní (offseason) přípravou v AF v **Tabulce 8**.

Mimosezónní příprava je nedílnou součástí ročního tréninkového cyklu (MITCHEL, 1970; Trexler, 2017; HOFFMAN 2020) a řadí se do přípravného a před-soutěžního období.

Tabulka 7: Základní schéma ročního tréninkového plánu s jedním vrcholem (ZAHRADNÍK a KORVAS, 2017)

Období	Hlavní úkol období
Přípravné	Rozvoj kondice, trénovanosti
Před-soutěžní	Zvyšování výkonnosti (tapering)
Soutěžní	Udržení vysoké úrovně výkonu
Přechodné	Fyzická a psychická regenerace

Tabulka 8: Rozdíl ve vybraných parametrech zatížení mezi offseason a inseason v silové a kondiční přípravě v americkém fotbale (Jalilvand a kol., 2019a)

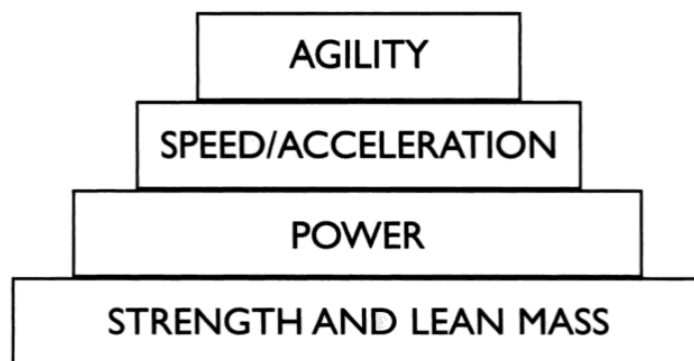
Parametr zatížení	Offseason	Inseason/herních situací	
Intenzita	50–80 %	90-100 % herní intenzity	Simulace specifické rychlosti a akcelerace (maximální/submaximální)
Doba trvání (s)	10-180	4-10 (může být vyšší v závislosti na herní pozici)	Simulace týmové taktiky: 4-5s s 35-45s odpočinkem nebo 2-3s s 15-25s odpočinkem
Objem	5-35 opakování	5-10 opakování (může být vyšší v závislosti na herní pozici)	Závislost na počtu her a sérií her v tréninku
Odpočinek	45-160 s	Téměř úplná nebo úplná doba odpočinku	Závislost na stylu hry a poměru práce a odpočinku ve hře

Legenda: Informace převzaty a přeloženy z Tabulky od Jalivanda a kol. (2019a)

5.5.1 Periodizace mimosezónní přípravy

Jak zmiňuje HOFFMAN (2020), existuje mnoho potenciálních kombinací cvičení a tréninkových paradigmat, že je velmi obtížné tvrdit, že jeden program je vhodnější než jiný. Je mnoho proměnných, které mohou ovlivnit úspěch tréninkového programu, proto se stává nezbytností, aby trenér poskytoval vědecké odůvodnění konkrétního programu a konkrétního cvičení. Očekává se, že siloví a kondiční trenéři budou dodržovat základní principy tréninku (viz kapitola: **Principy a kroky při tvorbě mimosezónního programu**).

Mimosezónní fotbalové silové programy se skládají z odlišných kondičních oblastí: rychlost, hbitost, síla, explozivní síla a flexibilita. Tyto oblasti jsou předurčené k tomu, aby měly největší vztah k AF (Sawyer a kol., 2002). HOFFMAN (2020) ve své knize popisuje, že mimosezónní tréninkový program pro AF postupuje od rozvoje svalové hypertrofie k zaměření na sílu (Strength), explozivní sílu (Power) a rychlost. GENTRY (2005) zase ve své knize vytvořil pyramidu kondičních oblastí, které se rozvíjí v offseason od základů poslušně ke specifickým kondičním schopnostem (viz **Obrázek 3**). Popisuje, že zvýšením síly (strength) a optimalizace tělesné kompozice dojde k vytvoření základů pro budování explozivní síly (power). Po vybudování maximální explozivní síly se hráči zaměřují na specifickou rychlost a akceleraci pro jejich poziční roli a následně se zaměřují na výkon pro herní situace. To vyžaduje hbitost (agility), která rozvíjí reakci na protihráče, schopnost rychle změnit směr pohybu, akcelarovat a decelerovat v krátkých časových úsecích.



Obrázek 3: Pyramida kondičních oblastí v mimosezónní přípravě (GENTRY, 2005)

Základem všech mimosezónních tréninkových programů je zvýšení výkonnosti sportovce. Na začátku mimosezónního tréninkového programu jsou američtí fotbalisté primárně v posilovně a postupně se mohou začleňovat specifické prvky stimulující hráčské atletické dovednosti (HOFFMAN (2020).

Pitta a kol. (2019) ve své studii uvádí, že silový/odporový trénink (RT = resistance training) je využíván jako nejúčinnější metoda ke zlepšení svalové síly, explozivní síly a hypertrofie. Proměnné RT jsou: objem, intenzita, interval odpočinku, doba trvání, pořadí a posloupnost cvičení, frekvence tréninku a **periodizace programu** tzv. lineární periodizace (LP), reverzní lineární periodizace (RLP), bloková periodizace (BP), nelineární periodizace (NLP) atd.

Je důležité navrhnout a implementovat model periodizace do programu v kontextu individuálního sportovce na základě tréninkové zkušenosti, věku, předchozích absolvovaných programů, času vyhrazeného na trénink tak aby bylo možné získat nejlepší možné výsledky pro soutěžní sezónu (Jalivand a kol., 2019).

5.5.1.1 Lineární Periodizace (LP)

Klasický lineárně periodizovaný (LP) model programu pro rozvoj síly dle McNamary a Stearnea (2010) využívá k organizaci tréninkového programu makrocykly, mezocykly a mikrocykly. Tato cvičební strategie začíná cvičením s vysokým objemem a nízkou intenzitou a poté postupuje k nízkoobjemovému a vysoce intenzivnímu tréninku (zjednodušené příklady lineárních tréninkových programů viz **Tabulka 9** a **Tabulka 10**). **Tabulka C** v **Přílohové části** představuje příklad lineárně periodizovaného programu od HOFFMANA (2020).

Lineární periodizace je nejvhodnější pro začátečníky a středně pokročilé sportovce, kteří chtějí vybudovat svalovou hmotu a základy síly. Jedná se o jednoduchý model, který lze

snadno implementovat a pochopit. Nemusí však být vhodný pro pokročilé sportovce, kteří potřebují k dosažení svých cílů komplexnější a složitější program. (INFS Faculty, 2023^[7])

Lorenz a Morrison (2015) popisují, že nevýhodou může v LP programu být obtížné udržování specifických tréninkových parametrů ve chvíli, kdy sportovec přechází do jiné fáze. Například sportovec může mít šestitýdenní silovou (strength) fází, ale jakmile přejde do silově explozivní (power) fáze, může dojít k poklesu síly, protože schémata zatížení a opakování pro silovou-power fází nejsou dobře sladěné s rozvojem síly (strength).

Tabulka 9: Lineárně periodizovaný 7týdenního offseason program Virginia Tech Univerzity pro hlavní komplexní cvičení (Gentry, 2014)

	Back Squat	Bench Press	Power Clean	Push Press	Push Jerk
Week 1	64% – 10 reps	70% – 8 reps	73% – 3 reps	67% – 3 reps	n/a
Week 2	76% – 6 reps	76% – 6 reps	76% – 3 reps	70% – 3 reps	n/a
Week 3	79% – 5 reps	79% – 5 reps	79% – 3 reps	73% – 3 reps	n/a
Week 4	82% – 5 reps	85% – 5 reps	82% – 3 reps	n/a	82% – 3 reps
Week 5	85% – 3 reps	88% – 3 reps	85% – 3 reps	n/a	85% – 2 reps
Week 6	88% – 3 reps	91% – 2 reps	88% – 1 rep	n/a	88% – 1 rep
Week 7	Get 3 rep max	Get 1 rep max	Get 1 rep max	n/a	Get 1 rep max

Legenda: reps = opakování, n/a = non applicable = nelze aplikovat

Tabulka 10: Příklad lineárně periodizovaného programu na vybraných cvičeních (Lorenz a Morrison, 2015)

<i>Exercise</i>	<i>Set/rep</i>	<i>Intensity</i>
<i>Hypertrophy/Endurance</i>		<i>Zone 2</i>
Hang Clean	4×6	55% 1RM
Back Squat	3×12	70% 1RM
Single Leg Deadlift	3×12	70% 1RM
<i>Strength</i>		<i>Zone 3</i>
Power Clean	4×3	85% 1RM
Front Squat	4×6	80% 1RM
Single Leg Deadlift	4×6	80% 1RM
<i>Max Strength/Power</i>		<i>Zone 4</i>
Hang Power Clean	6×1	90% 1RM
Front Squat	3×3	90% 1RM
Trap Bar Deadlift	3×5	85% 1RM

Legenda: 1RM = one repetition maximum, Set = série, rep = repetition – opakování

5.5.1.2 Nelineární periodizace (NLP)

**označována i jako vlnová periodizace (UP = undulating periodization), která se dělí na denní a týdenní vlnovou periodizaci v závislosti na plánování objemu a intenzity na denní (DUP) nebo týdenní bázi (WUP)*

Na podporu nelineárních tréninkových programů, Kraemer a kol. (2015) zmiňují ve svém odborném článku, že v posledních letech je zájem o tento nový model periodizace, který v některých případech vykazuje lepší odezvy než klasické programy silového tréninku (Hoffman, 2009; Painter, 2012; Peterson, 2004; Rhea, 2002; Rhea 2003).

Termín, nelineární periodizace tréninku (NLP), byl vytvořen na základě velkých změn intenzity odporového zatížení, který se z jednoho těžkého odporového tréninku změnil následující tréninkový den na lehký (Fleck, 2011). Tedy nelineární periodizace označuje dle Kraemera (2007) tréninkovou metodu, ve které je manipulováno každý trénink s objemem a intenzitou, kdy cvičenci vždy trénují s jiným tréninkovým zaměřením nebo cílem plánovaného tréninku (např. síla, lokální svalová vytrvalost, explozivní síla, hypertrofie atd.). Zjednodušený příklad takového tréninkového programu zobrazuje **Tabulka 11**.

Lorenz a Morrison (2015) zmiňují, že díky výkyvům v tréninkové zátěži může docházet k lepším neuromuskulárním adaptacím ve srovnání s LP přístupem, protože intenzita a objem jsou méně předvídatelné. Také program NLP zohledňuje potřebu úprav v tréninkovém programu na základě zotavení sportovce ze soutěže nebo z předchozího tréninku/tréninků. Navíc v NLP modelu může být současně plánováno vícero tréninkových parametrů. Proto se sportovec může věnovat síle a explozivní síle ve stejném týdnu (Lorenz a Morrison, 2015; Kraemer a kol., 2015).

Nelineární periodizace je nejvhodnější pro středně pokročilé až pokročilé sportovce, kteří si chtějí udržet maximální sílu a výkon po delší dobu. Jde o složitější model, který vyžaduje hlubší pochopení tréninkových proměnných a jejich vlivů na výkon. Jde však o flexibilnější model, který lze upravit tak, aby vyhovoval specifickým potřebám jednotlivých sportovců (INFS Faculty, 2023^[7]).

Kraemer a kol. (2015) zmiňují, že každý hráč, který začíná s nelineárním periodizačním tréninkovým programem, by se měl první 2 až 4 týdny zaměřovat na základní sílu a svalovou vytrvalost, aby se zajistilo, že sportovec bude mít solidní silové a silově vytrvalostní základy předtím, než zahájí těžké tréninky (Heavy strength a Heavy power viz. **Tabulka 12**).

Tabulka 11: Příklad tří tréninkových jednotek v týdnu v nelineárně periodizovaném programu (Lorenz a Morrison, 2015)

<i>Exercise</i>	<i>Sets/ reps</i>	<i>Intensity</i>
<i>Workout 1</i>		<i>Zone 3</i>
Hang Clean	3×3	80% 1RM
Back Squat	4×5	80% 1RM
<i>Workout 2</i>		<i>Zone 1/2</i>
Hang Snatch	3×5	50% 1RM
Front Squat	3×12	50% 1RM
Leg Press	3×12	50% 1RM
<i>Workout 3</i>		<i>Zone 2</i>
Deadlift	3×8	70% 1RM
Back Squat	3×8	70% 1RM
Leg Press	3×8	70% 1RM

Legenda: 1RM = one repetition maximum, Set = série, rep = repetition – opakování

* pro příklad programu jsou použity pouze komplexní cviky. Pro daný cíl mohou být do programu zahrnuty další cviky. (Lorenz a Morrison, 2015)

KRAEMER a FLECK (2007) a HUDY (2015) ve svých knižních publikacích rozšiřují nelineární periodizaci na **flexibilní nelineární periodizaci** (FNL). Zatímco nelineární tréninkový program (NLP/UP/DUP/WUP) je předem sepsaný plán, flexibilní nelineární tréninkový plán se z něj stává ve chvíli, kdy manipulujeme v době probíhajícího programu s intenzitou, objemem, dobou odpočinku nebo s tréninkovým zaměřením a cílem na základě proměnných, které mohou být zranění, nemoc, únava, přetrénování atd.

Tabulka 12: Obecný přehled jednotlivých zaměření v tréninku a jejich doporučený počet v ročních fázích s příklady forem tréninku a dobou odpočinku pro nelineární tréninkovou periodizaci (Kraemer a kol., 2015)

Energy system	Routines	Rest time	Off-season phases	Preseason phases	In-season phases
Strength endurance	Tens: 10-8-6, Delorme, Oxford	0:30–1:00	3	1	2
Power endurance	Timed sets (10–30 s)	0:30–2:00	3	1	2
Moderate strength	Eights, eight descending; sixes: 10-8-6	1:30–3:00	3	1	2
Heavy strength	Five, five descending; threes: 2-4-6, 1-3-5, 3-5-7	4:00–6:00	3	1	3
Heavy power	Fives, fours, threes: 2-4-6	4:00–6:00	3	1	3
Sync	Tens, eights, sixes	1:00–3:00	2	2	3
Options	Upper, lower, pool, Kettlebell, circuits, ropes, others	Varies	Multiple	Multiple	Multiple
Recovery	Pool, cold, stretch, massage, yoga, chiro	N/A	Multiple	Multiple	Multiple

Legenda: *Syns* = zaměření na všechny odporové zátěže v tréninku, *N/A* = non applicable

* **Delorme a Oxford** (Da Silva, 2010).

Delorme: princip tréninku založený na zvyšujícím se odporu z 50 % RM na 75 % RM a následně na 100% RM při zachování vždy 10 opakování v sérii

Oxford: princip tréninku založený na snižování zátěže ze 100 % RM na 75 % RM a následně na 50 % RM při zachování 10 opakování v sérii

* *Off-season, Pre-season a In-season phases* = doporučený počet zařazení jednotlivých tréninků do období

* **Strength vs. Power** (Christian, 2016⁽⁵⁾)

Strength = Definice síly je schopnost vyvinout sílu (měřenou v Newtonech) za účelem překonání odporu

Power = Definice silového výkonu (měřeno ve wattch) je schopnost vyvinout sílu v co nejkratším čase

Kraemer a kol. (2015) také tvrdí, že nelineárně periodizované programy jsou ideální z důvodu různorodosti tréninkového prostředí hráčů, osobního nasazení, věku, statusu, historie zranění, potřeb jednotlivých herních pozic a individuálnosti (bylo zjištěno, že ne každý sportovec mohl produkovat stejný špičkový výkon v plyometrickém cvičení v 6 hodin ráno – to poukázalo na skutečnost, že existují individuální rozdíly v denní době, kdy může sportovec optimálně trénovat). Každá proměnná programu jako počet sérií, opakování v každé sérii, odpočinek mezi sériemi, pořadí cvičení a objem lze upravit tak, aby bylo dosaženo požadovaného tréninkového cíle pro daný den. Příklad dvou různých plánovaných NLP programů zobrazuje **Tabulka 13**, která může sloužit jako předloha při plánování NLP programu.

