

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

STANISLAV RANŠ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Stanislav Raňš

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**TRENDY V PREVENCI ZRANĚNÍ U RYCHLOSTNĚ
ORIENTO VANÝCH SPORTOV CŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Gustav Červený

PLZEŇ 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne.....

vlastnoruční podpis.....

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Stanislav Raňš

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Trendy v prevenci zranění u rychlostně orientovaných sportovců

Vedoucí práce: Mgr. Gustav Červený

Počet stran: 86

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 31

Cílem práce: Cílem této práce je srovnání obsahu vybraných systémů rozcvičení u rychlostně orientovaných sportovců. O rozcvičení je v této práci uvažováno, jako o významném metodologickém preventivním činiteli. Zároveň jde o zjištění, jaké typy rozcvičení jsou doporučovány a jaký vliv mají na organismus a následný výkon atleta.

Metodika práce: Práce je pojata jako teoretická literární rešerše, přičemž pro srovnání rozcvičovacích systémů byla využita metodika kvalitativního výzkumu.

Výsledky práce: Vypracováním literární rešerše se prokázalo, že pro prevenci zranění u sportů a disciplín zahrnující rychlostní složku je nejčastěji zařazován do rozcvičení neuromuskulární trénink, kdy byla v práci představena jeho nespecifičnost. Dále se prokázalo jako nejvhodnější zařazení dynamického strečinku, silové tréninku zahrnujícího excentrické cviky, plyometrická a agility cvičení.

Klíčová slova: rozcvičení, prevence, zranění, trendy, rychlost, sport, strečink, flexibilita, mobilita

Vlastní text: Přehledné porovnání jednotlivých programů mezi sebou, jejichž cílem je prevence zranění u rychlostně zaměřených sportovců skrze rozcvičovací složku. Část teoretická se zaměřuje na definici rozcvičení, prevenci zranění a rychlostní složky. Dále budou uvedena sportovní odvětví, kde se na prevenci zranění klade značný důraz a příklady typů zranění charakteristická pro sporty a disciplíny s rychlostní složkou. V praktické části se práce zaměřuje na obsah, efektivitu a dostupnost každého ze zkoumaných programů. V kapitole „Výsledky“ bude pozorována rozdílnost a podobnost programů, které budou v následující kapitole diskutovány, a to společně s metodami použitými ve zkoumaných programech.

ABSTRACT

Surname and name: Stanislav Ranš

Department: Department of Physiotherapy and Occupational Therapy

Title of thesis: Injury prevention trends in speed-oriented athletes

Consultant: Mgr. Gustav Červený

Number of pages: 86

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 31

Aims: The aim of this work is to study scientific publications and articles dealing with the problem of warming up in speed-oriented athletes in terms of new knowledge. At the same time it is about finding out what types of warm-ups are recommended and what effect they have on the body and subsequent performance of the athlete.

Methodology: The thesis is conceived as a theoretical literary research, while the methodology of qualitative research was used for comparison of warm-up systems.

Results: The elaboration of a literary research of more than thirty authors showed that the dynamic warm-up method is the most suitable for the subsequent speed performance.

Key words: warm-up, prevention, injury, trends, sport, static stretching, dynamic stretching, ballistic stretching, flexibility, mobility

Own text: A clear comparison of individual programs with each other, the aim of which is to prevent injuries in speed-oriented athletes through the warm-up component. The theoretical part focuses on the definition of warm-up, injury prevention and the speed component. Furthermore, the sports sectors where considerable emphasis is placed on injury prevention and examples of types of injuries characteristic of sports and disciplines with a speed component will be mentioned. In the practical part, the work focuses on the content, effectiveness and availability of each of the examined programs. In the chapter "Results", the diversity and similarity of the programs will be observed, which will be discussed in the following chapter, together with the methods used in the examined programs.

PŘEDMLUVA

Jak předejít zranění v určitém sportu, je v dnešní době často omílané téma. Na rozdíl od minulosti je dnes velké množství způsobů, jak zraněním během výkonu či před ním předejít. V této práci se budu zabývat rozcvičovací částí. Jelikož se s touto problematikou, už teď často setkávám díky spolupráci se sportovci, je mi toto téma velmi blízké, a proto bych si rád rozšířil své znalosti v této specializaci. Během studia působím už třetím rokem jako kondiční trenér. Nejčastěji se s trénováním sportovců setkávám na soukromých lekcích, kde se s prevencí zranění u daného sportovce vždy zabýváme individuálně.

Cílem této bakalářské práce je prostudování a porovnávání programů zabývajících se tímto tématem. Dále je cílem zjistit, jak často a v jakých konkrétních odvětvích se využívají a jakou mají dostupnost.

Účelem této práce je obeznámit čtenáře s jednotlivými systémy a poukázat na to, v čem se mezi sebou liší, a co mají naopak společného. Tím mohu obohatit čtenáře, který si z nastudování mé bakalářské práce může vyvodit určité zásady a principy pro rozcvičení. Zároveň obohatím své dosavadní znalosti a splněním cíle tak mohu poukázat na to, jaké máme v této oblasti možnosti a jaká je jejich úspěšnost.

Poděkování

Děkuji Mgr. Gustavu Červenému za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

OBSAH

ÚVOD	9
TEORETICKÁ ČÁST.....	14
1 CHARAKTERISTIKA ROZCVIČENÍ.....	14
1.1 Úkoly rozcvičení	15
1.2 Postupy při rozcvičení.....	16
1.3 Zařazení rozcvičení do obsahu tréninkové jednotky	17
2 AKUTNÍ A CHRONICKÁ RIZIKA POHYBU A JEJICH PREVENCE.....	18
2.1 Příčiny vzniku sportovních úrazů	19
2.2 Příčiny chronických poškození	20
2.3 Mechanismus vzniku úrazu.....	21
2.4 Proces vzniku úrazu	21
2.5 Četnost typu poranění.....	22
2.6 Obecné zásady prevence úrazů	22
2.7 Nejčastější diagnózy při jednotlivých druzích sportu	22
2.8 Ochranné prostředky – výstroj a výzbroj	23
3 CHARAKTERISTIKA RYCHLOSTNÍHO SPORTU.....	24
3.1 Rychlostní schopnosti.....	25
3.2 Fáze rychlostního pohybového vzorce	25
4 SLEDOVANÝ SOUBOR.....	27
5 OBSAH A CHARAKTERISTIKA ROZCVIČOVACÍCH SYSTÉMŮ	28

6	VÝSLEDKY	56
6.1	Přehled specifik jednotlivých systémů	56
6.2	POROVNÁNÍ ROZCVIČOVACÍCH PROGRAMŮ V TABULCE.....	60
7	DISKUSE.....	61
7.1	Diskuse ke srovnání systémů a jejich efektivitě	61
7.2	Diskuse k jednotlivým prvkům.....	62
	ZÁVĚR	77

SEZNAM OBRÁZKŮ

ZDROJ: PROGRAM FIFA 11+	67
ZDROJ: WWW.PICUKI.COM.....	69

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA Č. 1	86
---------------------------	-----------

ÚVOD

Sport se poslední dobou stává velmi důležitou součástí všedního života a ke každému sportu, ať rekreačnímu či vrcholovému, patří neodmyslitelně také činnost vykonávaná před samotným hlavním zatížením. Aktivitu, která by měla předcházet následnému výkonu nazýváme rozcvičení. Rozcvičení je důležité především proto, aby správně připravilo tělo na následující výkon. Zahřívání před zahájením fyzické činnosti je samozřejmostí a je doporučováno odborníky a trenéry za jeho potenciál pro zvýšení výkonu a prevenci úrazů. Přesné mechanismy a výsledky různých režimů zahřívání jsou však stále nejasné. Termín se širokými konotacemi, warm-up je definován jednoduše Bruknerem a Khan (2012) jako aktivita, která „připravuje tělo na cvičení“. Můžeme často vidět, že při rozcvičení se stává častou zvyklostí tuto činnost vynechat či zanedbat, a dále nepřipraveně přistupovat přímo k hlavní činnosti, což může vést k následnému zranění či horšímu výkonu sportovce. V odborném článku DeLee J. et al. (2010) existuje určitý nesouhlas, ohledně přijímaných způsobů rozcvičovací činnosti, a to zejména s ohledem na to, zda statický strečink by měl patřit mezi zahřívací činnosti. Tyto nejasnosti a mnoha dalších budou řešeny v praktické části této bakalářské práce. Z odborného článku Hedrick A. (1992) je zahřívání definováno jako období přípravného cvičení prováděného sportovci za účelem zlepšení neuromuskulárního výkonu a snížení sportovních zranění.

V této bakalářské práci bude analyzován kineziologický obsah a charakter rozcvičovací programů, které jsou veřejnosti určitým způsobem dostupné. Prevence zranění je velmi důležitý faktor, na který by se mělo nahlížet z více úhlů pohledu v rámci zdraví a udržení kvalit atleta. Článek Gabbett TJ. (2016) poukazuje na časté dogma, že vyšší tréninkové zatížení způsobuje vyšší míru zranění. Existují však také důkazy, že trénink má ochranný účinek proti zranění.

Stejně jako v mnoha dalších oblastech sportu se i v rozcvičení stále objevují mnohé trendy a výzkumy, se kterými zároveň přichází řada názorů, jaká metoda bude pro danou aktivitu nejvhodnější, nebo naopak, která může mít negativní vliv. Ve všech těchto oblastech se autoři shodují i naopak rozcházejí.

Tato práce se zaměřuje na porovnání pěti programů, jejichž obsah byl následně diskutován. Dále jsou v práci uvedeny zdroje a názory odborníků spojené s výše zmíněnou problematikou.

CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je porovnávání systémů zabývajících se tématem prevence zranění, jak často a v jakých konkrétních odvětvích se využívají, jakou mají dostupnost, čím se liší a co mají naopak společného. Dále je tato práce cílena na analýzu každého vybraného programu a extrakci základních rysů. Tato bakalářská práce je rešeršní studií zabývajících se vlivem rozcvičení na úrazovost u rychlostně orientovaných sportovců. Zároveň je cílem upozornit na nové přístupy, strategie a názory v rozcvičení, které zaznamenáváme zejména v zahraničních odborných studiích i komerčních a veřejnosti dostupných programech.

Cílem práce je analyzovat kineziologický obsah a charakter vybraných rozcvičovacích programů.

Dále je cílem prozkoumat, zdali kvalita rozcvičení snižuje úrazovost a poté zhodnotit obsahovou podobnost propagovaných rozcvičovacích systémů.

Zkoumaný vzorek

Do práce budou zařazeny takové programy rozcvičení, které mají definovanou strukturu, jsou určeny pro sporty zahrnující rychlostní složku, obsahují konkrétní příklady cviků, jsou stále používány a vznikly v novém tisíciletí.

Úkoly práce

Na základě stanovených cílů práce jsem se zaměřil na následující úkoly:

- Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o prevenci zranění u rychlostně orientovaných sportovců.
- Vybrání sledovaného souboru, tedy programů zabývajících se rozcvičovací složkou a zjištění charakteristických znaků těchto skupin.
- Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování pro potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
- Sestavit, pracovat, testovat, analyzovat, upravovat...

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK

Výzkumné otázky:

- Jaké jsou společné body zkoumaných programů a jaké z těchto bodů vyplývají principy?
- Jaké metody a prvky jsou v programech použity?
- Jaké jsou odlišné body zkoumaných programů?
- Jaké metody a prvky použité v programech už jsou dnes vědecky vyvrácené a zastaralé?
- Jak zkoumané systémy řadí metody v rozcvičovací složce?

METODOLOGICKÝ PŘÍSTUP

Bakalářská práce byla zpracována formou teoretické literární rešerše. Zaměřena je na téma rozcvičení u rychlostně orientovaných sportovců. Pro zpracování této práce bylo hlavním předpokladem získání dostatečného množství informací o této problematice ze zdrojů českých a především zahraničních.

Cílem této práce je důsledné prostudování všech pěti programů a jejich rozcvičovací složky, článků na téma rozcvičení a jeho vliv v prevenci zranění, a to z hlediska aktuálních poznatků. Zjistit jaké typy rozcvičení a metody jsou doporučovány, používány a jaký vliv mají na následný výkon atleta. Dále bude u těchto bodů zaměřeno na hledání určitého řešení pro nedostatky rozcvičení u rychlostních sportů a poskytováno čtenáři určitých nástrojů, jak lze s danou problematikou pracovat.

Pro práci byly zdroje vyhledávány v českém jazyce a anglickém jazyce na základě několika informačních zdrojů, oborové bibliografie, internetových portálů a internetových databází, zejména PubMed, JOSPT, JSSM a dalších.

U těchto programů budou zjišťovány jejich společné a rozdílné znaky. Cílem této práce bude extrakce důležitých principů pro rozcvičení u rychlostně zaměřených sportovců. Tato práce by nadále měla posloužit, ať už pro sportovce samotné, tak pro trenéry jako přehled trendů a principů, které se dnes ve světě běžně používají a neustále se rozvíjejí. U těchto programů bude zaměřeno i na jejich nedostatky a následně budou v diskusi zmíněny studie, které již dané principy vyvracejí. Často právě špatné a zastaralé informace jak

u trenérů, tak u sportovců samotných vede ke zbytečným úrazům a nedostatečnému výkonu. Sportovec poté pouze jen kvůli nedostatečnému rozcvičení nemůže plně naplnit svůj potenciál. Dalším společným bodem všech zkoumaných programů je jejich vědecké podložení, které upevňuje jejich kvalitu.

V teoretické části bylo charakterizováno rozcvičení, akutní a chronická rizika pohybu a jejich prevence a charakteristika rychlostního sportu. Problematika této práce byla zaměřena na aktivní sportovce i běžnou populaci.

Získané informace byly v praktické části seřazeny do dvou hlavních kategorií:

- Analýza každého vybraného programu a extrakce základních rysů
- Přehledné srovnání obsahu analyzovaných systémů navzájem

První z nich analyzuje každý z vybraných programů a snaží se vytáhnout extrakt kladných i záporných bodů každého programu. Druhá kategorie srovnává obsah analyzovaných programů. Tyto analýzy jsou následně uvedeny do tabulky v kapitole „Výsledky“. Po praktické části následuje kapitola „Diskuse“ kde byly shromážděny studie z výzkumných článků a odborné literatury, které se zabývají metodami obsaženými ve zkoumaných systémech a problematikou rozcvičení. Tato závěrečná část práce je také věnována vyhodnocení dat a zjištěné informace jsou shrnuty do písemného hodnocení, které popisuje shodu autorů v některých problematikách.

TEORETICKÁ ČÁST

1 CHARAKTERISTIKA ROZCVIČENÍ

Dle Altera (1999) je důležitou součástí efektivního programu přípravy atleta rozcvičení, kdy je cílem zrychlení krevního oběhu a zvýšení srdeční frekvence. Cviky pro zahřátí poskytují atletovi mimo jiné dostatek času pro přizpůsobení se přechodu z klidového stavu do zvýšené aktivity. Cílem vybraných cviků pro rozcvičení je zlepšení výkonnosti a snížení pravděpodobnosti zranění tím, že atleta připravují po psychické a fyzické stránce na nadcházející sportovní výkon.

Jak ve své publikaci konstatuje Alter (1999), je možno říci, že by obecně rozcvičení mělo být dostatečně intenzivní, a to z toho důvodu, aby došlo ke zvýšení tělesné teploty a vedlo k mírnému pocení, ale nesmí být tak intenzivní, aby vedlo k únavě. Při chladném počasí by rozcvičení mělo být intenzivnější.

Varga (1990) vidí význam rozcvičení, především v těchto třech rovinách:

- Hlavní úlohou je připravit organismus pomocí komplexu cvičení na nastávající činnost zvýšením činnosti vegetativních systémů, při kterém se zvyšuje pohyblivost a vzrušivost nervových procesů, látková výměna, krevní oběh, dýchání, vytváření tepla, vylučování potu apod. Stejná pozornost se věnuje přípravě pohybového aparátu, kde formou natahovacích a uvolňovacích cvičení, jako i kloubní pohyblivosti, připravujeme svalstvo, šlachy, vaziva a klouby na následné zatížení.
- Pomocí rozcvičení ovlivňujeme i průběh předstartovního stavu. V podstatě jde o změny v organismu, které pozorujeme těsně před závody nebo dříve. Předstartovní stav se projevuje v zrychlení pulzu, zvýšení krevního tlaku, plicní ventilace, spotřeby kyslíku, tělesné teploty, vzrušivosti CNS a pohybového aparátu. K tomu se přidávají i emocionální reakce, projevující se změnou funkcí vnitřních orgánů. Rozcvičení proto usměrníme tak, abychom vhodným výběrem cvičení, intenzitou a vzhledem k vnějším podmínkám

navodili stav optimální úrovně dráždivosti nervového systému, což kladně působí na následující soutěžení.

- Rozcvičením se zvyšuje funkční úroveň somatických a vegetativních systémů, v důsledku toho poté nastávají v organismu změny na základě, kterých je zpracování organismu do vlastní činnosti rychlejší.

Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) popisují rozcvičení jako přípravu celého organismu na zvýšené pohybové zatížení účelně vybranými činnostmi s důrazem na předcházení poškození pohybového aparátu. Proto právě před každým závodem a tréninkovou jednotkou je nedílnou součástí správné rozcvičení.

Ve své publikaci autoři dále popisují jako hlavní cíle rozcvičení přípravu organismu a pohybového aparátu na začínající aktivitu pomocí pohybových činností a souboru cviků, které odpovídají následovně záměrně využívané pohybové činnosti. Díky rozcvičení se dále zvyšuje funkční úroveň somatických i vegetativních systémů. Dle autorů působí rozcvičení také jako prevence možných zranění, co bude i hlavní tématem této práce.

Co se týče fyziologického hlediska, tak rozcvičení vede ke zvýšení tělesné teploty a prokrvení. Alter (1999) ve své publikaci upozorňuje, že s rozcvičením je často nesprávně zaměňován strečink, protože k jeho provádění běžně dochází v průběhu rozcvičovací části tréninkového programu. Navíc je známo, že statické a pasivní strečinkové cviky nemají prakticky žádný vliv na zvýšení teploty tělesného jádra nebo periferie a na prokrvení tkání. Toto je také důvod, proč nemohou techniky strečinku sloužit jako rozcvičení. Strečinku by mělo vždy předcházet rozcvičení, neboť zvýšená teplota tkání podporuje funkčnost vazivové a svalové tkáně. Tím se poté snižuje riziko vzniku poranění při strečinku.

