

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Vliv různých druhů rozvíjení na rychlostní schopnosti u
hráčů fotbalu.**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Jakub Kokštejn, Ph.D.

Vypracoval:

Filip Turbák

Praha 2017

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

V Praze, dne 16. srpna 2017

podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Jakubu Kokštejnovi, Ph.D. za odbornou pomoc, trpělivost, vstřícnost a cenné rady, které byly pro mne i tuto práci velmi přínosné. Dále bych chtěl poděkovat klubu SK Aritma Praha a jejich svěřencům kategorie U16 za bezproblémovou spolupráci.

Abstrakt

Název: Vliv různých druhů rozcvičení na rychlostní schopnosti u hráčů fotbalu.

Cíle: Jedním z cílů práce je zjistit vliv různých druhů rozcvičení na rychlostní schopnosti u hráčů fotbalu v kategorii mladšího dorostu (U16). Dalším cílem je zjistit, zdali existuje závislost mezi dosaženou rychlostí běhu a mírou flexibility dolních končetin.

Metody: Pro hodnocení rychlostně silového výkonu každý z hráčů absolvoval dva běhy na vzdálenost 30 metrů s tím, že k měření v tomto úseku docházelo také na vzdálenostech 5, 10 a 15 metrů. Před samotným měřením byli všichni účastníci rozcvičeni námi vybranou formou strečinku.

Pro sekundární výzkum zabývající se možnou spojitostí mezi dosaženou rychlostí a mírou flexibility dolních končetin byly použity dvě standardizované zkoušky.

Výsledky: Nejrychlejších časů na vzdálenost 30metrů bylo dosaženo po rušném rozcvičení. Celkově se v našem výzkumu rušná forma rozcvičení jevila jako nejefektivnější, protože po její aplikaci dosáhli hráči nejrychlejších časů na většině námi měřených úseků (10,15 a 30metrech). Dále jsme zjistili, že účastníci výzkumu, kteří dosáhli nejmenších úhlů rozsahu pohybu mezi dolními končetinami, měli zároveň naměřeny nejrychlejší časy běhu.

Klíčová slova: svalová tkáň, pubescence, strečink, statický strečink, dynamický strečink, flexibilita.

Abstract

Title: Influence of different types of warm-ups on the performance of speed in soccer players.

Objectives: One of the goals for our thesis is to find out the influence of the different types of warm-ups on the performance of speed for football players in the youth category (Under 16). Another goal is to find out whether if there is a dependence between the speed reached and the range of motion of the lower limbs.

Methods: To assess the power of each player, two runners traveled at a distance of 30 meters, measuring 5, 10 and 15 meters in this section. Before the measurement itself, all participants were trained by our chosen form of stretching.

For secondary research, which examines the possible relationship between the speed achieved and the range of motion of the lower limbs, were used two standardized tests.

Results: We found out that the fastest times at 30 meters distance were reached after a general warm-up. Overall, we have shown in our research that general form of warm-up is most effective, because after its application, players achieved the fastest time on most of the 10, 15 and 30 meters distances we measured. We also found that the players who had the smallest angles range of motion between the legs had the fastest running times.

Keywords: Muscle tissue, pubescence, stretching, static stretching, dynamic stretching, flexibility.

Obsah

1. Úvod	9
2. Teoretická část.....	10
2.1 Členění lidského věku	10
2.2 Pubescence (11-15 let)	11
3. Rychlostní schopnosti.....	13
3.1 Determinanty rychlostních schopností.....	13
4. Anatomie a fyziologie svalu	15
4.1 Svalová tkáň	15
4.2 Typy svalové tkáně	15
4.3 Energetický metabolismus kosterního svalu	18
4.4 Typy svalových vláken	20
5. Strečink.....	21
5.1 Historie strečinku	21
5.2 Dělení strečinku	22
5.3 Strečink statický	25
5.4 Dynamický strečink	27
5.5 Benefity strečinku	27
5.6 Rizika při strečinku	28
5.7 Stretch reflex (Myotatický reflex).....	28
5.8 Ochranný útlum.....	29
6. Flexibilita.....	30
6.1 Rizika nedostačující flexibility	30
6.2 Testování flexibility	31
6.3 Thomayerova zkouška	32
6.4 Lasegueova zkouška.....	33
7. Cíle, úkoly a hypotézy	34
7.1 Cíle	34
7.2 Úkoly.....	34
7.3 Hypotézy	34
8. Metodika bakalářské.....	35
8.1 Design výzkumu práce	35
8.2 Popis výzkumného souboru	35
8.3 Použité metody	35
8.4 Popis způsobu rozcvičení	37
8.5 Analýza dat.....	41
9. Výsledková část.....	42
9.1 Sprint na 5 metrů.....	42
9.2 Sprint na vzdálenost 10 metrů.....	44
9.3 Sprint na vzdálenost 15 metrů.....	47
9.4 Sprint na vzdálenost 30 metrů.....	49
10. Diskuze	52
11. Závěr	55
12. Literatura:.....	56
Příloha 1	61
Příloha 2	62

Seznam tabulek, grafů a obrázků

<i>Tabulka 1-Průměry časů sprintu na vzdálenost 5metrů a jejich směrodatné odchylky</i>	42
<i>Tabulka 2-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 5 metrů (Cohenův koeficient d.)</i>	43
<i>Tabulka 3-Korelace mezi dosaženým časem sprintu na 5metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin</i>	43
<i>Tabulka 4-Průměry časů sprintu na vzdálenost 10metrů a jejich směrodatné odchylky</i>	45
<i>Tabulka 5-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 10 metrů (Cohenův koeficient d.)</i>	45
<i>Tabulka 6-Korelace mezi dosaženým časem sprintu na 10metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin</i>	46
<i>Tabulka 7-Průměry časů sprintu na vzdálenost 15metrů a jejich směrodatné odchylky</i>	47
<i>Tabulka 8-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 15 metrů (Cohenův koeficient d.)</i>	48
<i>Tabulka 9- Korelace mezi dosaženým časem sprintu na 15metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin</i>	48
<i>Tabulka 10-Průměry časů sprintu na vzdálenost 30metrů a jejich směrodatné odchylky</i>	50
<i>Tabulka 11-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 30 metrů (Cohenův koeficient d.)</i>	50
<i>Tabulka 12-Zobrazující vzájemnou korelaci mezi dosaženým časem sprintu na 30metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin</i>	51

Seznam grafů

<i>Graf 1-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 5 metrů a jejich směrodatných odchylek</i>	44
<i>Graf 2-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 10 metrů a jejich směrodatných odchylek</i>	46
<i>Graf 3-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 15 metrů a jejich směrodatných odchylek</i>	49
<i>Graf 4-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 30 metrů a jejich směrodatných odchylek</i>	51

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1-Buňky hladkého svalstva (Čihák, 2011).....</i>	16
<i>Obrázek 2-Svalová vlákna příčně pruhovaného svalu, spojena ve svalový snopeček, na konci přecházející ve šlachy (Čihák, 2011)</i>	17
<i>Obrázek 3-Buňky myokardu s interkalárními disky na rozhraní sousedních buněk (Čihák, 2011)</i>	18
<i>Obrázek 4-Energetický výdej organismu v závislosti na době trvání svalové práce, zdroje obnovy ATP a jejich kapacita (JANSA, DOVALIL, 2007. Strana 93)</i>	19
<i>Obrázek 5-Testování svalů zadní strany stehna (Janda a kol., 2004, strana 317)</i>	33
<i>Obrázek 6- Nákres schématu měření rychlosti na 30 metrů.....</i>	36

1. Úvod

Vliv strečinku ve fotbale jako téma své bakalářské práce jsem si vybral záměrně, protože dle mého subjektivního pohledu je strečink ve fotbale stále nedostatečně, či nesprávně zařazován v tréninkovém procesu. V posledních letech se ve fotbale zvýšilo povědomí o důležitosti strečinku, proto se momentálně praktikuje již napříč všemi výkonnostními kategoriemi ve fotbale zhruba od 10let věku.

V současné době většina trenérů následuje trend, který volí před výkonem dynamickou formu strečinku a strečink statického typu úplně opouští, nebo ho většinou zařazuje do závěrečné fáze tréninkové jednotky. Proto bylo mým cílem otestovat různé způsoby strečinku a zjistit do jaké míry je jím ovlivněn následný výkon, především ve své rychlostně silové složce.

Strečink je prováděn především jako zdravotně preventivní prvek přípravy před pohybovou činností. V této práci se však zaměříme na jeho možné ovlivnění rychlostně silového výkonu. Do práce zahrneme také testy, které budou zkoumat korelaci mezi mírou flexibility dolních končetin a maximální běžeckou rychlostí. Hlavním cílem práce je tedy zjistit vliv různých forem rozcvičení (různé druhy strečinku, bez strečinku) na rychlostní výkon ve sprintu u hráčů fotbalu.

2. Teoretická část

V teoretické části vnímám jako žádoucí vymezení pojmů týkajících se věkového období testovaných osob a jejich specifík, rychlostních schopností, anatomii a fyziologii svalu, problematiku a typologii strečinku.

2.1 Členění lidského věku

Změny, ke kterým dochází během vývoje člověka, spolu úzce souvisejí, ale nemají stejnoměrný průběh a jsou nejrůznějšího charakteru. Tyto změny jsou fyziologické, morfologické, psychické i sociální povahy (Jansa, Dovalil a kol. 2007).

Způsobů dělení těchto vývojových stádií člověka je poměrně velké množství a proto vyberu jen několik z nich.

Dle Příhody, který se zabýval právě lidskou ontogenezí.

1. **Antenatální** – vývoj nitroděložní (tedy početí až porod)
2. **První dětství** – začíná novorozencem a končí třetím rokem.
3. **Druhé dětství** – přeměna tvaru postavy (když dítě vstupuje do školy)
4. **Pubescence** – období pohlavního dozrávání (během 11. –15. Roku života)
5. **Hebetické stádium** – popisuje jako období mládí a krásy a dělí jej na dvě etapy: I. etapa (15. –20.), 2.etapou je pak mladá dospělost (mezi 20.–30.rokem)
6. Období **stabilizace a vyvrcholení**, stabilní období (rodinný život a výchovy dětí)
7. Stádium **Ineterevium** – Celkový úbytek energie a snížení výkonnostního tempa (věk okolo 45. –60.roku)
8. **Senium** – důchodové období (nad 60 do 75)
9. **Kmetství** – stoupající množství chorob. (75. –90.let)
10. **Patriarchium** – věk nad 90 let (<https://cs.wikipedia.org>).

Jansa, Dovalil a kol. (2007) ve své knize člení lidský věk na tři základní období:

Integrační období (mláďí: 0-20 let)

Toto období dále dělí na **dětství** (0-11) kam spadá období předškolní (0-6 let) a mladší školní věk (věk od 6-11. let). **Dorostové** (11-20) během kterého nastupuje puberta (11-15 let), která se člení na prepubescenci (11-13 let) a pubescenci (13-15 let).

Kulminační období (dospělost:20-60 let)

1. období (20-30 let)
2. období (30-45 let)
3. období (45-60 let)

Involuční období (stáří: 60 a více let)

Jelikož náš výzkum zahrnuje osoby ve věku 14. a 15let, což je věkové období puberty budeme se tedy snažit přiblížit právě toto specifické věkové období.

2.2 Pubescence (11-15 let)

Pro náš výzkum jsou rozhodujícími aspekty změn v tomto období převážně morfologické a fyziologické povahy, z tohoto důvodu tedy uvedu změny ve vývoji člověka především v těchto oblastech.

Langmeier a Krejčířová (1999) zmiňují pubertu jako nejbouřlivější období dítěte díky nastupující značné činnosti pohlavních hormonů. V těchto letech dochází k rychlému a zároveň disproporčnímu růstu, který způsobuje výrazné zhoršení motoriky. Dalšími negativními projevy je například snížení obratnosti, pohybová diskoordinace, zhoršení co se týče plynulosti a přesnosti pohybu.

Zajímavý popis období pubescence uvedl Vobr (2013), který pubescenci popsal jako stádium diferenciacie a přestavby motoriky.

Dále také uvedl změny v těchto oblastech:

Z hlediska **somatické** charakteristiky zmínil především tyto změny: enormně rychlý růst, růst orgánů, objevují se druhotné pohlavní znaky, pohlavní dospělost a změnu postavy.