Tabulka 13: Příklad 2 různých plánovaných programů pro obecnou přípravu (A) a pro rozvoj maximální síly (B) během 12týdenního mezocyklu při trénincích plánovaných 3x týdně (Kraemer a kol., 2015)

Sample Mesocycle (Endurance/General Preparation Emphasis)

Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3-Day workout sequence	LMM	LVLH	MHL	VLHL	MML	LMH	VLML	HVLM	LLVH	MMVL	LMVL	VLHL

A

Sample Mesocycle (Strength Emphasis)

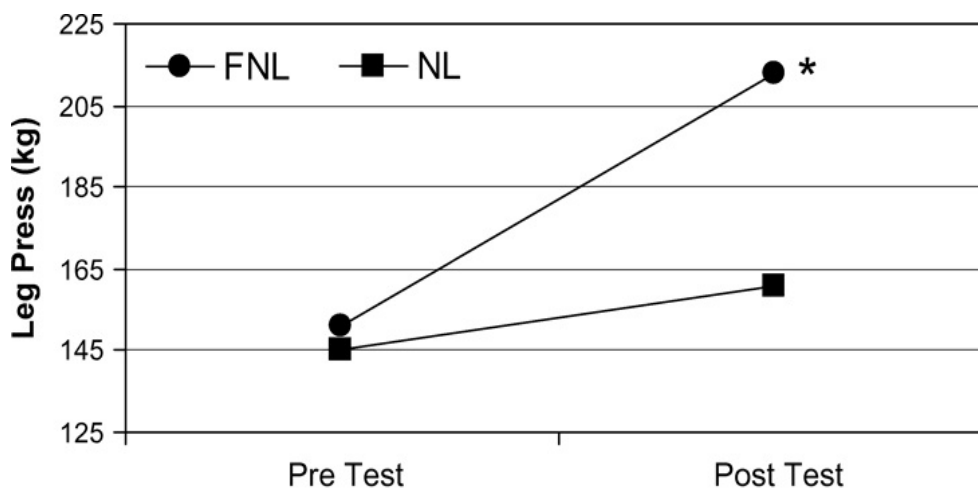
Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3-Day workout sequence	HLVH	LVHM	HMM	HPH	LHVL	PVHL	PHVL	LVHH	HHL	HVHL	LHP	HLVH

B

Legenda: VL = very light resistance intensity, L = light resistance intensity, M = moderate resistance intensity, H = heavy resistance intensity, VH = very heavy resistance intensity

* Podle akutních proměnných programu je třeba přidat mnohem více prvků do programu. Tyto koncepty mohou představovat celkový plán mezocyklu, ale může být změněn, pokud okolnosti neumožňují optimální trénink. Odpočinkové dny nebo dny aktivního odpočinku lze kdykoli přidat, pokud sportovci potřebují regeneraci. (Kraemer a kol., 2015)

Zajímavou studii provedli McNamara a Stearn (2010), kteří zkoumali progres 16 atletů/studentů vysoké školy (college) v FNL (8) a NLP (8) silovém tréninkovém programu. Každá skupina trénovala 2x týdně po dobu 12 týdnů a tréninky byly nastaveny na 10, 15 nebo 20 RM. Pro NLP byla variace tréninkových jednotek nastavena nepředvídatelně. Jediný rozdíl mezi skupinami byl ten, že FNL skupina si mohla vybrat, jaký trénink (10, 15 a 20 RM) bude trénovat v daný tréninkový den na základě únavy, pocitu a nabuzení na trénink. Obě skupiny však musely splnit stejný tréninkový objem. Výsledky studie naznačují větší progres při použití FNL tréninkového programu při finálním testování 1RM na leg press (viz Graf 3). Avšak na bench pressu a na skok do dálky z místa (broad jump) nebyly zaznamenány velké rozdíly mezi programy.



Graf 3: Ukazatel rozdílu progresu v leg pressu mezi FNL a NLP (McNamara a Stearn, 2010)

Legenda: FNL = flexibilně nelineárně periodizovaný, NLP = nelienárně periodizovaný, Pre Test = měření před začátkem tréninkového období, Post Test = měření po konci tréninkového období

5.5.1.3 Periodizace v blocích (BP)

Lorenz a Morrison (2015) popisují blokovou periodizaci (BP) jako jednu z metod pro organizaci tréninku u různých výkonnostních úrovní. Její využití spočívá v aplikaci časově ohraničených bloků, zaměřených na rozvoj specifických vlastností.

Stone a kol. (2021) popisují 3 hlavní předpoklady modelu periodizace v blocích:

- Primárním předpokladem BP je využití vysoce koncentrovaných fází tréninkové zátěže (periodizačních bloků) a z nich vyplývající následné a reziduální efekty = vztahují se k přetrvávajícím adaptačním účinkům tréninkových stimulů po skončení specifického tréninkového bloku. Tyto efekty jsou klíčovým aspektem blokové periodizace, protože umožňují sportovcům udržovat určité úrovně kondičních schopností získaných během předchozích bloků, zatímco se zaměřují na rozvoj nových schopností v následujících blocích.
- Aby byly reziduální efekty efektivní a přenositelné, musí být bloky seřazeny v logickém pořadí.
- Přístup BP je navržen ve 2 variantách: koncentrovaný jednosměrný design s jedním cílem programu a více cílová verze návrhu tréninku v blocích.

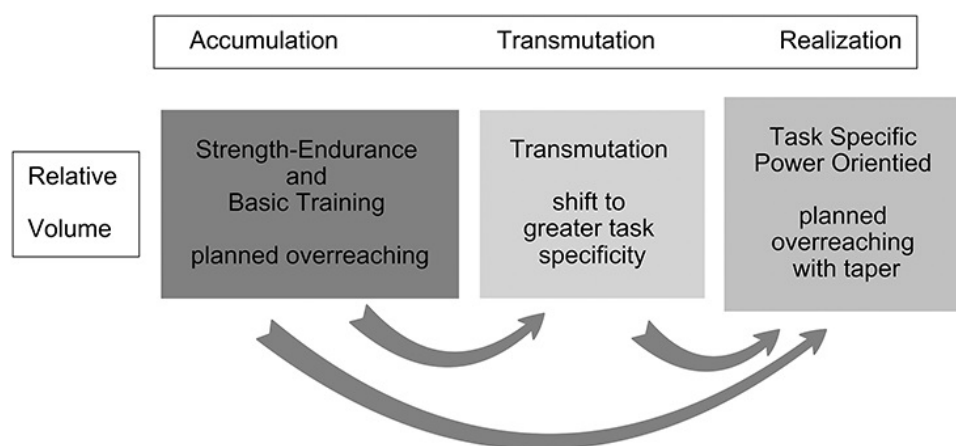
Důvodem pro periodizaci bloků je dle DIETZE a PETERSONA (2012), že tradiční modely často představují pouze jeden „vrchol“ ročně, zatímco mnoho sportovců má během roku řadu soutěží. Model LP zvyšuje základní atributy, ale ty mají tendenci během soutěžní sezóny klesat, nicméně model periodizace v blocích umožňuje zachování těchto vlastností po

celý rok. Toto je známé jako dlouhotrvající opožděný tréninkový efekt – zachování změn i po ukončení tréninku.

Samotné bloky jsou rozděleny dle DIETZE a PETERSONA (2012) do tří odlišných fází (viz **Obrázek 4**). 1. fáze “**akumulace**“ buduje pracovní kapacitu. 2. fáze je fáze **transmutace**, ve které se provádějí specifická cvičení s větší zátěží. Konečná 3. fáze “**realizace**“ obsahuje v plánu ještě specifičtější pohyby a cvičení pro daný sport než ve fázi transmutace. Obecnou strukturu periodizace v blocích obsahuje **Tabulka A v Přílohové části**. Dle Lorenze a Morrisona (2015) mohou být tyto fáze rozděleny do dvou až čtyř týdenních bloků, zatímco lineární a nelineární modely mají minimálně čtyřtýdenní fáze. Jinými slovy, sportovec může dosáhnout “vrcholu“ síly a explozivní síly během čtyř týdnů, zatímco u tradičních programů může tento vrchol nastat za delší dobu.

Výhody tohoto tréninkového systému lze připsat „modelu konjugovaného sekvencování“. To znamená, že dosažené adaptace z každé fáze přispívají k ziskům dosaženým v následujících tréninkových fázích. (Plisk a Stone, 2003; VERKHOSHANSKY a SIFF, 2009)

Obrázek 4: Znárodnění jednotlivých po sobě jdoucích fází v modelu periodizace v blocích (Stone a kol., 2021)



5.5.1.4 Porovnávání rozdílných periodizačních programů

Následná studie od Hoffmana a kol. (2009) zkoumala 3 různé přístupy k mimosezónnímu tréninku během 15týdenního období na 51 zkušených trénovaných hráčích amerického fotbalu NCAA Divize III. Hráči byli rozděleni náhodně do 3 experimentálních skupin a byli testováni před začátkem programu a po jeho konci na bench press, dřep na 1 opakování, vertikální skok a hod medicinbalem do dálky. **Skupina 1** trénovala pomocí neperiodizovaného tréninkového programu (NP). **Skupina 2** se účastnila lineárního

periodického tréninkového programu (LP), ve kterém ke změnám intenzity cvičení docházelo každých několik týdnů lineárním způsobem (intenzita se zvyšovala a objem se zmenšoval).

Skupina 3 prováděla plánovaný nelineární periodický tréninkový program (NLP), ve kterém se plánované změny intenzity měnily každý trénink. Všechny 3 skupiny měly stejný koncept rozvržení tréninku. Trénovalo se 4x týdně, z toho 1. a 3. den se zaměřoval na vrchní část těla a 2. a 4. den se zaměřoval na spodní část těla (viz **Tabulka B v Přílohové části**). Výsledky a změny mezi jednotlivými programy jsou obsaženy v **Tabulce 14**.

Tabulka 14: Změny ve všech měřených attributech u vysokoškolských fotbalistů (NCAA III. Divize) během 15týdenního období (Hoffman a kol., 2009)

Variable	Group	PRE	MID	POST
Body mass (kg)	NP	99.5 ± 18.3	101.4 ± 18.8	101.4 ± 19.0
	PL	96.5 ± 16.5	97.8 ± 16.2	95.8 ± 15.4
	PNL	105.1 ± 21.9	106.3 ± 22.3	106.1 ± 21.7
1RM squat (kg)	NP	161.8 ± 16.6	182.3 ± 21.5*	194.8 ± 24.5*
	PL	149.5 ± 25.0	172.9 ± 23.4*	180.5 ± 17.6*
	PNL	164.2 ± 23.2	182.2 ± 25.4*	182.5 ± 25.6*
1RM bench press (kg)	NP	125.9 ± 12.2	134.8 ± 11.5*	136.8 ± 9.5*
	PL	118.5 ± 18.3	125.5 ± 17.6*	127.7 ± 20.7*
	PNL	124.0 ± 25.0	131.3 ± 26.7*	134.3 ± 27.1*
Vertical jump height (cm)	NP	61.0 ± 8.0	63.5 ± 7.4*	63.7 ± 8.6
	PL	63.6 ± 7.1	65.1 ± 7.8*	64.0 ± 8.0
	PNL	59.1 ± 11.2	61.0 ± 10.8*	59.8 ± 11.6
Vertical jump power (W)	NP	6497 ± 734	6779 ± 742	6478 ± 541
	PL	6462 ± 863	6576 ± 573	6554 ± 736
	PNL	6845 ± 1279	6761 ± 999	6237 ± 793
Medicine ball throw (cm)	NP	566 ± 53	564 ± 54	577 ± 45
	PL	537 ± 49	545 ± 42	570 ± 45*
	PNL	556 ± 73	580 ± 59	576 ± 53

Legenda: NP = neperiodizovaný tréninkový program, PL = lineárně periodizovaný tréninkový program, PNL = nelineárně periodizovaný tréninkový program, PRE = měřené hodnoty před začátkem programu, MID = měřené hodnoty po 7 týdnech programu, POST = měřené hodnoty po konci programu, 1RM = 1 opakování s maximální váhou

Výsledky této studie prokázaly nevýrazné změny v tělesné hmotnosti u všech skupin. Na druhou stranu se všem cvičencům výrazně zvýšila síla na dřepu a bench pressu od začátku programu do jeho poloviny. Od poloviny tréninkových programů po jeho konec nebyl nárůst síly tak velký jako v prvních 7 týdnech. Významné zlepšení v hodů medicinbalem bylo pozorováno pouze u cvičenců **skupiny 2 (LP)**. Vertikální skok se výrazně zlepšil pro všechny 3 skupiny také po prvních 7 týdnech. Kromě toho se výška vertikálního skoku na konci tréninkového období u žádné skupiny významně nelišila s porovnáním s výsledky na začátku tréninkových programů, což naznačuje, že výkon dolní části těla byl v daném časovém bodě snížen. Tvůrci této studie zmiňují fakt, že během posledních 5 týdnů mimosezónního programu se hráči zúčastnili tréninků venku na hřišti bez kontaktu (tzv. Spring Football), při kterých se

zaměřují tréninky na rozvoj rychlosti, hbitosti a plyometrie. Tento fakt naznačuje, že během tohoto období došlo k přetrénování, zejména v dolní části těla, z důvodu kombinace odporového tréninku a tréninku zaměřeného na hbitost a rychlost (Hoffmana a kol., 2009). To potvrzuje studie od Moora a Frye (2007), kteří zmínili, že kombinace mimosezónního silového tréninku a jarních fotbalových tréninků u univerzitních fotbalistů může vést k přetěžování a přetrénování, při kterém dochází ke krátkodobému poklesu výkonu.

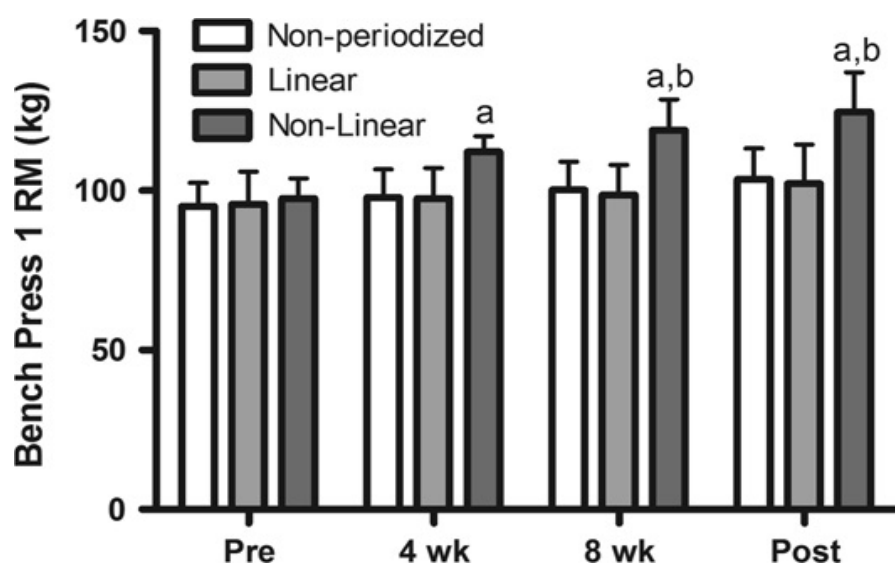
Mimo to se velikost zlepšení jednotlivých disciplín výrazně nelišila mezi tréninkovými programy, a že k největším výkonnostním přírůstkům došlo v prvních 7 týdnech programů. To reflektuje skutečnost, že se cvičenci zapojili do tréninkových programů po dlouhé době odpočinku a po aktivním odpočinku (přechodné období). Výsledky této studie neposkytují jasné důkazy, které by podporovaly periodické lineární, plánované nelineární nebo neperiodizované tréninkové programy během 15týdenního mimosezónního programu odporového tréninku u vysokoškolských fotbalistů (Hoffman a kol., 2009).

Studie s podobným konceptem od Monteiro a kol. (2009) zkoumala, jaký program (LP = lineárně periodizovaný, NP = neperiodizovaný, NLP = nelineárně periodizovaný) je nejefektivnější pro nárůst síly ve 2 cvičeních (bench press a leg press) za pomoci "split" tréninku (ABAB) 4x týdně (**A**: bench press, inclined bench press, declined bench press, lateral rises, military press, triceps pull-down a barbell French press; **B**: leg press, hamstring curl, squat, row, lat pull-down, chin up, biceps curl a preacher curl) ve 3 mezocyklech (3 měsíce) a v každý mezocyklus se skládal ze 4 mikrocyklů (4 týdny), z nichž 1 mikrocyklus v mezocyklu byl vždy odpočinkový (viz **Tabulka 15**). Výzkum byl prováděn u skupiny 27 zkušených vysokoškolských atletů (úroveň college). Z této studie vyplývá, že největší progres měla skupina, která trénovala pomocí NLP programu (viz **Graf 4** a **Graf 5**).