1.1 Úkoly rozcvičení

- zahřát, uvolnit, odstranit nadbytečné napětí ve svalech
- aktivovat hybný systém
- uvolnit a mobilizovat kloubní struktury
- mobilizovat svalové skupiny

- „naladit“ organismus na specifickou pohybovou aktivitu Alter (1999)

Podle autorů Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) se rozcvičením v organismu spouští určitý stresový faktor, který má za následek:

- zvýšení tělesné teploty a teploty tkání
- zvyšování průtoku krve v pracujících svalech
- zvyšování srdeční frekvence, čímž se připravuje kardiovaskulární systém na následné zatížení
- zvyšování rychlosti uvolňování energie z buněk
- zvyšování rychlosti nervových impulsů, a tím i rychlosti a účinnosti, se kterou se svaly stahují a uvolňují
- snižování viskozity tělní tekutiny, čímž se zlepšuje pohyblivost v kloubech zhruba o 20 %
- snižování rizika svalového poranění

1.2 Postupy při rozcvičení

Alter (1999) rozděluje postupy při rozcvičování do tří skupin. Pasivní rozcvičení, které spočívá ve zvýšení tělesné teploty nějakým vnějším prostředkem, jako jsou elektrické zahřívací podušky nebo horké sprchy. Pravděpodobně nejčastěji používanou technikou je celkové rozcvičení, kde používáme různé pohyby, které nemají přímou souvislost s pohyby používanými v samotné sportovní činnosti. Především zde zahrnujeme rotace v kloubech, na ty obvykle navazuje několik lehčích gymnastických cviků, rychlá chůze, jogging, skákání přes švihadlo s cílem zvýšení krevního průtoku svalovou tkání a zvýšení teploty tělesného jádra. Formální nebo specifické rozcvičení spočívá v provádění pohybů, které napodobují speciální pohyby, nebo jsou s nimi totožné, ale prováděné s nižší intenzitou. Intenzitu a trvání rozcvičení musíme přizpůsobovat tělesným schopnostem sportovce a je třeba je upravit dle aktuálních podmínek.

1.3 Zařazení rozcvičení do obsahu tréninkové jednotky

Podle autorů Jebavý, Hojka a Kaplan (2014) má klasický obsah tréninkové jednotky většinou tři části – úvodní, hlavní a závěrečnou. Rozcvičení je logicky součástí úvodní části. Autoři ve své publikaci zmiňují, že v některých českých publikacích bývá uváděno, že úvodní část má tři základní úkoly:

- psychologickou aktivaci (seznámení s úkoly, organizace, motivace, emociální vyladění...),
- příprava organismu na zátěž (vlastní rozcvičení),
- průpravnou část (navození potřebných speciálních pohybových stereotypů pro hlavní část tréninkové jednotky).

2 AKUTNÍ A CHRONICKÁ RIZIKA POHYBU A JEJICH PREVENCE

Dle autorů Kučera, Dylevský a kol. (1999) se ve sportovní medicíně, podobně jako v každé činnosti setkáváme s rizikem jejího provádění. A to i přesto, že podstata sportu je, či přesněji by měla být, založena na zlepšování fyzické i psychické výkonnosti, posilování aktivního zdraví a na optimalizaci životní pohody. Negativní působení sportovní aktivity se tak projevuje ve své akutní i subakutní formě. Vytvořil se tak zcela zákonitě rozsáhlý obor sportovní medicína, který musí proti těmto faktorům cíleně bojovat, a to nejen v době jejich vzniku, ale především formou prevence.

V běžné mluvě používáme termín úraz. Autoři ve své knize rozdělují tuto problematiku do tří základních a vzájemně se propojujících skupin:

- 1. úraz**
- 2. mikrotrauma**
- 3. chronické poškození**

1. Úraz

Úraz je autory definován, jako zevní událost působící na organismus náhle, mající za následek poruchu zdraví. Většinou nejsou problémy s diagnostikou úrazu, ale spíše s terapií, co se sportovní oblasti týče. Tam se poté promítá rizikové urychlení procesu reparace a snaha o co nejrychlejší návrat do tréninkového procesu a závodů.

2. Mikrotrauma

Je to patologický stav, který je nejčastěji vyvoláván náhlým drobným poraněním. Zapomíná se však, že jej může evokovat i mírná, delší dobu působící noxa. Dále je mikrotrauma charakterizováno tím, že se projevuje minimální bolestivostí a relativně málo zřetelnou změnou funkce. Tyto znaky poté znamenají velké riziko vzniku skutečné patologické situace. Adaptace probíhá formou maladaptace (patologická adaptace, která je v daném momentě pro postiženou tkáň optimální cestou pro zvládnutí vyžadované pohybové simulace). Tak se jednak navrší patologické změny, a navíc se vytváří předpoklad pro rozrušení pohybových stereotypů, což je zvláště nebezpečné u trénovaného jedince.

Nejde o změny makroskopické, ale mikroskopické a funkční, dokonce až na subcelulární úrovni. Podle zdravotního hlediska a hlediska výkonnostní prognózy je velice závažné, že takto postižená tkáň po určitém stavu tolerance selže a dojde ke vzniku dalšího typu traumatu – úrazu i chronického poškození.

Existují dvě základní formy vzniku mikrotraumatu:

- drobný zevní nebo vnitřní impuls,
- opakované zatížení na úrovni maximální výkonnosti nebo submaximální zátěže

Dle autorů může dále mikrotraumatizaci dojít při relativně malém a opakovaném inzultu, zejména tam, kde je určena predispozice, daná anatomickou strukturou, deviací, nebo dokonce patologickou konfigurací (deviace osy, změny dotekových plošek, lokální či systémové malformace apod). Je nutné nejen diagnostikovat příslušný defekt, ale také (především u sportovců) se zaměřit na možnou maladaptivní reakci s patologickým důsledkem

3. Chronická poškození

Hlavní a nejčastější příčinou u chronických poškození je sportování v době léčení nebo doléčování předchozího patologického stavu (úrazu mikrotraumatu), ale i v době doznívající nebo naopak nastupující choroby. Jedná se o stav lokálního přetížení s následnou mikrotraumatizací.

2.1 Příčiny vzniku sportovních úrazů

Dle autorů Kučery, Dylevského a kol. (1999) rozdělujeme tyto příčiny:

Osobnost postiženého

- motivace prováděné činnosti a zejména pak psychický stav jednotlivých účastníků
- momentální zdravotní stav
- připravenost na podávaný výkon
- poruchy denního režimu, ladění vegetativního systému
- poruchy výstroje a výzbroje

Druhá osoba

- soupeř či protihráč
- spoluhráč
- rozhodčí
- divák
- další osoba na akci nezúčastněná

Klimatické podmínky

- kvalita terénu a teplota ovzduší
- vlhkost vzduchu a z ní plynoucí změny výkonnosti a momentální reakční schopnosti cvičence

Další vnější faktory

- hluk
- osvětlení
- povrch cvičební plochy

Nedostatečná či nesprávná příprava

- projevuje se v rozcvičení a v nevhodném vedení tréninkového procesu

Vlastní neopatrnost a nekázeň cvičence

- nedodržování pravidel cvičení a metodického postupu

Únava

2.2 Příčiny chronických poškození

- opotřebením přemírou fyziologické zátěže v okamžiku snížené výkonnosti organismu nebo některé jeho tkáně
- nadměrná zátěž opakovaná při vrcholových sportovních výkonech (nejen v případě vrcholových sportovců)
- opakované úrazy a jejich nedoléčení
- opakovaná mikrotraumata a jejich nedoléčení Kučera, Dylevský a kol. (1999)

2.3 Mechanismus vzniku úrazu

Nechtěný pád způsobený

- druhou osobou
- terénem
- nezvládnutím vlastního pohybu

Úder (raněný – pasivní, zraňující – aktivní), způsobený

- druhou osobou (soupeř nebo spoluhráč)
- pohybujícím se nářadím (pukem, míčem, diskem apod.)

Náraz (zraněný – aktivní, zraňující – pasivní)

- do překážky, např. stěny, náradí, ale i soupeře

Chtěný pád (často přehlížený, ale závažný zejména z hlediska možné prevence, je součástí cvičení nebo hry)

- doskok
- „rybička“ při volejbale
- „robinsonáda“ brankáře

2.4 Proces vzniku úrazu

Autoři popisují ve své knize úrazový proces jako charakteristický tím, že je důsledkem selhání adaptace tkáně. Na úrazovém ději se podílejí jednak všeobecné faktory (obezita, věk a pohlaví) a místní faktory dané anatomickou skladbou a funkční připraveností příslušné tkáně. Svůj podíl mají i případné pohybové abnormality.

Podle typu zraňující síly se celý proces dělí na přetížení lineární, rotační nebo torzní. Tento proces poté charakterizuje typ poranění, lze podle něj již už velmi brzy stanovit předběžnou diagnózu. Z něj také vycházejí zásady prevence, zejména při volbě výstroje a výzbroje.

2.5 Četnost typu poranění

- oděrky
- drobná pohmoždění kůže a podkoží
- krevní výrony do měkkých tkání
- podvrtnutí kloubu s následným krevním výronem
- zhmoždění tkáně
- zlomeniny
- rány

Kučera, Dylevský a kol. (1999).

2.6 Obecné zásady prevence úrazů

Cvičenec by měl:

- seznámit se se zásadami úrazové prevence v příslušném sportovním odvětví, kterému se věnuje nebo hodlá věnovat
- používat předepsanou výstroj a výzbroj
- provádět cvičení v souladu se zdravotním a výkonnostním stavem
- cvičenec by neměl zahajovat cvičení bez porady s lékařem,
- dodržovat zásady správné životosprávy a v případě nedodržení neprovádět tělesná cvičení
- necvičit v době příznaků nebo v rekonvalescenci
- vždy ohlásit vedoucímu daného cvičení jakoukoliv změnu zdravotního a výkonnostního stavu Kučera, Dylevský a kol. (1999).

2.7 Nejčastější diagnózy při jednotlivých druzích sportu

Z publikace Sportovní medicína od autorů Kučery a Dylevského (1999) jsem vybral tyto sporty odpovídajícím rychlostnímu charakteru, kterými se i zabývám v mé bakalářské práci:

- Atletika – zde autoři udávají jako nejčastější diagnózu podvrtnutí hlezna a to u 22,3 % všech úrazů
- Basketbal - nejčastější diagnóza - podvrtnutí hlezna u 27,0 % všech úrazů

- Fotbal – nejčastější diagnóza - podvrtnutí hlezna u 17,8 % všech úrazů
- Házená – nejčastější diagnóza - podvrtnutí hlezna u 13,3 % všech úrazů
- Lední hokej – nejčastější diagnóza - otevřená rána hlavy u 9,3 % všech úrazů
- Tenis – nejčastější diagnóza – podvrtnutí hlezna u 20,6 % všech úrazů

Dále u těchto sportů následovalo poranění kolenního kloubu (předního zkříženého vazy) a poranění zadní strany stehen.

2.8 Ochranné prostředky – výstroj a výzbroj

Autoři popisují ochranné prostředky jako takové, které chrání cvičence nejen před poškozením při pádu, ale také by měly chránit před poraněním druhou osobou, náradím a náčiním (kopnutím, úderem pukem či hokejkou). Ochranné prostředky dále plní rozlišovací úlohu a současně upozorňují na přítomnost jedince. K ochranným prostředkům patří nejen oblečení a obutí, ale i chrániče bérce, lokte, ramen i trupu, boxerské a hokejové přilby a suspenzory. U těchto pomůcek je důležité, aby byly správně zvoleny, zkonstruovány, udržovány a používány. Negativním příkladem jsou helmy pro cyklisty všech výkonnostních stupňů – zapomíná se na nutnost ochrany obličejové části, a to zejména u dětí a dorostu Kučera, Dylevský a kol. (1999).

3 CHARAKTERISTIKA RYCHLOSTNÍHO SPORTU

Pro každou pohybovou činnost, která tvoří obsah sportovních výkonů, lze identifikovat projevy „síly“, „vytrvalosti“, „rychlosti“ aj., jejich poměr se podle pohybových úkolů liší. Soudí se, že jde o projevy pohybových schopností člověka, o nichž vypovídají určité charakteristiky pohybů (např. jejich trvání, rychlost, překonávaný odpor, složitost pohybů, přesnost provedení apod.). Autoři udávají, že poznatky o pohybových schopnostech se zakládají na znalostech anatomie, fyziologie, biochemie, biomechaniky aj. Při souhrnu se však jedná o schopnosti člověka. Ty je možné identifikovat v takové úrovni poznání, která se zajímá o komplexní popis a analýzu lidského chování, v němž se projevují mj. jeho schopnosti.

Dle autorů rozlišujeme tyto úrovně:

- buněčné
- orgánové
- komplexní

Pohybové schopnosti lze chápat jako obecné kapacity jednotlivce, které se projevují (a také rozvíjejí) v činnosti, v jejich výsledcích jsou skryté latentní, potencionální, predispozice, které limitují výkonové možnosti.

Současné pojetí pohybových schopností je staveno na jistém zobecnění ze široké palety pohybových projevů člověka. Často se v praxi hovoří zjednodušeně o „síle“, „rychlosti“, „vytrvalosti“ a „obratnosti“. K odlišení fyzikálních či jiných obecně používaných pojmů – jako je síla, rychlost, rovnováha aj. – od schopností, tj. vnitřních předpokladů, se připojuje vazba schopnost, tedy silová schopnost, rychlostní schopnost apod.

Všeobecně se uznává členění na schopnosti:

- kondiční (silové a vytrvalostní schopnosti), determinované převážně energeticky, tj. získáváním a využíváním energie;
- koordinační (obratnostní), spojené především s procesy řízení pohybové činnosti;
- rychlostní schopnosti (kondičně – koordinační či hybridní), které nemají jednoznačnou kondiční či koordinační determinaci

Malý, Dovalil (2016).

3.1 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnosti zakládají na schopnosti provést svalovou kontrakci za určitý čas. Tyto schopnosti odrážejí kvalitu a kvantitu nervového impulzu, jeho vedení, přesnost a místní odpověď. Znamenají tedy limitaci délkou času, za kterou dojde ke stahu, v širším pohledu i dobu uvolnění a při vyjádření pohybu celkovým efektem činnosti.

Podle kineziologie dle autorů definujeme rychlostní činnosti motorickým projevem jako změnu polohy. Také zde se odráží nejen výše zmíněná charakteristika impulzu a odpověď efektoru, ale i koordinace agonistů, antagonistů i specifika daného prostředí či vlastního pohybu. Výrazně se zde promítá i intenzita svalového stahu (silová schopnost), podle rovnice svalové dynamiky. Tak je v tréninku i terapii možné měření a také vzájemné ovlivňování typů a forem rychlostních aktivit. Proto se ve sportu používají některé termíny, které se úplně nekryjí s výše uvedenými charakteristikami rychlosti, ale pro praxi mají své plné opodstatnění (např. autor udává reakčně rychlostní schopnost – koreluje s krátkodobou svalovou kontrakcí, v níž se nejvýrazněji uplatňuje řídicí funkce nervového systému).

3.2 Fáze rychlostního pohybového vzorce

- Akcelerace pohybu
- Stabilizace dosaženého pohybu
- Nástup fyziologické únavy
- Nástup patologické únavy

Kučera, Dylevský a kol. (1999).

Autoři Malý, Dovalil (2016) ve své knize popisují, že pokusy vymezit přesněji tuto oblast pohybových schopností provázejí jisté obtíže. Rychlost jako fyzikální veličina, tj. dráha za čas (m/s), je popisnou mechanickou charakteristikou pohybu. V tomto smyslu má jakýkoliv pohyb člověka (změna v prostoru) definovatelnou rychlost, např. pohyb běžce nebo plavce na dlouhé tratě. Nejedná se však o jejich nejvyšší možnou rychlost dosahovanou příslušné činnosti.

Toto fyzikální hledisko však musíme odlišovat od případu, kdy jde o rychlost jako předpoklad člověka řešit pohybový úkol krátkodobého trvání v nejvyšší možné intenzitě.

Projevem je poté motorický výkon limitovaný vnitřními podmínkami lidského organismu bez výrazného nástupu únavy.

Všeobecně se soudí, že rychlostní schopnosti jsou do značné míry limitovány dědičně. Komplex vrozených znaků a dispozic (genotyp) představuje ve vztahu ke sportovní výkonnosti nepopíratelně významný a nezastupitelný faktor, který spolupůsobí s vlivy prostředí včetně tréninku a je hlavním zdrojem individuálních zvláštností a rozdílů.

Dědičnost se vysvětluje různými markery (např. chromozomovými, hormonálními atd.). dle autorů je však pro sport asi nejpodstatnější poměr různých typů svalových vláken (rychlá a pomalá). Autoři ve své publikaci popisují, že pro rychlá svalová vlákna, která jsou určující pro rychlostní schopnosti, je typická např. vyšší rychlost kontrakce (až dvojnásobná oproti pomalým svalovým vláknům), vysoká produkce síly, větší průřez vláken, vysoká rychlost vedení vzruchu, inervační frekvence, velká rychlost relaxace, ale i vyšší unavitelnost Malý, Dovalil (2016).

LITERÁRNÍ REŠERŠE

4 SLEDOVANÝ SOUBOR

Jako sledovaný soubor jsou označeny rozvíčovací systémy pro sporty a disciplíny, které zahrnují rychlostní složku. Pro účely práce byly zvoleny programy, které budou mít největší přínos pro u nás populární sporty a disciplíny obsahující rychlostní složku a vznikly již v novém tisíciletí. Mezi sledované soubory byly zahrnuty programy, které jsou komerčně propagovány a laické veřejnosti jsou snadno dostupné. V kontrastu s těmito programy byly použity naopak ty, které mají vědecky podloženou efektivitu v prevenci zranění.

Tři z pěti programů jsou dostupné a propagované na sociálních sítích a jsou níže popsány jako komerční. Zbylé dva programy mají vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění. Těchto pět programů můžeme zařadit mezi aktuální trendy v rozvíčení.

Sledované soubory

Mezi sledované soubory se do této práce zařazuje celkem pět programů, kdy dva z programů mají vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění a zbylé tři nikoli. Mezi pozorované programy byly vybrány tyto programy: Mezi sledované soubory se do této práce zařazuje celkem pět programů, kdy dva z programů mají vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění a zbylé tři nikoli. Mezi pozorované programy byly vybrány tyto programy:

- PEP Program; The Santa Monica ACL Injury Prevention Project – Vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění
- Program FIFA 11+ – Vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění
- Program Pierres Elite Performance; Multidirectional Warm up – Komerční program bez vědecky zkoumaného vlivu na prevenci zranění
- Rozvíčovací část programu z knihy Every day is game day – Komerční program bez vědecky zkoumaného vlivu na prevenci zranění
- LM Warm ups z internetového portálu Science for sport – Komerční program bez vědecky zkoumaného vlivu na prevenci zranění

5 Obsah a charakteristika rozcvičovacích systémů

Program PEP – The Santa Monica ACL Injury Project

Výzkumná nadace Santa Monica, ortopedická a sportovní medicína prostřednictvím grantu navrhla program PEP, jehož cílem by mělo být zabránění zranění a zvýšení výkonnosti sportovce. Jedná se o cvičební program pro fotbalisty navržený lékaři, fyzioterapeuty a trenéry atletiky. Program vznikl v roce 2005 a má vědecky podloženou efektivitu v prevenci zranění. Jedná se o nejzastaralejší rozcvičovací program ze zkoumaných systémů. Autoři udávají jako hlavní cíl programu PEP snížení výskytu zranění předního zkříženého vazů ve fotbale. Tento program se věnuje primárně tomuto typu úrazu, který se u rychlostních sportů a disciplín vyskytuje velmi často.

Charakteristika programu

Tento program určený pro prevenci zranění zahrnuje zahřátí, protahování, posilování, plyometrické a koordinační cvičení. Autoři programu upřednostňují čistotu techniky provedení u každého cviku. Toto provedení je u každého cviku slovně popsáno. Program zahrnuje instrukce pro trenéry, kteří jsou instruováni ke zdůrazňování častých chyb během cvičení a upravování dle programu správného držení těla během provedení. Cviky z tohoto programu jsou popsány čistě jen slovy. Autor udává, že by tento program měl být prováděn třikrát týdně pro jeho dostatečný efekt. Čas rozcvičovací jednotky by se měl pohybovat přibližně kolem 15-20 min. U každého cviku je v programu znázorněn čas pro daný cvik, jako vodítko pro dostatečnou intenzitu cviku. Poté autoři u každého cviku popisují jeho hlavní účel a stručné instrukce. Program je rozdělen celkem na pět částí, kdy se začíná v první části rozběháním a mělo by dojít k přípravě na následující části. Dále následuje silová část, plyometrická cvičení a agility cvičení. Jako závěrečnou pátou částí je protahovací část, která obsahuje prvky pasivního strečinku. Autoři kladou důraz na to, aby před touto částí došlo k dostatečnému zahřátí, čemuž se má docílit předcházejícím částím programu.