Pro charakteristiku **motorickou**, která má stěžejní vliv pro naši práci, popsal tyto rozdíly: v koordinaci pohybu (zhoršení v přesnosti a plynulosti pohybu), nárůst délky dolních končetin, který zapříčiní prodloužení běžecského kroku, ale sníží jeho frekvenci, nebo redukce ekonomiky pohybu a celkové narušení dynamiky.

Ve vývoji po stránce **psychické** jmenoval: zvýšení vnímavosti-citlivosti, citová labilita, nástup abstraktního myšlení a vyvinutí v oblasti emočních vlastností člověka.

3. Rychlostní schopnosti

Existuje velké množství definic rychlostních schopností, proto nelze tuto schopnost jednoduše a jednotně vymezit. Většina z popisů této pohybové schopnosti se shoduje v tvrzení, že se jedná o pohybové schopnosti, které jsou konány po kratší dobu se snahou jedince provést tuto činnost nejvyšší intenzitou, či v nejkratším možném čase (Perič, 2004 ; Choutka, 1991 ; Čelikovský, 1990).

Dle Dovalila (2002) je rychlost pohybovou schopností vykonávat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 sekund) za daných podmínek co nejrychleji. Je zapotřebí vysoké koncentrace volního úsilí protože jde o činnosti prováděné s maximální intenzitou. Popisovaná činnost by tedy měla být vykonávána bez vnějšího odporu, nebo s nízkým odporem a to v maximálním úsilí. Právě vyšší míra vnějšího odporu by již změnila charakter činnosti a šlo by o sílu výbušnou.

3.1 Determinanty rychlostních schopností

Faktory ovlivňující sportovní výkon a rychlostní schopnosti jsou nejrůznějších druhů.

Například Psotta (2006) uvádí: psychické procesy, rychlost vedení vzruchů v nervových vláknech, vnitrosvalová koordinace, mezisvalová koordinace, velikost svalové síly, fyziologické a biochemické vlastnosti svalů (složení svalových vláken, glykogen, lipidy, aktivita enzymů aerobního a anaerobního metabolismu).

Nejčastěji jsou rychlostní schopnosti rozdělovány na **reakční rychlost** a rychlost **akční** (realizační).

Pro povahu našeho výzkumu, který byl zaměřen na rychlostně silový výkon je nutné pro větší vhlad do této tematiky přiblížit především pojmy týkající se anatomie a fyziologie svalů.

Vzhledem k formě testování jsem zvolil vymezení pojmů týkajících se tedy především muskulárních činitelů rychlostních schopností.

4. Anatomie a fyziologie svalu

4.1 Svalová tkáň

„Obecnou vlastností živé hmoty je její stažlivost – kontraktibilita. Tato vlastnost, která je společná téměř všem buňkám, je vystupňována u svalové tkáně, která svojí stažlivostí generuje sílu“ (Dylevský,2009)

Dylevský (2009) také uvádí, že pro každý pohyb jsou klíčové čtyři vlastnosti svalové tkáně:

Excitabilita (dráždivost) – svalová tkáň je schopna přijmout podnět a odpovědět na něj

Kontraktibilita (stažlivost) – svalová tkáň je schopna generovat sílu a pohyb svým zkrácením

Extenzibilita (protažitelnost) – svalová tkáň je schopna zvětšit svoji délku „být protažena“,

Elasticita (pružnost) – svalová tkáň je schopna navrátit se do původního stavu (ve kterém se nacházela před protažením, nebo smrštěním).

4.2 Typy svalové tkáně

Svalové tkáně jsou specializovány pro pohyb. Jsou složeny z podlouhlých elementů, které jsou schopny smrštění. Vyvíjejí se ze středního zárodečného listu a v plasmě svalových elementů (sarkoplasmy) jsou rozmístěny kontraktilní (smrštitelné) myofibrily a fibrily.

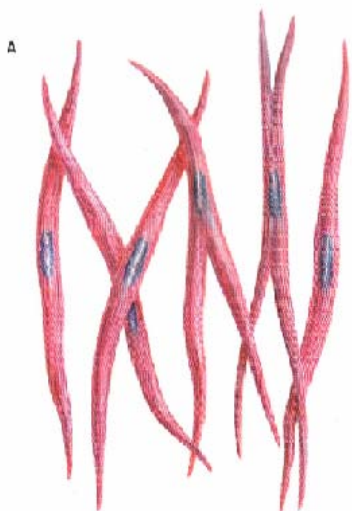
Dělí se na tři hlavní druhy svalových tkání:

1. **Hladké svalstvo**
2. **Příčně pruhované svalstvo**
3. **Příčně pruhované srdeční svalstvo**

Hladké svalstvo

Hladké svalstvo je složeno z podlouhlých vřetenovitých svalových buněk. Střed každé svalové buňky zahrnuje její oválné protáhlé jádro, na jehož pólech se nachází majoritní zastoupení organel buňky. V buňkách hladkého svalstva, přesněji v jejich sarkoplasmě jsou rozloženy podélně smrštitelné **myofibrily**, které jsou dále složeny z tenkých (submikroskopických) **myofilament**. Právě smrštitelné myofibrily dávají buňce hladkého svalstva schopnost zkrácení až na jednu pětinu původní délky.

Hladká svalovina vytváří ve stěně dutých orgánů jednu velkou **kontrakční jednotku**. Hladká svalovina je inervována postgangliovými neurony sympatiku a parasimpatiku. Hladké svalstvo je i za stavu klidu v určité kontrakci (napětí) – tonus; z tohoto stavu se může uvolňovat (prodlužovat) i kontrahovat. Hladké svalstvo se smršťuje pomaleji, také pomaleji tento stah uvolňuje a prakticky nepodléhá žádné únavě. Řízení hladkého svalstva je ovládáno autonomními (vegetativními) nervy (Čihák, 2011).



Obrázek 1-Buňky hladkého svalstva (Čihák, 2011)

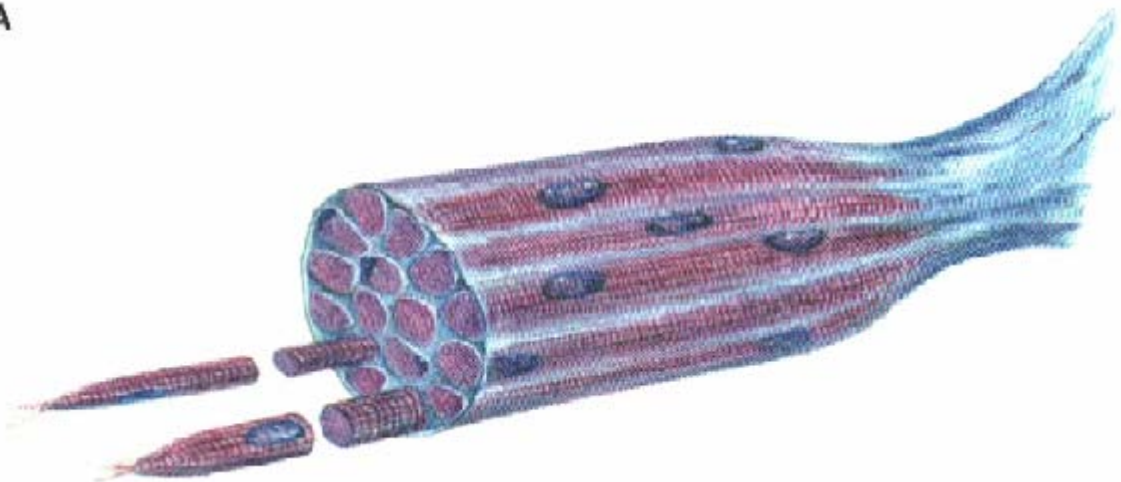
Příčně pruhované svalstvo (kosterní svalovina)

Základní stavební jednotkou pro svalstvo příčně pruhované je svalové vlákno, uvnitř kterého se nachází podélně orientované a smrštitelné myofibrily. Toto svalové vlákno je mnohояaderným útvarem, který někdy také dosahuje značné délky (několik milimetrů, až několik centimetrů)

Název je odvozen ze skutečnosti, že již při malém zvětšení mikroskopem se jeví napříč pruhovaná, nebo také žíhaná. Toto specifické poznávací znamení (příčné pruhování) je způsobeno tím, že jsou myofibrily složeny z úseků světlejších-jednolomných a tmavších-dvojlomných, které se pravidelně střídají.

Svalová vlákna obsahují nejméně tři typy vláken. Tato vlákna se od sebe vzájemně liší především odolností vůči únavě a rychlostí kontrakce (Čihák, 2011).

A



Obrázek 2-Svalová vlákna příčně pruhovaného svalu, spojena ve svalový snopeček, na konci přecházející ve šlachy (Čihák, 2011)

Příčně pruhované svalstvo-srdeční

V optickém mikroskopu se jeví jako síť, kde vlákna jsou spojena šikmými plasmatickými můstky. V těchto můstcích a také ve vláknech jsou **interkalární disky**, které rozdělují svalovinu myokardu na jednojaderné úseky=jednotlivé buňky srdce. V každé buňce se nachází jádro oválného tvaru, které je uloženo uprostřed. Okolo jádra

jsou rozmístěny po celé délce buňky kontraktilní myofibrily stejné struktury, jako ve svalovině kosterní.

Na povrchu myokardových buněk je sarkolema, která je mnohem jemnější než u vláken příčně pruhovaných pro kosterní svalstvo. Buňky myokardu obklopuje velmi jemná vrstva vaziva s hojnou sítí kapilár.

Souběžně s vlastním myokardem existuje také systém modifikovaných buněk myokardu zvaný **převodní systém srdeční**, který má svoji specializaci především pro tvorbu vzruchů pro srdeční činnost a jejich rozvádění po zbytku myokardu (Čihák, 2011).



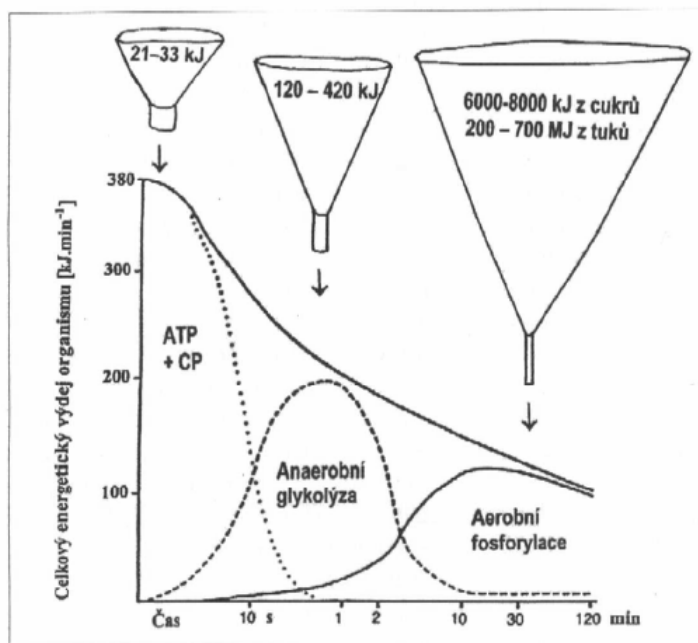
Obrázek 3-Buňky myokardu s interkalárními disky na rozhraní sousedních buněk (Čihák, 2011)

4.3 Energetický metabolismus kosterního svalu

Dle Trojana (2003) je primárním zdrojem energie pro sval **ATP (Adenosintrifosfát)**, který je doplňován oxidativní fosforylací. Krátkodobé výkony jsou zajištěny **anaerobní glykolýzou** (produkce laktátu). Mezi další energetickou zásobu patří reakce **ADP (Adenosindifosfát)** s **CP (Creatinfosfát)**, který je defosforylován. Pro krátkodobý

výkon je důležitá glukóza a pro dlouhodobější činnost je využito volných mastných kyselin.

Základem pohybové činnosti jsou dvě fáze a to stah, či kontrakce kosterního svalu, tyto stavy jsou dány dočasným spojením vláknitých bílkovin aktinu a myozinu. Tyto dvě bílkoviny mají schopnost se do sebe zasouvat a za pomoci iontů vápníku (Ca^{2+}) vytvářet dočasné spojení, které se nazývá aktomyozinový můstek, který se ve své další „fázi = relaxaci“ znovu rozvolní (Heller, 2007).



Obrázek 4-Energetický výdej organismu v závislosti na době trvání svalové práce, zdroje obnovy ATP a jejich kapacita (JANSA, DOVALIL, 2007. Strana 93)

4.4 Typy svalových vláken

Typ I.