Tabulka 15: Protokol tréninků pro NP, LP a NLP programy (Monteir a kol., 2009)

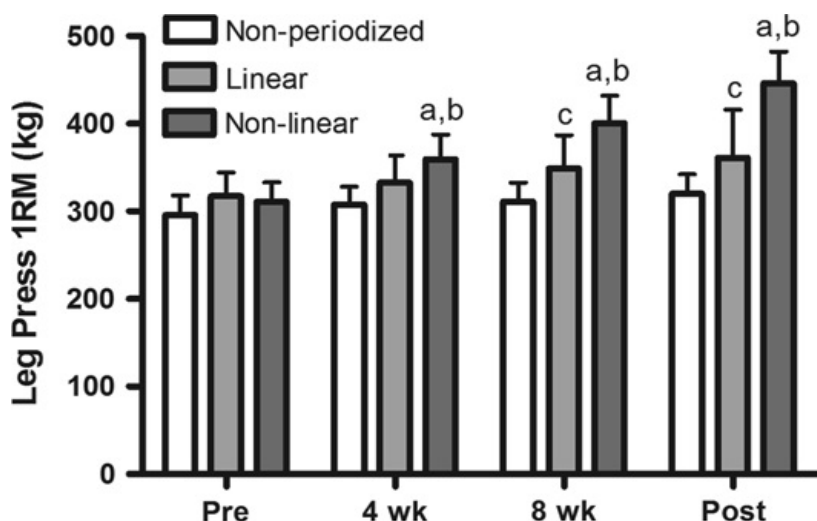
	Monday Session A	Tuesday Session B	Wednesday	Thursday Session A	Friday Session B
Nonperiodized					
Microcycle 1	3 × 8–10RM		Off		3 × 8–10RM
Microcycle 2	3 × 8–10RM		Off		3 × 8–10RM
Microcycle 3	3 × 8–10RM		Off		3 × 8–10RM
Microcycle 4	3 × 8–10RM	Off	3 × 8–10RM	Off	3 × 8–10RM
Linear periodization					
Mesocycle 1	3 × 12–15RM		Off		3 × 12–15RM
Mesocycle 2	3 × 8–10RM		Off		3 × 8–10RM
Mesocycle 3	3 × 4–5RM		Off		3 × 4–5RM
Microcycle 4	3 × 12–8–4RM	Off	3 × 12–8–4RM	Off	3 × 12–8–4RM
Nonlinear periodization					
Microcycle 1	3 × 12–15RM		Off		3 × 8–10RM
Microcycle 2	4 × 4–5RM		Off		3 × 12–15RM
Microcycle 3	3 × 8–10RM		Off		4 × 4–5RM
Microcycle 4	3 × 12–8–4RM	Off	3 × 12–8–4RM	Off	3 × 12–8–4RM

Legenda: 1RM = one repetition maximum, Off = odpočinkový den



Graf 4: Progrese v 1RM bench pressu v NP, LP a NLP tréninkových programech (Monteir a kol., 2009)

Legenda: 1RM = one repetition maximum, Pre = před začátkem tréninkových programů, wk = week



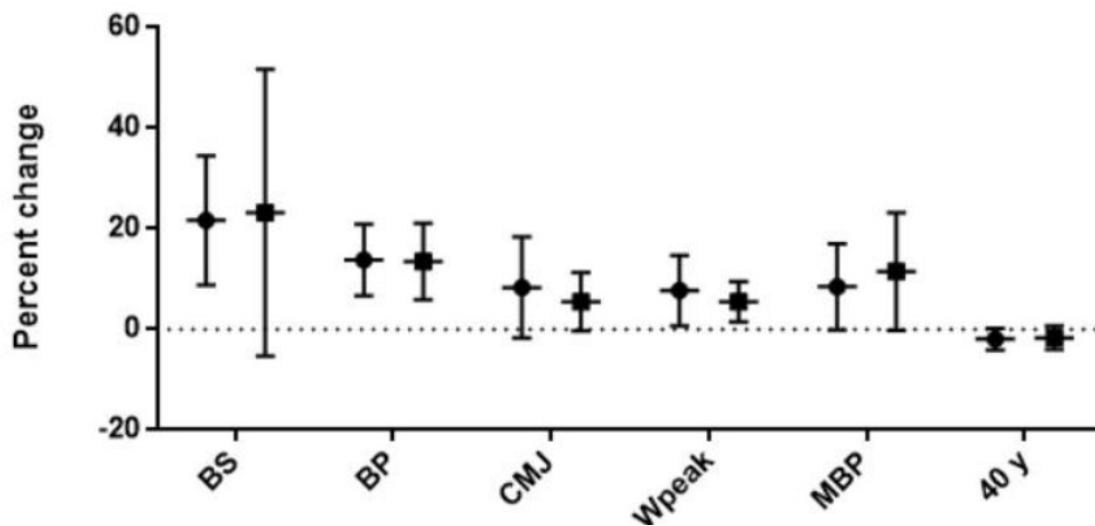
Graf 5: Progrese v 1RM leg pressu v NP, LP a NLP tréninkových programech (Monteir a kol., 2009)

Legenda: 1RM = one repetition maximum, Pre = před začátkem tréninkových programů, wk = week

Lorenz a Morrison (2015) zmiňují, že většina autorů dosud našla pouze minimální rozdíly v měření síly a explozivní síly mezi LP a NLP (nebo UP). Toto tvrzení je podpořeno studii od Franchiniho a kol. (2015) u judistů, Mirandy a kol. (2011) u silově trénovaných mužů, de Limy a kol. (2012) u mladých žen, Prestese a kol. (2009) u dříve trénovaných žen, Bakera (2001) a Bufforda a kol. (2007) u silově trénovaných mužů, Rhea a kol. (2002) a Rhea a kol. (2003) u netrénovaných žen a mužů a Hoffmana a kol. (2009) u amerických fotbalistů. Ačkoli existovaly malé rozdíly ve sledovaných ukazatelích výsledků, tyto rozdíly nebyly statisticky významné. Harries a kol. (2015) rozebrali celkově 17 studií, které porovnávají LP a NLP (UP) programy u mladších dospělých s limitovanými zkušenostmi se silovým tréninkem, ve kterých našli také minimální rozdíly ve sledovaných finálních výsledcích a parametrech. Nelze tedy učinit žádné definitivní závěry, které metody periodizace jsou obecně účinnější (Lorenz a Morrison, 2015, Harries a kol., 2015).

Pro porovnání nelineárně periodizovaného programu DUP (neboli NLP) a programu s metodou periodizace v blocích (BP), Gavanda a kol. (2019) provedli studii na 28 dospělých hráčích první německé ligy amerického fotbalu, kde účelem bylo porovnat účinky 12týdenního DUP a BP silového programu v kompozici těla, síle, explozivní síle a v rychlosti při silových trénincích 3x týdně zaměřené na celé tělo (full body). Hráči byli rozděleni do 2 skupin (BP – 14 hráčů; DUP – 14 hráčů). Parametry zatížení obou programů jsou popsány v **Tabulce E** v **Přílohové části**. DUP program byl rozdělený do tří 4týdenních mezocyklů,

kde v rámci každého mezocyklu byl 1. tréninkový den v každém týdnu charakterizovaný vysokým objemem na rozvoj svalové vytrvalosti, 2. tréninkový den byl zaměřen na rozvoj maximální síly a 3. tréninkový den se zaměřoval na svalovou hypertrofii. U BP programu se program také rozdělil do tří 4týdenních mezocyklů, kde 1. mezocyklus se zaměřoval na rozvoj svalové vytrvalosti, 2. mezocyklus se zaměřoval na svalovou hypertrofii a 3. mezocyklus se zaměřoval na rozvoj maximální síly. Výsledky této studie ve vybraných výkonnostních disciplínách zobrazuje **Graf 6**.



Graf 6: Procentuální změny ve vybraných výkonnostních disciplínách mezi BP a DUP programem (Gavanda a kol., 2019)

Legenda: • = procentuální změny v BP tréninkovém programu; ■ = procentuální změny v DUP tréninkovém programu; BS = back squat; BP = bench press; CMJ = countermovement jump; Wpeak = peak power; MBP = medicine ball put; 40 y = 40 y sprint ze startovní pozice

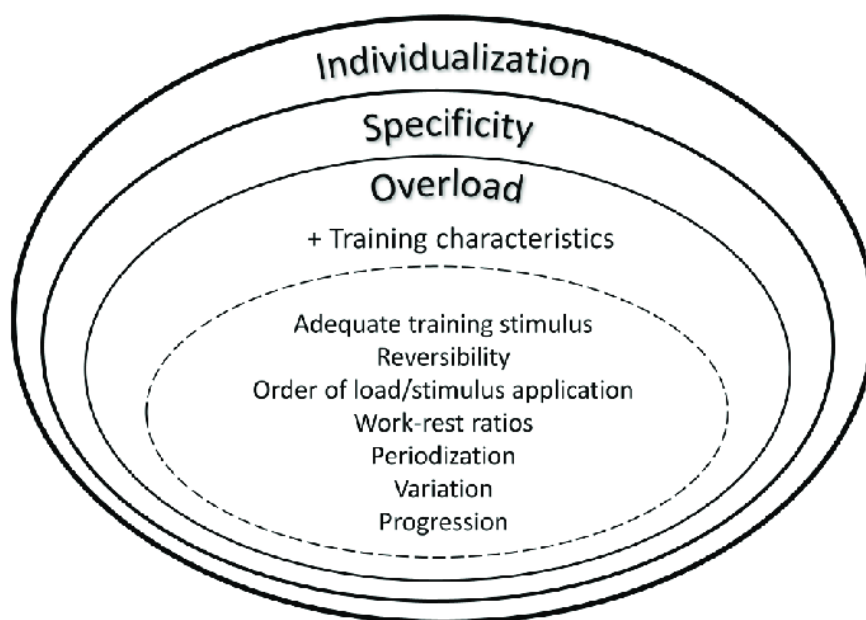
Výsledky této studie ukazují, že oba modely periodizace byly účinné pro zvýšení svalové hmoty, síly (strength), explozivní síly (power) a celkového výkonu s minimálními rozdíly mezi programy u dospělých hráčů amerického fotbalu. Jelikož v programu nebyly začleněny tréninky na rozvoj rychlosti či hbitosti, je vidět minimální pokles v běhu na 40yardů (Gavanda a kol., 2019).

5.5.2 Principy a kroky při tvorbě mimosezónního programu

Při vývoji mimosezónního tréninkového programu pro americký fotbal musí silový a kondiční profesionál stanovit tréninkové cíle pro tým a individuálního sportovce (HOFFMAN, 2014).

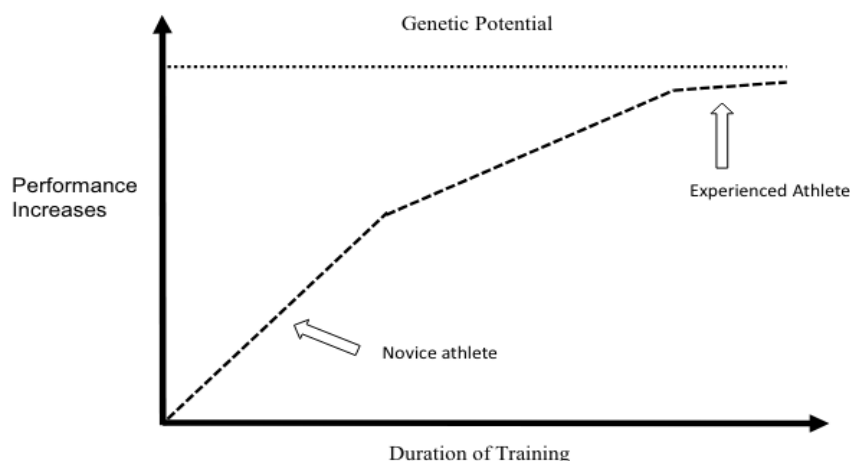
Proces tvorby programu je postaven na principech specifičnosti, přetížení, progresu, individuálnosti, klesajícího progresu a reversibility (HOFFMAN, 2014). Heckstedenová a kol. (2018) znázorňují jejich významnost na **Obrázku 5** s doplněním principu periodizace, kterou jsme si popsali v předešlé kapitole **“Periodizace mimosezónní přípravy“**.

Obrázek 5: *Tréninkové principy a zobrazení jejich významnosti (Heckstedenová a kol., 2018)*



Ke specifičnosti lze přistupovat z bioenergetického, metabolického a mechanického hlediska (Lorenz a Morrison, 2015). VERKHOSHANSKY a SIFF (2009) říkají, že je třeba sledovat mechančnost z hlediska amplitudy a směru pohybu, dynamiky úsilí, rychlosti vývoje síly a typů kontrakcí související s daným sportem a podle toho přizpůsobit jednotlivá cvičení. HOFFMAN (2014) popisuje princip specifičnosti, který se zaměřuje se na specifické fyziologické, biomechanické a lékařské potřeby sportu. Cílem tréninkového programu je, aby se zlepšení fyzické výkonnosti v mimosezónní přípravě přímo týkalo lepšího fotbalového výkonu. Efekt „přenosu“ (transfer) z posilovny na hřiště však není stoprocentní. 10% zlepšení v síle nebo výkonu se tedy nerovná 10% zlepšení ve schopnosti hrát fotbal. Při zvyšování „efektu přenosu“ je důležité, aby použitá cvičení a trénovaný energetický systém byly v souladu s pohybovými vzory a energetickým systémem hry. Dále dle Cardinaleho a kol. (2011) je přetížení (overload) popisováno jako dostatečný stimul, který nutí organismus k adaptaci. Aby došlo k progresu, musí být tréninkové proměnné zvýšeny (variaci), aby došlo k další adaptaci (Kasper, 2019). Variace tedy popisují dle Lorenze a Morrisona (2015) manipulaci s tréninkovými proměnnými (typ cvičení, pořadí cvičení, předepsaná intenzita,

počet sérií a opakování a doby odpočinku). HOFFMAN 2014 popisuje princip individuálnosti a říká, že když budou dva sportovci vykonávat stejný tréninkový program, budou pravděpodobně reagovat odlišně. To je hlavní důvod, proč trenéři potřebují sledovat své hráče individuálně a podle toho provádět změny v programu. Kasper (2019) říká, že by tréninkový program měl zohledňovat rozdíly v adaptačních procesech sportovců, aby se zajistilo dodržování tréninkových zásad pro daného jednotlivce. Mezi tyto rozdíly patří věk, současná zdatnost, tréninková historie, úsilí, sebevědomí, výživa, životní styl ale také genetické faktory. HOFFMAN (2020) zmiňuje, že v tréninkových zařízeních, především na školách a ve sportovních klubech, cvičí společně mladí (např. hráči prvního ročníku) méně zkušenější sportovci se staršími zkušenějšími sportovci. Mladší hráči mají obecně méně zkušeností se silovým tréninkem než starší hráči. Rozdíly v přístupu k tréninku a výběru cvičení mezi rozdílnými věkovými skupinami jsou popsány v **Tabulce 16**, která souvisí s křivkou výkonnosti atleta z **Obrázku 6**. Aby došlo k požadovaným adaptacím, je třeba např. u zkušenějších hráčů zařadit pokročilejší a specifitější cvičení. Mladší hráči mají zpravidla „větší okno adaptace“, což znamená, že tréninkový program je povede k větší reakci a lepším výsledkům, a naopak starší zkušenější hráči mají „okno adaptace“ menší, a to je základ principu „klesajícího progresu“. Když hráči během tréninkových let zvyšují svoji sílu nebo rychlost, jejich schopnost se dále zlepšovat se postupně snižuje viz **Obrázek 6**. Pokud však hráčům není poskytnut vhodný tréninkový stimul, výsledky se mohou vrátit na výchozí úroveň, a to je to, co se nazývá princip reverzibility. Tento efekt lze často pozorovat po zranění, při kterém sportovec není schopen delší dobu cvičit a trénovat a to brání/omezuje sportovce v udržení si požadovaného tréninkového stimulu (HOFFMAN, 2014).