Program je rozdělen celkem na pět částí:

1. Část – Zahřátí

Zahřívací část (Warm up) je dle autorů kritickou částí tréninkového programu. Účelem této zahřívací sekce by měla být příprava atleta na nadcházející aktivitu.

A. Běh od čáry k čáře (od kuželu ke kuželu) – Uplynulý čas: 0-0,5 min

Umožňuje atletovi se pomalu připravit na tréninkovou část a minimalizuje riziko zranění. Autor zde zmiňuje správnou techniku běhu: držet kyčel/ koleno/ kotník v jedné linii bez propadání kolene do vnitřní strany či vytáčení nohou ven

Instrukce pro daný cvik: Prováděj pomalý běh od bližší ke vzdálenější čáře.

B. Člunkový běh – Uplynulý čas: 0,5-1 min

Dle programu je hlavním účelem u tohoto cviku zapojit svaly v oblasti kyčelního kloubu (vnitřní a zevní strany stehen). Toto cvičení by mělo podporovat navýšení rychlosti atleta.

Instrukce: Startovní pozice je v atletickém postoji s mírně pokrčenými koleny. Vedoucí je pravá noha a levá noha (zadní) je postavena v úkroku do strany. Než vystartuje zadní noha, tak by si měl atlet uhlídat linii mezi kotníky, koleny a kyčlemi. Výměna stran by měla přijít v polovině hřiště.

C. Běh pozpátku - Uplynulý čas: 1-1,5 min

Účel: Podle programu se jedná o pokračování v zahřívání svalů v oblasti kyčle a extenzorů/ hamstringů. Atlet by měl začínat na špičkách a mít zamčená kolena. Jakmile se rozběhne, jeho kolena jsou mírně pokrčená.

Instrukce: Atlet běží pozpátku, od čáry k čáře. Došlapuje na špičky bez uzamčení kolenních kloubů. Zůstává na špičkách a udržuje kolena mírně pokrčená.

2. Část - Posilovací část

Autoři tvrdí, že tato část v programu má sloužit k navýšení síly spodní poloviny těla a zlepšení stability v kolenním kloubu, která je pro tento program a prevenci zranění předního zkříženého vazů zásadní.

A. Výpady (1 minuta) – Uplynulý čas: 1,5-2,5 min

Účel: Posílení stehenního svalstva (m. quadriceps femoris)

Instrukce: Podle instrukcí programu provádí atlet výpad pravou nohou dopředu. Dále by měl přenášet váhu přes pravou nohu a provést výpad na levou. Zadní koleno při výpadu by mělo směřovat kolmo k zemi. Atlet by se při vykonávání cviku měl ujistit, že drží své přední koleno kolmo nad kotníkem. Poté by měl atlet kontrolovat pohyb a pokusit se vyhnout tomu, aby přední koleno spadalo do vnitřní strany.

B. Russian Hamstring (1 minuta) – Uplynulý čas: 2,5-3,5 min

Účel: Posílení zadní strany stehů (hamstringů)

Instrukce: Atlet klečí na podlaze a ruce má přiložené na bocích, tak aby si fixoval neutrální postavení pánve. Dle programu je zapotřebí při cviku partnera, který pevně fixuje naše kotníky. S rovnými zády poté atlet přenáší váhu boků dopředu. Kolena, kyčle a ramena by měl držet v jedné linii při kontrolovaném přibližování se k podlaze. Cvičenec by se neměl podle popisu správného provedení ohýbat v pase. Dle autorů by měl atlet zapojit při tomto cviku svaly zadní strany stehna. Cvičení by mělo být prováděno po dobu 30 ti vteřin a poté by se měl atlet vystřídat s partnerem.

C. Výpony na jedné noze (1 minuta) – Uplynulý čas: 3,5-4,5 min

Účel: Posílení svalů lýtky a zlepšení rovnováhy

Instrukce: Podle programu se atlet postaví s rukama v bok. Poté pokrčí levou nohu v kolenu a měl by se snažit udržet rovnováhu na pravé noze. Následně se pomalu začne

zvedat do pravé špičky. Při provádění tohoto cviku může atlet použít ruce pro udržení rovnováhy. Tento cvik by se měl dle programu provést třicetkrát na každou nohu. Postupně jak během času cvičenec zesílí, tak může přidat více opakování pro posilovací efekt ze cvičení.

3. Část – Plyometrická cvičení

Tento druh cvičení je explozivního charakteru a měl by pomoci v budování síly a rychlosti. Autoři kladou důraz na výkon a techniku dopadu při provedení, který by měl být měkký.

A. Laterální skoky přes kužel (30 vteřin) – Uplynulý čas: 4,5-5 min

Účel: Zvýšit sílu/ zdůrazňující neuromuskulární řízení.

Instrukce: Podle programu by se měl atlet držet dvě stopy nalevo od kužele. Poté by měl skočit přes kužel a přistát na měkkou plochu chodidla s mírně pokrčenými koleny. Dále se snaží přeskakovat ze strany na stranu. Další progrese tohoto cviku: skoky na jedné noze.

B. Předozadní skoky přes kužel (30 vteřin) – Uplynulý čas: 5-5,5 min

Účel: Zvýšit sílu/ sílu zdůrazňující neuromuskulární řízení.

Instrukce: Atlet při přeskoku přes kužel by se měl vždy snažit dopadnout na měkkou část chodidel s lehce pokrčenými koleny. Poté by měl skočit zpět vzad a to stejnou technikou. Autor zde upozorňuje, aby se během provedení cviku vyhnulo propnutým kolenním kloubům.

C. Skákání na jedné noze přes kužel (30 vteřin) – Uplynulý čas: 5,5-6 min

Účel: Zvýšit sílu/ sílu zdůrazňující neuromuskulární řízení.

Instrukce: Cvičenec přeskočí na jedné noze kužel a dopadne na měkkou část chodidla s lehce pokrčeným kolenem. Poté se vrací se stejnou technikou zpět a prováděj tento cvik opakovaně po dobu 30 ti vteřin. Se stejnou technikou bude provádět tento cvik i na druhou nohu.

D. Vertikální výskoky (30 vteřin) – Uplynulý čas: 6-6,5 min

Účel: Zlepšit výšku vertikálního výskoku

Instrukce: Dle programu by se atlet měl opět odrážet a dopadat na měkkou část chodidel. Poté by měl udržovat lehce pokrčená kolena a ruce u těla.

E. Scissors jumps – Uplynulý čas: 6,5-7 min

Účel: Navýšení síly vertikálního výskoku

Instrukce: Atlet provede výpad dopředu svou pravou nohou. Měl by udržovat koleno nad kotníkem. Poté se odráží z pravé nohy a vertikálním výskokem se dostává do výpadu, kdy levá noha bude vepředu. Cvičenec si během cviku musí podle programu hlídat, aby přední koleno nespadlo do vnitřní či zevní strany. Autoři u tohoto cviku uvádějí 20 opakování.

4. Část – Agility

A. Běh vpřed se třemi kroky následného zpomalení – Uplynulý čas: 7-8 min

Účel: Zlepšení dynamické stability kyčelního kloubu, kolenního kloubu a kotníku

Instrukce: Dle programu atlet sprintuje maximální rychlostí od jednoho kužele k druhému. Jak doběhne ke druhému kuželu, tak udělá tři kroky pro rychlé zastavení. Při brždění by se měl soustředit na své kolena, aby nešla přes špičku nohy a nespadlo do vnitřní strany. Autoři udávají u tohoto cviku, že by mělo učit atleta správnou techniku startovního pohybu a ubrzdění pohybu směrem vpřed.

B. Diagonální běh stranou (3 přeběhnutí) – Uplynulý čas: 8-9 min

Účel: Dle autorů by měl tento cvik zlepšit stabilitu kolenních a kyčelních kloubů

Instrukce: Atlet běží dopředu stranou směrem k dalšímu kuželu. U každého kuželu poté mění strany.

C. Běh s vytahováním kolen k hrudníku (40 metrů) – Uplynulý čas: 9-10 min

Účel: Zlepšení flexe v kyčelním kloubu, navýšení síly a rychlosti

Instrukce: Při běhu vytažujeme kolena k hrudníku. Autor opět upozorňuje na dopadání na měkkou část chodidel s lehce pokrčenými koleny.

5. Část - Strečink

Dle autorů programu je důležité být před strečkem řádně zahřátý. V programu je fáze strečinku obsažena na závěr tréninku. Program PEP využívá pasivního strečinku.

Poznámka autora: - Tato část by měla být vždy jako poslední. U každého cviku je v programu atlet instruován do jemného protažení do napětí a výdrže po dobu třiceti vteřin.

A. Protažení lýtkového svalu (30 vteřin x 2 opakování) – Uplynulý čas: 10-11 min

Účel: Protažení lýtkového svalu dolní končetiny

Instrukce: Dle programu atlet vykročí pravou nohou, kterou zároveň lehce pokrčí dopředu. Měl by udržovat napřímený trup a u zadní nohy (levé) by se měl snažit tlačit patu do země. Poté atlet vymění strany protažení.

B. Protažení přední strany stehen (30 vteřin x 2 opakování) – Uplynulý čas: 11-12 min

Účel: Protažení přední strany stehen (m. quadriceps femoris)

Instrukce: Při provádění tohoto cviku autor udává využití partnera jako opory. Dle instrukcí autorů bychom měli položit pravou ruku na partnerovo rameno a levou rukou

uchytit svůj nárt. Poté by mělo být snahou přitahovat levou patu na svůj hýžd'ový sval. Následně atlet vymění strany.

C. Protážení zadní strany stehen (Překážkový sed) (30 vteřin x 2 opakování) –
Uplynulý čas: 12-13 min

Účel: Protážení zadní strany stehen

Instrukce: Podle programu se atlet posadí na podlahu. Poté levou nohu natáhne s propnutým kolenem před sebe a pravá noha jde v zevní rotaci do strany. Autoři udávají, že poté bychom měli udržovat rovná záda a přibližovat svůj hrudník k noze s propnutým kolenem.

D. Protážení vnitřní strany stehen (20 vteřin x 3 opakování) – Uplynulý čas: 13-14 min

Účel: Protážení vnitřní strany stehna (adduktorů)

Instrukce: Dle instrukcí autorů se atlet posadí na zem do sedu roznožného a měl by se nejdříve přitáhnout k jedné noze a poté k druhé. Dle programu by se měl atlet vždy snažit udržet co nejrovnější záda a pokaždé v dané pozici vydržet 20 vteřin.

E. Protážení kyčelních flexorů (30 vteřin x 2 opakování) – Uplynulý čas: 14-15 min

Účel: Protážení flexorů kyčelního kloubu

Instrukce: Podle programu by měl atlet provést výpad pravou nohou dopředu a levým kolenem být na zemi. Obě ruce by měl poté položit na své pravé koleno. Kyčelní klouby by měly být v kolmé rovině s rameny. Autoři ve své instrukci uvádějí, že pokud atlet udrží rovnováhu, tak by se měl následně snažit přitáhnout patu k hýždím své zadní nohy.

Program FIFA 11+

Program FIFA 11+ byl vyvinut v roce 2006 ve spolupráci se Santa Monica Sports Medicine Foundation (SMSMF) a Oslo Sports Trauma and Research Center (OSTRC). Dle autorů tohoto programu by se mělo jednat o kompletní zahřívací program, aby se předešlo zranění amatérských fotbalových hráčů. Tento program má vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění. Federace FIFA si je vědoma odpovědnosti za rozvoj, ale také hlavně za péči o zdraví svých hráčů, a tak na základě toho vyvinula program 11+ zabývající se právě touto problematikou. Program byl vyvinut a studován FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC) a byl založen na randomizované kontrolované studii a jedné celostátní kampani v amatérském fotbale, která významně snížila zranění a náklady na zdravotní péči. Od zahájení programu FIFA 11+ existují publikace potvrzující preventivní účinky programu a vyhodnocující jeho účinky na výkon u žen i amatérských fotbalistů. FIFA 11+ byla také aplikován v jiných sportech, a to konkrétně u elitních basketbalistů mužského pohlaví, kteří používali 11+ v rámci zahřátí. I u těchto sportovců užíváním tohoto programu, došlo ke snížení míry zranění.

Autoři programu tvrdí, že optimální trénink by tedy měl zahrnovat i cvičení ke snížení rizika zranění. „11+“ je program prevence úrazů, který vyvinula mezinárodní skupina odborníků na základě svých praktických zkušeností s různými programy prevence úrazů pro amatérské hráče ve věku 14 a více let. Dle popisu autorů by se mělo jednat o kompletní zahřívací balíček, který by měl nahradit obvyklé zahřátí před tréninkem.

Charakteristika programu

Program „11+“ má tři části s celkem patnácti cviky, které by měly být provedeny ve stanoveném pořadí na začátku každé tréninkové relace (viz níže). Tento program má podobné složení jako program předchozí (PEP Program - The Santa Monica ACL Injury Prevention Project). Liší se v tom, že je rozdělen jen do tří částí, kdy síla a plyometrická cvičení jsou u předchozího programu představeny zvlášť, na rozdíl od programu 11+, kde autoři tyto složky zahrnují do jedné společné části. Druhá část programu kromě síly a plyometrického cvičení zahrnuje také balanční cvičení, které lze vnímat jako složku propriocepce. Běhová cvičení obsahují prvky COD – Change of direction a jsou zařazeny do závěrečné třetí části programu, na rozdíl od programu předchozího, který s částí COD začíná. Program 11+ konkrétně neuvádí určitou formu strečinku.

Část 1 – Pracovní cvičení:

Cvičení s pomalou rychlostí kombinované s aktivními protahovacími a s kontrolovaným kontaktem partnera.

Část 2 – Síla, Plyometrická cvičení, Balanční cvičení:

Šest sérií cvičení se zaměřením na sílu středu těla a nohou, rovnováhu, plyometrii a obratnost (každá se třemi úrovněmi rostoucí obtížnosti).

Část 3 – Běžecská část:

Běhové cvičení při střední až vysoké rychlosti v kombinaci s pohyby se změnou směru (COD – Change of direction).

Program zahrnuje u některých vybraných cviků úrovně obtížnosti. Tyto úrovně cviků jsou v pořadí od nejjednodušší po nejnáročnější a jsou vždy celkem tři. Dále autoři udávají na začátku programu, že je klíčovým bodem použití správné techniky během všech cvičení. Tato správná technika je u každého cviku slovně popsána a zároveň je i u každého cviku fotografie se správným a špatným provedením cviku. Poté tvrdí, že je nutné věnovat plnou pozornost správnému držení těla a dobré kontrole těla, včetně přímého vyrovnání nohou v ose, polohy kolenních kloubů vůči chodidlům a měkkých došlapů a doskoků. Program obsahuje fotografie příkladů správného a špatného provedení u každého cviku.

Klíčové prvky programu

Autoři programu zmiňují takzvané klíčové prvky, mezi které zařazují jako základ prevence zranění: - sílu, neuromuskulární kontrolu a rovnováhu, excentrický trénink zadní strany stehen (hamstringů), plyometrické cviky a koordinační pohyby. Ve svém programu následně v této formě představují hlavní benefity zmíněných klíčových prvků:

- Trénink středu těla: „Jádro“ považují autoři za funkční jednotku, která zahrnuje nejen svaly trupu (břišní svaly, extenzory zad), ale také oblast pánve a kyčle. Zachování stability jádra je dle autorů jedním z klíčů pro optimální fungování dolních končetin (zejména kolenního kloubu). Dle programu musí mít fotbalisté dostatečnou sílu a neuromuskulární kontrolu

svalů především kyčelního kloubu a trupu, aby byla zajištěna jejich základní stabilita. Autoři udávají, že přibývá vědeckých důkazů tvrdících, že právě při prevenci úrazů hraje důležitou roli právě stabilita trupu.

- Neuromuskulární trénink: v programu 11+ je neuromuskulární kontrola popisována jako komplexní interakční systémy integrující různé aspekty působení svalů (statické, dynamické, reaktivní), svalové aktivace (excentrické více než koncentrické), koordinace, stabilizace, držení těla, rovnováha a schopnost předvídat. Zároveň zde autoři tvrdí, že existují silné empirické a rostoucí vědecké důkazy, že sportovní neuromuskulární tréninkové programy mohou účinně předcházet poranění kolenních kloubů a kotníků.
- Plyometrie: Plyometrický trénink autoři programu 11+ definují jako cvičení, která svaly umožňují dosáhnout maximální síly v co nejkratším čase. Excentrické svalové kontrakce jsou rychle následovány koncentrickými kontrakcemi v mnoha sportovních dovednostech. V důsledku toho by měly být pro přípravu sportovců na jejich sportovní aktivity použity specifické funkční cviky, které zdůrazňují tuto rychlou změnu svalové činnosti. Cílem plyometrického tréninku by mělo být zkrácení doby potřebné mezi poddajnou kontrakcí excentrického svalu a zahájením překonání koncentrické kontrakce. Plyometrie by měla poskytnout schopnost trénovat specifické pohybové vzorce biomechanicky správným způsobem, čímž by se měl funkčně posílit sval, šlacha i vaz. Plyometrické a agility cvičení představují autoři jako důležitými součástmi programu, které se ukázaly jako účinné v prevenci, zejména u zranění předního zkříženého vazů (ACL), ale také jiných zranění kolen a kotníků.

Jak učit “11+”

Program 11+ obsahuje i takzvanou příručku pro trenéry, a to pod názvem „Jak učit 11+“. Dle autorů programu by si měl být trenér vědom důležitosti a účinnosti program prevence úrazů. Je zásadní, aby trenér motivoval hráče k tomu, aby se učili „11+“ a pravidelně a správně prováděli cvičení. Program doporučuje jako nejjednodušší způsob

provedení „11+“ jako standardní rozcvičku na začátku každého tréninku a části 1 a 3 také jako rozcvičku před zápasem. Při představení programu hráčům udávají autoři jako velmi důležité zdůraznit důležitost prevence zranění. Všichni hráči by měli jasně pochopit vysvětlení každého cviku. Klíčem k efektivní výuce je dle autorů programu začít na úrovni 1 (viz výše – úroveň provedení) a zaměřit se na to, jak správně provádět každé cvičení. Trenér by měl vždy pečlivě opravit všechny chyby. Následně pokud jsou hráči schopni vykonávat cvičení správně, autoři tvrdí, že lze délku a počet opakování zvýšit na navrhovanou intenzitu. Tento program klade značný důraz na to, aby byl každý cvik z programu hráčům dostatečně vysvětlen a hráči byli erudováni o správném a špatném provedení cviků.