Prvním typem jsou pomalá červená vlákna. Tato vlákna jsou tenká a jsou bohatě cévně zásobována, další jejich charakteristikou je fakt, že jsou méně unavitelné nežli ostatní druhy vláken. Z tohoto důvodu se vyšší zastoupení těmito vlákny hodí pro činnost vytrvalostního charakteru. Dlouhotrvající kontrakce a pomalá práce jsou dány působením enzymů. Jsou tedy ekonomičtější a vhodnější pro tvorbu svalů, které zajišťují statické a polohové funkce.

Typ II. A

Druhým typem vláken jsou vlákna bílá-rychlá, jsou méně kapilarizovaná nežli první typ a jsou také podstatně silnější. Zajišťují silově-rychlostní pohyb, který je dán jejich enzymatickým vybavením, a jsou také poměrně odolná proti únavě.

Typ II. B

Také rychlá červená vlákna jsou zastoupena ve druhém typu, jsou též málo kapilarizovaná a rychleji unavitelná. Ale díky v celku dobře vyvinutému sarkoplazmatickému retikulu (při součinnosti vápníku, hořčíku a aktivních iontů) jsou schopny alespoň rychlé a maximální kontrakce.

Typ III.

Třetím typem jsou vlákna přechodná, nejsou nijak diferencovaná a ani jejich funkce není doposud známa (Dylevský, 2009).

5. Strečink

Strečink pochází z anglického slova („stretch“) a znamená prodlužovat, nebo protahovat. Strečink je soubor cvičení, který si klade za cíl zvětšení kloubní pohyblivosti, odstranění svalové bolesti a minimalizovat riziko zranění při sportovní činnosti. Dále můžeme jeho aplikací pomoci s odstraněním svalového, či psychického napětí. Strečink by měl tedy vést ke zvyšování pohyblivosti tělesného aparátu a sloužit také jako rehabilitační, či regenerační složka (Šebej, 2001;Alter, 1999).

Strečink je speciální způsob pomalé pohybové aktivity, jež slouží k protahování svalů (jak již bylo zmíněno stretch = natáhnout, natahovat). Zároveň zvětšuje kloubní pohyblivost a slouží též k odstranění jak svalového, tak psychického napětí. Metody strečinku jsou používány nejen ve sportu, ale také v rehabilitaci (Buzková, 2006).

Velmi podobnou definici uvádí Nádvořník (2000). Dle jeho definice je hlavním principem strečinku pomalé protažení svalu. Pro co možná nejvyšší účinnost cvičení by mělo být naší snahou provádět je v klidu, teple a v maximální koncentraci na činnost. Během cvičení by nemělo v žádném případě docházet k pocitu bolesti.

5.1 Historie strečinku

Buzková (2006) zabývající se strečinkem a jeho historií uvedla, že oblastmi, odkud pochází jedny z prvních dokladů praktikování strečinku, vedou na Dálný východ. V zemích jako Čína, nebo Japonsko se jistá forma strečinku praktikovala v gymnastickém cvičení Tai-Chi.

Některé prvky strečinku zahrnuje také jóga, jejíž propracovaný systém vznikl již před několika tisíci lety a je původem z Indie

Strečink postupně čerpal z nově získaných poznatků, které vznikali na základě výzkumů a ověřování v praxi prováděné především v léčebné rehabilitaci, nebo léčebné tělesné výchově. Tato zkoumání byla zaměřena na aktivity nervosvalového aparátu a jejich snahou bylo navrátit, nebo získat tělesné funkce, které léčená osoba ztratila (Knížetová, Kos, 1989).

5.2 Dělení strečinku

Druhů strečinku je poměrně velké množství a volba vhodného typu strečinku pro danou činnost je již prvním možným úskalím samotné činnosti.

Protahovací cvičení mohou být prováděna samostatně, ale také mohou být realizována za pomoci další osoby a tím dochází ke členění podle sil zajišťujících dosažení krajní polohy: **aktivní** a **pasivní**. V této práci jsme pracovali se dvěma nejrozšířenějšími a nejpoužívanějšími metodami strečinku současnosti, kterými jsou statický a dynamický strečink.

Je však vhodné uvést i několik dalších užívaných typů strečinku, které budou rozděleny dle autorů zabývajících se touto tematikou.

Pro popis aktivní a pasivní formy strečinku byl použit výklad dle Altera (1999).

Pasivní strečink

Technika protahování za pomoci vnější síly. Tento způsob se využívá, když je pohyblivost omezena pružností vazivových tkání a svalů. Nebo se této formě strečinku dává přednost v období rehabilitace svalů a tkání.

Výhody a nevýhody pasivního strečinku

Výhody:

- ✓ Je vhodný, pokud elasticita svalů omezuje celkovou pohyblivost.
- ✓ Funguje jako rezerva pro zvýšení aktivní pohyblivosti kloubu.
- ✓ Umožňuje strečink, který přesahuje aktivní rozsah pohybu.
- ✓ Využívá se, pokud je agonista příliš slabý k provedení protažení.
- ✓ Aplikuje se tehdy, jsou-li pokusy uvolnit svaly neúspěšné.

Nevýhody:

- Větší riziko vzniku bolesti a poranění, především pokud je vnější síla aplikována neúměrně, či nesprávným způsobem.
- Může spustit napínací reflex (pokud je provedeno příliš rychle).
- Při větším rozdílu mezi aktivním a pasivním rozsahem pohybu zvyšuje pravděpodobnost vzniku poranění (Iashvili, 1983).

Aktivní strečink

Tato technika se provádí na základě práce svalů, bez jakékoli dopomoci vnější síly. Aktivní strečink se dělí na dvě skupiny: volný aktivní a proti odporu. Volným aktivním strečinkovým cvikem je například tento: vzpřímený stoj a pomalé přednožování dolní končetiny do úhlu 100°, takže o volný aktivní strečinkový cvik se jedná tehdy, když svaly nejsou během pohybu nijak omezeny vnějším odporem. V odporovém aktivním cvičení využívá volní svalové kontrakce proti vnějšímu odporu (odpor za pomoci druhé osoby, či závaží).

Výhody a nevýhody aktivního strečinku

Výhody:

- ✓ Vede ke zlepšení dynamické (aktivní) pohyblivosti, která ovlivňuje sportovní výkonnost více, než pasivní pohyblivost (Iashvili, 1983).

- ✓ Nevyžaduje partnera, díky čemuž může být jednodušeji využita během tréninku.

Nevýhody:

- Jako hlavní nevýhoda je uváděna možnost spuštění napínacího reflexu, který není vždy účinný, třeba při některých poraněních a poruchách (Alter, 1999).

Například Buzková (2006) dělí strečink na:

- pasivní strečink
- aktivní strečink
- PIR (zkratka pro postizometrickou relaxaci)
- rytmický strečink
- repetitivní strečink
- silový strečink (power stretch)
- balance

Za to autoři Nelson a Kokkonen (2007) ve své knize *Strečink na anatomických základech* uvádějí strečink „pouze“ ve čtyřech základních metodách, kterými jsou:

- dynamický strečink
- statický strečink
- PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace)
- balistický strečink

Morán (2012) ve své knize dělí strečink na :

- Dynamické protahování

Tento typ strečinku dále rozděluje do dvou kategorií:

Explozivní nebo balistické protahování: Jedná se o dynamický úsek, který využívá setrvačnosti pohybu.

- Statické protažení
- Řízené (vedené) protahování: Toto zahrnuje provádění pohybu v řízené formě (s vnější pomocí) a je dosahováno velké amplitudy pohybu.
- Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (P. N. F.)

5.3 Strečink statický

V naší práci je statický strečink jedním z pilířů výzkumu, proto je velmi důležité podrobněji popsat jeho strukturu a funkci.

Statický strečink byl doposud nejpoužívanější formou strečinku širokého spektra sportovních odvětví. Statické protahování může být definováno jako setrvání v krajních polohách rozsahu pohybu po delší časový úsek s velmi malým nebo žádným pohybem (Mann, Whedon, 2001). Bylo zjištěno, že při tomto způsobu protahování se zvyšuje muskuloskeletální flexibilita ovlivněním mechanických a neurologických vlastností svalových šlach (Weerapong, Hume, Kolt, 2004).

Statický strečink označuje protažení svalu do jeho krajní polohy a následné setrvání v této poloze. Uvádí, že dobrým příkladem statického strečinku je například rozštěp.

Při statickém strečinku dochází ke zlepšování naší flexibility v určitých svalově-klobových jednotkách (Nelson, Kokkonen 2015). Momentálně se zařazuje tato forma protažení spíše jako po tréninková činnost, nežli tomu bylo v dobách dřívějších, kdy se hojně využíval i jako součást před výkonové rozcvičky.

Například Alter (1999) shledává výhody statického strečinku v těchto ohledech:

- Jednoduchost z hlediska učení a provádění.
- Dovoluje dočasné změny v délce svalu.
- Při dostatečně intenzivním protažení může navodit uvolnění svalů cestou impulsů z Golgiho šlachových tělísek.

- Nedochází k velkému vynaložení energie
- Jeho délka provedení přináší dostatek času pro „posunutí“ hranice napínacího reflexu.

Bylo však publikováno mnoho studií (Mann, Whedon, 2001; Haff, 2006; Fletcher, 2004; Church, Wiggins, Moode, Crist, 2001 ; Witvrouw, Mahieu, Danneels, McNair, 2004), které od statického strečinku, jakožto předvýkonové přípravy důrazně odrazují a to z důvodů možného poklesu následné výkonnosti a zvýšení rizika úrazu.

K obdobnému názoru došli ve své studii Rosenbaum a Henning (1995), ve které dospěli k závěru, že by se neměli praktikovat jenom statické strečinkové způsoby protažení, protože není možné vyloučit jejich „potenciálně nepříznivý účinek na svalovou výkonnost“

Tyto studie se také ve většině opírají o tvrzení, že právě při delším setrvání v krajních polohách (15-30 sekund a déle) specifických pro statický strečink dochází ke snížení potenciálu tkání svalů-šlachových jednotek a to jejich takzvaných viskoelastických elementů. Právě tyto elementy hrají důležitou roli v provedení kontrakce svalů.

Mezi další negativní jevy způsobené tímto typem protažení, pokud je aplikován jako před tréninková příprava jsou také uváděny: snížení frekvence signálu pro motorickou jednotku, nebo snížená citlivost na svalové reflexy.

Ze zmiňovaných studií se také dozvídáme doporučení, že by měl být statický strečink zařazován především do závěrečné části sportovního výkonu a to v nejlepším případě v klidném a teplém prostředí. Měl by tedy sloužit hlavně jako prvotní fáze svalové regenerace po absolvování náročnějších tréninkových jednotek.

5.4 Dynamický strečink

Dynamický strečink zahrnuje dle Altera (1999) skoky, odrazy, nekoordinované a rytmické pohyby. Dále zmiňuje, že pohybová energie je při tomto strečinku samotnou hnací silou, která napomáhá ke zvyšování rozsahu pohybu. Dále tuto techniku protažení představuje jako tu nejdiskutovanější, protože bývá spojována s výskytem bolesti až poraněním. Jako další nevýhodu této formy strečinku vidí například v tom, že neposkytuje dostatek času k přizpůsobení na strečinkovou polohu, díky čemuž spouští napínací reflex, který vede ke „zvýšení svalového napětí a ztěžuje protahování vazivových tkání“(Alter 1999).

Buzková (2006) ve své knize o strečinku píše, že pro dynamický strečink je typické plynulé přecházení z jedné polohy do druhé v kratších časových úsecích. Při dynamickém protažení, se využívá pohybová energie těla a měla by sloužit především k zvětšení kloubní pohyblivosti. Při aplikaci této formy strečinku je potřebné většího množství opakování cviků, nežli tomu bylo u strečinku statického. Tento způsob strečinku má velkou výhodu, díky které je také zařazován do úvodní části tréninku a tou je, že během jeho provádění nedochází k výraznějšímu snižování tepové frekvence.

Při dynamickém protažení by měl být prováděn řízený pohyb za pomoci aktivního rozsahu pohybu kloubu. Během tohoto cvičení bychom však neměli překračovat hranici našeho přirozeného-normálního rozsahu pohybu (Fletcher, 2010).