Obrázek 6: Křivka výkonnosti atleta na základě času (HOFFMAN, 2014)

Tabulka 16: Doporučený postup cvičení na základě roku způsobilosti a zkušeností vysokoškolských hráčů AF (Jalilvand a kol., 2019a)

Freshman (začátečník) 17-18 let	Sophomore (středně pokročilí) 19-21 let	Juniors/seniors (pokročilí) 21-23 let
Cvičení s vlastní vahou a základní cvičení spojená s odporem a kondicí v programu	Více cviků s větší zátěží. Více specifické cvičení pro hráčskou roli	Pokročilejší cvičení spojená se základními cviky s přidaným specifickým odporem (řetězy, odporové gumy atd.)
Cvičení s vlastní vahou může být prováděno s přidaným odporem (činky, odporové gumy atd.)	Zaměření na hypertrofii a sílu	Zaměření na maximální sílu a explozivní sílu s vysokou zátěží a začlenění balistických cviků
Seznam cvičení: dřepy, tlaky, přitahy, unilaterální cviky a cviky na stabilitu těla	Seznam cvičení: různé variace dřepů, tlaky, přitahy, unilaterální cviky a cviky na stabilitu těla	Trénink je velmi specifický. Cviky, objem a zátěž jsou mechanicky specifické v závislosti na hře

Legenda: Informace převzaty a přeloženy z Tabulky od Jalivanda a kol. (2019a)

Freshman, sophomore, junior a senior – studenti I., II., III. a IV. ročníku

Při tvorbě mimosezónního programu je dle článku od Gentryho (2014) důležitých 7 kroků, které je třeba provést k sepsání a k vyhodnocení tréninkového programu:

- Krok 1: Určení celkové filozofie tréninku
- Krok 2: Vytvoření ročního harmonogramu
- Krok 3: Tvorba přehledné nabídky cvičení
- Krok 4: Tvorba tabulky predikovaného maxima k určení parametrů zatížení
- Krok 5: Vytvoření plánu periodizace
- Krok 6: Sepsání týdenních a denních tréninkových jednotek
- Krok 7: Testování a vyhodnocování

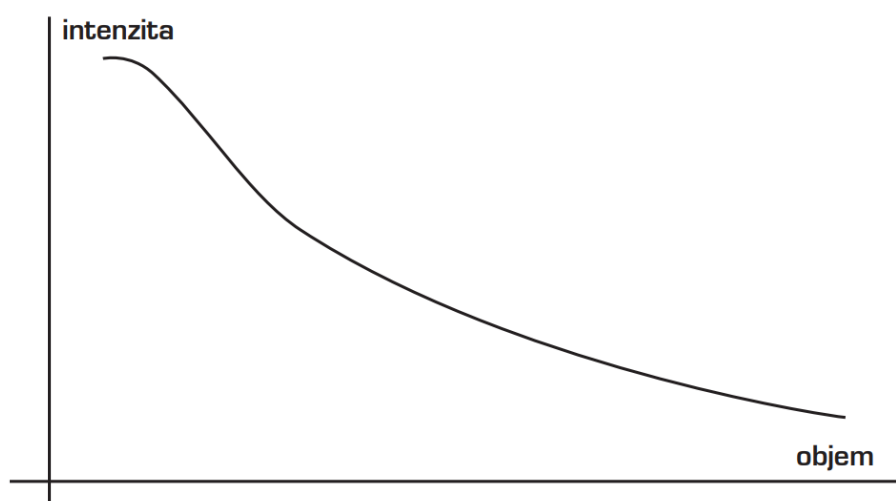
Na úplném začátku při sepisování a vytváření mimosezónního programu je důležité si na základě výzkumů, studií, článků nebo osobních zkušeností určit přístup k přípravě. Dále je důležité vytvoření volně strukturovaného ročního plánu, ve kterém budou zahrnuty kondiční cíle jednotlivých etap. Cíl pro offseason může být zvýšení absolutní síly a svalové hypertrofie, ale naopak cíl pro kondiční přípravu v sezóně je většinou udržení vybudované síly, rychlosti a celkové kondice. Další krok doporučuje sepsání jednotlivých cviků a kategorizovat je (viz **Tabulka D v Přílohové části**). Při tvorbě plánu je třeba periodizovat celou etapu přípravy na

základě jejích cílů a také určit intenzitu a objem jednotlivých částí programu. Na základě předchozích kroků pak dochází k sepsání jednotlivých tréninkových jednotek podrobně. Finálním krokem je testování a následné vyhodnocování programu (Gentry, 2014).

5.5.3 Kondiční schopnosti a jejich implementace

Mimosezónní tréninkový program pro AF se věnuje rozvoji svalové hypertrofie, síly (Strength), explozivní síly (Power) a rychlosti (HOFFMAN, 2020). Dle GENTRYHO (2005) je posloupnost více specifikovaná a věnuje se rozvoji síly (strength) a optimalizování tělesné kompozice, explozivní síly (power), rychlosti a hbitosti (agility) viz. **Obrázek 3**.

Obecně fotbalový lineárně periodizovaný mimosezónní tréninkový program, jehož návrh od HOFFMANA (2020) je obsažen v **Tabulce C** v **Přílohové části**, začíná cvičením s vyšším objemem a nižší intenzitou a jak sportovec přechází do dalších fází, objem se snižuje, intenzita se zvyšuje stejně jako míra specifčnosti jednotlivých cvičení (HOFFMAN, 2020; GENTRY, 2005). Tento vztah mezi objemem a intenzitou ukazuje **Obrázek 7**.



Obrázek 7: Vztah mezi objemem a intenzitou (PERIČ a DOVALIL, 2010)

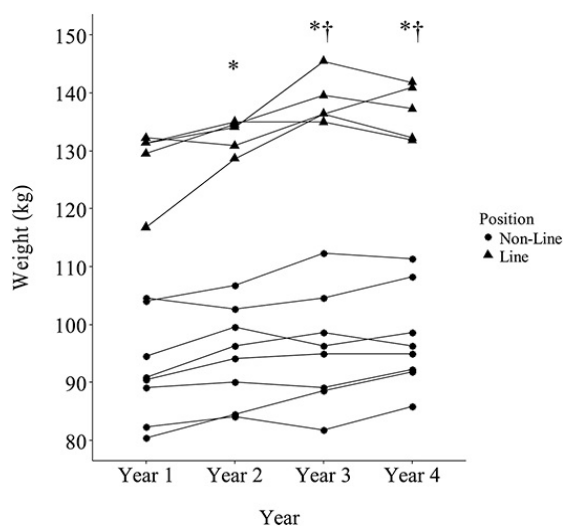
Výše zmíněné kondiční schopnosti specifické pro AF se rozvíjí primárně v posilovnách (Cormie, 2011; Seitz a kol., 2014; Kraemer, 2015). Silový trénink je základem fyzického rozvoje pro sportovce těchto vlastností a další kondiční programy pak doplňují v programu rozvoj atletičnosti (rychlost, akcelerace, hbitost atd.) potřebný pro každého hráče na každé pozici (Kraemer, 2015).

Jak popisuje Zhang a kol. (2024), interakce mezi zátěží a objemem je zásadní pro stanovení optimálního rozsahu tréninkových stimulů pro neurologické, hormonální, hypertrofické a svalové adaptace. Naplánování vhodného programu s předem danými cíli je

klíčové pro určování akutní odezvy na organismus a neuromuskulárních adaptací na silový trénink a fyzickou zdatnost.

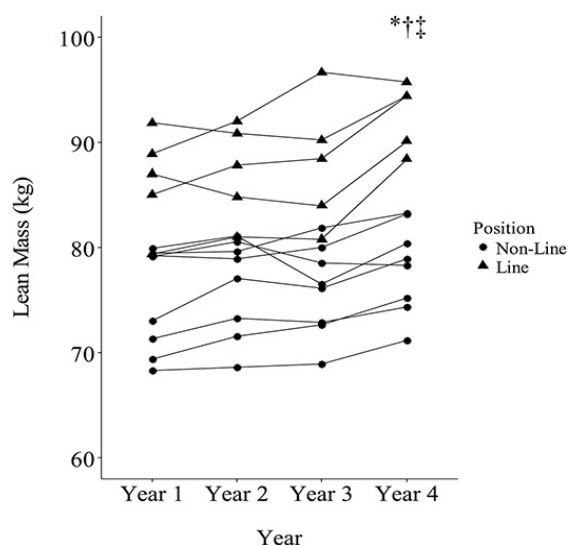
5.5.3.1 Svalová hypertrofie a kompozice těla

Pro některé hráče AF může primární tréninkový cíl zahrnovat změnu složení těla zvýšením svalové hmoty a úbytek tukové hmoty (HOFFMAN, 2020). Ukázalo, že velikost a složení těla jsou primárními přispěvateli k výkonu (Miller a kol., 2002). Anzell a kol. (2013) a GENTRY (2005) říkají, že sportovci ve snaze maximalizovat kondici, se snaží vyvinout vhodnou velikost těla a složení těla pro úspěšný výkon v následujících fázích. Na **Grafu 7** můžeme vidět hmotnost hráčů vysokoškolského fotbalu a změny během 4 let pozorování a na **Grafu 8** můžeme pozorovat změny v hodnotách hmotnosti bez tukové hmoty. Tento progres koreluje s dlouhodobými studii, které zkoumají výkonnostní progres hráčů AF na vysokoškolské úrovni (Stodden a Galitski, 2010; Jacobson a kol., 2013; Baur a kol., 2023). Tedy větší podíl svalové hmoty a vyšší hmotnost má vliv na sílu a výkonnostní disciplíny (Miller a kol., 2002; Cormie a kol., 2011; ZATSIORSKY a kol., 2020).



Graf 7: Progres v hmotnosti u vysokoškolských fotbalistů NCAA Divize I během 4 let (Trexler a kol., 2017)

Legenda: Non-Line = hráči, kteří nejsou součástí OL a DL; Line = DL + OL



Graf 8: Progres v hmotnosti bez tukové hmoty u vysokoškolských fotbalistů NCAA Divize I během 4 let (Trexler a kol., 2017)

Legenda: Non-Line = hráči, kteří nejsou součástí OL a DL; Line = DL + OL

Dle HOFFMANA (2014), program silového tréninku obecně začíná přípravnou a hypertrofickou fází, která se skládá z velkého objemu (vyššího počtu opakování prováděná v sérii) a s nízkou intenzitou (zátěže s nižším procentem 1RM) tréninku a v lineárně periodizovaném programu může trvat 4-5 týdnů. Účelem tohoto programu je připravit hráče na trénování s vyšší intenzitou, které bude prováděno během následujících fází programu.

Intenzita (tj. zátěž) má významný dopad na svalovou hypertrofii a je pravděpodobně nejdůležitější proměnnou při cvičení pro stimulaci svalového růstu (Fry, 2004). Campos a kol. (2002) a Holm a kol. (2008) se shodli na tom, že použití vysokého počtu opakování (15+) vyvolává menší adaptace při progresu ve svalové hypertrofii než střední (6-12) a nižší rozsahy (1-5) opakování. Nicméně Kerksick a kol. (2009), Kraemer a kol. (2002) a ZATSIORSKY a kol. (2020) zastávají názor, že střední rozsah, přibližně 6-12 opakování, je nejoptimálnější pro rozvoj hypertrofie. Zhang a kol. (2024) uvádí, že jedinci, kteří chtějí zvýšit svalovou hypertrofii, obvykle trénují s intenzitou 67–85 % 1RM, s 8–12 opakování na sérii.

Objem je Kriegerem (2010) definován jako součet celkového počtu opakování, sérií a zátěže provedené v tréninku. Programy s vyšším objemem a více sériemi se trvale ukázaly efektivní, pokud jde o zvýšenou svalovou hypertrofii. Dle Schoenfelda a kol. (2016), vyšší objem v RT (28–30 sérií/sval/týden) je spojen s vyšším nárůstem hypertrofie ve srovnání s nižším objemem (6–10 sérií/sval/týden). Provádění tréninku s počtem opakování 6–12,

sériemi 3–6, se zátěží 60–80 % 1RM a krátkými intervaly odpočinku 60 s mezi sériemi vyvolává větší metabolický stres (oproti tréninku s vysokými zátěžemi), což se zdá být silným stimulem pro rozvoj svalové hypertrofie.

5.5.3.2 Síla (Strength)

Definice síly je schopnost vyvinout sílu (měřenou v Newtonech) za účelem překonání odporu (Christian, 2016^[5]). Dle PERIČE a DOVALILA (2010) je síla definována jako schopnost překonávat vnější odpor svalovou kontrakcí a dle RIPPETOEA (2011) je síla považována za nejzásadnější pro všechny ostatní aspekty tréninku. Dle Rheay a kol. (2006) je síla tradičně měřena jedním maximem opakování (1RM) nebo převzetí procenta RM do selhání (%RM). Petersen a kol. (2014) a Cormie a kol. (2011) říkají, že síla také úzce souvisí se schopností rychle produkovat sílu vysoké úrovně (Power) a v důsledku toho by měl být na rozvoj maximální síly kladen počáteční důraz u těch, kteří vykazují nižší úrovně síly.

Intenzita cvičení (zátěž) je přijímána jako proměnná pro dosažení silové adaptace. Běžné doporučení zatížení je přibližně >80 % RM u trénovaných jedinců (Rhea a kol. 2003;

HAFF a TRIPLETT, 2015 a ACSM, 2017). HAFF a TRIPLETT (2015) a ACSM (2017) určují, že počet opakování pro rozvoj síly by měl být 3-5, což souhlasí s hodnotami v **Tabulce 18**, kde je určen orientační počet opakování v závislosti na intenzitě (80 %), a s **Tabulkou 17**, která určuje tréninková zaměření rozdělená do 4 zón.

Tabulka 17: *Intenzita jednotlivých zón při rozvoji síly (strength) a explozivní síly (power) (Lorenz a Morrison, 2015)*

	Strength	Power
Zone 1	General muscle and technical <50%	General neural and technical <25%
Zone 2	Hypertrophy training 50 -75%	Ballistic speed training 25-37.5%
Zone 3	Basic strength training 75-90%	Basic power training 37.5-45%
Zone 4	Maximal strength training 90-100%	Maximal power training 45-55%

Tabulka 18: *Orientační počet opakování na základě intenzity (PERIČ A DOVALIL, 2010)*

počet opakování	velikost odporu (% maxima)
1	100
2-3	90
3-5	80
5-7	70
7-10	60
25	50
35	40
50	30

5.5.3.3 Explosivní síla (Power)

Definice silového výkonu (měřeno ve wattch) je schopnost vyvinout sílu v co nejkratším čase (Christian, 2016^[5]). Dle PERIČE a DOVALILA je explozivní síla charakteristická maximálním zrychlením a nízkým odporem a využíváme ji při odrazech, hodech, kopech atd. Existují vynikající argumenty pro přístup k rozvoji explozivní síly u cvičení s vyšší zátěží (50-70 % RM), stejně jako pro cvičení s nízkou zátěží (<50 % 1RM). Avšak kombinace vyšší a nižší intenzity při rozvoji explozivní síly se jeví jako nejpřínosnější (Cormie a kol., 2011). Balistický trénink, který zahrnuje cviky, jako jsou dřepy s výskokem, hody medicinbalem nebo skoky na bednu, ovlivňuje oblast s vysokou křivkou rychlosti v závislosti na síle (Cormie a kol., 2010).

ZATSIORSKY a kol. (2020) řeší ve své knize problematiku explozivní síly píše, že explozivní síla se může rozvíjet v širokém spektru intenzity (Jalivand a kol., 2019b; ZATSIORSKY a kol., 2020). Lze tedy využít nižší intenzity (30-60 %), kde budou začleněny cviky jako hod medicinbalem, skoky na bednu, výbušné dřepy s výskokem, kettlebell swings a různé formy plyometrického cvičení. Avšak také lze využít vyšší zátěže (70-90 %), kde budou začleněny především olympijské cviky jako power clean, push press, snatch nebo výbušné formy tradičních silových cviků (některé cviky zaměřené pro rozvoj explozivní síly a jejich optimální zátěž zobrazuje **Tabulka 19**). Dle Cormie a kol. (2010) mají tyto cviky prováděné s těžšími váhami větší vliv na silový aspekt v závislosti na rychlosti. Tyto cvičení se také liší od tradičnějších silových cvičení v tom, že umožňují zrychlení během celého pohybu. HOFFMAN (2020) zmiňuje, že během fáze rozvoje explozivní síly v americkém fotbale je kladen právě větší důraz na olympijská cvičení, zejména pro zkušené fotbalisty.