Rozestavení tréninkového pole

Autoři ve svém programu doporučují rozestavení tréninkového pole, ve kterém by se všechny tréninkové části měli provádět. Jedná se o celé fotbalové hřiště, které autoři do tréninku rozdělují na dvě poloviny. Na jedné polovině by se dle programu měla odcvičit první a třetí část tréninkového rozcvičovacího plánu a na druhé polovině hřiště část druhá. Na polovině určené pro první a třetí část, by měli být dvě řady kuželů po šesti kusech s rozestupy šesti metrů. Cviky by měli být prováděni uvnitř mezi kužely a hráči by se měli vracet zpět na předem určený start zevnějškem kuželů.

Část 1: Pracovní cvičení

1. Běh rovně dopředu

Instrukce dle programu: Hráč běží k poslednímu kuželu a vracet by se měl o trochu rychleji po zevní straně kuželů. Cvičení by měl opakovat dvakrát.

2. Běh doplněný rotací kyčelního kloubu zevně

Instrukce dle programu: Hráč běží klusem a u každého kuželu provede vnitřní rotaci do zevní rotaci společně s flexí v kyčelním kloubu. Cvičení by měl opakovat dvakrát.

3. Běh doplněný rotací kyčelního kloubu dovnitř

Instrukce dle programu: Hráč běží klusem a u každého kuželu provede zevní rotaci do vnitřní společně s flexí kyčelního kloubu. Cvičení by měl opakovat dvakrát.

4. Obkroužení partnera (ve dvojici)

Instrukce dle programu: Hráči by měli běžet dopředu k prvnímu kuželu, kde by se měli prohodit s partnerem do stran v úhlu 90 stupňů směrem k partnerovi. Poté by měli udělat celý kruh kolem sebe (bez změny směru, kterým se dívají) a vrátit se zpět k prvnímu kuželu. Následně by měli to samé opakovat u každého nadcházejícího kuželu a vracet se poklusem stranou zpět. Cvičení by měl každý opakovat dvakrát.

5. Skákání s kontaktem partnerovo ramene (ve dvojici)

Instrukce dle programu: Hráči běží stejnou rychlostí vedle sebe a u každého kuželu provádějí vertikální výskok a kontakt s partnerem ramene na rameno. Na konci se opět vrací po zevní straně kuželů. Cvičení by měli opakovat dvakrát.

6. Rychlý vpřed a vzad

Instrukce dle programu: Atlet běží k poslednímu kuželu rychlým tempem a vracet by se měl sprintem zpět po zevní straně kuželů. Cvičení by měl opakovat dvakrát.

Část 2: Síla, Plyometrická cvičení, Balanční cvičení

7. Statická pozice planku – 3 úrovně cviku

Instrukce dle programu: Hráč by měl držet pozici planku na předloktích a dbát na dostatečnou linii od hlavy k patám. Výdrž cviku by měla být 20-30 vteřin v celkem třech sériích. Autor udává krátkou přestávku mezi sériemi, bez časového upřesnění. U tohoto cviku jsou znázorněny další dvě progrese pro ztížení cviku. Tento cvik má rozdělení obtížnosti na celkem tři úrovně: - začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou. U začátečníka je programem stanovena úroveň, kdy hráč udržuje pozici klasického planku popsaného výše. U středně pokročilé úrovně by měl hráč být schopný střídavě zvedat pravou a levou nohu po dvou vteřinách, a to bez porušení stability trupu

a prohnutí v bederní oblasti. U pokročilé úrovně by měl hráč v pozici planku zvednout jednu nohu a udržet ji po dobu 20-30 vteřin kolem 10-15 centimetrů nad zemí. Cvik by měl hráč provést na každou nohu celkem ve třech sériích.

8. Statická pozice bočního planku – 3 úrovně cviku

Instrukce dle programu: Hráč by měl držet pozici bočního planku na předloktí a dbát na dostatečnou linii od hlavy k patám. Výdrž cviku by měla být 20-30 vteřin v celkem třech sériích. Autor udává krátkou přestávku mezi sériemi, bez časového upřesnění. U tohoto cviku jsou opět znázorněny další dvě progresy pro ztížení cviku. Tento cvik má rozdělení obtížnosti na celkem tři úrovně: - začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou. U začátečníka je programem stanovena úroveň, kdy má hráč spodní nohu pokrčenou. U středně pokročilé úrovně jsou obě nohy propnuté a u pokročilé úrovně by měl hráč svrchní nohu udržet odtaženou od spodní a při tom držet pozici bočního planku.

9. Cvičení na posílení zadní strany stehen (ve dvojici) – 3 úrovně cviku

Instrukce dle programu: Pro tento cvik je dle autorů opět zapotřebí pomoci partnera. Hráč by si měl kleknout na měkký povrch s koleny od sebe na šíři pánve. Poté si zkříží horní končetiny na hrudníku a měl by se srovnat do správného postavení, které program popisuje. Toto postavení je takové, že bychom měli udržet v jedné linii naše kolena, kyčelní klouby, ramenní klouby a postavení hlavy v napřímeném postavení. Tato linie je v programu znázorněna na fotografii u každého cviku. V tomto postavení by měl partner hráči přikleknout chodidla a přidržovat dolní končetiny v oblasti nad hlezenními klouby. Hráč by se měl následně pomalu přibližovat k zemi udržovat linii trupu se zadní stranou stehen. Brzdícím pohybem jde hráč pomalu k zemi a ruce má připraveny před tělem na dopad do pozice kliku. Poté se za pomoci rukou dostává do výše popsané pozice. Tento cvik má rozdělení obtížnosti na celkem tři úrovně: - začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou. U začátečníka je v programu doporučeno udělat jednu sérii se 3-5 opakováními. U středně pokročilé varianty je to jedna série se 7-10 opakováními a u pokročilé opět jedna série, tentokrát po 12-15 opakováních.

10. Stoj na jedné noze – 3 úrovně cviku

Instrukce dle programu: Hráč se dle programu postaví na jednu nohu. Autoři u tohoto cviku dbají na správné postavení pánve, která by dle programu měla být horizontálně a hráč by neměl poklesnout na straně stojné a ani volné nohy. Opět jsou u cviku znázorněny fotografie se správným a špatným provedením. Poté je opět důležitá linie stojné nohy. Ta by měla být kolmá a kotník, kolenní kloub, kyčelní kloub by měli být dle programu v ose. Hráč drží před tělem míč a měl by udržet rovnováhu na jedné noze po dobu 30 ti vteřin. Tuto výdrž opakuje celkem dvakrát na obou dolních končetinách. Tento cvik má rozdělení obtížnosti na celkem tři úrovně: - začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou. U začátečníka je programem stanovena úroveň, kdy hráč pouze stojí na jedné noze a drží míč oběma rukama před sebou. U středně pokročilé úrovně je cvičení prováděno ve dvojici, kdy jeden hráč stojí na jedné noze a partner mu míč hází ze vzdálenosti 2-3 metrů. U pokročilé úrovně, stojí oba dva hráči na jedné noze naproti sobě, na vzdálenost natažené paže a snaží se zároveň jeden druhému narušit rovnováhu.

11. Dřepy – 3 úrovně cviku

Instrukce dle programu: U tohoto cviku autoři popisují výchozí pozici s nohama od sebe na šíři pánve. Ruce jsou zafixované v bok. Autoři popisují průběh cviku, že by se měl hráč dostat do hloubky kdy se kolenní klouby pokrčí do 90°. Autoři kladou důraz opět na osu kotníku, kolenních kloubů a kyčlí. Dále dle programu bychom měli držet po celou dobu provádění cviku napřímený trup a k pokrčení ve všech výše zmíněných kloubech by mělo dojít ve stejný moment.

Tento cvik má rozdělení obtížnosti na celkem tři úrovně: začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou. U začátečníka je programem stanovena úroveň, kdy hráč provádí obyčejný výše popsany dřep. U středně pokročilé úrovně hráč provádí výpady, kdy u tohoto cviku autoři popisují výchozí pozici s nohama od sebe na šíři pánve a ruce jsou opět zafixované v bok. Dle programu tento cvik začínáme tak, že bychom měli vykročit pravou nohou dopředu a jít v pravé noze do pokrčení do 90° v kolenním kloubu. U pokročilé úrovně je cvičení prováděno ve dvojici, kdy hráči stojí vedle sebe a drží se kolem ramen. Oba hráči stojí na jedné noze, na které následně provádí dřep. U druhé

a třetí úrovně autoři udávají provedení 10 ti opakování na každou dolní končetinu ve dvou sériích.

12. Výskoky (vertikální, do strany, na box) - 3 úrovně cviku

Instrukce dle programu: U tohoto cviku autoři popisují výchozí pozici s nohama od sebe na šíři pánve. Ruce jsou zafixované v bok. Autoři popisují průběh cviku, že by se měl hráč dostat do hloubky kdy se kolenní klouby pokrčí do 90°. Hráč by měl držet napřímený trup a ve spodní pozici s pokrčenými koleny zůstat 1 vteřinu. Poté hráč vyskočí vertikálně, tak vysoko jak jen dokáže. Při výskoku by měl vyrovnat celé tělo a dopadnout do špiček nohou, kterou autor zmiňuje jako měkkou část chodidla a lehce se pokrčí v kotnících, kolenou a kyčelních kloubech. Toto cvičení by měl opakovat po dobu třiceti vteřin ve dvou sériích. Tento cvik má rozdělení obtížnosti na celkem tři úrovně: - začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou. U začátečníka je programem stanovena úroveň, kdy hráč provádí výše popsany vertikální výskok. U středně pokročilé úrovně hráč provádí laterální skok z jedné stojné nohy na druhou po dobu 30 vteřin. U pokročilé úrovně je cvičení prováděno na obou dolních končetinách v předozadním směru, ze strany na stranu a v diagonálách a vrací se vždy na střed imaginárního kříže. Toto cvičení by dle programu měl hráč provést co nejrychleji a výbušně. U všech úrovní autoři udávají délku provedení cviku 30 vteřin ve dvou sériích.

Část 3: Běžecská část

13. Běh přes hřiště (75-80 % maximálního tempa)

Instrukce dle programu: Hráč dle programu běží cca 40 metrů na 75-80 % maximálního tempa. Cestou zpět běží výklusem. Hořejší polovinu těla by se měl hráč snažit udržovat napřímenou a u spodní poloviny dbát na udržení osy kotníků, kolenních a kyčelních kloubů. Toto cvičení by měl provést dvakrát po sobě.

14. Běh se zvedáním kolen k hrudníku

Instrukce dle programu: Hráč by dle programu měl provést pár zahřívacích kroků a poté se snaží provést 6-8 kroků s vytažením kolene k hrudníku nákročné nohy, tak

vysoko jak jen dovede. Po dokončení stanovené vzdálenosti by se měl hráč vracet lehkým tempem zpět. Během provádění tohoto cviku by se měl hráč snažit dopadat do špiček nohou, kterou autor zmiňuje jako měkkou část chodidla s lehce pokrčenými koleny a napřímeným trupem.

15. Běh s následným zastavením a zastabilizováním

Instrukce dle programu: Dle programu hráč běží v lehkém tempu po vzdálenost zhruba pěti kroků a následně zastaví na pravé noze. Poté by měl změnit směr do levé strany a znovu vyběhnout. Po zastavení na levé noze by měl hráč sprintovat po vzdálenost 5-7 kroků na 80-90 % svého maxima. Toto provedení by dle programu měl hráč opakovat dokavad' neuběhne stanovenou vzdálenost. Cvičení by dle autorů měl hráč provést dvakrát po sobě.

Podle stanovení programu existují tři možnosti korigování progresí cviků:

- V ideálním případě je postup do další úrovně stanoven individuálně pro každého hráče.
- Alternativně mohou všichni hráči postoupit na další úroveň pro některá cvičení, ale pokračovat s aktuální úrovní pro jiná cvičení.
- Pro zjednodušení mohou všichni hráči postoupit na další úroveň všech cvičení po třech nebo čtyřech týdnech.

Program Pierre's Elite Performance Fast – Multidirectional Warm up Series Vol. 1

Autorem tohoto programu je trenér rychlostního, silového a agility tréninku Shea Pierre z Kanady. Pierre je bývalý profesionální fotbalový hráč a kondiční trenér. Pierre's Elite Performance je internetový web (odkaz: <https://www.pierreseliteperformance.com>), obsahující tréninkové programy především pro rychlostně zaměřené sportovce. Web a zároveň i tento program vznikl v roce 2018 a můžeme ho dnes považovat jakožto trend mezi rozcvičkami. Dle autora se jedná se o komplexní program na zlepšení výkonu atleta

a snížení rizika zranění. Program je dostupný na internetu a je placený. Laickou veřejností je program snadno vyhledatelný a aktuálně bývá reklamovaný na sociálních sítích. Program je komerční a nemá vědecky zkoumaný vliv na prevenci zranění.

Tvůrce programů Pierre's Elite Performance Shea Pierre se specializuje na trénink rychlosti a obratnosti s profesionálními atlety a desítkami sportovních organizací. Tento systém autor vyvinul na jeho zkušenosti a zázemí v profesionálním fotbalu a atletice.

Charakteristika programu

Program zahrnuje 50 konkrétních cviků zaměřené na rozcvičení atleta. U každé jednotky jsou slovně zahrnuty: svalové zaměření daného cviku, benefity pro sportovní výkon, provedení cviku (startovní pozice, správné držení těla při provádění určitého pohybu, opakování/ vzdálenost). Každý cvik je znázorněn též ve formátu PDF a formě videa, kde je znázorněno jeho správné provedení.

PEP Fast využívá především cviky na spodní polovinu těla a zahrnuje i cviky s větším zatížením na jedné noze pro zlepšení rovnováhy a snížení dominantnosti silnější nohy. Laterální pohyb v rámci rozcvičení autor zařazuje celkem u šesti cviků (příklady cviků: lateral push step, explosive lateral push step, lateral shuffle). Program využívá možnost zařazení rezistentních rychlostních bandů (zařazení do přímých i laterálních pohybů) pro vytvoření maximální tenze a explosivity atleta a k aktivaci laterálních svalových řetězců. Tyto bandy mají své využití v první části programu a jsou autorem doporučeny v rámci progresivnosti. Na zmíněné bandy autor odkazuje na konci rozvíčovacího programu.

Dostupnost programu je obsažena ve formátu PDF a obsahuje odkazy na videa se správným provedením každého cviku. Program je zaměřený na rychlostně orientované sportovce a je určený jak pro sportovní týmy, tak pro jednotlivce.

Program začíná agility přípravou, kde jsou zařazeny běhová cvičení společně s laterálními pohyby pro aktivaci gluteálních svalů potřebné pro dostatečnou stabilizaci a funkčnost kyčelního kloubu. Tato část je pojmenována jako Agility příprava, přičemž ale zahrnuje konkrétně prvky COD (Change of direction). Následující část obsahuje práci na mobilitě a dynamické flexibilitě, kde autor řadí prvky balistického strečinku

(po dostatečném předchozím zahřátí atleta). Balistický strečink je v programu jedinou formou strečinku. Poslední část pojmenována jako Dynamická příprava, zahrnuje cviky zahrnující dynamickou mobilitu, práci na střed těla a opět balistickou formu strečinku. Tato část obsahuje i jógové prvky.

Program je rozdělen na tři hlavní fáze

Fáze 1 – Agility příprava

Tato fáze se dle autora zaměřuje na to, jak aktivovat všechny svaly v těle, tak abychom maximalizovali jejich výbušnost. Dále tato fáze usiluje o zvýšení síly a rychlosti okamžitě před tréninkem či zápasem. Ve fázi je obsaženo celkem 14 cviků.

Prvních šest cviků této fáze programu zahrnuje laterální pohyb (lateral push step, crossover lateral push step). Autor udává u těchto cviků jako svalové benefity: - zlepšení kontaktu s podlahou, zlepšení rychlosti svalové reakce, navýšení svalové síly svalů kyčelního kloubu, stabilizátorů kyčle (gluteálních svalů), svalů stehna (m. quadriceps femoris) a svalů vnitřní strany stehna (adduktorů). U těchto pohybů zaměřených na laterální svalové řetězce autor zmiňuje jako hlavní benefity pro sportovce s rychlostní složkou zlepšení schopnosti rychlé změny směru a zlepšení kontroly nad svým tělem.

Od sedmého ke čtrnáctému cviku jsou obsažena běhová cvičení (varianty sprintů, cvičení se změnou tempa a změny směru, cvičení se soustředěním se na brzdící fázi běhu, běh pozpátku).

Fáze 2 – Mobilita

Druhá fáze programu je dle autora zaměřena na mobilitu neboli pohyblivost jedince a obsahuje cviky zaměřené na její zlepšení (kozácké dřepy, výpady do stran atd.). Na rozdíl od ostatních programů zde autor místo dynamického strečinku udává autor dynamickou mobilitu. Jediná forma strečinku, která je v programu uvedena je balistická forma (ballistic hip hinge – na zvětšení rozsahu zadní strany stehna). Program zahrnuje do této fáze i jógové prvky (např. pozice kobry či pozice psa).

Dle instrukcí k této fázi rozcvičovacího programu, by se atlet měl správně naučit uvolnit především svaly kyčelních kloubů a páteře a maximalizovat tak jejich pohyblivost. Cílem této fáze programu by měla být minimalizace četnosti zranění a lepší výkon. Fáze obsahuje celkem 14 cviků.

Fáze 3 – Dynamická příprava

Třetí fáze zahrnuje cvičení pro zlepšení mobility, flexibility a stability atleta. Tato poslední fáze obsahuje zásobník 26 ti cviků. Cviky jsou dle autora zaměřené na stabilitu středu těla, dynamické protažení dolních končetin, kdy zde autor využívá opět dynamické mobility a balistického strečinku. Jsou zde dále obsažené cviky na mobilitu páteře.

Pro větší náročnost každého cviku, je na konci programu odkázání na dokoupení si k programu rezistentních rychlostních bandů. Autor udává jako benefity použití těchto bandů především větší neuromuskulární aktivaci svalů dolních končetin. Rychlostní bandy jsou připevněny atletovi k jeho dolním končetinám nad kolenními klouby. Tyto bandy by měly sloužit podle autora ke ztížení cviků v první fázi rozcvičovacího programu a jsou rozděleny do dvou kategorií – lehké (červená barva bandu) a těžké (černá barva bandu). Červené bandy autor doporučuje pro začátečnickou a středně pokročilou úroveň. Černé bandy jsou podle autora vytvořeny specificky pro elitní sportovce.

Program Every day is game day – Mark Verstegen, Pete Williams

Jedná se o rozcvičovací část programu z knihy Every day is game day. Toto je hlavní rozdíl oproti ostatním programům, které složí jako samostatná jednotka. Autory programu jsou Mark Verstegen a Pete Williams. Verstegen je zakladatel a prezident EXOS, což je společnost zabývající se fyzickým výkonem člověka. Dále se specializuje na sportovní výkon a je autorem známé knihy Core Performance. Kniha Every day is game day byla vydána v roce 2014. V knize je představen komplexní tréninkový program, který používají elitní sportovci a speciální jednotky USA. Autor dříve trénoval přední světové sportovce včetně NFL, Major League Baseball a také světového fotbalu.

Verstegen ve své knize zahrnuje obecné tréninkové strategie a techniky pro zlepšení výkonu, prevenci zranění, časné zotavení atleta a jeho regeneraci. Kniha zahrnuje silově – rychlostní tréninkový plán celkem na 17 týdnů zaměřený pro rychlostně orientované sportovce. Ve své práci se budu zabývat rozcvičovací složkou z tohoto plánu. Ve své knize se autor zabývá správným nastavením mysli a přístupem k tréninku, suplementací, stravováním, spánkem, aktivní či pasivní regenerací a obecnými návyky životního stylu atleta. Verstegen ve své knize program představuje jako komplexní přípravu atleta. Laické veřejnosti je tato kniha snadno dostupná a můžeme ji řadit mezi dosavadní trendy. Aktuálně bývá reklamována na sociálních sítích. Program z knihy Every day is game day nemá vědecky podloženou efektivitu v prevenci zranění.