5.5 Benefity strečinku

Pravidelné provádění strečinku sebou může přinést řadu benefitů jak pro stránku sportovní, tak také pro stránku osobního rozvoje člověka. Dle několika autorů

zabývajících se strečkem vyberu nejdůležitější výhody dlouhodobého praktikování strečku.

- Zvětšený rozsah kloubní a svalové mobility
- Zvýšená ohebnost, svalové síly a svalové Vytrvalosti
- Zvýšení sebevědomí díky zlepšení postavy
- Prevence zranění a snížení bolestí svalů
- Zlepšené udržení stálejší hladiny krevního cukru (glykémie)
- Zlepšené držení těla a postury

(Buzková, 2006; Alter, 1999; Nelson, Kokkonen, 2015)

5.6 Rizika při strečku

Alter (1999) uvádí, že důsledkem nesprávně prováděného, nebo nepřiměřeného protahování může způsobit nadměrnou bolest svalů, či dokonce jeho poranění. Následné řešení již těchto vzniklých potíží je obecně doporučeno: fyzický klid, přiložení ledu, podložit postiženou oblast a následné přivolání, či návštěva odborného lékaře. Uzdravení je postaveno na stejných zásadách jako u jiných poranění svalů, kterými jsou například: bezprostřední ukončení činnosti a zahájit samotné léčení o to dříve je možné přistoupit k rehabilitaci a tím urychlit možnost brzkého uzdravení.

5.7 Stretch reflex (Myotatický reflex)

Stretch reflex (myotatický reflex) je svalovou kontrakcí, která je spouštěna v reakci na protažení v svalu. Jedná se o monosynaptický reflex, který zajišťuje automatickou regulaci délky kosterního svalu. Když se sval prodlužuje, svalové vřeteně je napnuto a jeho nervová aktivita se zvyšuje. Tím se zvyšuje aktivita alfa-motorických neuronů,

která kontrahuje svalové vlákna a tak odolává protažení. Díky sekundárnímu souboru neuronů také dochází k tomu, že se opačný sval uvolní. Reflexní funkce udržují svaly v konstantní délce. Gamma motoneurony regulují citlivost pružného reflexu tím, že se vlákna ve vřeténku kontrahují, nebo uvolňují (Walker, 1990).

Takzvaný stretch reflex nastává při rychlém a prudkém protažení svalu (např. při švihovém pohybu, podklouznutí a podobně) Dohází k podráždění svalových vřetének, která bezprostředně automaticky zajistí kontrakci natahovaného svalu. Tato kontrakce je svou silou přímo úměrná intenzitě a rychlosti protažení. Tato funkce je ochrannou reakcí svalu, kdy ochraňuje kloub proti vzniku nefyziologické polohy a natržení svalu. Proto by protažení svalu mělo probíhat pomalu a v nejlepším případě zcela vědomě, tak aby tento napínací reflex nevznikl. Protože bez vzniku tohoto reflexu je protahování účinnější a nedochází k ohrožení elasticity svalu (Bursová, 2005).

„Zcela jednoduše lze jeho funkci popsat: Je-li sval (pasivně) natažen – stáhne se.“
(Langmeier a kol., 2009)

5.8 Ochranný útlum

Ochranný útlum naopak oproti napínacímu reflexu bývá záměrně využíván pro zvýšení efektivity protažení. Lze vyvolat přiměřenou intenzitou kontrakce (izometrickou) protahovaného svalu. Právě vyvolané napětí svalu podráždí šlachová tělíska, která reflexně dokážou zmírnit až utlumit alfa motoneurony protahovaného svalu a současně dochází k aktivaci antagonisty. Sval díky svalovému útlumu klade menší odpor následnému protažení (Bursová, 2005).

6. Flexibilita

Flexibilita, neboli ohebnost je důležitým benefitem pro naše svaly a klouby. Dále také působí jako prevence zranění, mírní bolestivost svalů a zlepšuje výkonnost ve všech pohybových činnostech. Dobrá flexibilita může například zamezit ztuhnutí kloubů díky zvýšení elasticity svalů a zvětšením samotného rozsahu v kloubech, což vede k funkční nezávislosti (Nelson, Kokkonen 2015).

Například Fajfer (1990) vnímá flexibilitu jako samostatnou pohybovou činnost a to schopnost provádět pohyb ve velkém kloubním rozsahu.

Autoři zabývající se flexibilitou se shodují, že je důležitý její rozvoj již od dětství pro vytvoření určitých návyků vedoucích k pravidelné aplikaci protahovacích cvičení po dobu celého života (Hubly-Kozey, 1991; Měkota, 2005).

Ve většině sportů dochází k jednostrannému zatěžování a to vede ke zkracování, oslabování určitých svalových skupin. Pokud nevolíme správnou míru protahování, které odpovídá času a povaze našeho zatížení, tak se nám snižuje pohyblivost. Právě nedostatečná úroveň pohyblivosti může znatelně omezovat sportovní výkon například v rychlosti provedení pohybu v dostatečném rozsahu, jeho ekonomizaci a efektivitě.

V této práci se zabýváme fotbalem, u kterého není úroveň pohyblivosti tím rozhodujícím faktorem, ale je velmi důležitá především k prevenci svalových zranění a větší míra zkrácení může také ovlivňovat dosažení vyšší úrovně rozvoje dalších pohyb. schopností (Fajfer 1990).

6.1 Rizika nedostačující flexibility

Zkrácené a ztuhlé svaly omezující normální rozsah pohybu jsou pro sportovce velkým rizikem. V některých případech může být nedostatečná flexibilita hlavním faktorem bolesti svalů a kloubů, v extrémním případě může nedostatek flexibility

znamenat, že je velmi obtížné provádět elementární pohyby (například obyčejné ohnutí se a podobně).

Zkrácení a ztuhlost svalů narušují správnou pohybovou činnost. Pokud svaly nemohou účinně kontrahovat a relaxovat, sníží se výkonnost a dojde ke zhoršení kontroly pohybů. Zkrácení svalů může také způsobit samotnou ztrátu svalové síly.

V malém procentu případů mohou taktéž zkrácené svaly dokonce omezit krevní oběh. Dobrý krevní oběh je velmi důležitý pro zajištění toho, aby svaly dostávaly dostatečné množství kyslíku a živin. Špatná cirkulace může mít za následek zvýšenou únavu svalů a nakonec je potlačena schopnost zotavit se z namáhavého cvičení a procesu regenerace svalstva. Každý z těchto faktorů může značně zvýšit šanci na zranění. Společně představují „balíček“, který zahrnuje svalové nepohodlí: ztráta výkonu, zvýšené riziko poškození měkkých tkání a větší pravděpodobnost opakovaného zranění (Walker, Bradley, 1971).

6.2 Testování flexibility

Pro účely testování míry flexibility existuje poměrně velké množství způsobů a postupů. Mezi hojně využívanou metodu testování flexibility patří goniometrie, což je diagnostická metoda, která se používá pro měření rozsahu pohybů v kloubech. Při měření pomocí goniometrie zjišťujeme úhel rozsahu pohybu v měřeném kloubu a to za pasivního, či aktivního pohybu. Tento způsob určuje změnu mezi vzájemnou polohou měřených segmentů v prostoru, nebo v rovině. (Janura, Zahálka, 2004).

Goniometr, který jsem použil pro měření je zhotoven z plastového materiálu, který je složen ze dvou ramen a kruhového těla na kterém jsou rozepsány stupně od 0°- 360°. Jedno z ramen je spojeno se samotným tělem goniometru, čili je nepohyblivé (přikládáno k výchozí poloze) a druhé rameno je pohyblivé (měří rozsah, úhel).

Metoda STFR je metodou zaznamenávající rozsah-úhel hybnosti v měřeném kloubu. Vychází vždy z nulového postavení ve všech kloubech.

Zkratka STFR je složená z úvodních písmen čtyř rovin ve kterých je možné provádět měření.

S – značí rovinu sagitální (extenze, flexe) rovnoběžná se střední (**MEDIÁLNÍ**) rovinou těla, nebo také předozadní

F – frontální, čelní-svislé roviny, dělicí tělo na přední a zadní část (abdukce, addukce)

T – transverzální (horizontální addukce, horizontální abdukce v ramenním kloubu a addukce, abdukce v kyčelním kloubu je-li v 90° flexi) rovnoběžný se střední (**MEDIÁLNÍ**) rovinou těla, předozadní.

R – rotace (pronace a supinace, vnitřní a zevní rotace, inverze a everze)

Zápis získaných hodnot má svá jasně daná pravidla zápisu. Záznam se skládá ze tří čísel a jedním symbolem, který značí rovinu. Pořadí čísel je následující, jako první se zapisují pohyby směřující od těla, prostřední číslo zobrazuje výchozí polohu a poslední číslo představuje pohyby, které jsou prováděny směrem k tělu (Janda et al., 1993). Ve své práci jsem použil měření rozsahu pohybu v sagitální rovině.

6.3 Thomayerova zkouška

„Testovaná osoba zaujme stoj spojný na vyvýšeném stupínku, bedně nebo lavici, vzpaží a postupně se předklání. Napnuté prsty rukou přitom sune co nejhloběji. Nohy v kolenou musí zůstat napnuté, v krajní poloze předklonu je výdrž 2 sekundy“ (Měkota, Blahuš, 1983).

Při testování musí být zajištěn dostatečný prostor pro případný přesah, proto by měl testovaný stát na vyvýšeném bodě, kterým je například lavička. Na testování dohlíží dva testující, přičemž jeden kontroluje správné propnutí v kolenou a druhý pomocí svinovacího metru, či pravítka měří dosaženou vzdálenost konečků prstů od hrany lavičky. Hodnocení je udáno v centimetrech, s tím, že kladné hodnoty znamenají přesah pod úroveň lavičky a naopak záporné hodnoty značí nedosažení úrovně lavičky.

Na následujícím obrázku si můžeme prohlédnout správnou polohu těla pro měření (propnutí v oblasti kolen) Jediné co na obrázku schází je vyvýšený box, či lavička na kterém testovaný stojí (důležitý prvek vzhledem k prostoru pro případný přesah).



Obrázek 5-Testování svalů zadní strany stehen (Janda a kol., 2004, strana 317)

6.4 Lasegueova zkouška

Testovaná osoba začíná vždy z výchozí pozice, kterou je lež na zádech s rukama volně podél těla. Z této polohy se snaží přednožit jednu z dolních končetin bez vnější pomoci, s tím, že obě nohy musí být stále propnuty v kolenou a noha, která neprovádí přednožení musí být stále v kontaktu se zemí (Hojda, 2007). Zkouška bývá hodnocena dle kritéria dosažení, či nedosažení pravého úhlu (90 stupňů) mezi oběma končetinami.

7. Cíle, úkoly a hypotézy

7.1 Cíle

Cílem práce je zjištění vlivu různých druhů rozcvičení na dosaženou rychlost pro vybranou běžeckou vzdálenost (30 metrů) u hráčů fotbalu kategorie mladšího dorostu ve věku 14-15 let a také zjištění možných souvislostí mezi flexibilitou dolních končetin a dosahovanou rychlostí sprintu.

7.2 Úkoly

- Studium literatury zabývající se daným tématem.
- Stanovení cílů a hypotéz.
- Sběr dat týkajících se výzkumu.
- Zpracování získaných výsledků a jejich vyhodnocení
- Diskuze a interpretace výsledků.

7.3 Hypotézy

Hypotéza 1: Nejrychlejších časů dosáhnou hráči po aplikaci dynamického strečinku.

Hypotéza 2: Hráči s větší mírou flexibility dolních končetin budou dosahovat rychlejších časů.

8. Metodika bakalářské

8.1 Design výzkumu práce

Výzkum byl proveden jako vnitroskupinový přírodní experiment (kvaziexperiment), který následně využil komparační metodu s předchozím výzkumem této činnosti. V tomto experimentu jsme se snažili odhalit vztah závislosti mezi způsobem rozcvičení a následnou dosaženou rychlostí sprintu na vzdálenost třiceti metrů.

Dále jsme se pokusili vysledovat možné spojitosti mezi faktory rychlosti běhu a míry flexibility dolních končetin.