Tabulka 19: Optimální zátěž (intenzita) pro cviky zaměřené na rozvoj explozivní síly (Lorenz a Morrison, 2015)

<i>Exercise</i>	<i>Optimal Power Load (Range)</i>
Jump Squat	0% of 1RM
Power Clean	80% of 1RM (50-90%)
Squat	56% of 1RM (42-71%)
Bench Press Throw	30-45% of 1RM (46-62% in highly trained athletes)

Legenda: 1RM = one repetition maximum

Porovnání olympijských a tradičních silových tréninkových programů použitých v mimosezónní přípravě vysokoškolských hráčů

V tradičním silovém tréninkovém programu se využívá vyššího odporu a nižší rychlosti pohybu při provádění cvičení a považuje se za nejprínosnější při rozvoji svalové síly. Oproti tomu olympijský silový trénink využívá cvičení, která kombinují vysokou rychlost a vysoký odpor a jsou vhodnější pro rozvoj dynamické síly a rychlosti (HOFFMAN, 2020).

Tyto potenciální tréninkové rozdíly byly podpořeny výzkumem od Hoffmana a kol. (2004), kdy účelem bylo porovnat olympijský tréninkový program s tradičním silovým tréninkovým programem během mimosezónního kondičního programu u 20 vysokoškolských fotbalistů NCAA divize III během 15 týdnů. Studie ukázala, že olympijské cvičení mají větší přínos pro výsledné testování hráčů ve vertikálním skoku, sprintu na 40 yardů a v testu hbitosti (T-drill – běh okolo kónů ve tvaru T se 4 změnami směru). Výsledné testování také ukázalo, že síla v horní i dolní části těla (1RM bench press a 1RM dřep) se od obou programů významně nelišily.

5.5.3.4 Rychlost a agility

Rychlostní schopnosti se popisují jako schopnost provádět činnost s nejvyšší možnou intenzitou. Při rozvoji rychlosti se provádějí krátkodobé pohyby do 20 sekund bez odporu nebo s minimálním odporem (PERIČ A DOVALIL, 2010). Nejvýznamnější kondiční oblast, která ovlivňuje výkon v rychlosti, je síla. Existuje vysoká korelace mezi relativní silou sportovce a rychlostí krátkého sprintu, a tedy na rozvoj síly by měl být kladen důraz během mimosezónní přípravy pro efektivní rozvoj rychlosti (Gentry, 2014).

Při tréninku rychlosti pro hráče amerického fotbalu musíme vzít v úvahu, že sprinty prováděné při hře obvykle trvají mnohem kratší dobu než sprinty v atletice, proto se bude takový program rychlostního tréninku pro fotbalisty výrazně lišit s tréninkem atletů. Fotbalový program na rozvoj rychlosti by měl primárně klást důraz na techniky zrychlení s menším zastoupením běhu maximální rychlostí (JOHAL, 2009)⁽⁸⁾.

Tréninkové jednotky pro rozvoj rychlosti mohou být implementovány do mimosezónního programu v podobě samostatných tréninkových jednotek nebo do samotného silového tréninku (HOFFMAN, 2020). Avšak záleží na individuálních potřebách sportovce z hlediska hráčské pozice, na jaké úrovni je třeba rozvíjet rychlost a hbitost (Kraemer, 2015). Dále HOFFMAN (2020) zmiňuje, že nácvik rychlosti a hbitosti (agility) je často začleněn již do fáze rozvoje explozivní síly. Tato cvičení obecně nevedou ke změně programu silového

tréninku a jsou kompatibilní pro tuto tréninkovou fázi. Trénink rychlosti a agility zařazený do silového tréninku v jiné dny, než silový trénink je znázorněn v **Tabulce 20**, která zobrazuje 1 tréninkový mikrocyklus pro RB ve finální fázi mimosezónní přípravy. Tabulka ukazuje souhru vyšší a nižší intenzity spojené s nižšími objemy v průběhu týdne pro podporu zotavení. 3 dny jsou věnovány silovému tréninku, zatímco 2 dny jsou věnovány specifické herní kondici. Samostatné znázornění programu na rozvoj rychlosti a hbitosti zobrazuje **Tabulka 21**. Tento program je dle HOFFMANA (2020) implementován do silového tréninku (bez jakýkoliv změn) do fáze rozvoje explozivní síly. Od té chvíle se hráč postupně snaží dostat do špičkové anaerobní kondice.

Je důležité si uvědomit, že trénink rychlosti a agility není určen ke zlepšení vytrvalosti sportovce. I když správně navržený program může přispět ke zlepšení celkové kondice fotbalisty, interval odpočinku je relativně delší, než by se dalo očekávat. Například poměr zatížení a odpočinku při cvičení, které zvyšuje anaerobní kapacitu, může být 1:4. Nicméně při zaměření na kvalitu každého opakování se poměr zatížení a odpočinku může prodloužit až na 1:8 (HOFFMAN, 2014). Tedy hbitost, rychlost a plyometrická cvičení se zaměřují na kvalitu práce, nikoli na kvantitu. Jak se sportovec přesouvá do následné vrcholné fáze mimosezónního tréninkového programu, tempo se u nácviku rychlosti a hbitosti zvyšuje, aby přispělo k aspektům anaerobní kondice.

JOHAL (2009)⁽⁸⁾ zmiňuje, že nácvik rychlosti může být začleněn do programu v den, kdy jsou v silovém tréninku zakomponovány cviky s větší zátěží. V závislosti na potřebách sportovce je možné mít ráno trénink zaměřený na rozvoj rychlosti a večer silový trénink nebo naopak. Hlavním faktorem, který stojí za umístěním sprintů ve stejný den jako silový trénink nohou je umožnit rychlejší regeneraci svalů a centrálního nervového systému (CNS). Pokus o sprinty v různé dny by znamenal, že nohy budou stále unavené z předchozího dne a pak méně odpočívají před dalším silovým cvičením nohou. Kombinování silového tréninku s tréninkem zaměřeným na rychlost ve stejný den je něco, co trenéři obvykle doporučují.

Specifickou formou rychlosti je agility, což v češtině znamená „hbitost“. Zahrnuje cvičení s vysokou frekvencí pohybů, rychlým zrychlením a zpomalením, změnami směru, obraty a bočními pohyby. Při rozvoji hbitosti se používají speciální dráhy, které sportovci musí co nejrychleji nebo určitým způsobem překonat (PERIČ A DOVALIL, 2010). Tuto teorii potvrzuje i Sheppard a Young (2009), kteří popisují hbitost jako schopnost efektivně a rychle změnit směr nebo rychlost v reakci na podnět. Joyce a Lewindon (2014) dále zmiňují, že hbitost je považována za důležitý faktor související s výkonem v týmových sportech a je považována za schopnost nezávislou na rychlosti sprintu. Gleason a kol. (2019) doplňují, že

existují 2 odlišné složky agility: fyzická (např. schopnost měnit směr nebo rychlost) a kognitivní (např. vnímání a rozhodování). Protože relativní síla je hlavním faktorem agility, fyzické aspekty agility mohou být potenciálně zlepšeny typickým silovým tréninkem, zatímco kognitivní aspekty mohou být potenciálně zlepšeny zvýšením úrovně specifických sportovních dovedností.

Tabulka 20: *1týdenní tréninkový program pro zkušeného RB ve finální fázi mimosezónní přípravy (Jalivand a kol., 2019b)*

Monday (~1 hour)	Tuesday (~30 minutes)	Wednesday (~1 hour)	Thursday (~30 minutes)	Friday (~1 hour)
BB-Back squats 5 x 3-4 @ 87-90 % 1 RM	Metabolic Conditioning @ 90 - 100 % of max effort	BB-Jump squats 5 x 3 @ 0-50 % 1 RM	Sprint efforts @ 100 %--Complete recovery must be given between repetitions	BB-Mid- thigh pull 5 x 1-5 @ 87-100% 1 RM
BB-Bench press 5 x 4 @ 87-90 % 1 RM	6x4[5s Sprints] – 15-20 rest between repetitions. 4 minutes rest between sets	BB-Incline bench press 5 x 4 @ 85 % 1 RM	15 x 4-5 sec sprints @ Max speed— 45s jogging recovery	Medicine ball chest throws 4 x 3
BB-Snatch grip RDL 4 x 3 @ 90 % 1 RM		BB-Jump shrugs 5 x 4 @ 35 % 1 RM		Trap-bar deadlift (concentric only) 4 x 2-3 @ 90-95% 1 RM
Weighted pull-ups 4 x 5 @ 10-30 % BW		DB- bent row 4 x 6 @ 85% 1 RM		DB-Bench pulls 4 x 6 @ 85 % 1 RM
BB-Bulgarian split squat 4 x 4 @ 65 % 1 RM		GHR 4 x 4 @ band resisted		DB-Incline Press 4 x 5 @ 83-85 % 1 RM

Legenda: BB = Barbell, DB = Dumbbell, RM = Repetition max, RDL = Romanian deadlift, GHR = Glute-ham raise.

Tabuka 21: Anaerobní kondiční 8týdenní program (HOFFMAN, 2020)

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
Week 1		Agility and form running	2 × 200 m, 5 × 60 m sprints	Agility and form running	1 × line drill, 2 × intervals	
Week 2		Agility and form running	4 × 200 m, 6 × 60 m sprints	Agility and form running	1 × line drill, 3 × intervals	
Week 3	4 × starts 3 × intervals	Agility and form running	4 × 200 m, 6 × 60 m sprints	Agility and form running	1 × line drill, 3 × intervals	4 × 200 m, 4 × 100 m, 4 × 40 m sprints
Week 4	6 × starts 3 × intervals	Agility and form running	5 × 200 m, 8 × 60 m sprints	Agility and form running	2 × line drill, 3 × intervals	4 × 200 m, 4 × 100 m, 4 × 40 m sprints
Week 5	8 × starts 4 × intervals	Agility and form running	6 × 200 m, 8 × 60 m sprints	Agility and form running	2 × line drill, 4 × intervals	5 × 200 m, 5 × 100 m, 5 × 40 m sprints
Week 6	10 × starts 4 × intervals	Agility and form running	7 × 200 m, 10 × 60 m sprints	Agility and form running	3 × line drill, 4 × intervals	5 × 200 m, 5 × 100 m, 5 × 40 m sprints
Week 7	10 × starts 5 × intervals	Agility and form running	8 × 200 m, 10 × 60 m sprints	Agility and form running	3 × line drill, 4 × intervals	6 × 200 m, 6 × 100 m, 6 × 40 m sprints
Week 8	10 × starts 6 × intervals	3 × line drill	8 × 200 m, 10 × 60 m sprints	Agility and form running	Rest	Report to camp

Legenda: starts = 10m sprint z třibodového postavení; intervals = běh na oválné dráze -, letmé sprinty (100 m) a výkluz v zatáčkách (100 m); line drill = různé formy člunkových běhů; agility and form running = specifické drily pro rozvoj změny směru a rychlosti, "form running" je více zaměřená na techniku běhu

6 Diskuze

Dle cílů této bakalářské práce jsem se z mnou vybraných zdrojů související s danou problematikou dopracoval k mnoha odpovědím, které současně odpověděli na výzkumné otázky této práce.

Mimosezónní programy a jsou nedílnou součástí ročního harmonogramu hráčů (MITCHEL, 1970; Anzell a kol., 2013; Trexler, 2017) a dle Hoffmana (2008) může hrát celková kondice rozhodující roli v úspěšnosti hráčů. Trexler (2017) navíc říká, že tyto kondiční programy mají příznivé účinky na výkon, minimalizaci rizika zranění a udržení si silové úrovně během sezóny. Lze tedy říci, že tyto programy jsou nezbytné, a to i z hlediska kompetitivního prostředí (především ve fotbalu na vysokoškolské úrovni). Můžeme si položit otázku, zda-li je významnost kondičních a mimosezónních programů stejně velká pro amatérské hráče v ČR.

Pro tvorbu mimosezónního programu je třeba poukázat na kondiční nároky hráčů a na poziční rozdíly. Tyto kondiční nároky zkoumají studie (Garstecki a kol., 2004; Jacobson a kol., 2013 a Jalilvand a kol., 2019a). Ze všech studií vyplívá, že nejrychlejšími hráči na poli jsou WR, RB, DB a LB, u kterých je také velký rozdíl v hmotnosti těla a její kompozice (LB má zpravidla větší hmotnost a větší podíl svalové hmoty, protože mimo bránění své zóny, zastavuje i hru po zemi). Nejsilnějšími na dřep a bench press a zároveň největší hmotnost mají OL (hned za nimi je DL a LB). Fyzické nároky se tedy mezi jednotlivými pozicemi značně liší (Hoffman, 2008; Fullagar a kol., 2017). Fullagar a kol. (2017) potvrzuje a doplňuje, že mezi hráči existuje široká škála složení těla a kondičních charakteristik, které jsou ovlivněny herní pozicí, úrovní hry a soutěže, tréninkovou historií a úrovní cvičebních programů. Tyto kondiční rozdíly pak hrají velikou roli při tvorbě mimosezónního programu. Navíc by se mělo nahlížet na hráče individuálně, což je jeden z principů při tvorbě programu, protože každý hráč bude reagovat odlišně na stejný cvičební program (HOFFMAN, 2014). Je také důležité nahlížet na hráče z hlediska jejich aktivity na hřišti. Takovou studii provedl Mammon (2022), který sledoval hráčskou aktivitu během tréninků. Největší hodnoty počtu zrychlení a změny směru při fotbalovém tréninku jsou vidět u WR, DB (hned za nimi jsou LB, RB a TE). Tedy u těchto hráčů by se měl program zaměřovat více na rozvoj akcelerace a reakce. Největší hodnoty specifických pohybů jako jsou kolize, blokování, zbavování se bloků a změn směru můžeme vidět u DL, LB a WR. U těchto hráčů je třeba zaměřit se na technické dovednosti těchto specifických aktivit spojené se silou. Dále jsou z nasbíraných dat vidět nejvyšší hodnoty vysokorychlostního běhu, který v největší míře vykazují hráči na pozici WR (hned za

nimi jsou hráči z pozice DB). WR jsou hráči, jejichž úkol je každou akci zaběhnout předem nedesignovanou trasu (routu), která může být poměrně dlouhá a úkol DB je na tyto hráče reagovat a krýt je, aby jim nebyl poskytnut prostor pro chycení míče. U těchto hráčů je třeba zaměřit se i na rozvoj maximální rychlosti a vytrvalosti, aby mohli provádět tyto sprinty při vysoké intenzitě. Specifickou pozicí je OL, jejichž úkol je vytvořit prostor pro QB nebo RB. U OL je však důležitá síla a technické zvládnutí blokování protihráčů z pozice DL. Na základě těchto dat a poznatků si můžeme položit druhou hypotetickou otázku, zda-li by se měla mimosezónní příprava lišit pro každou hráčskou pozici.