Charakteristika programu

Autoři rozdělují rozcvičovací složku programu na celkem tři části. Autoři u tohoto programu začíná s méně dynamickými cviky a postupně přechází k více dynamickým cvikům, zahrnující cvičení s medicine ballem a plyometrická cvičení. Toto je jeden z rozdílů s předchozími programy, jenž začínají běhovými cvičeními (Program PEP – The Santa Monica ACL Injury Project a FIFA 11+) a také programem PEP Fast Complete-Multidirectional Warm up Series Vol 1., který začíná Agility přípravou. Ve druhé části tzv. Pohybové přípravy jsou zařazeny prvky dynamického strečinku, kde se autoři zaměřují na znovuoobnovení pohybových vzorců a fyziologických rozsahů. Třetí část je nazvána jako Plyometrická příprava, kdy tato část zahrnuje plyometrická cvičení typů výskoků a přeskoků různými směry.

Každá část obsahuje určitý zásobník cviků s fotografiemi pouze správného provedení cviku. Poté jsou u každého cviku popsány jednotlivé kroky, klíčové body správného provedení a svalové skupiny, které by měl cvičenec při provádění cviku cítit. Pro rozcvičovací složku programu jsou zapotřebí následující pomůcky: medicine ball, kladka, expander, TRX, Gym ball, miniband, box na výskoky. Program je rozdělen do těchto tří částí:

1. Část - Nastavení postury a rozdělení do tří pilířů

První část rozcvičení obsahuje zásobník celkem 25 cviků, při čemž v tréninkovém plánu, který je též obsahem knihy je pro každý trénink vždy vybráno 5 určitých cviků. V této části jde dle autora o trénink pohybů nastavující ramena, trup a kyčle do správného centrovaného postavení a vypilování netěsností a kvalit pohybů snižující výkon a zvětšující riziko zranění. Dále se tato část zabývá korekcí častého postavení atleta. U tohoto postavení autor popisuje: hlava v předsunutí, protrakce ramen, stažené svalstvo horní poloviny těla. V přetížení bývají typicky prsní a zádové svaly, horní část trapézu a ochablé bývají zevní rotátory ramenního kloubu. Tato dysbalance může být dále důsledkem neefektivní dýchání, což se opět může projevit na výkonu atleta, jak zmiňuje autor.

Rozdělení na pilíře znamená podle autora integraci ramen, trupu a kyčlí skrze tři roviny pohybu: frontální, sagitální a transversální rovinu. Autor tuto integraci popisuje jako neuromuskulární přípravu ve všech třech rovinách. Tato neuromuskulární příprava je v tomto programu vnímána jako aktivace výše zmíněných pilířů a příprava pro nadcházející výkon.

A Frontální rovina

- rozděluje tělo na přední a zadní polovinu a zahrnuje pohyby v předozadní ose

B. Sagitální rovina

- nám pólí tělo na pravou a levou polovinu
- tvoří pohyb kolem koronální osy
- zahrnuje Flexi a Extenzi

C. Transversální rovina

- dělí tělo na spodní a horní polovinu pohybující se kolem vertikální osy
- vnitřní a zevní rotace končetin

Autor zařazuje mezi klíčové prvky této rozcvičovací části programu:

- stabilitu kyčelního kloubu, konkrétně zlepšení kontroly stehenní kosti vůči pánvi
- stabilitu trupu a aktivace hlubokých svalů břicha
- zaměření se na držení správné postury a to nejen během tréninku, ale skrze celý den
- zlepšení dýchání a automatizace správného nastavení postury
- stabilita ramenního pletence:
- držení ramenních kloubů od uší se správným postavením trupu (hrudníku) a aktivitou spodních fixátorů lopatek

Dle autora programu se tato část soustředí na aktivaci a posílení výše zmíněných pilířů, která by měla zlepšit celkovou stabilitu před prováděním náročnějších pohybů. Dále by podle autora měla tato část zlepšit u atleta jeho posturu a symetričnost. Autor uvádí jako rozdíl oproti běžnému rozcvičení dolních a horních končetin to, že do rozcvičení přidává cviky na aktivitu středu těla. Tato část obsahuje tyto příklady cviků: aktivace chodidel (Toe waves), hluboké dřepy s následným protažením zadní strany steh, Klek na čtyřech s přenášením váhy v předozadní rovině, 5 směrů pohybu v kyčelním kloubu za odporu kladky připevněné za kotník, pozice na čtyřech s kolenními klouby nad zemí, pozice planku s chodidly v závěsném systému TRX.

2. Část – Přípravy pohybu

Tuto část popisuje autor jako sérii zahřívacích cvičení pro aktivaci nervového systému. Obsahuje protahování, posilování, stabilizaci a cvičení rovnováhy.

V této části se připravujeme na specifické nadcházející pohyby. Zahřívací cvičení nezahrnují statický strečink, ten se dle programu snažíme zařazovat až na konci tréninku pro zlepšení rozsahu pohybu. Místo pasivního strečinku bychom podle autora měli ukázat našim svalům, jak používat daný pohyb a dle programu se zaměřujeme spíše na strečink dynamický.

V pohybové přípravě se autor zaměřuje na základní pohyby a vzory, které bychom měli dělat správně jako člověk a o to víc jako atlet.

Dále se v této části věnuje autor zlepšení mobility, posílení hlubokých svalů, posílení ochablých svalů a uvolnění přetíženého svalstva. V knize je pro tuto část popsán zásobník celkem 19 ti cviků, při čemž v tréninkovém plánu je pro tuto část vymezeno vždy 6 cviků. Tato část obsahuje cviky jako například: předklony s rovnými zády na jedné noze, výpady do strany, laterální chůze s bandem v úrovni kolenou v mírném pokrčení.

3. Část - Plyometrická cvičení

Část zahrnující plyometrické cviky, které z pohledu autora zahrnují dynamická cvičení různými směry (COD), aktivující nervový systém a stimulující rychlá svalová vlákna. Cvičení zahrnují skoky a přeskoky v různých rovinách pohybu při variabilní rychlosti a zátěži. Autor knihy tvrdí, že během plyometrického cvičení se dostává svalu více elasticity. Plyometrická cvičení využívá program pro navýšení síly a také jako ochranu proti zranění. Pro tuto část je v knize znázorněn zásobník se 14 ti cviky, kdy v plánu jsou vždy pro každý trénink připraveny 2-3 cviky. Příklady cviků z této části jsou: vertikální výskoky na bednu, horizontální skoky, laterální přeskoky z jedné nohy na druhou, laterální přeskoky z jedné nohy na druhou s následným zastabilizováním. Plyometrické cviky jsou v programu střídány se cviky s použitím medicine ballu. Medicine ball je do tréninkové sekce v programu zařazovaný každý druhý trénink. Autor popisuje hlavní přínos tréninku s medicine ballem jako nástroj k vykonání větší síly skrze balistické a dynamické hody. Dále autor zmiňuje medicine ball jako klíč, co by měl atletovi dopomoci ovládnout základní pohybové vzory, skrze balistické a dynamické pohyby napříč výše zmíněnými rovinami.

Program LM Warm ups – Science for sport

Science for Sport je světovým zdrojem online výuky pro všechny věci související se sportovní vědou a bylo vyvinuto v roce 2016. Primárním cílem Science for sport je usnadnit pochopení složitých témat ve sportovním odvětví. Tento online web obsahuje témata související se sportovním výkonem a měl by čtenáři dopomoci zůstat v tomto rychle se rozvíjejícím odvětví aktuální.

Web založil a provozuje Owen Walker společně s týmem editorů. Owen Walker byl dříve vedoucím akademie sportovních věd a vedl silovou a kondiční přípravu ve fotbalovém klubu Cardiff City. Walker dále působil jak dočasným sportovním vědcem pro velšskou fotbalovou reprezentaci. Má také magisterský titul v oblasti síly a kondice a je certifikovaným NSCA (National Strength and Conditioning Association) trenérem.

Charakteristika programu

Tento program na rozcvičení byl vyvinut Owenem Walkerem v roce 2016. Program je volně dostupný na internetovém webu:

Science for sport (odkaz: <https://www.scienceforsport.com>) a je tedy volně přístupný laické veřejnosti. Dle autora by rozvíče mělo být věnováno tolik pozornosti, jako samotnému hlavnímu obsahu tréninku a obsah rozvíčení by měl být relevantní a harmonický s konkrétními cíli tréninku.

Podle Walkera by například trénink, který je primárně zaměřen na maximalizaci výskoku sportovce a bude zahrnovat především plyometrické cviky, měl zároveň zahrnovat použití „aktivačních“ cvičení, jako jsou základní vzory pohybů dolních končetin (např. dřepy a výpady). To vše by mělo být postupně naplánováno a neidentifikovatelně převedeno do hlavního obsahu (cvičení) relace. Program je dostupný ve formě příručky, která je volně ke stažení v digitální formě.

Autor této příručky udává, že odborníci na cvičení a trenéři by měli věnovat velkou pozornost cílům a obsahu každého rozvíčování. Rozvíčky by kromě toho měly být přizpůsobeny nejen jednotlivým tréninkům či soutěžím, ale také vysoce specifickým silným a slabým stránkám každého sportovce. Program je tedy spíše individuální a ukazuje čtenářům obecné principy týkající se rozvíčení.

Zahřívání nejčastěji trvá přibližně 10 až 30 minut, což znamená, že veškerý požadovaný obsah musí být v tomto krátkém časovém období strategicky zohledněn. Přestože je každé rozvíčení krátké, v dlouhém časovém rámci, jako je 12 ti týdenní tréninkový cyklus, nahromadění 10-30 ti minutového rozvíčení v každé relaci odpovídá

obrovskému nárůstu celkové doby tréninku. Autor udává příklad, kdy 15 ti minutové zahřívání prováděné 4 x týdně po dobu 12 ti týdnů = 12 hodinám tréninkového času.

Tato tréninková rozcvičovací příručka/ program byla vyvinuta jako nová modifikace rámcového protokolu „RAMP“ jejímž autorem je Dr. Ian Jeffreys. Tento protokol by dle autora měl snadno klasifikovat a konstruovat aktivity v následující zahřívací sekvenci. Tento rámcový protokol se snaží zvýšit aktivaci a mobilizovat potenciál a výkon.

Program LM Warm ups nezahrnuje přesně stanovená cvičení, počty opakování či série. Tento program je specifický v tom, že zahrnuje především principy, kterými by se hráči, atleti a trenéři měly dle autora řídit.

RAMP

- Raise – zvýšit
- Activate and Mobilise – aktivovat a mobilizovat
- Potentiate/ Performance – potenciál a výkon

Původním autorem tohoto principu rozcvičení RAMP je doktor Ian Jeffreys. Ten v popisu tohoto principu rozcvičení udává, že je důležité, aby se na rozcvičku pohlíželo ve vztahu ke všem jejím potenciálním výhodám, nikoli pouze jako prostředek krátkodobé přípravy na výkon.

Namísto zaměření se na metody, které jsou často přístupem k tělesnému tréninku, by měl tento systematický přístup rozvíjet strukturu a individualismus samotného atleta. Autor tohoto systému udává jako jednu ze silných stránek, že díky systematickému přístupu je tento princip dostatečně flexibilní, aby umožnil rozvoj optimálních rozcviček pro sportovce na nejvyšších úrovních i pro úplné začátečníky, a to napříč mnoha sporty a aktivitami. Zahřívací systém RAMP je autorem prezentovaný jako nový způsob myšlení a přístup k rozcvičení samotnému. Tento systém bere v úvahu jak krátkodobý cíl rozcvičky, tak dlouhodobý cíl celkového sportovního rozvoje sportovce. Tímto způsobem by se veškerý tréninkový čas sportovce měl produktivně věnovat činnostem, které pozitivně ovlivňují jeho rozvoj.

Klíčem k úspěchu zahřívání RAMP je podle Jeffreyse tato systematická struktura, která optimalizuje efekt každého prvku v zahřívací složce a kde každý prvek zahřívání pozitivně přispívá k následujícímu. Toto systematické zaměření by mělo dle autora poskytnout trenérům a sportovcům myšlenkový proces pro vytvoření efektivních rozcviček a zároveň by mělo poskytnout potřebnou flexibilitu, která jim umožňuje používat více prostředků a metod k dosažení jejich výkonnostních cílů. Přestože se tento systém používá v celé řadě sportů a v široké škále výkonnostních úrovní, naprostá rozmanitost výkonových permutací znemožňuje sestavit rozcvičku, která by byla ideální pro všechny scénáře. Opět je zásadní systematický přístup a principy tohoto systému. Trenéři a sportovci jsou tedy podle autora vyzýváni k tomu, aby experimentovali v této struktuře a rozvíjeli rozcvičky, které pracují optimálně v rámci jejich tréninkových a soutěžních omezení.

Technická výkonnost závisí na rozvoji řady základních dovedností. Například ve fotbale se vyžaduje technický výkon zvládnutí dovedností, jako je ovládnutí míče na první dotek, driblování, přecházení soupeře a střelba. Zařazením učení dovedností do rozcvičky, může být dle autora časově efektivní metodou zvyšování množství praktických dovedností.

Podle Walkera by cílem cvičebního profesionála či trenéra mělo být, aby atleti byli mentálně i fyzicky plně připraveni po ukončení třetí fáze protokolu RAMP a připraveni na soutěž či aktivitu. Každá ze tří fází tohoto zahřívacího modelu hraje důležitou roli při přípravě sportovce.

První fáze tohoto protokolu by měla podle autora zahrnovat běhová cvičení, plyometrická cvičení či Agility a COD. Druhá fáze programu by měla obsahovat dynamický strečink, silové prvky jako jsou dřepy, výpady apod.. Dále by druhá fáze měla zahrnovat prvky propriocepce a to konkrétně ve formě tréninku rovnováhy. Třetí fáze by už měla zahrnovat specifická cvičení k určité disciplíně sportovce a jedná se o tzv. přechodnou fázi z rozcvičovací do tréninkové složky. Příklady z této fáze jsou uvedeny níže.

Fáze 1- RAISE (zvýšit)

Dle autora je cílem sekce „zvyšování“ (Raise):

zvýšení tělesné teploty, zvýšení srdeční frekvence, navýšení rychlosti dýchání, zvýšený průtok krve, vyšší viskozita kloubu. Autor u této části rozcvičky popisuje, že i když se jedná o běžnou praxi, je tato část velmi často považována za velkou ztrátu času. Primární cíle této sekce by se měly shodovat s výše uvedenými cíli. V programu autor uvádí, že by těchto cílů mělo být dosaženo pomocí cvičení specifických pro daný sport. Například, pokud se sportovci připravují na technickou ragbyovou relaci, pak tato část zahřívací fáze může zahrnovat nízkointenzivní, vícesměrné pohyby nebo dynamický rozsah pohybových cvičení, která budou během následující relace hojná.

Příklady „Raise“ cvičení mohou zahrnovat: - tzv. Basic line drily – zahrnující cviky z výše zmíněnými cíli typické pro konkrétní sport, jízdu na kole či rotopedu, skákání, skákání přes švihadlo, cviky s velkou činkou (cvičení v tělocvičně). Autor u těchto příkladů zmiňuje, že když známe výše zmíněné principy navýšení, můžeme dělat cokoli, co tyto políčka zahrnují. Trvání fáze by mělo být přibližně 5 minut. U příkladů cviků není uvedena intenzita, objem, ani vzdálenost.

Fáze 2- Aktivace a mobilizace

Dle programu by měly být cíle této fáze následující:

- aktivace klíčových svalových skupin, mobilizující klíčové klouby a rozsahy pohybu používané při následně vykonávaném sportu nebo činnosti.

Během této fáze zahřívání jsou zahrnuty typické aktivační a mobilizační pohyby:

- dynamický strečink, cvičení na zlepšení rovnováhy, různé varianty dřepů, cvičení na pohyblivosti páteře (flexe, extenze, laterální flexe a rotace). U této fáze nejsou předepsané určité cviky a ani jejich provedení. Je zde opět jen přiložený příklad videa, co by tato fáze mohla zahrnovat.

Autor zmiňuje, že při sestavování fáze aktivace a mobilizace je nezbytné, aby trenér pro sílu a kondici pečlivě zvažoval základní pohyby a požadavky dané určitým sportem nebo činností. Autor u programu popisuje, že by měl trenér vždy uvažovat nad tím, jaké základní pohyby nastanou například během ragbyového zápasu nebo během olympijského vzpírání v tělocvičně? To poté trenérovi umožní být velmi specifický s pohyby či cviky vybranými pro vybrané rozcvičení, a proto by měl mít nejlepší možnou šanci účinně připravit sportovce na trénink nebo soutěž a zabránit jim v možném zranění. Trvání fáze by mělo být opět přibližně kolem 5 ti minut.

Fáze 3 – Fáze potenciálu a výkonu

Dle autora je cílem této fáze „připravit“ sportovce na jejich trénink nebo soutěž. Tato fáze zahřívání je zaměřena na cvičení, která by měla přímo vést ke zlepšení výkonu v následujících činnostech. Tato fáze zahřívání by dle programu měla pomalu procházet do tréninku či sportu samotného, což znamená, že začne začleňovat specifické sportovní aktivity s rostoucí intenzitou. Tato fáze slouží pro zvýšení intenzity na srovnatelnou úroveň, ve které se sportovci chystají konkurovat. Dále by se měla snažit o zvýšení následného výkonu využitím efektů po aktivaci. Obsah této fáze proto zahrnuje vysoce intenzivní cvičení, které jsou pro daný sport velmi specifické.

Příklady cvičení: - Například fáze potenciace sprintu může zahrnovat sprinty specifické pro sprinty, jako je zrychlení 5-10 m, valivé sprinty 30-40 m, plyometrii atd. V týmových sportech, jako je fotbal (fotbal), to může zahrnovat použití plyometrie, reaktivních cvičení agility v chaotickém prostředí a sprinty s využitím různých intenzit a vzdáleností.

Příklady cvičení pro technický ragbyový trénink může zahrnovat: - plyometrická cvičení (jednostranné a dvoustranné skoky a meze), zrychlení a sprinty na krátké vzdálenosti a (0-20 m), zapojení pádů, cvičení na zlepšení reakce (např. únikové hry v chaotickém prostředí).

Pro posilování v tělocvičně autor uvádí, že by mělo jít o fázi přírůstkového zatížení, kde se hmotnost pomalu zvyšuje, aby odpovídala zatížení, které chcete použít v relaci. Trvání této fáze by dle autora mělo být kolem 10 ti minut.

6 VÝSLEDKY

V kapitole výsledky je znázorněná podobnost a rozdílnost zkoumaných programů v bodech. Tyto body slouží pro přehled specifické charakteristiky každého ze zkoumaných programů.