8.2 Popis výzkumného souboru

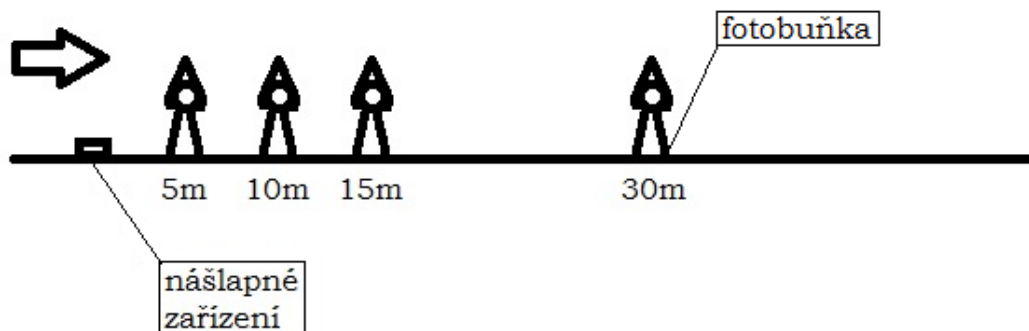
Výzkumu se účastnila skupina 10 hráčů z klubu SK Aritma Praha, kteří dosahovali věkového průměru k prvnímu dni testování $14,8 \pm 0,6$ let. Hráči týmu této kategorie U16 budou od příští sezóny nastupovat ve druhé nejvyšší dorostenecké soutěži v kategorii U17, kterou je Česká liga dorostu skupina "A".

Tréninkový cyklus týmu čítá 5 tréninků v týdnu většinou na umělé trávě a jedno utkání o víkendu. Hráči a trenéři byli obeznámeni s tímto výzkumem již delší dobu dopředu (v řádu týdnů). Svoji dobrovolnou účast ve výzkumu potvrdili svým podpisem a podpisem zákonných zástupců. Výzkum byl odsouhlasen etickou komisí UK FTVS v Praze.

8.3 Použité metody

Použitá metoda v mé bakalářské práci byla metoda testování. Test obsahoval měření rychlosti běhu na úseku třiceti metrů, který absolvoval každý hráč celkem dvakrát. Dále

jsme se soustředili na měření jednotlivých částí v tomto úseku a to pro vzdálenost 5, 10 a 15 metrů, kde byly také rozmístěny fotobuňky.



Obrázek 6- Náskres schématu měření rychlosti na 30 metrů

Pro sekundární výzkum (souvislost mezi flexibilitou dolních končetin a dosaženou rychlostí) bylo nezbytné zjištění míry flexibility dolních končetin. V našem případě pomocí dvou standardizovaných zkoušek: první zkouškou byla Lasegueova zkouška provedena za pomoci goniometru a druhou byla Thomayerova zkouška, která proběhla s pomůckami: vyvýšený box a svinovací metr.

Pomocí Thomayerovy zkoušky se měří zkrácení zadní strany stehen „Testovaná osoba zaujme stoj spojný na vyvýšeném stupínku, bedně nebo lavici, vzpaží a postupně se předklání. Napnuté prsty rukou přitom suně co nejhlouběji. Nohy v kolenou musí zůstat napnuté, v krajní poloze předklonu je výdrž 2 sekundy“ (Měkota & Blahuš, 1983). Měří se případné přesáhnutí, či nedosáhnutí bodu palců u nohou (čím větší nedosáhnutí = tím větší zkrácení a obráceně). Pokud tedy hráč dosáhne přesahu, jeho výkon je udán v kladných hodnotách a opačně pokud nedosáhne bodu palců u nohou je výsledek zaznamenán v záporných číslech.

Lasegueovou zkouškou měříme rozsah pohybu mezi dolními končetinami. Testovaná osoba začíná vždy z výchozí pozice, kterou je leh na zádech s rukama volně podél těla. Z této polohy se snaží přednožit jednu z dolních končetin bez vnější pomoci, s tím, že obě nohy musí být stále propnuty v kolenou a noha, která neprovádí přednožení, musí být stále v kontaktu se zemí (Hojda, 2007). Zde platí, že čím menší úhel je dosažen, tím větší je zkrácení (o zkrácení se jedná do úhlu 90°).

8.4 Popis způsobu rozcvičení

Všechny testovací jednotky předcházelo zahřátí řízeným tempem běhu a následný typ rozcvičení pod vedením řešitele práce. Poté hráči absolvovali testovací měření a to běh maximální rychlostí na vzdálenost třiceti metrů. Každý z hráčů provedl tento měřený běh dvakrát. Délka odpočinku a způsob průběhu rozcvičení byl totožný jako v práci mého kolegy Bc. Jana Jiskry a to z důvodu snahy o co nejmenší rozdílnost důležitou pro následnou komparační funkci práce.

Typy rozcvičení byly provedeny ve stejném složení a snahou o co nejpodobnější způsob provedení, jako v práci Bc. Jana Jiskry.

Rušné rozcvičení

1. 2:30 klus, poskočný klus
2. 0:30 chůze
3. 2:30 rychlejší klus, poskočný klus
4. 2:00 házená
5. 0:30 výdech, chůze
6. 2:00 hra s míčem
7. 3 nabíhané 30 m rovinky do 80 % maxima
8. TESTOVÁNÍ

Dynamické rozcvičení

2:30 klus, poskočný klus

0:30 chůze

2:30 rychlejší klus, poskočný klus

Rozcvičení: aplikace dynamického strečinku probíhala na úseku 15 metrů, po provedení cviků na této vzdálenosti se vždy hráč vrátil volným klusem zpátky na začátek (výchozí bod každého cviku).

1. Chůze ve výponu
2. Chůze po patách
3. Lezení po zemi, z pozice vzpor ležmo do stoje s hlubokým předklonem
4. Chůze s chycením kolene
5. Chůze s chycením kolene + vytočení kyčle
6. Chůze s chycením nártů (pata k hýždím)
7. Předkopávání v chůzi
8. Předkopávání šikmo
9. Zanožování v chůzi, dotek země rukama
10. Zanožování s předklonem, ruce v upažení (holubička)
11. Chůze ve výpadu
12. Chůze ve výpadu s rotací
13. Chůze ve výpadu stranou
14. Lifting
15. Poskočná chůze
16. Skiping, jednotlivě každou nohu, pak dohromady
17. Zakopávání, jednotlivě každou nohu, pak dohromady
18. Předkopávání
19. Cval stranou, obě strany, kroužení pažemi vpřed a vzad
20. Běh zkřížený, obě strany
21. Vysoké koleno s rotací trupu
22. Vytáčení kyčlí v poskočné chůzi
23. 3 nabíhané 30 m rovinky do 80 % maxima
24. TESTOVÁNÍ

Statické rozcvičení

Každý cvik ve statickém strečinku byl prováděn 20 s na každou stranu.

2:30 klus, poskočný klus

0:30 chůze

2:30 rychlejší klus, poskočný klus

1. V lehu na zádech, skrčit přednožmo pravou/levou, ruce na kolena, výdech při přitažení kolene k hrudníku
2. V lehu na zádech, skrčit přednožmo pravou/levou, upažit pravou, levou dlaň k zemi, druhou uchopit koleno, s výdechem koleno k zemi, rotace hlavy na druhu stranu
3. Vzpór klečmo, zanožit pravá/levá, napnuté koleno, pravý/levý bérce vtočit dovnitř, s výdechem se posadit na zem tak, abychom seděli, na zemi zevní stranou stehna
4. V sedu pokrčmo, zvednout levou/pravou nohu od země a položit na koleno, položenou nohu vytočit směrem k zemi, s výdechem se s rovnými zády mírně předklonit
5. V lehu na boku, skrčte levé/pravé koleno tak, aby pata směřovala k hýždím, jedna ruka uchopí chodidlo, druhá do vzpažení.
6. V kleku na levé/pravé, předpažit dolů poníž a rukama se opřít o zem, zanožit pravou/levou, s výdechem tlačit pánev vpřed
7. V sedu skrčit pravou/levou tak, aby se celé chodidlo dotýkalo druhého stehna, s výdechem vzpažit a předklon k protahované noze + rotace těla
8. Turecký sed, protažení třísel
9. Překážkový sed, s nádechem vzpažit a předklon k protahované noze,
10. V sedu snožném, flexe chodidel, s nádechem vzpažit a předklon s rovnými zády, rukami uchopit kotníky nebo chodidla
11. vzpor ležmo, pravá na levé, pokrčit koleno a naopak
12. Stoj snožný, s výdechem hluboký předklon, dlaně nebo prsty na zem
13. Stoj práva křížmo pře levou a naopak s výdechem hluboký předklon, dlaně nebo prsty na zem
14. Klek s unožením pravé/levé
15. Stoj rozkročný, hluboký předklon a opřít dlaně o zem, sun chodidel do stran od sebe do pozice kde to táhne
16. 3 nabíhané 30 m rovinky do 80 % maxima
17. TESTOVÁNÍ

Proces testování – sběr dat

Celé testování se uskutečnilo během jednoho týdne v měsíci červnu v roce 2017. Samotné testování bylo uskutečněno ve dnech středa, čtvrtek a pátek ve sportovním areálu klubu SK Aritma Praha (Nad Lávkou 5, 160 00 Praha 6 – Veleslavín). Tato testování proběhla vždy na stejném povrchu, kterým bylo hřiště s umělou trávou a také probíhalo ve stejnou dobu (18:00), pokaždé jako úvodní část tréninkové jednotky.

Před testováním jsem se vždy dostavil do areálu s dostatečnou časovou rezervou, poprvé touto časovou rezervou bylo cca 60 minut před samotným tréninkem a další dny to již bylo (díky možnosti přechování složených měřících prostředků v místě výzkumu) zhruba 40 minut. V těchto trénincích jsem vedl úvodní část, která měla za úkol zahřátí a protažení důležité k dalším činnostem. Nejdříve jsem všechny účastníky teoreticky obeznámil s průběhem rozcvičení (který způsob bude prováděn, v jakém tempu) a popřípadě organizačně rozdělil.

Celé rozcvičení probíhalo pod mým vedením, během kterého jsem zajišťoval názornou ukázkou cviku a případnou korekci chyb. Před samotným testováním byly zařazeny ještě tři běhy na vzdálenost, která odpovídala té testované (30 metrů).

Pro samotné testování účastníků jsem použil abecední seznam získaný od trenéra a v tomto pořadí hráči absolvovali měřený úsek. Časy těchto měřených úseků se ukládaly automaticky v paměti hlavní měřící jednotky, ale pro jistotu zajištění získaných výsledků jsem si každý z nich ještě zapisoval ručně.

Měření probíhalo tak dlouho, dokud každý z testovaných neodběhl dvakrát měřený úsek. Tyto měřené běhy byly proloženy dostatečným časem na zotavení, které bylo odpovídající této věkové kategorii a způsobu zatížení.

Po absolvování měření se dále všichni účastníci zapojili do normálního průběhu tréninku vedeným již vlastním trenérem.

8.5 Analýza dat

K analýze námi získaných dat rychlostně silového výkonu ve sprintu jsme využili průměry časů dosažených na jednotlivých vzdálenostech a také jejich směrodatných odchylek. Ke zjištění dalších rozdílů jsme použili Cohenův koeficient (d), který zobrazuje hladinu věcné významnosti.

Hodnoty $d < 0,5$ znamenají nevýznamný rozdíl mezi dvěma skupinovými průměry.

Hodnoty $0,5-0,8$ znamenají středně významný rozdíl mezi dvěma skupinovými průměry.

Hodnoty $> 0,8$ znamenají vysoce významný rozdíl mezi dvěma skupinovými průměry.

Jako doplňující testování jsme použili dva testy flexibility dolních končetin. Ve kterých jsme zjišťovali vzájemnou korelaci mezi dosaženými časy na jednotlivých měřených úsecích a námi provedenými testy flexibility.

9. Výsledková část

9.1 Sprint na 5 metrů

V 1.tabulce jsou zaznamenány jednotlivé typy rozcvičení společně s hodnotami průměrných časů na vzdálenost 5 metrů a také jejich směrodatnou odchylkou.

V tabulce číslo 2 jsme pro vyjádření významnosti rozdílů použili Cohenův koeficient d (zobrazuje hladinu věcné významnosti). Pro který platí, že hodnoty $d < 0,5$ znamenají nevýznamný rozdíl mezi dvěma skupinovými průměry. Hodnoty $0,5-0,8$ znamenají středně významný rozdíl mezi dvěma skupinovými průměry. Hodnoty $> 0,8$ znamenají vysoce významný rozdíl mezi dvěma skupinovými průměry. Dle výsledků je tedy zřejmé, že nebyl prokázán žádný významnější rozdíl mezi jednotlivými způsoby rozcvičení pro sprint na vzdálenost 5 metrů.