Při tvorbě programu je zásadní určit a periodizovat období, ve kterém budou hráči plnit tréninkový program (GENTRY, 2015; Pitta a kol., 2019). HOFFMAN (2014) píše, že existuje mnoho potenciálních kombinací tréninkových paradigmat, že je velmi obtížné tvrdit, že jeden program je vhodnější než jiný, a že je mnoho proměnných, které mohou ovlivnit úspěch tréninkového programu, a proto se stává nezbytností, aby trenér poskytoval vědecké odůvodnění konkrétního programu. Proto jsem si vybral a popsal 3 periodizační metody (LP = lineární periodizace, NLP = nelineární periodizace a BP = periodizaci v blocích), které jsou obecně ve sportu nejvíce využívány. Následně jsem vybral 3 studie od Hoffmana a kol. (2009), Monteiro a kol. (2009) a Gavandy a kol. (2019), které porovnávají tyto periodizační modely (LP, NP, NLP a BP). Tyto studie jsou prováděny na vysokoškolských hráčích/atletech a také se lze dozvědět, jak může mimosezónní silový program vypadat. Jediná studie od Monteiro a kol. (2009) mírně podpořila větší progres v nelineárně periodizovaném programu. Bohužel studií na tuto problematiku je málo, a proto není snadné určit, který model periodizace je nejúčinnější. To potvrzuje i Lorenz a Morrison (2015), který zmiňuje, že většina autorů dosud našla pouze minimální rozdíly v měření síly a explozivní síly mezi LP a NP (nebo DUP). Toto tvrzení je podpořeno studiemi od Franchiniho a kol. (2015), Mirandy a kol. (2011), de Limy a kol. (2012), Prestese a kol. (2009), Bakera (2001), Bufforda a kol. (2007), Rhea a kol. (2002), Rhea a kol. (2003) a Hoffmana a kol. (2009) u širokého spektra testovaných probandů. Ačkoli existovaly malé rozdíly ve sledovaných ukazatelích, tak nebyly statisticky významné, a proto v tuto chvíli nelze učinit žádné definitivní závěry, která metoda by měla být preferována (HOFFMAN, 2008; Lorenz a Morrison, 2015). Avšak drtivá většina praktikovaných programů je založena na lineárnosti. Obecně je tato metoda lineární periodizace nejvíce využívána, protože při její aplikaci dochází k progresivnímu přetížení, což vyvolává na základě změn v parametrech zatížení adaptace k progresu ve výkonnosti. Také je tato metoda ideální při tvorbě programu pro více hráčů (univerzitní týmy atd.), protože se jedná o jednoduchý prověřený model. Na druhou stranu, nelineární periodizační model může

dle Lorenze a Morrisona (2015) vyvolat větší neuromuskulární adaptace ve srovnání s tradičním přístupem lineární periodizace z důvodu větší nepředvídatelnosti zaměření tréninkových jednotek v programu. Výběr modelu periodizace je jeden z hlavních kroků při tvorbě mimosezónního programu, který sepsal Gentry (2005) a jeden z principů při tvorbě plánu dle Heckstedenové a kol. (2018). Na základě teorie a dat ze studií, které porovnávají modely periodizace, si můžeme položit otázku, zda-li vybraný model periodizace bude pro naše individuální potřeby efektivní a proveditelný.

Aby byl mimosezónní program efektivní a účinný, je třeba dodržovat principy/zásady, který primárně definuje HOFFMAN (2014). Mezi tyto principy patří přetížení, variace, progres, specifická, individuálnost, reverzibilita, princip klesajícího progresu a periodizace (HOFFMAN, 2014 a Hecksteden a kol., 2018). V této práci jsou jednotlivé principy popsány různými autory odborných článků, aby na ně bylo nahlíženo z více úhlů pohledů. Tyto principy jsou v podstatě zákony, které je třeba pochopit a aplikovat, aby byl program efektivní a měl výsledky. Nejvýznamnější principy dle Heckstedenové a kol. (2018) je individuálnost, specifická a princip přetížení (overload). Individuálnost je ovlivněna mnoha proměnnými jako je věk, současná zdatnost, tréninková historie, úsilí, sebevědomí, výživa, životní styl ale také genetické faktory (Kasper, 2019). Dle Jalivanda a kol. (2019b) se musí brát zřetel především na věk a tréninkovou zkušenost. Např. u 17-18ti letých vysokoškolských hráčů se budou začleňovat cvičení s vlastní vahou a základní silová cvičení, ale u pokročilých hráčů ve věku 21-23 let se budou využívat komplexnějších pokročilejších cvičení (spojené se základními cviky) s vysokou mírou specifickosti na rozvoj maximální síly a explozivní síly. Dále Gentry (2014) popisuje jednotlivé kroky, které vedou k sepsání programu na základě určení časového úseku, ve kterém se bude program vykonávat; vytvoření přehledné nabídky jednotlivých cvičení a určení jejich zaměření (jaké svaly se u těchto cviků zapojují, na rozvoj jakých kondičních schopností a dovedností jsou zaměřené, do jaké fáze programu je začleníme atd.); určení intenzity pro jednotlivé cvičení; vybraného periodizačního modelu a sepsání jednotlivých tréninkových jednotek v programu. Také je velmi důležité dle Gentryho (2014) program vyhodnocovat a provádět testování, což určí úspěšnost programu. Toto testování je velmi důležité pro tvorbu dalších tréninkových programů.

Je více než jasné, že mimosezónní příprava se bude věnovat rozvoji kondičním schopnostem specifické pro americký fotbal. Dle Sawyera kol. (2002) se mimosezónní program věnuje specifickým oblastem pro americký fotbal mezi které patří rychlost, hbitost, síla, explozivní síla a flexibilita. Lineárně periodizovaný program začíná obecně vysokým objemem a nižší intenzitou, proto HOFFMAN (2020) zmiňuje, že mimosezónní program

začíná přípravnou/hypertrofickou fází, kde je objem vysoký. Udává se počet opakování na sérii 6-12 (Campos a kol., 2002; Kraemer a kol., 2002; Holm a kol. 2008; Kerksick a kol., 2009; ZATSIORSKY a kol., 2020; Zhang a kol., 2024) s intenzitou dle Zhanga a kol. (2024) a HOFFMANA (2014) kolem 65–85 % RM v závislosti na určeném počtu opakování. Další fáze se věnuje rozvoji síly (HOFFMAN, 2020), která je nejdůležitější proměnná pro všechny ostatní aspekty tréninku dle RIPPETOEA (2011). U síly se doporučuje zátěž vyšší než 80 % 1RM (Rhea a kol. 2003; HAFF a TRIPLETT, 2015 a ACSM, 2017) v rozmezí 3-5 opakování (HAFF a TRIPLETT, 2015 a ACSM, 2017), avšak v mimosezónním programu od HOFFMANA (2020) je udáván počet opakování ve fázi rozvoje síly 6-8.

Síle se dále transformuje do fáze rozvoje explozivní síly (HOFFMAN, 2020; GENTRY, 2005), na kterou je nahlíženo z mnoha úhlů pohledů. Lze s jistotou říci, že explozivní síla lze možno rozvíjet v širokém spektru intenzity (30-90 % RM) dle ZATSIORSKYHO a kol. (2020). Pro nižší zátěže lze využít balistická, odrazová nebo plyometrická cvičení a pro vyšší zátěže lze využít olympijských cviků (ZATSIORSKY a kol., 2020). Pro americký fotbal je však vyšší intenzita pro rozvoj explozivní síly v silovém programu preferována (HOFFMAN, 2020). Tradičně u vysokoškolských fotbalistů je nácvik rychlosti a hbitosti začleněn do silového programu a je kladen důraz na kvalitu práce. Jak se sportovec přesouvá do následné vrcholné fáze mimosezónního tréninkového programu, kde se u silových cvičení snižuje objem a zvyšuje intenzita, tempo se u nácviku rychlosti a hbitosti zvyšuje, aby přispěly k aspektům anaerobní kondice (HOFFMAN, 2014). JOHAL (2009)⁽⁸⁾ zmiňuje, že nácvik rychlosti může být začleněn do programu v den, kdy jsou v silovém tréninku zakomponovány cviky s větší vahou, avšak v programu pro RB ve finální fázi programu od Jalivanda a kol. (2019b), je nácvik rychlosti a hbitosti zařazený v dny, kdy nejsou naplánované silové tréninky. Poslední hypotetickou otázkou se můžeme zeptat, zda-li zmíněné kondiční schopnosti specifické pro americký fotbal jsou relevantní pro jednotlivého hráče z hlediska individuality a poziční specifčnosti a v jaké míře by se měly vyskytovat v mimosezónním programu.

7 Závěr

V bakalářské práci byla na základě sběru, třídění a studie dat uskutečněna literární rešerše. Nashromážděná data byla v rámci této rešerše získána z odborných článků a studií a především zahraniční literatury, která byla následně porovnávána tak, aby vytvořila určitý ucelený přehled problematiky mimosezónní přípravy v americkém fotbale. Celkem bylo prostudováno 96 zdrojů (4 české). Přesněji pro práci bylo použito 17 knižních publikací, 2 závěrečné práce, 62 odborných a vědeckých článků, 14 webových stránek a 1 článek z tisku.

Stěžejní část bakalářské práce jsem se rozhodl rozdělit do čtyř hlavních tematických okruhů, mezi které patří fyziologie a kondiční nároky amerického fotbalu; mimosezónní příprava a její periodizace tréninkových programů; principy a kroky při tvorbě mimosezónního programu a kondiční schopnosti, jejich rozvoj a posloupnost v lineárně periodizovaném mimosezónním programu. V prvním okruhu lze zjistit, jaké jsou fyzické nároky a antropometrická data vysokoškolských fotbalistů, a jaké jsou rozdíly mezi jednotlivými herními pozicemi. Toto téma slouží spíše jako úvod, aby došlo k uvědomění široké škály rozdílů mezi jednotlivými hráči na hřišti. Ve druhém okruhu dochází k představení a definování období mimosezónní přípravy. Tento okruh se věnuje i periodizačním modelům tréninkových programů, kde je cíl čtenáře seznámit s rozdílnými přístupy k tréninkovým programům a rozdíly mezi modely na základě studií. Tyto periodizační modely jsou využívány napříč všemi sporty, avšak doposud bylo provedeno malé množství studií, které by podporovaly jednotlivé periodizační modely u amerických fotbalistů. 3. okruh popisuje principy a kroky při tvorbě mimosezónního programu. Tyto principy jsou obecné a musí se brát v potaz v jakémkoliv cvičebním programu. Specifičtější popsané kroky při tvorbě mimosezónního plánu jsou spíše doporučení, které trenérům mohou zkvalitnit a zefektivnit vytváření programů. V posledním tématu se lze dočíst, které kondiční schopnosti a atributy jsou specifické pro americký fotbal, které jsou následně popsány.

8 Použitá literatura

8.1 Odborné a vědecké články

- 1) Anzell, A. a kol. (2013). Changes in Height, Body Weight, and Body Composition in American Football Players From 1942 to 2011. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 277–284. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31827f4c08>
- 2) Baker, D. (2001). A Series of Studies on the Training of High-Intensity Muscle Power in Rugby League Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(2), 198. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2001\)015](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2001)015)
- 3) Baker, D. a Newton, R. (2006). Adaptations in Upper-Body Maximal Strength and Power Output Resulting From Long-Term Resistance Training in Experienced Strength-Power Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 541. <https://doi.org/10.1519/r-16024.1>
- 4) Baur, D. a kol. (2022). Career-Best Changes in Body Mass and Physical Fitness Test Performance Among Division 1 College Football Players Encompassing 28 Years at the Same Institution. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(4), 806–815. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004326>
- 5) Buford, T. a kol. (2007). A Comparison of Periodization Models During Nine Weeks With Equated Volume and Intensity for Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1245. <https://doi.org/10.1519/r-20446.1>
- 6) Campos, G. a kol. (2002). Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *European Journal of Applied Physiology*, 88(1–2), 50–60. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0681-6>

- 7) Cormie, P. a kol. (2010). Influence of Strength on Magnitude and Mechanisms of Adaptation to Power Training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(8), 1566–1581. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181cf818d>
- 8) Cormie, P. a kol. (2011). Developing Maximal Neuromuscular Power. *Sports Medicine*, 41(2), 125–146. <https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>
- 9) Da Silva, D. P. (2010). Comparison of DeLorme with Oxford resistance training techniques: effects of training on muscle damage markers. *Biology of Sport*, 27(2), 77–81. <https://doi.org/10.5604/20831862.913066>
- 10) De Lima, C. a kol. (2012). Linear and Daily Undulating Resistance Training Periodizations Have Differential Beneficial Effects in Young Sedentary Women. *International Journal of Sports Medicine*, 33(09), 723–727. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1306324>
- 11) Dupler, T. (2010). Anthropometric and Performance Differences Among High-School Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 1975–1982. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181e4f9ec>
- 12) Fleck, J. (2011). Non-Linear Periodization for General Fitness & Athletes. *Journal of Human Kinetics*. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0057-2>
- 13) Franchini, E. a kol. (2015). Influence of Linear and Undulating Strength Periodization on Physical Fitness, Physiological, and Performance Responses to Simulated Judo Matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(2), 358–367. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000460>
- 14) Fry, A. (2004). The Role of Resistance Exercise Intensity on Muscle Fibre Adaptations. *Sports Medicine*, 34(10), 663–679. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434100-00004>
- 15) Fullagar, H. a kol. (2017). Updated Review of the Applied Physiology of American College Football: Physical Demands, Strength and Conditioning, Nutrition, and Injury Characteristics of America’s Favorite Game. *International Journal of Sports*

Physiology and Performance, 12(10), 1396–1403. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0783>

- 16) Garstecki, M. a kol. (2004). Comparison of Selected Physical Fitness and Performance Variables Between NCAA Division I and II Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 292. <https://doi.org/10.1519/r-13104.1>
- 17) Gavanda, S. a kol. (2019). The Effect of Block Versus Daily Undulating Periodization on Strength and Performance in Adolescent Football Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(6), 814–821. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0609>
- 18) Gentry, M. (2014) *Writing the Winter Off-Season Strength and Conditioning Program, Part I*. Online. American Football Monthly. https://www.americanfootballmonthly.com/Subaccess/articles.php?article_id=6179
- 19) Gillen, Z. a kol. (2019). Performance Differences between National Football League and High School American Football Combine Participants. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(2), 227–233. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1571679>
- 20) Gleason, B. a kol. (2019). Agility Training for American Football. *Strength and Conditioning Journal*, 6, 65–71. <https://doi.org/10.1097/scj.0000000000000154>
- 21) Haff, G. a Stone, M. (2015). Methods of Developing Power With Special Reference to Football Players. *Strength and Conditioning Journal*, 37(6), 2–16. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000153>
- 22) Harries, S. a kol. (2015). Systematic Review and Meta-analysis of Linear and Undulating Periodized Resistance Training Programs on Muscular Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(4), 1113–1125. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000712>

- 23) Hecksteden, A. a kol. (2018). Conduct and Analyze an Exercise Training Study? *Frontiers in Physiology*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01007>
- 24) Hoffman, J. (2008). The Applied Physiology of American Football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 387–392.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.3.3.387>
- 25) Hoffman, J. a kol. (2009). Comparison Between Different Off-Season Resistance Training Programs in Division III American College Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 11–19. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181876a78>
- 26) Holm, L. a kol. (2008). Changes in muscle size and MHC composition in response to resistance exercise with heavy and light loading intensity. *Journal of Applied Physiology*, 105(5), 1454–1461. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90538.2008>
- 27) Jacobson, B. a kol. (2013). Longitudinal Morphological and Performance Profiles for American, NCAA Division I Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(9), 2347–2354. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31827fcc7d>
- 28) Jalilvand, F. a kol. (2019a). Strength and Conditioning Considerations for Collegiate American Football. *ResearchGate*.
https://www.researchgate.net/publication/332728308_Strength_and_Conditioning_Considerations_for_Collegiate_American_Football
- 29) Jalilvand, F. a kol. (2019b). Relationship Between Body Mass, Peak Power, and Power-to-Body Mass Ratio on Sprint Velocity and Momentum in High-School Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1871–1877.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002808>
- 30) Kasper, K. (2019). Sports Training Principles. *Current Sports Medicine Reports*, 18(4), 95–96. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000576>

- 31) Kerksick, Ch. a kol. (2009). Early-Phase Adaptations to a Split-Body, Linear Periodization Resistance Training Program in College-Aged and Middle-Aged Men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 962–971. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181a00baf>
- 32) Kraemer, W. a kol. (2002). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 364–380. <https://doi.org/10.1097/00005768-200202000-00027>
- 33) Kraemer, W. a kol. (2015). Nonlinear Periodization. *Strength and Conditioning Journal*, 37(6), 17–36. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000179>
- 34) Krieger, J. (2010). Single vs. Multiple Sets of Resistance Exercise for Muscle Hypertrophy: A Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 1150–1159. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181d4d436>
- 35) Lorenz, D. a Morrison, S. (2015). CURRENT CONCEPTS IN PERIODIZATION OF STRENGTH AND CONDITIONING FOR THE SPORTS PHYSICAL THERAPIST. *PubMed*, 10(6), 734–747. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26618056>
- 36) Mamon, M. a kol. (2021). Position-Specific Physical Workload Intensities in American Collegiate Football Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(2), 420–426. <https://doi.org/10.1519/jsc.00000000000004174>
- 37) McNamara, J. a Stearne, D. (2010). Flexible Nonlinear Periodization in a Beginner College Weight Training Class. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 17–22. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181bc177b>
- 38) Melvin, M. a kol. (2014). Muscle Characteristics and Body Composition of NCAA Division I Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(12), 3320–3329. <https://doi.org/10.1519/jsc.00000000000000651>
- 39) Miller, T. a kol. (2002). The Effects of Training History, Player Position, and Body Composition on Exercise Performance in Collegiate Football Players. *Journal of*

Strength and Conditioning Research, 16(1), 44. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2002\)016](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016)