6.1 Přehled specifik jednotlivých systémů

PEP PROGRAM- The Santa Monica ACL Injury Prevention Project

Specifika daného programu:

- Vědecky podložená efektivita: ANO
- Rok vydání: 2005
- Délka trvání: 15-20 min
- Doporučené dávkování: 3 x týdně
- Program je určený: pro fotbalový tým, zaměřený především na prevenci zranění předního zkříženého vazů
- Dostupnost: laické veřejnosti volně přístupný na internetu, program není placený
- Formát programu: PDF
- Ukázka cviků v grafické formě: NE
- Potřebné pomůcky: kužely
- Progresivnost cviků: ANO, ve formě navýšení počtu opakování u vybraných cviků
- Rozdělení programu: 5 částí
- Posilovací část: ANO, program zahrnuje: excentrické cviky na zadní stranu stehů (Russian hamstrings), cviky na posílení dynamických stabilizátorů kolenního kloubu (výpady, výpony na jedné noze) – ve třetí části
- Strečink: ANO, program zařazuje pasivní strečink – v páté části
- Plyometrická cvičení: ANO – ve čtvrté části

- Agility: NE, v programu je pojmenována předposlední část jako Agility cvičení, jedná se však o cvičení změny směru (COD)
- COD: ANO – v první části

11+ PROGRAM FIFA

Specifika daného programu:

- Vědecky podložená efektivita: ANO
- Rok vydání: 2006
- Délka trvání: 20 min
- Doporučené dávkování: nejméně 2 x týdně (1. a 3. část před každým zápasem)
- Program je určený: pro fotbalový tým
- Dostupnost: laické veřejnosti, internetový zdroj, program není placený
- Formát programu: PDF
- Ukázka cviků v grafické formě: ANO, zahrnuje fotografie správného i špatného provedení u každého cviku
- Potřebné pomůcky: fotbalový míč, kužely
- Progresivnost cviků: ANO, 3 progrese náročnosti u vybraných cviků (v programu jsou zmíněné možnosti korekce progresí)
- Rozdělení programu: 3 části
- Posilovací část: ANO, program zahrnuje excentrické cviky (Hamstrings) ve druhé části
- Strečink: ANO, program zařazuje dynamický strečink - ve druhé části
- Plyometrická cvičení: ANO – ve druhé části
- Agility: NE
- COD: ANO, program zařazuje do cvičení změny směru práci s partnerem v první části

PEP FAST COMPLETE-MULTI-DIRECTIONAL WARM UP SERIES VOL. 1

Specifika daného programu:

- Vědecky podložená efektivita: NE
- Rok vydání: 2018
- Délka trvání: v programu není uvedena
- Doporučené dávkování: před každou tréninkovou jednotkou
- Program je určený: pro jednotlivce i pro skupinu/tým
- Dostupnost: laické veřejnosti na internetu, program je placený
- Formát programu: PDF
- Ukázka cviků v grafické formě: ANO, video správného provedení u každého cviku
- Potřebné pomůcky: pro větší náročnost autor doporučuje k programu dokoupení rychlostních rezistentních bandů (jedna varianta měkčích bandů pro začátečníky, druhá varianta tvrdších bandů pro pokročilé)
- Progresivnost cviků: ANO, ve formě zařazení rychlostních rezistentních bandů
- Rozdělení programu: 3 části
- Posilovací část: ANO – ve druhé části
- Strečink: ANO, program zahrnuje balistický strečink – ve druhé a třetí části
- Plyometrická cvičení: NE
- Agility: NE, v programu je pojmenována předposlední část jako Agility cvičení, jedná se však o cvičení změny směru (COD)
- COD: ANO – v první části

EVERY DAY IS GAME DAY – MARK VERSTEGEN, PETE WILLIAMS

Specifika daného programu:

- Vědecky podložená efektivita: NE
- Rok vydání: 2014
- Délka trvání: v programu není uvedena

- Doporučené dávkování: 4 x týdně (dle programu předepsaného na 17 týdnů) střídání plyometrického cvičení a cvičení s medicine ballem
- Program je určený: pro jednotlivce
- Dostupnost: laické veřejnosti v knižním vydání, e-book, program je placený
- Formát programu: knižní vydání, e-book (www.exos.com – coaching)
- Ukázka cviků v grafické formě: ANO, fotografie správného provedení u každého cviku
- Potřebné pomůcky: medicine ball, kladka, expander, TRX, Gym ball, miniband, box na výskoky
- Progresivnost cviků: ANO program zvyšuje postupně náročnost cviků
- Rozdělení programu: 3 části
- Posilovací část: ANO – ve druhé části
- Strečink: ANO, program zahrnuje dynamický strečink – ve druhé části
- Plyometrická cvičení: ANO – ve třetí části
- Agility: NE
- COD: ANO – ve třetí části

LM WARM UPS (SCIENCE FOR SPORT)

Specifika daného programu:

- Vědecky podložená efektivita: NE
- Rok vydání: 2016
- Délka trvání: 20 min
- Doporučené dávkování: na začátku každého tréninku
- Program je určený: pro jednotlivce i skupinu/ tým
- Dostupnost: laické veřejnosti volně dostupný, program není placený
- Formát programu: e-book příručka
- Ukázka cviků v grafické formě: ANO, pouze obecná ukázka cviků ve formě videí
- Potřebné pomůcky: dle konkrétní disciplíny/ sportu (např. velká činka, rotoped)
- Progresivnost cviků: NE
- Rozdělení programu: 3 části

- Posilovací část: ANO – ve druhé části
- Strečink: ANO, program zahrnuje dynamický strečink – ve druhé části
- Plyometrická cvičení: ANO – ve třetí části
- Agility: ANO – ve třetí části
- COD: ANO – ve třetí části

6.2 POROVNÁNÍ ROZCVIČOVACÍCH PROGRAMŮ V TABULCE

Porovnání rozcvičovacích programů je uvedeno na konci práce v seznamu příloh (Příloha č.1)

7 DISKUSE

7.1 Diskuse ke srovnání systémů a jejich efektivitě

Nejstarším z pozorovaných programů je PEP, který vznikl v roce 2005 a naopak nejmladším je program Pierres Elite Performance – Multidirectional Warm up od Shea Pierra z roku 2018. Program PEP a FIFA 11+ vyžadují u některých cviků práci ve dvojici a jsou spíše určeny pro trénink ve skupině. Co se týče dostupnosti, tak všechny programy jsou dostupné na internetových stránkách.

Jediný program Pierres Elite Performance–Multidirectional Warm up je placený. U tohoto programu je na druhou stranu velmi propracovaný návod a ukázka cviků, které jsou ve formě videí. Ohledně použití pomůcek v rozvíčovací složce, je nejvíce nákladný program z knihy *Every day is game day*, který využívá pro rozvíčovací složku pomůcky, které je nucen si cvičenec buďto sám dokoupit nebo vyhledat pomůckami již vybavený prostor. Nejméně pomůcek používají programy PEP, FIFA 11+ a Pierres Elite Performance – Multidirectional Warm up, který využívá jako potřebné pomůcky rezistentní bandy pro progresivnost vybraných cviků.

Progresivnost u cviků je obsažena u čtyř zkoumaných systému. Program PEP udává jako progrese u vybraných cviků navýšení počtu opakování. U programu FIFA 11+ je progrese cviků ve formě navýšení nároků na daný cvik. U programu Pierres Elite Performance – Multidirectional Warm up je potřeba k navýšení progresivnosti vybraných cviků použití rychlostních rezistentních bandů. Program z knihy *Every day is game day* zařazuje pro progresivnost také náročnější varianty vybraných cviků jako u programu FIFA 11+. Ze studie porovnávající program FIFA 11+ a jeho zastaralou verzi program FIFA 11 vyplývá, že ačkoli se programy od sebe neliší cviky, tak se liší v intenzitě jejich provádění. Jako hlavní efekt na úrazovost, měl dle studie program FIFA 11+ díky mnohem vyšší zátěži, vyšší úrovni dovedností, delším aktivním svalovým kontrakcím (čas pod svalovým napětím) a vyšším počtem opakování. Zde byla zásadní změna programu FIFA 11+. Dále autoři studie začleňují mezi zásadní změny zavedení tří úrovní progresí cvičení. THORBORG et al. (2017).

Z výsledků této studie vyplývá určitý efekt v progresivnosti u rozcvičovací složky, a to konkrétně v navyšování intenzity u daných cviků. Zařazením progresivnosti do rozcvičovací složky výše zmíněnou formou, můžeme navýšit kvalitu rozcvičovací složky.

U každého ze zkoumaných programů se vykytuje cvičení na posílení středu těla. Nejčastěji autoři do svých programů zařazují tato cvičení ve formě planku neboli také často nazývaného „prkna“. K těmto cvičením by bylo vhodné doporučit přidání cviků k přednastavení segmentů do správného fyziologického postavení v modelu čtyř ozubených kol dle Koláře et al. (2009, 2012) a edukaci bráničního dýchání. Tento detail by vyžadoval z počátku větší individuální zaměření cvičence či trenéra. Cvičenec a trenér by tímto mohli následně předejít vzniku zranění, či prohlubování již už vzniklých patologií. Zaměřením se na držení správné postury a to nejen během tréninku, ale skrze celý den a také na zlepšení dýchání zmiňuje i Mark Verstegen v knize Every day is game day.

Rozcvičovací program Pierre's Elite Performance upřednostňuje pro rychlostní sportovce zaměření na laterální svalové řetězce. Toto zaměření by dle autora mělo předejít asymetriím na dolních končetin a posílení stabilizačních svalů dolních končetin.

Princip rozcvičení RAMP na kterém je postaven program LM Warm up (Science for sport) má ze všech zkoumaných programů nejširší uplatnění. Tento program poskytuje čtenáři konkrétní principy, na kterých by měla být rozcvičovací složka postavena a v jakém pořadí by tyto principy měly být použity. Naši čeští autoři Jebavý a Hojka zmiňují a využívají koncept RAMP ve své publikaci Rozcvičení ve sportu (2014).

7.2 Diskuse k jednotlivým prvkům

Společné prvky sledovaných rozcvičovacích systémů jsou: neuromuskulární trénink, trénink propriocepce, silový trénink a efekt excentrické kontrakce, strečink, plyometrická cvičení, agility cvičení a COD (Change of direction) neboli trénink změny směru. V této části práce bude čtenáři přiblížena podobnost a rozdílnost mezi zkoumanými systémy u těchto společných prvků a do jaké části tyto prvky programy zařazují. Dále bude v této části diskutována jejich efektivita v prevenci zranění a bude poukázáno na vědecké studie zabývající se těmito prvky.

Neuromuskulární trénink

Mezi nejčastější témata autorů zkoumaných systémů a autorů článků zabývajících se prevencí zranění v rozcvičovací složce je neuromuskulární trénink. U tohoto druhu tréninku je často popisována jeho efektivita, ale už ne tolik jeho specifická. Různé systémy a články popisují neuromuskulární trénink tím způsobem, že bychom do něj mohli zařadit téměř všechny druhy pohybové aktivity. Je to druh tréninku nejčastěji spojovaný s prevencí zranění a také používaný u rozcvičovací složky, ale doposud neznáme jeho přesně stanovená specifika.

V programu FIFA 11+ je neuromuskulární kontrola popisována jako komplexní interakční systémy integrující různé aspekty působení svalů (statické, dynamické, reaktivní), svalové aktivity (excentrické více než koncentrické), koordinace, stabilizace, držení těla, rovnováha a schopnost předvídat. Zároveň zde autoři tvrdí, že existují silné empirické a rostoucí vědecké důkazy, že sportovní neuromuskulární tréninkové programy mohou účinně předcházet poranění kolenních kloubů a kotníků.

Dle studie HERMAN et al. (2012) se o neuromuskulární trénink jedná jako o zahřívací strategii, která zahrnuje protahovací cvičení (strečink), posilovací cvičení, balanční cvičení, sportovní agility cvičení a brzdící techniky.

Z další studie by neuromuskulární trénink měl obsahovat vícekloubová cvičení, zahrnující větší množství svalových skupin prováděných ve funkčních polohách. Důraz by měl být kladen na kvalitu a efektivitu pohybu, stejně jako na zarovnání linie kloubů trupu a dolních končetin.

Za účelem zlepšení senzomotorické kontroly by se dle studie měla cvičení provádět hlavně v uzavřených kinetických řetězcích. Dále by se neuromuskulární cvičení měli provádět v různých polohách (např. ležení, sezení, stání) s úmyslem dosáhnout nízkého, rovnoměrně rozloženého kloubního povrchového tlaku svalovou koaktivací. Dle autorů této studie by neuromuskulární cvičení měla zahrnovat: senzomotorické funkce jako je síla, koordinace, rovnováha a propiocepce, Zaměření může být ale například na rovnováhu v jednom cvičení a sílu v jiném.

Cílem by mělo být dosažení rovnováhy zatížených segmentů ve statických a dynamických situacích a získání posturální kontroly v situacích připomínajících podmínky každodenního života a náročnější činnosti. Důraz by měl být kladen na efektivitu a kvalitu pohybů každého cvičení. Ageberg E, Roos EM. (2015).

Z těchto článků a studií můžeme odvodit nespécifičnost neuromuskulárního tréninku. Definice cvičení obsahující neuromuskulární trénink je tak široká, že do něho můžeme zařadit všechny níže diskutované metody a prvky. Neuromuskulární trénink bývá velmi často doporučovaný a zmiňovaný u prevence zranění. Jedna z otázek proto může znít, jaká konkrétní metoda či prvek má největší vliv na prevenci zranění a působí proti úrazovosti.

Ze studie PADUA et al. (2018) zkoumající důkazy o prevenci úrazů FIFA 11+ u hráčů ženského a mužského pohlaví, byla prokázána účinnost FIFA 11+ jak u hráček ženského pohlaví ve věku 13–18 let, tak i mezi hráči mužského pohlaví. V této studii bylo zjištěno nižší (přibližně 40%) výskyt zranění u mladých nigerijských hráčů (ve věku 14–19 let) a podobné výsledky byly zaznamenány i u hráčů americké divize NCAA Division I-II (ve věku 18–25 let) při pravidelném provádění programu 11+. Ve studii byl program prováděn 2-3 x týdně. Tyto studie ukázaly, jak základní program prevence úrazů významně snižuje zranění u amatérských fotbalových hráček a hráčů. Souhrnná studie Grooms et al. (2013) a dva nedávné systematické přehledy strukturovaných neuromuskulárních zahřívacích programů Barengo et al. (2014) a studie autorů Mayo M. et al. (2014) udávají důkazy preventivních účinků FIFA 11+ na mládežnický amatérský fotbal.

V profesionálním fotbale doposud nebyli nalezeny žádné publikace týkající se prevence zranění dolních končetin. PADUA et al. (2018). U programů s vědecky podloženým vlivem na prevenci zranění, které jsou PEP a FIFA 11+ se tyto programy zkoumaly pouze u amatérských hráčů fotbalu. Proto možná můžeme vidět tak zásadní změny v následném snížení úrazovosti a můžeme zatím pouze jen diskutovat, zdali by takové výsledky, co udává výše zmíněná studie byly i u profesionálních hráčů.

Proprioceptivní trénink

Véle(2006) ve své publikaci popisuje, že v cíleně řízeném pohybu hrají významnou roli receptory podávající CNS informace o současném stavu pohybové soustavy. Jsou umístěny v samotném svalu, v jeho šlaše i v okolních kloubních pouzdrech. Aference ze svalových receptorů, je označována jako propiocepce, kterou si přímo neuvědomujeme a nelze ji ani spontánně vnímat ani podrobně popsat slovy. Dle autora je svalové vřetenko hlavním proprioceptivním orgánem svalu.

Pokud jde o autonomní inervaci svalových proprioceptorů, je třeba počítat s vlivem sympatiku na všechny funkce připisované svalovému vřetenku. Signály ze svalového vřetenka se podle autora podílejí na různých tělesných funkcích, jako jsou míšní i supraspinální motorické reflexy, kontrola a koordinace pohybů, vnímání polohy a pohybů těla (kinestezie) KOLÁŘ et al. (2009).

Ve studii RIVERA et al. (2017) byly provedeny tři analýzy proprioceptivního tréninku u atletů, které byly použity k prevenci podvrtnutí kotníku. Do studie bylo zahrnuto celkem 3726 účastníků. Tyto analýzy byly následně rozděleny: 1) U atletů bez ohledu na historii předchozích zranění, 2) U atletů, u nichž v minulosti docházelo k opakujícím se podvrtnutí kotníku a 3) U atletů bez předešlé historie podvrtnutí kotníku.

Proprioceptivní tréninkové programy byly účinné při snižování výskytu podvrtnutí kotníku v atletické populaci, včetně těch s anamnézou a bez anamnézy podvrtnutí kotníku. V teoretické části mé bakalářské práce v kapitole AKUTNÍ A CHRONICKÁ RIZIKA POHYBU A JEJICH PREVENCE, popisují Kučera a Dylevský (1999) jako nejčastější diagnózu u sportů a disciplín zahrnující rychlostní složku právě podvrtnutí hlezna.

Určitou složku a cílené zaměření na trénink propiocepce zahrnují tři ze zkoumaných programů. Program FIFA 11+ obsahuje konkrétně cvičení rovnováhy na jedné noze rozdělených do tří progresí. Tato cvičení jsou v 11+ zařazena do druhé části programu, a to po běhových cvičení. Program z knihy Every day is game day od Maka Verstegeny obsahuje navíc specifické cviky pro aktivaci chodidel (př.: cvik Toe waves), kdy se těmito cviky má vést k lepší stimulaci chodidel a aktivaci proprioceptorů (receptorů hluboké citlivosti). Třetím z programů je systém LM Warm

ups, kdy autor zařazuje obecně balanční cvičení do druhé fáze programu „aktivace a mobilizace“. Stejně jako u 11+ předchází těmto cvikům běhová cvičení.

Silový trénink a excentrická kontrakce

Dalším společným bodem výzkumu, který se vyskytuje jak u programů s vědecky podloženou účinností a vlivem na prevenci úrazů, tak i u komerčních programů je zařazení silového tréninku do rozcvičovací složky. V této části, jsem se především zaměřil na excentrickou kontrakci a její vliv v prevenci zranění. Ukazuje se a postupně přibývá více důkazů a studií o tom, že excentrická cvičení snižují úrazovost u sportů či disciplín zahrnující rychlostní složku.

Excentrická kontrakce je nazývána také negativní (brzdívou) prací. Zátěž při kontrakci se pohybuje směrem dolů (ve směru gravitace). Svaly pohyb dolů brzdí a kontrolují, neiniciují. Jedná se o takzvanou deceleraci pohybu Hamill, Knutzen (1995).

Adaptace na excentrickou zátěž vznikne v případě, když se sval vystavuje opakované excentrické zátěži do jednoho týdne od prvního cvičení. Vlastnost svalu přizpůsobení se excentrické zátěži jako prevence jeho poškození, má silný význam pro klinickou praxi. Dále autoři udávají, že změny probíhající ve svalu způsobující adaptaci nejsou zatím přesně známé. Je zde předpoklad, že se sval adaptuje právě změnou svojí klidové délky. Dojde k navýšení sarkomer v sérii, a sval se poté může více prodloužit Brockett, Morgan, Proske (2001).

Další teorie uvádí, že už po prvním excentrickém tréninku dochází k redukci slabších vláken. Silnější svalová vlákna jsou odolnější a mají ochranný efekt LaStayo et al. (2003).

Intenzivní excentrická zátěž má vliv na pevnost svalového vlákna a zvyšuje tak jeho odolnost, což má význam hlavně při protažení svalu do maximálního napnutí a chrání tak sval před poraněním v důsledku nadměrného tahu LaStayo et al. (2003)

Dle autorů vede excentrická kontrakce k prodloužení svalu, a to v situaci kdy zatížení svalu je větší než vyvíjená síla. Důvod pro toto zatížení může být například gravitace, nebo supramaximální zatížení s hodnotami přesahujícími jedno opakovací maximum Hamill, Knutzen (2006).