Ve 3. tabulce je znázorněna korelace mezi dosaženým časem sprintu na 5metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin.

Graf 1 znázorňuje rozdíly mezi průměrem naměřených časů pro běh na vzdálenost 5 metrů a jejich směrodatnou odchylkou.

Tabulka 1-Průměry časů sprintu na vzdálenost 5metrů a jejich směrodatné odchylky

Běh na vzdálenost 5metrů		
Typ rozcvičení	Průměrný čas	Směrodatná odchylka
dynamický	1,05	0,10
statický	1,01	0,09
rušný	1,03	0,05

Tabulka 2-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 5 metrů (Cohenův koeficient d.)

Rozdíl	statické vs dynamické	0,35
Rozdíl	statické vs rušné	-0,28
Rozdíl	dynamické vs rušné	0,20

Vysvětlivky: * = středně významný rozdíl ($d=0,5-0,8$)

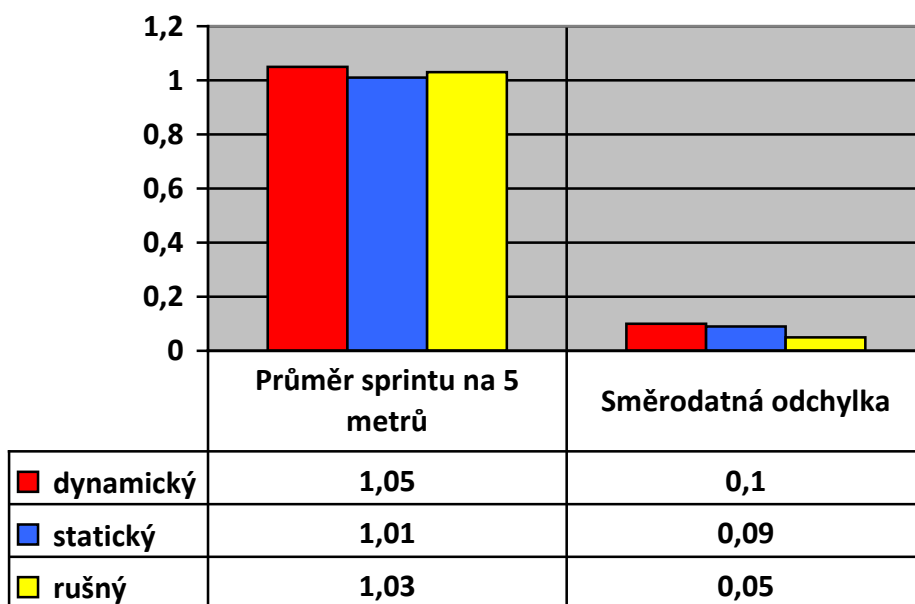
V další tabulce porovnáme korelaci mezi dosaženou rychlostí na vzdálenosti 5 metrů (po třech způsobech rozcvičení) a dvou testech flexibility dolních končetin

Tabulka 3-Korelace mezi dosaženým časem sprintu na 5metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin

Čas na vzdálenost	Hodnoty úhlů (průměr)	r	Hodnoty přesahů (průměr)	r
5m po dynamickém rozcvičení	77,4°	0,839**	-24 cm	0,339
5m po statickém rozcvičení		0,783**		0,323
5m po rušném rozcvičení		,819**		0,220

Poznámky: r = koeficient korelace; ** = hladina statistické významnosti $p < 0,01$

Graf 1-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 5 metrů a jejich směrodatných odchylek



Vysvětlivky: v levé polovině grafu jsou seřazeny průměrné časy běhů a v pravé polovině jsou rozděleny směrodatné odchylky těchto výsledků

9.2 Sprint na vzdálenost 10 metrů

Ve 4. tabulce jsou zaznamenány jednotlivé typy rozcvičení společně s hodnotami průměrných časů na vzdálenost 10 metrů a také jejich směrodatnou odchylkou.

V tabulce číslo 5, která pracuje s daty párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 10 metrů (Cohenův koeficient d.) se již objevují hodnoty se středně velkými rozdíly mezi skupinovými průměry a to mezi statickým a rušným rozcvičením (0,62) a rozcvičením dynamickým a rušným (0,51).

V 6. tabulce je znázorněna korelace mezi dosaženým časem sprintu na 5metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin.

Graf 2 znázorňuje rozdíly mezi průměrem naměřených časů pro běh na vzdálenost 10 metrů a jejich směrodatnou odchylkou

Tabulka 4-Průměry časů sprintu na vzdálenost 10metrů a jejich směrodatné odchylky

Běh na vzdálenost 10 metrů		
Typ rozcvičení	Průměrný čas	Směrodatná odchylka
dynamický	1,88	0,14
statický	1,88	0,10
rušný	1,83	0,07

Tabulka 5-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 10 metrů (Cohenův koeficient d.)

Rozdíl	statické vs dynamické	0,00
Rozdíl	statické vs rušné	0,62*
Rozdíl	dynamické vs rušné	0,51*

*Vysvětlivky: * = středně velký rozdíl mezi skupinovými průměry (d=0,5-0,8)*

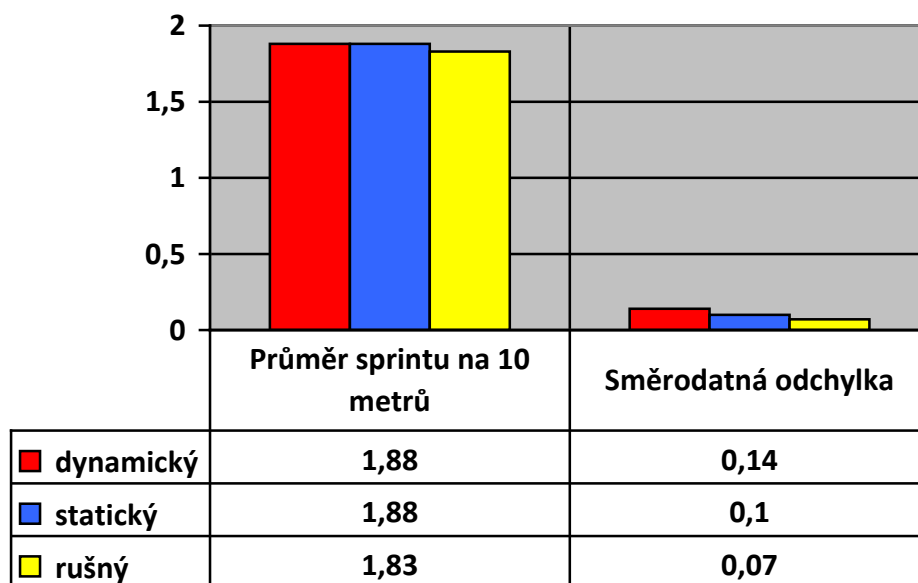
V další tabulce porovnáme korelaci mezi dosaženou rychlostí na vzdálenosti 10 metrů (po třech způsobech rozcvičení) a dvou testech flexibility dolních končetin

Tabulka 6-Korelace mezi dosaženým časem sprintu na 10metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin

Čas na vzdálenost	Hodnoty úhlů (průměr)	r	Hodnoty přesahů (průměr)	r
10 m po dynamickém rozcvičení	77,4°	0,602	-24 cm	-0,232
10 m po statickém rozcvičení		0,721*		0,384
10 m po rušném rozcvičení		0,690*		-0,028

Vysvětlivky: r = koeficient korelace; * = hladina statistické významnosti $p < 0,05$

Graf 2-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 10 metrů a jejich směrodatných odchylek



Vysvětlivky: v levé polovině grafu jsou seřazeny průměrné časy běhů a v pravé polovině jsou rozděleny směrodatné odchylky těchto výsledků

9.3 Sprint na vzdálenost 15 metrů

V tabulce 7 jsou zaznamenány jednotlivé typy rozcvičení společně s hodnotami průměrných časů na vzdálenost 10 metrů a také jejich směrodatnou odchylkou.

V tabulce číslo 8, která pracuje s daty párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 15 metrů (Cohenův koeficient d.) se opět objevují hodnoty se středně velkými rozdíly mezi skupinovými průměry a opět je to mezi stejnými typy rozcvičení jako tomu bylo u hodnot pro sprint na vzdálenost 10 metrů, čili statickým a rušným rozcvičením (0,55) a rozcvičením dynamickým a rušným (0,62).

V 9. tabulce je znázorněna korelace mezi dosaženým časem sprintu na 5metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin.

Graf 3 znázorňuje rozdíly mezi průměrem naměřených časů pro běh na vzdálenost 15 metrů a jejich směrodatnou odchylkou.

Tabulka 7-Průměry časů sprintu na vzdálenost 15metrů a jejich směrodatné odchylky

Běh na vzdálenost 15 metrů		
Typ rozcvičení	Průměrný čas	Směrodatná odchylka
dynamický	2,66	0,16
statický	2,64	0,14
rušný	2,57	0,11

Tabulka 8-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 15 metrů (Cohenův koeficient d.)

Rozdíl	statické vs dynamické	0,11
Rozdíl	statické vs rušné	0,55*
Rozdíl	dynamické vs rušné	0,62*

Vysvětlivky: * = středně významný rozdíl ($d=0,5-0,8$)

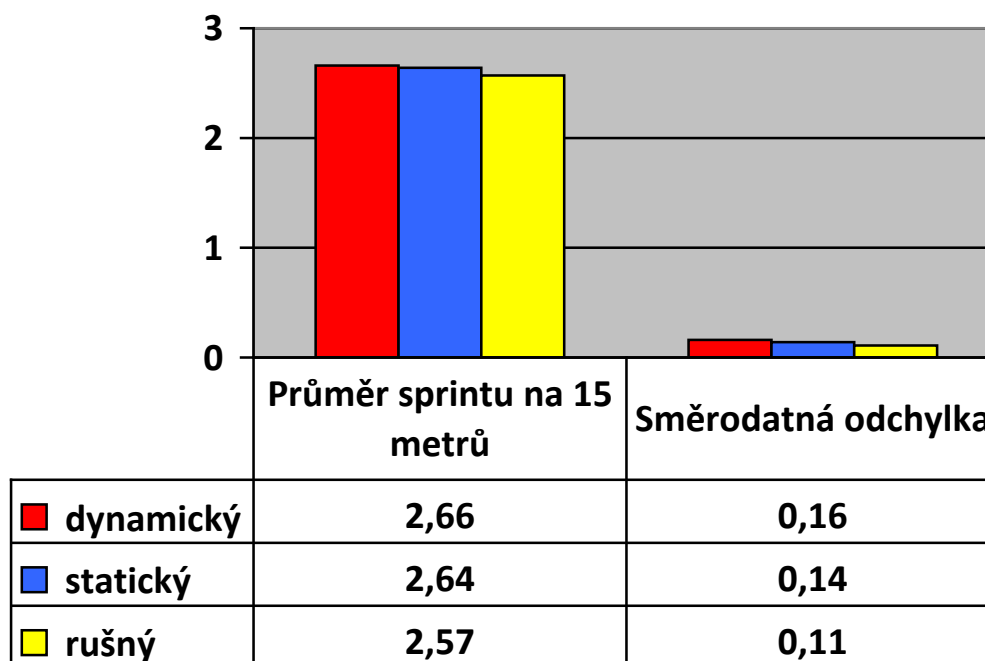
V další tabulce porovnáme korelaci mezi dosaženou rychlostí na vzdálenosti 10 metrů (po třech způsobech rozcvičení) a dvou testech flexibility dolních končetin.

Tabulka 9- Korelace mezi dosaženým časem sprintu na 15metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin

Čas na vzdálenost	Hodnoty úhlů (průměr)	r	Hodnoty přesahů (průměr)	r
15 m po dynamickém rozcvičení	77,4°	0,669*	-24 cm	-0,067
15 m po statickém rozcvičení		0,612		0,183
15 m po rušném rozcvičení		0,661*		0,177

Vysvětlivky: r = koeficient korelace; * = hladina statistické významnosti $p<0,05$

Graf 3-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 15 metrů a jejich směrodatných odchylek



Vysvětlivky: v levé polovině grafu jsou seřazeny průměrné časy běhů a v pravé polovině jsou rozděleny směrodatné odchylky těchto výsledků

9.4 Sprint na vzdálenost 30 metrů

V 10. tabulce jsou zaznamenány jednotlivé typy rozcvičení společně s hodnotami průměrných časů na vzdálenost 30 metrů a také jejich směrodatnou odchylkou.