- 40) Miranda, F. a kol. (2011). Effects of Linear vs. Daily Undulatory Periodized Resistance Training on Maximal and Submaximal Strength Gains. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(7), 1824–1830.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181e7ff75>
- 41) Monteiro, A. a kol. (2009). Nonlinear Periodization Maximizes Strength Gains in Split Resistance Training Routines. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1321–1326. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181a00f96>
- 42) Moore, Ch. a Fry, A. (2007). Nonfunctional Overreaching During Off-Season Training for Skill Position Players in Collegiate American Football. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 793. <https://doi.org/10.1519/r-20906.1>
- 43) Petersen, W. a kol. (2014). Return to play following ACL reconstruction: a systematic review about strength deficits. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 134(10), 1417–1428. <https://doi.org/10.1007/s00402-014-1992-x>
- 44) Peterson, M. a kol. (2004). Maximizing Strength Development in Athletes: A Meta-Analysis to Determine the Dose-Response Relationship. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 377. <https://doi.org/10.1519/r-12842.1>
- 45) Pitta, R. a kol. (2019). Comparison of the Effects of Linear and Non-Linear Resistance Training Periodization on Morphofunctional Capacity of Subjects with Different Fitness Levels: A Systematic Review. *International Journal of Exercise Science*, 12(4), 666–690.
<https://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2438&context=ijes>
- 46) Plisk, S. a Stone, M. (2003), Periodization Strategies. *Strength & Conditioning Journal*. https://journals.lww.com/nsca-scj/citation/2003/12000/periodization_strategies.5.aspx

- 47) Prestes, J. a kol. (2009). Comparison of Linear and Reverse Linear Periodization Effects on Maximal Strength and Body Composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 266–274.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181874bf3>
- 48) Rhea, M. a kol. (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>
- 49) Rhea, M. a kol. (2006). Competition Modeling of American Football: Observational Data and Implications for High School, Collegiate, and Professional Player Conditioning. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 58.
<https://doi.org/10.1519/r-16274.1>
- 50) Rhea, M. a kol. (2002). A Comparison of Linear and Daily Undulating Periodized Programs with Equated Volume and Intensity for Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(2), 250. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2002\)016](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016)
- 51) Sawyer, D. a kol. (2002). Relationship Between Football Playing Ability and Selected Performance Measures. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(4), 611.
[https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2002\)016](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016)
- 52) Secora, C. a kol. (2004). Comparison of Physical and Performance Characteristics of NCAA Division I Football Players: 1987 and 2000. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 286. <https://doi.org/10.1519/r-12852.1>
- 53) Seitz, L. a kol. (2014). Increases in Lower-Body Strength Transfer Positively to Sprint Performance: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 44(12), 1693–1702. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0227-1>

- 54) Sheppard, J. a Young, W. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932.
<https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- 55) Schoenfeld, B. (2010). The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2857–2872. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181e840f3>
- 56) Schoenfeld, B. a kol. (2016). Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 35(11), 1073–1082.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1210197>
- 57) Simão, R. a kol. (2012). Comparison Between Nonlinear and Linear Periodized Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5), 1389–1395. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318231a659>
- 58) Smith, R. a kol. (2014). The Effects of Resistance Training Prioritization in NCAA Division I Football Summer Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 14–22. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3182977e56>
- 59) Stodden, D. a Galitski, H. (2010). Longitudinal Effects of a Collegiate Strength and Conditioning Program in American Football. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2300–2308. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181dc4255>
- 60) Stone, M. a kol. (2021). Periodization and Block Periodization in Sports: Emphasis on Strength-Power Training—A Provocative and Challenging Narrative. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2351–2371.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004050>

- 61) Trexler, E. a kol. (2017). Longitudinal Body Composition Changes in NCAA Division I College Football Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(1), 1–8. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001486>
- 62) Ward, P. a kol. (2018). Positional Differences in Running and Nonrunning Activities During Elite American Football Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(7), 2072–2084. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002294>
- 63) Zhang, M. a kol. (2023). Application of a New Monitoring Variable: Effects of Power Loss During Squat Training on Strength Gains and Sports Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(4), 656–670. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004677>

8.2 Webové stránky

- 1) Collins (2016). *TIPS FOR DEVELOPING YOUR STRENGTH ON THE AMERICAN FOOTBALL FIELD*. SPORTS FITNESS. <https://www.sports-fitness.co.uk/blog/tips-developing-strength-american-football-field>
- 2) Cox (2022). *Off-Season Training: Why Is It Important For Every Athlete?*. Motion Therapy. <https://www.ewmotiontherapy.com/blog/off-season-training-important-athlete>
- 3) ČAAF. *Česká asociace amerického fotbalu*. ČAAF. <https://www.caaf.cz/>
- 4) Haley (2021). *The Complete Off-Season Football Workout Plan*. Stack. <https://www.stack.com/a/off-season-football-workout/>
- 5) Christian (2016). *Power Training vs Strength Training – what is the difference between Strength Training and Power Training?* Christian Bosse. <https://christianbosse.com/power-training-vs-strength-training-what-is-the-difference/>

- 6) Igbowke (2023). *How long is the NFL off-season? Full timeline of lead-up to the 2023 NFL season*. sportskeeda. <https://www.sportskeeda.com/nfl/how-long-nfl-off-season-full-timeline-lead-up-2023-nfl-season>
- 7) INFS Faculty (2023). *Types of Periodization Models in Sports Training: Linear and Non-Linear*. Fittr. <https://www.fittr.com/article/how-to-implement-linear-and-non-linear-periodization-107/>
- 8) JOHAL (2009). *Planning Strength and Speed Training for American Football*. BrianMAC. <https://www.brianmac.co.uk/usafotball/strengthspeed.htm>
- 9) Johnson (2023). *OFF-SEASON TRAINING IMPORTANCE*. Papsports. <https://www.papsports.com/blog/off-season-training-importance>
- 10) NCAA (2024). *Estimated probability of competing in college athletics*. <https://www.ncaa.org/sports/2015/3/2/estimated-probability-of-competing-in-college-athletics.aspx>
- 11) NCAA (2024). *When does the 2024 college football season start*. <https://www.ncaa.com/news/football/article/2024-05-30/college-football-schedule-when-does-2024-college-football-season-start>
- 12) Nunley (2018). *Main Muscles Used in Football*. SportsRec <https://www.sportsrec.com/7785233/main-muscles-used-in-football>
- 13) Svobodná Chůze (2023). *Jaké svaly se zapojují při běhu: Anatomie běžeckého pohybu*. <https://www.svobodnachuze.cz/beh/jake-svaly-se-zapojuji-pri-behu-anatomie-bezeckeho-pohybu/>
- 14) Wikipedia (2024). *American football rules*. https://en.wikipedia.org/wiki/American_football_rules
- 15) Wikipedia (2024). *History of American football*. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_American_football

8.3 Knižní publikace

- 1) CARDINALE, M. a kol., *Strength and conditioning: biological principles and practical applications*. Wiley Blackwell, 2011. ISBN: 978-0-470-01919-1
- 2) DIETZ, C. a PETERSON, B., *Triphasic Training*. INGRAM BOOK CO, 2012. ISBN 0985174315

- 3) GENTRY, M., *A Chance to Win*. Sports Publishing LLC, 2005. ISBN 978-1582619552
- 4) GRASGRUBER, P. a CACEK, J., *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 9788025118733
- 5) HAFF, G. a TRIPLETT, N., *Essentials of Strength Training and Conditioning*. 4. edice. Human Kinetics, 2015. ISBN 9781492501626
- 6) HOFFMAN, J., *The Science of American Football*. Routledge, 2020. ISBN 9780367462710
- 7) HOFFMAN, J., *NSCA's Guide to Program Design*. Human Kinetics, 2011. ISBN 9781492582779
- 8) HOFFMAN, J., *Physiological Aspects of Sport Training and Performance*. Human Kinetics 2014. ISBN 9781492578147
- 9) HUDÁK, R. a kol. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
- 10) HUDY, A., *Power Positions*. Andrews Mcmeel, 2015. ISBN 9781465260680
- 11) KRAEMER, W. A FLECK, S., *Optimizing Strength Training: Developing Non-Linear Periodization Workouts*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 2007. ISBN 9780736060684
- 12) PERIČ, T. a DOVALIL, J., *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2118-7
- 13) ACSM (American college of Sports Medicine), *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 10. edice. Wolters Kluwer, 2017. ISBN 9781496339072
- 14) RIPPETOE, M., *Starting Strength: Basic Barbell Training*. 3. edice. The Aasgaard Company, 2011. ISBN: 9780982522738
- 15) VERKHOSHANSKY, Y. a SIFF, M., *Supertraining*. Verkhoshansky SSTM, 2009. ISBN 8890403810
- 16) ZAHRADNÍK, D. a KORVAS, P., *Základy sportovního tréninku*. Online. Brno: Masarykova univerzita, 2017. ISBN 9788021058903. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/>
- 17) ZATSIORSKY, V. a kol. *Science and Practice of Strength Training*. Human Kinetics, 2020. ISBN 9780736056281

8.4 Závěrečné práce

- 1) MITCHEL. *Effects of Off-Season Weight Training Programs on Development of Strength and Explosive Power of Football Players*. Theses. South Dakota State University, 1970.
- 2) VANHOY a GARRETT. *THE RELATIONSHIP BETWEEN OFFSEASON TESTING AND GAME PERFORMANCE OF DIVISION I COLLEGIATE FOOTBALL PLAYERS*. Theses. Greenville, NC: East Carolina University, 2017.

Přílohová část

Příloha 1: Stručná historie amerického fotbalu

Historie amerického fotbalu začala v 19. století v Anglii, kdy hráč obyčejného fotbalu jménem William Webb Ellis se začal nudit s omezenými možnostmi manipulace s míčem pouze nohama. Rozhodl se tedy zdvihnout míč a běžet s ním, což se líbilo ostatním hráčům a vedlo to ke vzniku nového sportu, který známe jako ragby. Tento nový sport rychle získal popularitu po celém světě a dostal se do Ameriky v polovině 19. století. Zejména se rozšířil mezi univerzitami na severovýchodě, a brzy poté, v roce 1876, se zástupci Harvardovy a Yaleovy univerzity setkali v Massachusetts, aby sjednotili pravidla ragby. I když byla tato pravidla podobná těm v Anglii, existovaly zde určité rozdíly. Univerzity se rozhodly používat míč vejcovitého tvaru a změnily název sportu z ragby na americký fotbal. Na konci tohoto setkání byla založena organizace International Federation of American Football (IFAF), která měla dohlížet na tento nový sport. I když byl americký fotbal původně jen odnoží ragby, waleský hráč Walter Camp později přesvědčil IFAF, aby provedla několik změn v pravidlech, čímž se stvořil sport, který byl již velmi podobný dnešní podobě amerického fotbalu. (Wikipedia: *History of american football*, 2024)

Stručná pravidla amerického fotbalu

Americký fotbal je týmový kontaktní sport, kde na každé straně hracího pole hraje 11 hráčů (Útok – offense vs. obrana – defense), kteří se mohou při přerušení hry libovolně střídát. Hráči mají na sobě výstroj dle stanovených pravidel – chrániče ramen, helma, chrániče kyčlí a kostrče, chrániče stehen a chrániče úst. Hraje se na obdélníkovém hřišti (120 yardů dlouhém a širokém 53,3 yardů) s míčem ve tvaru protáhlého sféroidu 60 min (4x15 minut) s poločasem. Každý tým má tedy minimálně dva 11členné týmy – jeden určený pro útok a druhý určený pro obrannou hru. Na hřiště vždy nastupuje útok jednoho týmu proti obraně druhého. V každém týmu má každý hráč svojí pozici, která je velmi specifická, ať už hraje v obraně nebo v útoku. Mezi hráčské pozice útoku patří quarterback (QB), offense line (OL), runningback (RB), wide receiver (WR) a Tight end (TE) a mezi hráčské pozice obrany patří defense line (DL), linebacker (LB), defense back (DB). Útočící tým, který má v držení míč, má za cíl skórovat a dát touchdown (6 bodů). Celkově má útočící tým 4 pokusy (downy), dostat se přes 10 yardů, aby dostali další 4 pokusy posouvat se

dál a postupně se přibližovat endzóně a skórovat. Možnosti, jak se útočící tým může posouvat po poli, jsou dvě:

- 1. možnost je hra vzduchem (pass), kdy po rozehrání (snap) se míč dostane do rukou quaterbacka, který se snaží najít svého hráče a hodit mu míč.
- 2. možnost je hra po zemi (run), kdy quarterback po snapu předává míč svému hráči, který se s ním snaží uběhnout, co nejdále a získat yardy.

Útočící tým má vždy předem naplánovanou hru – tudíž každý hráč ví, co má dělat před každým rozehráním (snapem).

Na druhou stranu obranný tým se snaží útok zastavit. Hráči obrany zastavují hráče útoku skládkou (tackle) - složení hráče na zem. Skládají se pouze hráči s míčem a skládka musí být až na zem a dle daných pravidel. Snaha obrany je nedovolit útočícímu týmu dostat se přes 10 yardů během 4 pokusů a skórovat touchdown, aby se role útoku a obrany mohla obrátit.

Obrana může pro svoje mužstvo získat míč při kterémkoliv pokusu útoku v následujících případech (turnover):

- Fumble – jde o vypadnutí míče hráči, jenž ho má v držení (např. při předávce mezi hráči útoku nebo vypadnutí při srážce hráče s míčem a obráncem). Pokud dojde k fumble, jedná se o volný míč a tým, který ho získá, má právo okamžitě útočit, hráč s míčem může běžet co nejdál do soupeřova pole (třeba i dosáhnout touchdown), popřípadě ho zalehnout a tím si vydobýt právo útoku na místě, kde byl míč získán (fumble recovery).
- Interception – jedná se o zachycení míče hráčem obrany při pasu, tedy při přihrávce útoku směrem vpřed. Musí ale jít o zachycení přímo ze vzduchu, pokud míč obránci vypadne, jedná se o incomplete pass a útok může pokračovat dalším pokusem. Pokud ak obránce míč zachytí a udrží, je situace jako při fumble, jeho tým získává okamžitě právo útoku.

Skórování

- Touchdown (6 bodů) je akce, při které se hráč útoku dostane s míčem do endzóny soupeře nebo v endzóně přijme přihrávku vzduchem od svého quaterbacka. Po

touchdownu má tým možnost dalšího bodování. Rozehrává se z 2yardové čáry a mužstvo může bodovat dvěma způsoby:

- Conversion (2 body) - tým má jeden pokus (down) na rozehrání normální akce a skórování touchdownu;
- Extra point (1 bod) - kop ze země do brány (branka má tvar písmene “H”)
- Field goal (3 body) - kop ze země do brankové konstrukce, provedený odkudkoli ze hřiště.
- Safety (2 body) - tímto způsobem může skórovat obrana. Jde o složení útočícího hráče s míčem v jeho vlastní endzóně.