Dva programy FIFA 11+ a PEP (PEP PROGRAM - The Santa Monica ACL Injury Prevention Project) z mého výzkumu zařazují do rozcvičovací složky cviky s excentrickou zátěží, a to konkrétně se zaměřením na zadní stranu steh. Tyto cviky jsou v programech zařazeny pod názvem Russian Hamstring a Hamstrings cvičení. U programu „11+“ autoři tento cvik rozdělují do tří úrovní (začátečnickou, středně pokročilou a pokročilou). Tyto úrovně se od sebe liší pouze počtem opakování. Programy FIFA 11+ a PEP – The Santa Monica ACL Injury Prevention Project zařazují cvičení s excentrickou kontrakcí po části obsahující běhová cvičení.

Obrázek 1 cvik Hamstrings



Zdroj: Program FIFA 11+

U tohoto cviku je v obou výše zmíněných programech předepsané provedení cviku, které popisuje držení jedné linie ramen, boků a kolenních kloubů v jedné rovině. Otázka k tomuto provedení zní, zdali jsou schopni hráči daný cvik v předepsané kvalitě vykonat. Můžeme se také domnívat, že autoři popisují tento cvik v dané kvalitě právě proto, aby bylo co možná největší zaměření na excentrickou kontrakci a zatížení zadní strany stehů neboli hamstringů. K tomuto cviku by stálo za zvážení vybrání jednodušších a méně náročnějších variant cviku tohoto cviku. Jako jedna z variant by mohla být ta, kde

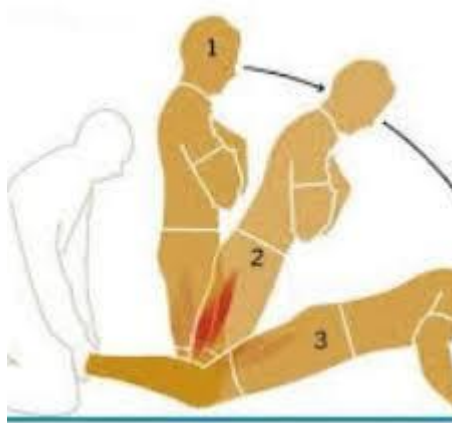
by atlet vykonával aktivně pouze excentrickou fázi cviku a poté se za pomoci horních končetin dostal zpět do výchozí pozice.

Poranění hamstringů je častým problémem v mnoha sportech, zejména v těch, které zahrnují zrychlení a maximální sprinty, akceleraci, deceleraci a rychlé změny směru. Obecně můžeme do této kategorie zařadit sporty obsahující rychlostní složku, kterými se zabývám i v mé práci. Často v těchto sportech, můžeme vidět nerovnováhu mezi skupinami svalů přední a zadní strany steh. U těchto sportů a disciplín bývá velmi často v dominanci přední strana steh a to konkrétně především u fotbalistů z přetížení extenzorového aparátu kolenního kloubu. To může být jeden z mnoha dalších důvodů, proč má konkrétně posílení zadní strany steh takovou efektivitu v prevenci zranění.

Problematika poranění hamstringů a možnost případné prevence byla primárním cílem další studie C. Askling et al. (2002). V této studii se autoři zaměřili na předsezónní silový tréninkový program pro skupinu svalů zadní strany steh (hamstringů) s důrazem na excentrický silový trénink a jeho případný vliv na výskyt a závažnost poranění hamstringů, během následné soutěžní sezóny pro elitní fotbalisty. Během této studie bylo třicet hráčů ze dvou z nejlepších týmů nejvyšší soutěže ve Švédsku rozděleno do dvou skupin. První tréninková skupina dostávala specifické cviky zaměřené na hamstringy (Nordic hamstring curls) – kdy je tento cvik totožný s varianty u programu FIFA 11+ a PEP, zatímco druhá kontrolní skupina neprováděla žádné cvičení. Specifický trénink byl prováděn 1-2 x týdně po dobu 10 týdnů, za použití speciálního zařízení zaměřeného na excentrickou zátěž hamstringů. Izokinetická síla hamstringů byla měřena v obou skupinách před a po uplynutí přípravného období a všechna zranění v oblasti hamstringů se zaznamenávala. Doba pozorování byla 10 měsíců.

Výsledky této studie ukazují, že výskyt zranění hamstringů byl zřetelně nižší v trénující skupině (3/15) než v kontrolní skupině (10/15), která tento cvik do tréninkové jednotky nezařadila. Kromě toho došlo v trénující skupině k významnému nárůstu síly a rychlosti. Tyto výsledky nám ukazují, že zařazení silového tréninku – zaměřeného na excentrický silový trénink bylo prospěšné pro elitní fotbalisty, jak z hlediska prevence úrazů, tak i jejich výkonu.

Obrázek 2 cvik Nordic Hamstring Curls



Zdroj: www.picuki.com

Strečink

Všech pět rozvíčovacích programů, zkoumaných v mé bakalářské práci obsahuje nějakou složku strečinku. Autoři Nelson, Kokkonen (2009) popisují strečinkový nebo protahovací cvik jako jakýkoliv pohyb části těla, při kterém je třeba zvětšit stávající pohybový rozsah v kloubu. Protahání může být vyvoláno aktivně, nebo pasivně. Protahání aktivní nastává, když osoba, která jej vykonává, sama udrží část těla v protahovací poloze. K protahání pasivnímu dochází, když někdo další pomáhá dosáhnout vhodné protahovací polohy a pak ji pomáhá po stanovenou dobu udržet.

Programy se od sebe liší formou strečinku, kdy dle Kovace (2010) rozdělujeme strečink na tyto tři hlavní typy protahání před sportovní aktivitou: statické, dynamické, balistické. Tyto tři hlavní typy protahání obsahují i zkoumané programy této práce.

Dále autor popisuje protahání statické jako konstantní držení v koncovém bodě po dobu 15 sekund až 5 minut. Dynamické protahání je dle autora činnost specifických funkčních protahovacích cvičení, která by měla využívat určité sportovní pohyby připravující tělo na činnost. Dle autora se dále strečink dynamický zaměřuje na pohybové vzory, které vyžadují kombinaci svalů, kloubů v rovinách pohybu, zatímco statický strečink se obvykle zaměřuje na jednu svalovou skupinu kloubů v rovině pohybu. Jako

poslední je popsán balistický strečink, jako strečink vyžadující aktivní svalové úsilí a využití kmitavého typu pohybu s cílem zvýšit pohybový rozsah bez držení protažení v koncové poloze Kovacs (2010).

Statický strečink je v mé práci zařazený u jednoho programu, a to konkrétně u programu PEP - The Santa Monica ACL Injury Prevention Project. Statický strečink může vést k poklesu tělesné teploty i o několik stupňů Nelson, Kokkonen (2015). V programu mu předchází běhová cvičení, posilovací část, plyometrická a agility cvičení a je umístěn na konci programu rozcvičovací složky. U tohoto programu je tedy důležité, jestli bude zařazen jako samostatná tréninková jednotka anebo zdali bude předcházet tréninku či zápasu. Ve druhém případě by dle Nelsona a Kokkonena (2015) tento program mohl mít negativní vliv na efektivitu rozcvičení.

Dynamický typ strečinku se vyskytuje u tří z pěti zkoumaných programů. U této formy strečinku popisují autoři Nelson a Kokkonen (2015), že proprioreceptory (svalová vřeténka) mají rychlou dynamickou komponentu a pomalou statickou komponentu., které zprostředkují informace nejen o délce svalu, ale také o rychlosti změny jeho délky. Rychlá změna délky svalu může aktivovat napínací neboli myotatický reflex, jehož účelem je zabránit změně délky svalu tím, že v protahovaném svalu dojde ke kontrakci. Pomalé protahování svalu umožňuje, aby svalová vřeténka relaxovala a adaptovala se na novou délku svalu. Právě proto dynamické aktivity, při kterých provádíme rychlé a silové pohyby, jako je běh, skoky, či kopy, využívají dynamické receptory k omezení flexibility. Dynamický strečink využívá švihové pohyby, skoky a pohyby, při kterých je moment přenášený na končetiny, nebo pohyby většího rozsahu, než je běžné, při kterých jsou aktivovány proprioceptivní reflexy. Dle autorů může žádoucí aktivace proprioreceptorů způsobit facilitaci nervů aktivujících svalové buňky. Tato facilitace poté umožňuje nervům vést vzruchy rychleji, což má vliv na rychlejší a silnější kontrakci svalů. Proto pokud se zařadí do rozcvičky cviky obsahující stejné pohyby, jaké se vyskytují v následujícím výkonu, měl by se tím zajistit specifická příprava svalů a kloubů na tento výkon. Rovněž je tu přínos i pro nervový systém. Podle autorů jej dynamické pohyby aktivují více než strečink statický. Dále poté dynamický strečink zahrnuje neustálý pohyb v průběhu rozcvičky a udržuje tělesnou teplotu.

Balistický strečink se vykytuje u jednoho zkoumaného programu, a to u PEP FAST COMPLETE-MULTI-DIRECTIONAL WARM UP SERIES VOL 1. Tento typ protažení zařazuje autor do druhé části rozvíčovací složky. Tomuto typu protažení v programu předchází část pojmenována jako Agility příprava obsahující cviky COD. Podle Kovace (2010), balistický strečink, na rozdíl od statického strečinku, spouští napínací reflex a může zvýšit pravděpodobnost zranění u jednotlivců, kteří nepostupovali odpovídajícím způsobem nebo nemají správné tréninkové zázemí pro tuto formu protahování Kovacs (2010). Stojí tedy za zvážení, zdali balistický strečink do rozvíčovací složky zařadit, či nikoliv. Zvláště, když je program dostupný laické veřejnosti a u tohoto typu protažení jsou nám známy výše zmíněná rizika.

Plyometrická cvičení

Ze článku autorů WANG, Ying-Chun a Na ZHANG (2016) je plyometrický trénink popsán jako technika používaná ke zvýšení síly a výbušnosti. Skládá se ze cvičení, při nichž svaly vyvíjejí maximální sílu v krátkých intervalech, aby zvýšily dynamiku. Při takovém tréninku se svaly podrobí rychlému prodloužení, po kterém následuje okamžité zkrácení (kontrakce zkracování napínáním), využívající pružnou energii uloženou během fáze napínání.

Podle autorů zahrnuje typický plyometrický trénink celkem tři fáze. První fáze je rychlý prodlužovací pohyb zvaný excentrická fáze. Druhá fáze zahrnuje krátkou dobu klidu, známou jako amortizační fáze a ve třetí fázi se sportovec zapojuje do výbušného svalového zkracování, které se nazývá koncentrická fáze. Sportovec opakuje tento třídílný cyklus co nejrychleji, s cílem snížit délku času mezi excentrickým a soustředným pohybem. Snížení času mezi excentrickým a soustředným pohybem by mělo přimět sportovce, aby se stal rychlejším a zároveň silnějším. Tato studie udává, že pomocí plyometrického cvičení se zlepšuje funkce svalů, šlach a nervů. Nárůst fyzické síly způsobuje, že sportovci běhají rychleji a mají lepší vertikální výskok. Z této studie vychází, že plyometrický trénink rozvíjí specifické dovednosti, jako je především ochrana před zraněním WANG, Ying-Chuna Na ZHANG (2016).

Plyometrický trénink autoři programu 11+ definují jako cvičení, která svaly umožňují dosáhnout maximální síly v co nejkratším čase. Excentrické svalové kontrakce

jsou rychle následovány koncentrickými kontrakcemi v mnoha sportovních dovednostech. V důsledku toho by měly být pro přípravu sportovců na jejich sportovní aktivity použity specifické funkční cviky, které zdůrazňují tuto rychlou změnu svalové činnosti. Cílem plyometrického tréninku by mělo být zkrácení doby potřebné mezi poddajnou kontrakcí excentrického svalu a zahájením překonání koncentrické kontrakce. Plyometrie by měla poskytnout schopnost trénovat specifické pohybové vzorce biomechanicky správným způsobem, čímž by se měl funkčně posílit sval, šlacha i vaz. Plyometrické a agility cvičení představují autoři jako důležitými součástmi programu, které se ukázaly jako účinné v prevenci, zejména u zranění předního zkříženého vazů (ACL), ale také jiných zranění kolen a kotníků.

Studie autorů ARENDT, Elizabeth a Randall (2016) nám ukazuje, že po 8 týdnech plyometrického tréninku došlo ke změně mechaniky pohybů dolní končetiny a ke zvýšení excentrického točivého momentu kyčle a funkčního výkonu. To vše bylo testováno u mladých, zdravých a rekreačních sportovkyň ve srovnání s kontrolní skupinou, která nevykonávala žádný fyzický trénink. Tato data naznačují potřebu začlenit plyometrický trénink do preventivních programů pro zranění předních zkřížených vazů. Toto zranění je jedno z typických zranění u sportů a disciplín zahrnující rychlostní složku.

Z další studie, které bylo prováděno u fotbalistů vyplývá, že zařazení plyometrického tréninku na 6 týdnů vyvolalo vyšší výkon o maximální intenzitě a též vyšší vytrvalostní výkon ve srovnání se samotným fotbalovým tréninkem, který neobsahoval plyometrická cvičení. Dle studie zlepšení vyvolaná plyometrickým tréninkem nebyly ovlivněny pohlavím. Autoři studie uvádějí, že plyometrická cvičení zlepšila výšku vertikálního výskoku, hbitost a sílu izometrické extenze kolenního kloubu u mladých fotbalistů WANG, Ying-Chun a Na ZHANG (2016).

Plyometrická cvičení se vyskytují u čtyř zkoumaných systémů. Jediný systém, který neobsahuje specifická plyometrická cvičení je systém Pierres Elite Performance – Multidirectional Warm up. Ve zbylých programech se začlenění plyometrických cvičení shoduje v tom, že jsou zařazena až po určitém zahřátí jedince. Předchází jim buďto běhová cvičení či jiná forma predehřátí.

Agility cvičení

U agility cvičení, jsou podle autorů jako hlavní činitele kognitivní neboli rozhodovací procesy a rychlost změny směru. Kognitivní procesy jsou dále ovlivněny percepčními schopnostmi (schopnost uvědomovat si podněty) a diferenciací a výběrem řešení. Tedy schopnost rychle a správně se rozhodnout v dané situaci. Pro rychlost změny směru jsou důležité zejména technika pohybu, a morfologické a fyziologické předpoklady (metabolismus, protažení, silové vlastnosti, morfologické vlastnosti pohybového aparátu atd.).

V tréninku agility jsou specifické rychlé změny směrů (vpřed, vzad, stranou, vertikální i horizontální) s vysokou úrovní neuromuskulárního řízení (technické pohyby s maximální intenzitou). Činnosti by se měly provádět izolovaně i komplexně. Izolovaně tzn. jednoduché pohybové vzorce bez nutnosti rozhodovacích procesů. Činnost má jasný začátek, průběh i konec. Komplexní činnost znamená činnost ve variabilních podmínkách, je nutné nad pohyby přemýšlet. Začátek průběh a konec nejsou u agility cvičení pevně dány Lehnert, Botek, Sigmund, & Smékal (2014).

Dle autorů se ve sportovních hrách se například uplatňuje rychlost součinnosti hráče v ofenzivní či defenzivní fázi. Z pohledu jednotlivce se jedná o jeho rychlou „celotělovou“ pohybovou pohotovost s cílem rychlého, správného a efektivního řešení herní situace, a to jak z pohledu motorického projevu (akcelerace, decelerace, rychlost změny směru), tak z pohledu kognitivních a rozhodovacích procesů (percepce, diferenciacie, selekce, anticipace). Tento komplex charakteristik je spojen s pojmem agilita.

Vysoká úroveň agility je podle autorů determinována následujícími komponentami:

Rychlost změny směru

- Explozivní (startovní) síla s cílem vyvinutí maximální akcelerační rychlosti sportovce.
- Rychlá decelerace pohybu těla z maximální, resp. téměř maximální rychlosti.

- Rychlá změna směru pohybu sportovce a reakcelerace pohybu s cílem minimalizování poklesu rychlosti při změnách těžiště těla (jeho segmentů).
- Vysoká úroveň koordinace (intramuskulární a intermuskulární) velkého počtu svalových skupin.
- Dynamická kontrola stability těla zejména v jednooporové fázi při nelineárních pohybech.

Kognitivní a rozhodovací procesy

- Znalost pohybové situace na základě zkušenosti – zaujetí optimální polohy těla a jeho segmentů pro rychlou změnu směru.
- Percepční screening situace (včetně předvídání, anticipace).
- Diferenciace, filtrace podnětů a výběr řešení.

Lehnert, Botek, Sigmund, & Smékal (2014).

Termíny agility trénink neboli trénink „obratnosti“ a trénink COD – Change of direction v překladu „trénink změny směru“ jsou často zaměňovány. Dle studie je patrný tento rozdíl: - Agility trénink zahrnuje reaktivní schopnosti v nepředvídatelných prostředích, zatímco trénink změny rychlosti směru (COD) se zaměřuje čistě na fyzické schopnosti a obvykle se provádí v předem naplánovaných prostředích SHEPPARD et al. (2006).

Trénink agility mají konkrétně v programu uvedeny tři z pěti zkoumaných programů. Jedná se o programy PEP (The Santa Monica ACL Injury Prevention Project), program Pierres Elite Performance - Multidirectional Warm up a LM Warm ups (Science for sport). U programu PEP (The Santa Monica ACL Injury Prevention Project) se jedná spíše o COD (Change of direction) než o agility cvičení. Vycházím z výše zmíněné definice agility tréninku. Cvičení v sekci agility mají u programu už předem naplánované prostředí a provedení. Shea Pierre má ve svém programu Pierres Elite Performance - Multidirectional Warm up zařazenou agility přípravu.

Dle definice agility tréninku by měl tento druh cvičení obsahovat jak COD (Change of direction), tak i kognitivní a rozhodovací složku. Z této uvedené definice, nemůžeme

ani o tomto druhém systému tvrdit, že se jedná o agility cvičení. Jediným programem, který dle definice skutečně obsahuje agility složku je program LM Warm ups (Science for sport). Tento program zařazuje agility složku do třetí závěrečné fáze programu. Autor zde udává jako příklad cvičení na zlepšení reakce s obsahem kognitivní a rozhodovací složky (např. únikové hry v chaotickém prostředí). V programu však můžeme vidět pouze obecná doporučení u této metody ke konkrétním sportům.

COD (Change of direction)

Vymezením pojmu agility autorů Lehnert, Botek, Sigmund, & Smékal (2014), víme, že COD je jedna z dvou hlavních komponent, kterou by měl zahrnovat trénink agility. Bez obsahu kognitivních a rozhodovacích procesů se nejedná o agility cvičení, ale o čistě trénink COD (Change of direction) neboli trénink změny směru.

COD (Change of direction) je definováno jako schopnost zrychlit, obrátit nebo změnit směr pohybu. Úkoly s rychlostí COD nevyžadují žádnou reakci na podnět oproti agility cvičení a jsou obecně klasifikovány jako předem naplánované a uzavřené dovednosti. Toto chápeme jako hlavní rozdíl mezi COD a Agility cvičením. Jako příklad COD autor zmiňuje běh mezi základnami v softbalu či baseballu nebo mezi brankami v kriketu. Rychlost COD však byla také definována jako „schopnost změnit počáteční směr na předem určené místo a prostor na poli nebo na kurtu“, přičemž poskytuje fyziologický a mechanický základ podporující pohyblivost. Nicméně, bez ohledu na definici, je rychlost COD hlavní součástí vícesměrných sportů THOMAS et al. (2018).