V tabulce číslo 11., která pracuje s daty párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 30 metrů (Cohenův koeficient d.) se opět objevují hodnoty se středně velkými rozdíly mezi skupinovými průměry, avšak tentokrát je to již u jednoho porovnávaného páru a to mezi statickým a rušným rozcvičením aplikovaným před sprintem na 30 metrů. Hodnota naměřeného rozdílu je 0,54.

Ve 12. tabulce je znázorněna korelace mezi dosaženým časem sprintu na 30metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin. Byť nejsou korelace signifikantní (důsledek

nízkého počtu hráčů), jsou střední, což naznačuje, střední závislost faktorů: dosaženého úhlu rozsahu pohybu a naměřeného času běhu na vzdálenost 30metrů.

Graf 4 znázorňuje rozdíly mezi průměrem naměřených časů pro běh na vzdálenost 5 metrů a jejich směrodatnou odchylkou.

Tabulka 10-Průměry časů sprintu na vzdálenost 30metrů a jejich směrodatné odchylky

Běh na vzdálenost 30 metrů		
Typ rozcvičení	Průměrný čas	Směrodatná odchylka
dynamický	4,72	0,28
statický	4,84	0,29
rušný	4,71	0,19

Tabulka 11-Vyjádření párového rozdílu mezi jednotlivými typy rozcvičení na vzdálenosti 30 metrů (Cohenův koeficient d.)

Rozdíl	statické vs dynamické	-0,39
Rozdíl	statické vs rušné	0,54*
Rozdíl	dynamické vs rušné	0,07

*Vysvětlivky: * = středně velké rozdíly mezi skupinovými průměry (d=0,5-0,8)*

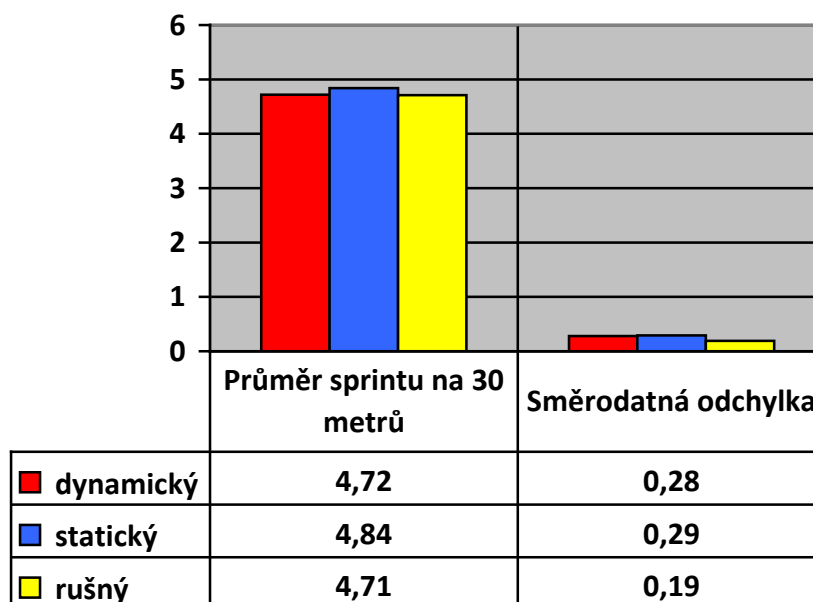
V další tabulce porovnáme korelaci mezi dosaženou rychlostí na vzdálenost 30 metrů (po třech způsobech rozcvičení) a dvou testech flexibility dolních končetin

Tabulka 12-Zobrazující vzájemnou korelaci mezi dosaženým časem sprintu na 30metrech a dvěma testy flexibility dolních končetin

Čas na vzdálenost	Hodnoty úhlů (průměr)	r	Hodnoty přesahů (průměr)	r
30 m po dynamickém rozcvičení	77,4°	0,588	-24 cm	-0,213
30 m po statickém rozcvičení		0,588		0,085
30 m po rušném rozcvičení		0,608		0,196

Vysvětlivky: r = koeficient korelace

Graf 4-Hodnoty rozdílů mezi průměry naměřených hodnot pro sprint na vzdálenost 30 metrů a jejich směrodatných odchylek



Vysvětlivky: v levé polovině grafu jsou seřazeny průměrné časy běhů a v pravé polovině jsou rozděleny směrodatné odchylky těchto výsledků

10. Diskuze

V práci bylo naším cílem zjistit vliv různých způsobů provedení strečinku na rychlostní schopnosti u vybrané skupiny testovaných. Těmi byli v naší práci hráči fotbalu v kategorii označovanou jako mladší dorost (U16= do 16 ti let). V našem případě jsme testovali rychlostně silový výkon (sprint).

Pro možné ovlivnění rychlosti na měřeném úseku jsme se nezaměřili pouze na samotné rozcvičení (strečink), ale také jsme se pokusili poodhalit další možné vlivy na tento výkon. V našem výzkumu jsme jako další možný faktor ovlivňující rychlost vybrali individuální míru flexibility dolních končetin.

Z námi dosažených výsledků vyplývá, že nejrychlejších časů dosahovali hráči po rušném typu rozcvičení. Významně kratších časů po tomto rozcvičení oproti ostatním způsobům strečinku bylo dosaženo na úsecích 10 a 15metrů. Tyto skutečnosti nám naznačují, že jako efektivní forma rozcvičení pro rychlostní výkon ve fotbale se jeví právě rušný typ rozcvičení.

Z těchto získaných výsledků se lze domnívat, že pro dosažení nejrychlejších časů na kratší vzdálenost (do 15metrů), se jeví jako výhodné praktikovat statický a rušný strečink. Naopak pro dosažení nejlepších časů na vzdálenost delšího úseku (v našem případě 30metrů) se jeví jako výhodné rušné a dynamické rozcvičení. Dále pro mě osobně bylo velmi překvapující zjištění, že vesměs nejlepších časů na všech měřených úsecích se dosahovalo po aplikování rušného rozcvičení, které je koncipováno „pouze“ na několik skupinových her s míčem a k cílenému protahování v něm ani nedochází.

Pokud bychom chtěli porovnávat tyto běžecké výsledky s výsledky práce, se kterou bylo naší snahou komparovat závěry (práce Bc. Jana Jiskry) dojdeme k zajímavým shodám i odlišnostem.

Například naše výsledky se shodují v tom, že při bězích do 15metrů se statický strečink jeví jako jedna z nejvýhodnějších forem rozcvičení. Naopak se naše výsledky rozcházejí v naměřeném průměru časů u sprintu na vzdálenost 30metrů, kdy u práce

Bc. Jiskry se dále jevil jako nejvýhodnější statický způsob strečinku, zatímco v naší práci se již pro tuto vzdálenost jevil jako nejhorší. Dalších významných rozdílů mezi výsledky těchto prací bylo zjištěno ve formě rozcvičení u rušného typu. V našem výzkumu bylo dle výsledků vyhodnoceno jako nejefektivnější co se týče dosaženého času na všech měřených vzdálenostech, ale u práce Bc. Jana Jiskry běhy po tomto způsobu rozcvičení dosahovaly přesného opaku a v jeho práci byly zaznamenány jako nejpomalejší na všech měřených úsecích.

Na téma možného vlivu formy rozcvičení na rychlostní výkon bylo sepsáno poměrně velké množství studií s nejrůznějšími závěry a doporučeními. Pro tuto skutečnost bych chtěl zmínit několik z nich. Nejdříve začnu se studiemi, které se alespoň částečně shodují s námi dosaženými výsledky výzkumu. Například Little a Williams (2006) uvedli ve své studii, že protažení při statickém cvičení nezpůsobilo zhoršení na kratších vzdálenostech, těchto závěrů dosáhli v jejich studii při zkoumání rychlosti sprintu na 10 metrů. V další studii zaměřené na hráče házené Saoulidis a kol. (2010) zjistili, že statické cvičení nijak neovlivnilo výkon na 20metrovém sprintu oproti jiným formám rozcvičení. Další studie od Chatzinikolaou et al. (2013) došla k závěru, že dlouhá doba statického protahování nemá výraznější vliv na časy rychlosti běhu na vzdálenost 10 a 20 m. Dle této studie testovaní dosahovali na vzdálenostech 10 a 20metrů srovnatelných (bez významných rozdílů) časů po aplikaci statického a dynamického strečinku.

Naopak mezi studiemi, které se příliš neshodují s našimi výsledky je například studie Behm, Bamcury, Cahill a Power (2004), kteří ve své studii zjistili, že použití statického strečinku před výkonem negativně ovlivňuje výsledky pro sprinty a skok do výšky. Studie autorů McMillian, Moore, Hatler, Taylor (2006), která byla provedena na vojenské akademii došla zase k závěrům, že pro úkoly, které vyžadovali rychlostní sílu se projevil jako nejvýhodnější dynamický strečink, kdežto u statického strečinku nebyl prokázán žádný pozitivní vliv a bylo po jeho aplikaci dokonce dosaženo znatelně horších výsledků. Little a Williams, (2006) došli ve své studii k závěru, že statický strečink aplikovaný jako způsob rozcvičení má významné negativní dopady na následný rychlostní výkon.

Jako sekundární testování jsme u hráčů provedli dva testy ke zjištění jejich flexibility dolních končetin. Následné výsledky nám sdělili, zdali mají tyto míry flexibility určitou

spojitost s dosaženou rychlostí sprintu. Celkově nám z testů flexibility vzešly tyto výsledky: v měření rozsahu pohybu mezi dolními končetinami (měřené Lasegueovou zkouškou) dosáhli minimálního úhlu (90°) pro označení „nezkrácen“ tři testovaní hráči z deseti. Ve druhém testu měřící přesah (Thomayerova zkouška) dosáhli požadované úrovně (0= shodná s bodem palců u nohou) pět hráčů z deseti. Dva z deseti testovaných dosáhli kladných hodnot v obou testech flexibility.

Vysoká míra závislosti byla prokázána v našem výzkumu u testování dosaženého úhlu mezi končetinami (Lasegueova zkouška) a rychlosti sprintu. Z této korelace vzešel zajímavý výsledek, že nejrychlejších časů na sledovaných úsecích dosahovali hráči, kterým byl zároveň naměřen nejmenší úhel rozsahu pohybu dolních končetin. To znamená, že hráči kteří byli dle tohoto testu více zkrácení dosahovali zároveň rychlejších časů. Thomayerova zkouška nám neprokázala nijak významnou spojitost mezi naměřenými výsledky této formy testu flexibility a sprintovou rychlostí.

Obě naše hypotézy se v tomto výzkumu nepotvrdily. První hypotéza byla, že nejrychlejších časů dosáhnou hráči po aplikaci dynamického strečinku. Ve většině výsledků figuroval právě dynamický strečink jako ten, po kterém bylo dosaženo časů nejpomalejších.

Druhá hypotéza byla zaměřena na možnou spojitost flexibility s rychlostí sprintu a zněla, že hráči s větší mírou flexibility dolních končetin budou dosahovat rychlejších časů. Tato hypotéza dopadla právě naopak, protože nejrychlejších časů dosahovali hráči, kterým byla v našich testech naměřena nejmenší míra flexibility dolních končetin.

11. Závěr

V naší bakalářské práci jsme si kladli za primární cíl zjištění možného vlivu různých forem rozcvičení na následný rychlostní výkon u aktivních hráčů fotbalu ve věku mladšího dorostu (v našem případě 14 a 15let). K tomuto cíli jsme také stanovili hypotézu, u které jsme očekávali, že nejrychlejších časů na měřeném úseku budou hráči dosahovat po aplikaci dynamického strečinku. Tato hypotéza se nepotvrdila, protože výsledky poukazovaly na nejrychlejší průměrný čas běhů po provedení rušného rozcvičení. Na druhou stranu je na místě říci, že rozdíly mezi dosahovanými časy nebyly závratně výrazné až na jednu výjimku, která nastala při porovnání časů na vzdálenosti 30metrů. Na této vzdálenosti byly zjištěny již vcelku markantnější rozdíly, kdy byly běhy po statickém strečinku jasně nejpomalejšími. V naměřených časech se objevila také jedna zajímavá tendence, pro kterou platilo, že po statickém strečinku se dosahovalo nejlepších časů na kratších vzdálenostech (5, 10 a 15 metrech). Kdežto běhy po aplikaci dynamického strečinku byly na těchto vzdálenostech těmi nejpomalejšími, ale na vzdálenost nejdelší (30metrů) se již projeví společně s rušným typem jako ty nejrychlejší.