(Wikipedia. *American football rules*, 2024)

Roční periodizace NCAA, NFL a v ČR

Univerzitní fotbal v USA

Typický tréninkový rok v univerzitním fotbale, který spadá pod federaci NCAA (National Collegiate Athletic Association), se skládá ze 4 hlavních fází:

- Offseason (mimosezónní příprava) začínající během druhého týdne v lednu a končící ve třetím týdnu v březnu.
- Spring football (jarní příprava) začínající hned po offseason (někdy i během offseason) a končící přibližně v posledním týdnu dubna. V tomto období mají týmy mají povoleno provádět organizované venkovní tréninky. Jarní kemp je obdobím, kdy trenéři mohou více pracovat s hráči na technice a taktice.
- Summer training (letní příprava) – začínající druhý týden v květnu a končící přibližně v posledním týdnu července. Hráči v tomto období často zůstávají na kampusu nebo se vracejí brzy na letní semestr, aby pokračovali v přípravě. Letní programy zahrnují intenzivní kondiční a silové tréninky a jsou klíčovým obdobím pro fyzickou přípravu před sezónou.
- Season (sezóna) začínající během prvního srpnového týdne a končící koncem prosince

(NCAA: *When does the 2024 college football season start*, 2024)

NFL – nejvyšší profesionální liga v USA

Sezóna v NFL trvá 17–18 týdnů od 1. zápasu, který se koná na začátku září. Mimosezónní příprava v NFL začíná oficiálně na začátku dubna a pokračuje přes několik fází až do začátku tréninkového kempu na konci července. Během těchto fází hráči postupně navyšují intenzitu

tréninků a připravují se na nadcházející sezónu, přičemž dodržují pravidla a nařízení stanovená kolektivní smlouvou mezi NFL a hráčskou asociací NFLPA. (Igbowke, 2023)^[6]

Americký fotbal v České republice

V Česku se americký fotbal hraje na amatérské úrovni pod asociací ČAAF (Česká asociace amerického fotbalu). Harmonogram nejvyšší Paddock ligy je následující:

- Předsezónní příprava: leden – březen
- Začátek sezóny: první víkend v dubnu
- Základní část: duben – polovina června
- Play-off: konec června – začátek července
- Czech Bowl: polovina července
- Mimosezónní období: srpen–prosinec

(ČAAF: *Česká asociace amerického fotbalu*)

Příloha 2: Tabulka A

Obecná struktura periodizace v blocích (Lorenz a Morrison, 2015)

Weeks 1-2: Accumulation Phase. High volume, build work capacity

<u>Week 1</u>	<i>Sets/ reps</i>	<i>Intensity</i>
Push Press	3×10	50% 1RM
Back/Front Squats	3×12	50% 1RM
Leg Press/Hack Squat	3×12	50% 1RM
Step Ups	2×12	
Lunges	2×8 ea	

Week 2

Push Press	3×8	60% 1RM
Back/Front Squats	3×10	60% 1RM
Leg Press/Hack Squat	3×10	60% 1RM
Trap Bar Deadlift	3×8	60% 1RM

Week 3-4: Transmutation Phase. Increased loading

<u>Week 3</u>	<i>Sets/ reps</i>	<i>Intensity</i>
Hang Clean/Hang Snatch	3×4	75% 1RM
Back/Front Squat	3×6	80% 1RM
Deadlift/Trap Bar Deadlift	3×6	80% 1RM

Week 4

Hang Clean	4×3	85% 1RM
Back/Front Squats with accommodating resistance	4×6	75% 1RM with bands

Week 5: Realization Phase. Peak power. Intensity can be based on sport demands

Hang Clean	4×2	90% 1RM
Squats (Front or Back)	4×5	90% 1RM – complete as fast as possible

Alternative Lifts:
Deadlifts, Hang Snatch

Week 6: Restoration Phase. Reduced loading to follow high intensity work

Choose several exercises < 50% 1RM. Emphasize total body workouts with light loads and high repetitions.

After this 6-week block, the athlete repeats each phase.

Legenda: 1RM = one repetition maximum

Příloha 3: Tabulka B

Tréninkový program pro každou trénovanou skupinu (Hoffman a kol., 2009)

No periodization				Linear periodization				Nonlinear periodization			
Phase I (4 wk)											
Monday/Thursday		Tuesday/Friday		Monday/Thursday		Tuesday/Friday		Monday/Thursday		Tuesday/Friday	
Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps
Bench press	4 × 6–8	Squat	4 × 6–8	Bench press	4 × 9–12	Squat	4 × 9–12	Bench press	4 3–5 9–12	Squat	4 9–12 3–5
Incline bench press	3 × 6–8	Dead lift	4 × 6–8	Incline bench press	3 × 9–12	Dead lift	4 × 9–12	Incline bench press	3 3–5 9–12	Dead lift	4 9–12 3–5
Incline fly's	3 × 6–8	Leg curls	3 × 6–8	Incline fly's	3 × 9–12	Leg curls	3 × 9–12	Incline fly's	3 3–5 9–12	Leg curls	3 9–12 3–5
High pulls	4 × 3–4	Standing calf raises	3 × 6–8	High pulls	4 × 5–6	Standing calf raises	3 × 9–12	High pulls	4 1–2 5–6	Standing calf raises	3 9–12 3–5
Seated shoulder press	4 × 6–8	Lat pull-down	4 × 6–8	Seated shoulder Press	4 × 9–12	Lat pull-down	4 × 9–12	Seated shoulder press	4 3–5 9–12	Lat pull-down	4 9–12 3–5
Power DB shrugs	3 × 6–8	Seated row	4 × 6–8	Power DB shrugs	3 × 9–12	Seated row	4 × 9–12	Power DB shrugs	3 3–5 9–12	Seated row	4 9–12 3–5
Lateral raises	3 × 6–8	Biceps curl	3 × 6–8	Lateral raises	3 × 9–12	Biceps curl	3 × 9–12	Lateral raises	3 3–5 9–12	Biceps curl	3 9–12 3–5
Triceps push-down	3 × 6–8	Hammer curl	3 × 6–8	Triceps push-down	3 × 9–12	Hammer curl	3 × 9–12	Triceps push-down	3 3–5 9–12	Hammer curl	3 9–12 3–5
Triceps DB extensions	3 × 6–8			Triceps DB extensions	3 × 9–12			Triceps DB extensions	3 3–5 9–12		
Phase II (6 wk)											
Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps
Power clean	4 × 3–4	Squat	4 × 6–8	Power clean	4 × 3–4	Squat	4 × 6–8	Power clean	4 1–2 5–6	Squat	4 9–12 3–5
Bench press	4 × 6–8	Dead lift/SL dead lift	4 × 6–8	Bench press	4 × 6–8	Dead lift/SL dead lift	4 × 6–8	Bench press	4 3–5 9–12	Dead lift/SL dead lift	4 9–12 3–5
Incline bench press/DB	3 × 6–8	Leg curls	3 × 6–8	Incline bench press/DB	3 × 6–8	Leg curls	3 × 6–8	Incline bench press/DB	3 3–5 9–12	Leg curls	3 9–12 3–5
Incline fly's	3 × 6–8	Standing calf raises	3 × 6–8	Incline fly's	3 × 6–8	Standing calf raises	3 × 6–8	Incline fly's	3 3–5 9–12	Standing calf raises	3 9–12 3–5
Push press/DB	4 × 3–4	Lat pull-down	4 × 6–8	Push press/DB	4 × 3–4	Lat pull-down	4 × 6–8	Push press/DB	4 1–2 5–6	Lat pull-down	4 9–12 3–5
High pulls (snatch grip)	3 × 3–4	Seated row	4 × 6–8	High pulls (snatch grip)	3 × 3–4	Seated row	4 × 6–8	High pulls (snatch grip)	3 1–2 5–6	Seated row	4 9–12 3–5
Front raise DB	3 × 6–8	Biceps curl	3 × 6–8	Front raise DB	3 × 6–8	Biceps curl	3 × 6–8	Front raise DB	3 3–5 9–12	Biceps curl	3 9–12 3–5
Triceps push-down	3 × 6–8	Hammer curl	3 × 6–8	Triceps push-down	3 × 6–8	Hammer curl	3 × 6–8	Triceps push-down	3 3–5 9–12	Hammer curl	3 9–12 3–5
Triceps DB extensions	3 × 6–8			Triceps DB extensions	3 × 6–8			Triceps DB extensions	3 3–5		
Phase III (4 wk)											
Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps	Exercise	Sets/reps
Power clean/hang clean	5 × 3–4	Squat	5 × 6–8	Power clean/hang clean	5 × 1–2	Squat	5 × 3–5	Power clean/hang clean	5 1–2 5–6	Squat	5 9–12 3–5
Bench press	5 × 6–8	Power/hang snatch	4 × 4–6	Bench press	5 × 3–5	Power Snatch/hang snatch	4 × 1–2	Bench press	5 3–5 9–12	Power snatch/hang snatch	4 5–6 1–2
Incline bench press/DB	4 × 6–8	Dead lift/SL dead lift	4 × 6–8	Incline bench press/DB	4 × 3–5	Dead lift/SL dead lift	4 × 3–5	Incline bench press/DB	3 3–5 9–12	Dead lift/SL dead lift	4 9–12 3–5
Push press	5 × 3–4	Leg curl	3 × 6–8	Push press	5 × 1–2	Leg curl	3 × 3–5	Push press	4 1–2 5–6	Leg curl	3 9–12 3–5
High pulls (snatch grip)	4 × 3–4	Standing calf raises	3 × 6–8	High pulls (snatch grip)	4 × 1–2	Standing calf raises	3 × 3–5	High pulls (snatch grip)	4 1–2 5–6	Standing calf raises	3 9–12 3–5
Triceps DB extensions	3 × 6–8	Lat pull-down	4 × 6–8	Triceps DB extensions	3 × 3–5	Lat pull-down	4 × 3–5	Triceps DB extensions	3 3–5 9–12	Lat pull-down	4 9–12 3–5
		Seated row	4 × 6–8			Seated row	4 × 3–5		3 3–5 9–12	Seated row	3 9–12 3–5
		Biceps curl	3 × 6–8			Biceps curl	3 × 3–5		3 3–5 9–12	Biceps curl	3 9–12 3–5

Legenda: DB = dumbbell, SL = single leg, wk = week

Příloha 4: Tabulka C

Příklad mimosezónního tréninkového programu (HOFFMAN, 2020)

Preparatory/Hypertrophy Phase (4-6 Weeks)	Strength Phase (4-6 Weeks)	Strength/Power Phase (4-6 Weeks)	Peaking Phase (4 Weeks)
* = core exercises 1.4 × 8-10 repetitions per set Assistance exercise 3 × 8-10 repetitions per set Rest between sets: 1 min	* = core exercises 1.4 × 6-8 repetitions per set Assistance exercise 3 × 6-8 repetitions per set Rest between sets: 3 min	* = core exercises 1.4 × 4-6 repetitions per set Assistance exercise 3 × 4-6 repetitions per set Rest between sets: 3 min	* = core exercises 1.5 × 1-3 repetitions per set Rest between sets: 3 min
Days 1 + 3	Days 2 + 4	Days 1 + 3	Days 1 + 3
Squat*	Bench press*	Squat*	Power cleans (floor)/ Hang cleans/ hang snatches (waist)
Leg extension	Inclined bench press	Dead lifts*	Squat*
Leg curl	Dumbbell incline fly	Leg curls	Box jumps*
Standing calf raise	Seated shoulder press*	Standing calf raise	Seated row*
Lateral pulldown*	Upright row	Lateral pulldown*	Dumbbell biceps curl (3 × 4-6)
Seated row*	Front/lateral raise	Seated row*	Abdominal routine (3 × 20)
Dumbbell biceps curl	Triceps pushdown	Dumbbell biceps curl	Triceps pushdown (3 × 4-6)
Barbell biceps curl	Triceps extension	Barbell biceps curl	Abdominal routine (3 × 20)
Hyperextension	Sit-ups (3 × 20)	Hyperextension	Abdominal routine (3 × 20)
Crunch (3 × 20)	Crunch (3 × 20)	Abdominal routine (3 × 20)	Abdominal routine (3 × 20)

* 72 hodin mezi dny 1 a 3 a mezi dny 2 a 4. Dny 1 a 2 a dny 3 a 4 mohou být prováděny po sobě. Například tento tréninkový program lze provádět v pondělí, úterý, čtvrtek a pátek (čtyři dny v týdnu).

Příloha 5: Tabulka D

Nabídka cvičení při vytváření mimosezónní přípravy (Gentry, 2014)

1. Warm-up and Core	2. Explosive Power	3. Absolute Strength Multi Joint
<p><u>Dynamic Warm-up Exercises</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Walking Toe Touch ▪ Slipping Toe Touch ▪ Walking Knee Hug ▪ Skipping Toe Touch ▪ Low Shuffle ▪ Low Carioca ▪ High Knee Carioca ▪ High Knee Crossover ▪ Backward Skip 	<p><u>Olympic Lift Variations</u></p> <p><u>Hang Clean Progression</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jump Shrug from Hang Position ▪ High Pull from Hang Position ▪ Hang Clean <p><u>Power Clean Progression</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Olympic Deadlift to Knee ▪ Clean Pulls ▪ Power Clean <p><u>Push Jerk Progression</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standing Military Press ▪ Push Press ▪ Push Jerk <p><u>Power Snatch Progression</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Snatch Grip Jump Shrug from Hang ▪ Snatch Grip High Pull from Hang ▪ Hang Snatch ▪ Snatch Grip Olympic Deadlift ▪ Snatch Grip Clean Pulls from floor ▪ Power Snatch 	<p><u>Upper Body (Bilateral) (continued)</u></p> <p><u>Shoulder Press</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standing Barbell Overhead Press ▪ Standing Barbell behind the Neck Press ▪ Seated Barbell Overhead Press ▪ Seated Barbell behind the Neck Press ▪ Seated Overhead Press Machine <p><u>Upper Body (Isolateral)</u></p> <p><u>Bench Press Variations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dumbbell Supine Bench Press - Both arms together, alternate press or single arm only ▪ Dumbbell Incline Bench Press - Both Arms together, alternate press or single arm only ▪ Dumbbell Decline Bench Press - Both arms together, alternate press or single arm only <p><u>Shoulder Press</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dumbbell Standing Overhead - Both arms together, alternate press or single arm only ▪ Dumbbell Seated Overhead - Both arms together, alternate press or single arm only
<p><u>Abdominal and Core Exercises</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hokie Leg Raises ▪ ABC Sit Ups ▪ Twisting Sit Ups ▪ Bicycle ▪ Flutter Kick ▪ Dying Cockroach ▪ Lawn Chairs ▪ Pikes ▪ Cherry Pickers ▪ Front Plank ▪ Side Plank 	<p><u>Lower Body (Bilateral)</u></p> <p><u>Back Squat Variations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ High Bar Olympic Style ▪ Low Bar Powerlifting Style ▪ High Box Squat ▪ Low Box Squat <p><u>Front Squat Variations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bear Squat Machine - Double Leg ▪ Pit Shark Machine-Double Leg ▪ Leg Press Machine-Double Leg <p><u>Lower Body (Isolateral)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Barbell & Dumbbell Box Step Ups ▪ Barbell & Dumbbell Stationary Lunges ▪ Barbell & Dumbbell Walking Lunges ▪ Single Leg Squat Barbell or Dumbbell ▪ Single Leg Bear Squat Machine ▪ Single Leg Leg Press <p><u>Upper Body (Bilateral)</u></p> <p><u>Bench Press Variations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regular Supine Bench Press ▪ Close Grip Supine Bench Press ▪ Supine Bench Board Press ▪ Power Rack Partial Bench Lockouts ▪ Incline Bench Press ▪ Decline Bench Press ▪ Chain or Band Supine Bench Press ▪ Bench Press Machine 	<p><u>Lower Body (Isolateral)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Single Leg Squat ▪ Single Leg Bear Squat Machine ▪ Single Leg Leg Press <p><u>Upper Body (Bilateral)</u></p> <p><u>Bench Press Variations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regular Supine Bench Press ▪ Close Grip Supine Bench Press ▪ Supine Bench Board Press ▪ Power Rack Partial Bench Lockouts ▪ Incline Bench Press ▪ Decline Bench Press ▪ Chain or Band Supine Bench Press ▪ Bench Press Machine

Příloha 6: Tabulka E

12týdenní program pro BP a DUP a popis počtu sérií, opakování a doby odpočinku u hlavních komplexních cviků a doplňkových cviků (Gavanda a kol., 2019)

	Weeks 1 - 3	Week 4	Weeks 5 - 7	Week 8	Weeks 9 - 11	Week 12
BLOCK	Core exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 20 (1 min)	Core exercises <i>Session 1 – 3:</i> 1 x 20 (1 min)	Core exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Core exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)	Core exercises <i>Session 1 – 3:</i> 4 x 5 (3 min)	Core exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 5 (3 min)
	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)
DUP	Core exercises Session 1: 2 x 20 (1 min) Session 2: 4 x 5 (3 min) Session 3: 3 x 10 (2 min)	Core exercises Session 1: 1 x 20 (1 min) Session 2: 2 x 5 (3 min) Session 3: 2 x 10 (2 min)	Core exercises Session 1: 2 x 20 (1 min) Session 2: 4 x 5 (3 min) Session 3: 3 x 10 (2 min)	Core exercises Session 1: 1 x 20 (1 min) Session 2: 2 x 5 (3 min) Session 3: 2 x 10 (2 min)	Core exercises Session 1: 2 x 20 (1 min) Session 2: 4 x 5 (3 min) Session 3: 3 x 10 (2 min)	Core exercises Session 1: 1 x 20 (1 min) Session 2: 2 x 5 (3 min) Session 3: 2 x 10 (2 min)
	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 3 x 10 (2 min)	Assistance exercises <i>Session 1 – 3:</i> 2 x 10 (2 min)