Určitá forma COD se vyskytuje u všech pěti zkoumaných systémů. U systému PEP (The Santa Monica ACL Injury Prevention Project) je tento druh tréninku zaměřen s Agility cvičením a také je tak prezentován. Autoři do programu zahrnují tři cvičení se zaměřením na změnu směru a rychlosti. Tato cvičení autoři zařazují do závěrečné třetiny programu. Ta samá záměna je také u rozcvičovacího systému Pierres Elite Performance - Multidirectional Warm up. Zde je zásobník cvičení znatelně větší a obsahuje celkem 14 cviků se změnou směru a rychlosti, odpovídající definici COD. Tato cvičení autor zařazuje na začátek programu a je zde i možnost určitých progresí a větší zátěže za použití odporových rychlostních bandů. Výhoda a efekt těchto odporových bandů je ten, že při vzrůstajícím napětí ve svalu zároveň vzrůstá odpor zátěže, což se jen tak

něčím nedá napodobit. Autor programu Pierres Elite Performance - Multidirectional Warm up odkazuje na dva typy odporových bandů. Pro počáteční progresi doporučuje cviky provádět s lehčími a měkčími odporovými bandy a následně přejít na bandy s větším odporem. Přidání odporových bandů do rozcvičovací složky může mít znatelný přínos u rychlostních sportovců. Autoři programu FIFA 11+ nezmiňují konkrétně COD, ale určitá forma tohoto tréninku je zahrnuta v první části programu pod názvem běhová cvičení. Tato cvičení využívají pro trénink změny směru partnera. Program z knihy Every day is game day zařazuje tento druh cvičení do závěrečné plyometrické části. U programu LM Warm ups je složka COD pojata pod Agility cvičením a je zařazena v poslední třetí fázi programu, kde se autor zaměřuje na konkrétní specializaci daného atleta či disciplíny.

ZÁVĚR

V rámci bakalářské práce, která má charakter literární rešerše odborných zdrojů, byly mezi sebou porovnány dva programy s vědecky podloženou efektivitou a tři programy komerční, běžně dostupné laické veřejnosti. Práce dále shrnuje názory odborníků zabývajících se různými druhy rozcvičení a metodami, konkrétně před sporty obsahujícími rychlostní složku. Prací je tak podáván základní náhled na problematiku rozcvičení před rychlostními sporty a jsou zde shrnuty obecné principy pro sestavení rozcvičovací složky u rychlostně orientovaných sportovců. Téma rozcvičení je obecně ve sportu velmi diskutované a stává se čím dál častěji cílem mnoha výzkumů, které nám přináší nové informace i důležitá zjištění. Náhled správného rozcvičení nám již přináší řada literatur, internetových portálů, vyjádření a výzkumů odborníků i zkušenosti samotných atletů a sportovců.

Začátek této teoretické práce by měl čtenáři přiblížit pojem rozcvičení, úrazy, jejich prevenci a charakteristiku rychlostního sportu. Část praktická byla věnována charakteristice zkoumaného souboru, kdy se jednalo o rozcvičovací systémy, které byly vybrány společně s mým vedoucím práce. Následně bylo důležité vyhledat dostatek vhodné literatury a materiálů pro zpracování tématu a rozdělit vše do subkategorií mající vliv na rozcvičovací složku. Poté byly stanoveny výzkumné otázky týkající se tématu rozcvičení a rozřazené materiály použity. Pro sjednocení informací vybraných rozcvičovacích systémů, jenž byly jednotlivě charakterizovány, byla následně použita tabulka. Tato tabulka by měla sloužit k přehlednému porovnání společných a rozdílných bodů programů. Tyto body byly následně prozkoumány více do hloubky a bylo soustředěno na extrakci prvků, které by mělo obsahovat efektivní rozcvičení se zaměřením na prevenci zranění.

Závěr této bakalářské práce bude zároveň patřit zodpovězení výzkumných otázek. Jako první byla na začátku práce stanovena otázka „Jaké metody a prvky jsou v programech použity?“. K této otázce výsledky práce ukazují, že pro rozcvičení před sportem či disciplínou zahrnující rychlostní složku, se nejčastěji mezi programy vyskytují prvky neuromuskulárního tréninku. Tento typ tréninku nelze jasně specifikovat. Doposud není známo, jaký určitý prvek začleněný pod neuromuskulární trénink, má největší vliv právě na prevenci zranění.

Bližší výzkum této nejasnosti, by nám mohl v budoucnu dát podrobnější principy, na kterých by zakládala rozcvičovací složka tréninkových programů. Na otázku „Jaké jsou společné body zkoumaných programů a jaké z těchto bodů vyplývají principy?“, může být odpovězeno, že největší shoda u zkoumaných programů byla v začlenění proprioceptivního tréninku, posilování (především metodou excentrické kontrakce), plyometrického cvičení a tréninku změny směru (COD). Jako další navazující otázka zněla „Jak zkoumané systémy řadí metody v rozcvičovací složce?“. Na začátek rozcvičovací složky, lze doporučit dle shody u zkoumaných programů, zařazení lehčí formy běhového cvičení s cílem zvýšení tělesné teploty, zvýšení srdeční frekvence, navýšení rychlosti dýchání, zvýšení průtoku krve a vyšší viskozity kloubů. Následovalo by zařazení proprioceptivního tréninku, posilovací části, plyometrického cvičení a tréninku změny směru (COD). Co se týče silové složky a rozcvičení, tak dle výzkumů je nejvhodnější právě pro rychlostně orientované sportovce zařazení excentrického tréninku, a to konkrétně posílení zadní strany stehna touto metodou, kdy nám studie ukazují tento význam prevence především u fotbalistů. U tréninku excentrické kontrakce je dále vhodné zařadit progresivnost ve formě navyšování intenzity. Pro navýšení intenzity se ukazuje jako efektivní varianta použití rezistentních bandů, které používá systém Pierre's Elite Performance od Shea Pierra. Trénink změny směru (COD) se vyskytuje též u všech pěti zkoumaných systémů, kdy u dvou je prezentovaný jako agility trénink. Ve významu rozdílnosti, bylo ve výzkumných otázkách tázáno na to „Jaké jsou odlišné body zkoumaných programů?“. Tato rozdílnost zkoumaných programů je viditelná u použitých forem strečinku, kdy programy obsahují strečink pasivní, dynamický i balistický. Z dřívějších výsledků zabývajících se začleněním různých forem strečinku před tréninkem lze vyvodit, že do rozcvičovací fáze je vhodné zařadit formu dynamického strečinku. Použití statické protahovací metody je doporučováno na úplný závěr tréninkové jednotky či zápasu. Při nesprávném provedení strečinkových cviků můžeme naopak zvyšovat riziko zranění. Nejméně vhodnou strečinkovou metodou se prozatím ukazuje metoda balistická, která neumožňuje svalům dostatečně relaxovat. Každá strečinková metoda má své pro a proti a výzkum v této oblasti ještě zdaleka nedospěl k definitivnímu závěru. Pro sporty a disciplíny obsahující rychlostní složku se prozatím obecně ukazuje jako nejvhodnější metodou dynamický strečink.

U této metody však můžeme jejím nesprávným provedením, především pokud jsou pohyby trhavé a tvrdé, také navyšovat riziko zranění. Na navazující otázku „Jaké metody

a prvky použité v programech už jsou dnes vědecky vyvrácené a zastaralé?“ Lze díky výše zmíněným studiím zodpovědět, že již za vyvrácené a zastaralé metody, může být považován statický strečink použitý na začátku rozcvičovací složky.

Největší shodu všech zkoumaných systémů můžeme vidět v programu LM Warm ups, jehož principy vychází ze systému RAMP od Dr. Iana Jeffreyse. Z tohoto programu si můžeme odvodit obecné principy, co se týče použití a začlenění konkrétních prvků do rozcvičovací složky. U tohoto systému můžeme tyto principy použít u většiny sportů obsahující rychlostní složku a specifikovat každou část programu na konkrétní disciplínu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALTER, Michael L. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. *Fitness, síla, kondice*. ISBN 80-716-9763-X.

JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN. *Rozcvičení ve sportu*. Praha: Grada, 2014. *Fitness, síla, kondice*. ISBN ISBN978-80-247-4525-1.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.

KUČERA, Miroslav a Ivan DYLEVSKÝ. *Sportovní medicína: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. *Fitness, síla, kondice*. ISBN 80-716-9725-7.

MALÝ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Doplňkový odpor v tréninku rychlostních schopností: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Mladá fronta, 2016. *Edice Českého olympijského výboru*. ISBN ISBN978-80-204-4274-1.

Michal Lehnert, Michal Botek, Martin Sigmund, David Smékal, et. al. *Kondiční trénink [online]*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014 [cit. 2020-03-20]. ISBN 978-80-244-4369-0. Dostupné z: <https://publi.cz/books/149/Lehnert.html>

NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Druhé, přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. *Sport extra*. ISBN ISBN978-80-247-5485-7.

VARGA, I. *Rozcvičení v atletice*. In RUSINA, B. a kol. *Atletika (špecializácia)*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1990. 71 s. ISBN 80-223-0311-9.

VERSTEGEN, Mark. *Every day is game day*. New York: Penguin Group (USA) LLC, 2014. ISBN 978-1-58333-553-6.

VÉLE, František. *Kineziologie. 2*. Praha: TRITON, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

Internetové články

Ageberg E, Roos EM. [Neuromuscular exercise as treatment of degenerative knee disease](#). *Exercise and sport sciences reviews*. 2015 Jan 1;43(1):14-22.

ASKLING, C., J. KARLSSON a A. THORSTENSSON. *Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2003, **13**(4), 244-250.

DOI: 10.1034/j.1600-0838.2003.00312.x. ISSN 0905-7188. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0838.2003.00312.x>

ARENDR, Elizabeth a Randall DICK. Knee Injury Patterns Among Men and Women in Collegiate Basketball and Soccer. *The American Journal of Sports Medicine*. 2016, **23**(6), 694-701. DOI: 10.1177/036354659502300611. ISSN 0363-5465. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/036354659502300611>

BARENKO, Noël, José MENESES-ECHÁVEZ, Robinson RAMÍREZ-VÉLEZ, Daniel COHEN, Gustavo TOVAR a Jorge BAUTISTA. The Impact of the FIFA 11 Training Program on Injury Prevention in Football Players: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2014, **11**(11), 11986-12000. DOI: 10.3390/ijerph11111986. ISSN 1660-4601. Dostupné také z: <http://www.mdpi.com/1660-4601/11/11/11986>

BENIS, Roberto, Matteo BONATO, Antonio La TORRE a Dylan MORRISSEY. Elite Female Basketball Players' Body-Weight Neuromuscular Training and Performance on the Y-Balance Test: a systematic review. *Journal of Athletic Training*. 2016, **51**(9), 688-695. DOI: 10.4085/1062-6050-51.12.03. ISSN 1062-6050. Dostupné také z: <http://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-51.12.03>

Brukner P, Khan K, eds. Brukner P, Khan K, Bahr R . Principles of injury prevention. In: Brukner P, Khan K, eds. *Brukner & Khan's clinical sports medicine*. Sydney: McGraw-Hill, 2012:81.

Brockett CL, Morgan DL, Proske U. Human hamstring muscles adapt to eccentric exercise by changing optimum length. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:783-790.

DeLee J, Drez D, Miller MD . *DeLee & Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice*. Philadelphia: Saunders/Elsevier, 2010.

Gabbett TJ The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine* 2016;50:273-280.

GROOMS, Dustin R., Thomas PALMER, James A. ONATE, Gregory D. MYER a Terry GRINDSTAFF. Soccer-Specific Warm-Up and Lower Extremity Injury Rates in Collegiate Male Soccer Players. *Journal of Athletic Training*. 2013, **48**(6), 782-789. DOI: 10.4085/1062-6050-48.4.08. ISSN 1062-6050. Dostupné také z: <http://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-48.4.08>

HERMAN, Katherine, Christian BARTON, Peter MALLIARAS a Dylan MORRISSEY. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC Medicine*. 2012, **10**(1). DOI: 10.1186/1741-7015-10-75. ISSN 1741-7015. Dostupné také z: <http://bmcmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-10-75>

Hedrick A. Physiological responses to warm-up. *Natl. Strength Cond. Assoc. J.* 1992;14:25–27. doi: 10.1519/0744-0049(1992)014<0025:PRTWU>2.3.CO;2. [CrossRef] [Google Scholar].

LASTAYO, Paul C., John M. WOOLF, Michael D. LEWEK, Lynn SNYDER-MACKLER, Trude REICH a Stan L. LINDSTEDT. Eccentric Muscle Contractions: Their Contribution to Injury, Prevention, Rehabilitation, and Sport. *Journal of Athletic Training.* 2003, **33**(10), 557-571. DOI: 10.2519/jospt.2003.33.10.557. ISSN 0190-6011. Dostupné také z: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2003.33.10.557>

LaStayo PC, Ewy GA, Pierotti DD, Johns RK, Lindstedt S. The positive effects of negative work: increased muscle strength and decreased fall risk in a frail elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003;58:M419-424.

MAYO, M., R. SEIJAS a P. ÁLVAREZ. Calentamiento neuromuscular estructurado como prevención de lesiones en futbolistas profesionales jóvenes. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología.* 2014, **58**(6), 336-342. DOI: 10.1016/j.recot.2014.05.008. ISSN 18884415. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S188844151400112X>

PADUA, Darin A., Lindsay J. DISTEFANO, Timothy E. HEWETT, William E. GARRETT, Stephen W. MARSHALL, Grace M. GOLDEN, Sandra J. SHULTZ a Susan M. SIGWARD. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Anterior Cruciate Ligament Injury. *Journal of Athletic Training.* 2018, **53**(1), 5-19. DOI: 10.4085/1062-6050-99-16. ISSN 1062-6050. Dostupné také z: <http://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-99-16>

RIVERA, Matthew J., Zachary K. WINKELMANN, Cameron J. POWDEN a Kenneth E. GAMES. Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review. *Journal of Athletic Training.* 2017, **52**(11), 1065-1067. DOI: 10.4085/1062-6050-52.11.16. ISSN 1062-6050. Dostupné také z: <http://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-52.11.16>

SHEPPARD, J.M., W.B. YOUNG, T.L.A. DOYLE, T.A. SHEPPARD a R.U. NEWTON. An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2006, **9**(4), 342-349. DOI: 10.1016/j.jsams.2006.05.019. ISSN 14402440. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1440244006001198>

THOMAS, Thomas Dos'Santos Christopher, Paul COMFORT a Paul A. JONES. Comparison of Change of Direction Speed Performance and Asymmetries between Team-Sport Athletes: Application of Change of Direction Deficit. *Sports.* 2018, **6**(4). DOI: 10.3390/sports6040174. ISSN 2075-4663. Dostupné také z: <http://www.mdpi.com/2075-4663/6/4/174>

THORBORG, Kristian, Kasper Kühn KROMMES, Ernest ESTEVE, Mikkel Bek CLAUSEN, Else Marie BARTELS a Michael Skovdal RATHLEFF. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11 programmes. *British Journal of Sports Medicine*. 2017, **51**(7), 562-571. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097066. ISSN 0306-3674. Dostupné také z: <http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2016-097066>

WANG, Ying-Chun a Na ZHANG. Effects of plyometric training on soccer players. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2016, **12**(2), 550-554. DOI: 10.3892/etm.2016.3419. ISSN 1792-0981. Dostupné také z: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2016.3419>

SEZNAM ZKRATEK

ACL – Anterior Cruciate Ligament (překlad – přední zkřížený vaz)

aj. – a jiné

a kol. – a kolektiv

apod. – a podobně

atd. – a tak dále

CNS – Centrální Nervová Soustava

COD – Change Of Direction (překlad – změna směru)

et al. – et alii (latinsky, překlad - a jiní)

F-MARC – FIFA Medical Assessment and Research Centre (překlad – Lékařské, posudkové a výzkumné středisko)

FIFA - Fédération Internationale de Football Association (francouzsky, překlad – Mezinárodní fotbalová asociace)

JOSPT – Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy (překlad - Žurnál ortopedické a sportovní fyzikální terapie)

JSSM – Journal of Sport Science and Medicine (překlad – Žurnál sportovní vědy a medicíny)

m. – musculus (latinsky, překlad - sval)

mm. – musculi (latinsky, překlad - svaly)

m – metr (měrná jednotka)

Min. – minut

m/s – metrů za sekundu

např. – například

NFL – National Football League (překlad – Národní fotbalová liga)

NSCA - National Strength and Conditioning Association (překlad – Národní asociace síly a kondice)

OSTRC - Oslo Sports Trauma and Research Center (překlad – Výzkumné centrum sportovních traumat Oslo)

PEP – Prevent Injuries Enhance (název programu, překlad – Prevence zranění a navýšení výkonu)

PDF – Portable Document Format (překlad – formát přenosného dokumentu)

př. – příklad

resp. – respektive

SMSMF - Santa Monica Sports Medicine Foundation (překlad – Nadace sportovního lékařství Santa Monica)

tj. – to jest

tzv. – takzvaně

Příloha

PŘÍLOHA č. 1

SPECIFIKA DANÉHO PROGRAMU:	PEP (Santa Monica - ACL)	FIFA 11+	PEP (Pierre Shea)	Every day is game day (M. Verstegen)	LM Warm Up (Science for Sport)
Vědecky podložená efektivita	ANO	ANO	NE	NE	NE
Rok vydání	2005	2006	2018	2014	2016
Délka trvání	15 - 20 min	20 min	Není stanoveno	Není stanoveno	20 min
Doporučené dávkování	3 x týdně	2 x týdně	Na začátek každé tréninkové jednotky	4 x týdně	Na začátek každé tréninkové jednotky
Program je určený	Skupině/ pro fotbalový tým	Skupině/ pro fotbalový tým	Pro jednotlivce i skupinu	Pro jednotlivce	Pro jednotlivce i skupinu
Dostupnost	Dostupný volně na internetu	Dostupný volně na internetu	Na internetu - placený	Knihy, e-book - placený	Dostupný volně na internetu
Formát programu	PDF	PDF (+ grafická forma cviků ve formě fotografií)	PDF (+ Video všech cviků)	Knihy, e-book (+ grafická forma cviků ve formě fotografií)	e-book příručka
Potřebné pomůcky	Kužely	Fotbalový míč, kužely	Rychlostní rezistentní bandy	Medicine ball, kladka, TRX, bandy, box	Dle konkrétní disciplíny/ sportu
Proprioceptivní trénink	ANO	ANO (balanční cvičení na jedné noze)	ANO (balanční cvičení na jedné noze)	ANO (balanční cvičení + aktivace plosky nohy)	ANO
Posilovací část	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Strečink	ANO - Pasivní strečink	ANO - Dynamický strečink	ANO - Balistický strečink	ANO - Dynamický strečink	ANO - Dynamický strečink
Plyometrické cvičení	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Agility cvičení	NE	NE	NE	NE	ANO
COD (Change of direction)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Progresivnost u cviků	ANO	ANO - 3 progrese náročnosti	ANO - použití rezistentních bandů pro větší náročnost	NE	NE