Dalším pro nás překvapivým zjištěním, které zároveň dementovalo naši druhou hypotézu, bylo, že nejrychlejších časů dosahovali účastníci s menším rozsahem pohybu.

Vzhledem k našim výsledkům měřených sprintů na vzdálenost 30metrů se jeví jako nejefektivnější forma rozcvičení rušný typ a na kratší vzdálenosti vyšel jako nejefektivnější předvýkonová forma rozcvičení statický strečink.

Pro budoucí výzkumy, které by si kladly za cíl zjistit efektivitu různých forem strečinku, bychom doporučovali prodloužit měřenou vzdálenost například na 50-70metrů. Pro další výzkum zabývající se spojitostmi mezi mírou flexibility dolních končetin a rychlostí běhu bychom doporučili použití většího množství standardizovaných metod testování, které by napomohlo k získání větší komplexnosti poznatků.

12. Literatura:

1. ALTER, Michael L. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-763-x. strana 10. 20.
2. BEHM D. G., BAMCURY, A., CAHILL, F., & POWER K., (2004). *Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 1397-1402.
3. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1. strana 23
4. BUZKOVÁ, Klára. *Strečink*. Praha 7 : Grada Publishing, 2006. 219 stran. ISBN 80-247-1342-X.
5. Čelikovský, S. a kol.. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu: celostátní vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult tělesné výchovy a sportu*. 3. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. ISBN: 80-04-23248-5. strana 286.
6. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8. strana 23-26.
7. DOVALIL, J. A KOL.. *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vyd. Praha, Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5, strana 16. 336.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4, strana 60-66.
9. FAJFER, Zdeněk. *Koordinační (obratnostní) schopnosti, pohyblivost (strečink) v systému tréninku hráče fotbalu*. Brno: [s.n.], 1990.

10. FLETCHER IM. *The Effect of Different Warm-up Protocols on 20 Meter Sprint Performance in Trained Rugby Players*. J. Strength Cond. Res. 2004, page:886- 889.
11. HAFF GG. Roundtable Discussion: Flexibility Training. Strength Cond. J. 2006. page: 64-85.
12. HOJDA, Martin. *Poprvé ve fitness centru*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. Sport extra. ISBN 978-80-247-2152-1. strana 183.
13. HUBLEY-KOZEY, C. *Testing flexibility*. In MAC DOUGALL, E., WEGNER, H. and GREEN, J. (Eds.). *Physiological testing of the high-performance athlete*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1991, page:309–359.
14. CHATZINIKOLAOU A, DRAGANIDIS D, AVLONITI CH, AVLONITI A, TSOUKAS D, ERMIDIS G, PROTOPAPA, M, SMILIOS I, FATOUROS I 2013. *The Effect of Static Stretching Duration on Speed and Agility Performance*. Barcelona: European College of Sport Science Congress Book
15. CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 2., rozšíř. vyd. Praha: Olympia, 1991. Věda pro praxi (Olympia). ISBN 80-7033-099-6.
16. CHURCH BJ, WIGGINS MS, MOODE MF, CRIST R. *Effect of Warm-Up and Flexibility Treatments on Vertical Jump Performance*. J. Strength Cond. Res. 2001 ,page: 332-336.
17. IASHVILI, A.V 1983. Active and passive flexibility in athletes specializing in different sports. Soviet Sports Review 18(1): page 30-32.
18. JACLYN C. OAKLEY. *The Effect of Dynamic and Static Stretching on Performance*, California, Pennsylvania 2007, page 31.
19. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722. 5.strana 317.

20. JANSA, Petr a Josef DOVALIL. *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. Praha: Q-art, 2007. ISBN 978-80-903280-8-3. strana 40-41.92.
21. JISKRA J., *Vliv různých forem rozcvičení na aktuální rychlostní výkon u hráčů fotbalu*. Praha 2016. Bakalářská práce. Karlova Univerzita v Praze (Fakulta tělesné výchovy a sportu).
22. KNÍŽETOVÁ, V., KOS, B. *Strečink, relaxace, dýchání*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1989. strana 142.
23. KRÁLÍKOVÁ, J. *Charakteristika vývojového období pubescence*, Olomouc 2011. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta (katedra psychologie a patopsychologie) strana 6. Vedoucí diplomové práce PhDr. Kamila Holásková, Ph.D.
24. LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha:Grada, 1999, strana 138-159
25. LANGMEIER, Miloš. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0. strana 248.
26. LITTLE T, Williams AG 2006. *Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players*. Journal of Strength and Conditioning Research, 20(1) page: 203–207.
27. LITTLE T., WILLIAMS A.G. (2006) *Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players*. The Journal of Strength & Conditioning Research 20, 203-307.

28. MANN D, WHEDON C. *Functional Stretching:Implementing a Dynamic Stretching Program*. Athletic Therapy Today. 2001,page: 11-13.
29. MANN D, WHEDON C. *Functional Stretching:Implementing a Dynamic Stretching Program*. Athletic Therapy Today. 2001. page: 10-13.
30. MCMILLIAN, D., MOORE, J., HATLER, B., & TAYLOR, D. (2006). Dynamic vs. static stretching warm-up: The effect on power and agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 492-499.
31. MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. Učebnice pro vysoké školy. strana 229.
32. MORAN, Oscar, and Isabel ARECHABALA. *Stretching excercises encyclopedia*. United Kingdom: Meyer & Meyer Sport, 2012. Print. Page:13-14.
33. NÁDVORNÍK, R. (2000). *Rozcvičení a strečink v profesionálním fotbale*. Praha.
34. NELSON, ARNOLD G. a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. Druhé, přepracované vydání. Přeložil Daniela STACKEOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. Sport extra. ISBN 978-80-247-5485-7. strana 10-11.
35. PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-7142-7. strana 77.
36. PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. Praha: SPN, 1977. (https://cs.wikipedia.org/wiki/Vývojová_psychologie).
37. Psotta, R., a kol.. (2006). *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. 1. vydání. Praha: Grada.
38. ROSENBAUM, D., and E.M. HENNING. 1995. *The influence of stretching and warm-up excercises on Achilles tendon reflex activity*. *Journal of Sports Sciences* : page 489.

39. SAOULIDIS J, YIANNAKOS A, GALAZOULAS C, ZAGGELIDIS G, ARMATAS V 2010. *Acute effect of short passive and dynamic stretching on 20m sprint performance in handball players*. *Physical Training*, 11: page: 6-10.
40. TROJAN, Stanislav, et al. *Lékařská fyziologie*. 4. vydání. Praha : Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5. strana 103.
41. VOBR, Radek *Antropomotorika*. Masarykova univerzita, Brno 2013. ISBN 978-80-210-6288-7 (online:Android-internetová publikace bez rozdělení stran) <https://publi.cz/books/64/05.html>.
42. VRÁNA, Zbyněk. *Strečink ve volejbale*. Liberec 2011. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci. strana 13-14. Vedoucí práce Mgr. Mojmír Štelzig.
43. WALKER, Brad. *The stretching handbook*. 3rd ed. Robina Town Centre, Qld: Walkerbout Health, 2007. ISBN 9780958109338. page 10.
44. WALKER, H. K.; Walker, H. K.; Hall, W. D.; Hurst, J. W. (1990). "Deep Tendon Reflexes". PMID 21250237-definition:Basic Science
45. WEERAPONG P, HUME PA, Kolt GS. *Stretching: Mechanisms and Benefits for Sport Performance and Injury Prevention*. *Physical Therapy Reviews*. 2004. page: 189-206.
46. WITVROUW E, MAHIEU N, Danneels L, McNair P. *Stretching and Injury Prevention: An Obscure Relationship*. *Sports Med*. 2004, page: 443-449.

Žádost o vyjádření etické komise

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu kvalifikační práce, zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Vliv různých druhů rozcvičení na rychlostní schopnosti.

Forma projektu: výzkumná práce - bakalářská práce

Období realizace: Červen 2017

Předkladatel: Filip Turbák

Hlavní řešitel: Filip Turbák

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Jakub Kokštejn, Ph.D.

Popis projektu: Hlavním cílem projektu je zjištění vlivu různých forem rozcvičení na rychlostní schopnosti u hráčů fotbalu kategorie U15. Měření bude rozděleno do několika dnů s pravidelným a dostatečným časovým rozestupem. Před každým úsekem testování proběhne vždy obměna formy rozcvičení, po které bude následovat měření rychlosti běhu hráčů na vzdálenost třiceti metrů. Pro zajištění přesnosti měření bude použit set fotobuněk. Sekundárním cílem bude hodnocení flexibility vybraných svalových partií u hráčů fotbalu.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky: Celé testování proběhne neinvazivní formou. Testování budou mít platnou zdravotní prohlídku.

Výzkum zajistí dostatečně proškolení studenti bakalářského studia (UK FTVS) pod vedením vedoucího práce. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu.

Etické aspekty výzkumu: Pro výzkum byla vybrána skupina nezletilých osob ve věku 14-15 let. Testované osoby v tomto věkovém období byly vybrány záměrně, protože se v tomto věku promítají bohaté biologické změny. Obsazení touto věkovou kategorií může poodhalit skutečný význam různé typologie rozcvičení před specifickým typem zatížení a jeho následné spojitosti s kvalitou tréninku hráčů žákovského věku. Především pro tato fakta nelze do testování zahrnout starší, či mladší hráče. Veškerá získaná data a informace budou zaznamenána, zpracována a uchována v anonymní podobě. Po anonymizaci budou smazána.

Informovaný souhlas: přiložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 7.6.2017

Podpis předkladatele:



Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Pavel Hráský, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 116/2014

dne: 7.6.2014

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro provádění výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

UNIVERZITA KARLOVA
Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

- 20 -

razítko UK FTVS


podpis předsedkyně EK UK FTVS

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas k účasti Vašeho syna v rámci projektu bakalářské práce Filipa Turbáka na UK FTVS s názvem „Vliv různých druhů rozcvičení na rychlostní schopnosti“ prováděné v areálu SK Artima Praha (Nad Lávkou 5, 160 00 Praha 6 - Veleslavín, Česká republika)

Hlavním cílem měření je zjistit vliv různých způsobů rozcvičení na rychlost běhu u hráčů působících v kategorii U15. Rozcvičení se bude vždy obměňovat využitím různých typů strečinkových cvičení (běžných-nejpoužívanějších forem ve sportovním tréninku dětí a mládeže). Rozcvičení bude sestaveno dle odborné literatury zabývající se touto problematikou a po konzultaci s vedoucím práce, povede ho hlavní řešitel práce.

Zjištění samotného rychlostního výkonu hráče proběhne v testu sprintu na vzdálenost třiceti metrů zaznamenaného fotobuňkami. Tyto sprinty budou provedeny vždy v průběhu tréninku a to v jeho úvodní části, ihned po daném zahřátí a protažení. Měření obsahuje 3 tréninkové jednotky, respektive jejich úvodní fázi. Po každém způsobu rozcvičení (každý typ rozcvičení proběhne v jiný den) hráč vykoná tři sprinty na vzdálenost třiceti metrů. Mezi každým během bude zařazen čas na dostatečný odpočinek odpovídající dané věkové kategorii. Dalším měřením bude míra flexibility tří svalových partií. Které bude posuzováno dle tabulek za pomoci goniometru, svinovacího metru a vyvýšeného boxu. Během měření může každý hráč kdykoli dobrovolně odstoupit z testování. Vybrané způsoby jsou neinvazivního typu. Testy jsou ověřeny a běžně používány v praxi a splňují všechna zdravotní, etická a sociální kritéria. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Vaše účast v projektu nebude finančně ohodnocena.

Získaná data budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Po anonymizaci budou osobní data smazána. Výsledky výzkumné práce budou sloužit k potvrzení, upřesnění, či rozšíření dosud známých poznatků týkajících se vybranou problematikou. V případě zájmu o výsledky můžete kontaktovat hlavního řešitele práce. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Filip Turbák (podpis.....)
Předkladatel a hlavní řešitel projektu
Email: filipturbak@seznam.cz
Telefon: 737014863

Osoba, která provedla poučení: Filip Turbák Podpis osoby, která provedla poučení:
Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasně a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu.

Místo, datum.....

Jméno a příjmení účastníka Podpis:

Jméno a příjmení zákonného zástupce

Vztah zákonného zástupce k účastníkovi Podpis: