

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

fakulta tělesné výchovy a sportu

## **Komparace efektivity rozcvičení florbalistů**

diplomová práce

**Vedoucí bakalářské práce:**

PhDr. Radim Jebavý, Ph.D.

**Vypracoval:**

Bc. Filip Řehulka

Červenec 2017

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou 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

Filip Řehulka

.....

### **Evidenční list**

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Číslo OP:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat všem, kteří se přímo podíleli na vytvoření této práce. Za odbornou pomoc a cenné připomínky srdečně děkuji vedoucímu práce PhDr. Radimu Jebavému, Ph.D.

## **Abstrakt**

### **Název práce**

Komparace efektivity rozcvičení florbalistů

### **Cíle práce**

Zjistit, které z vybraných druhů rozcvičení má největší vliv na rychlostní výkon florbalisty.

### **Metoda**

Data pro komparaci efektivity rozcvičení budou dosažena pomocí srovnávací studie, kdy probandi podstoupí různé druhy rozcvičení. Probandi budou testováni testovou baterií, která je součástí kondičních testů české reprezentace. Využity budou fotobuňky zapůjčené od České florbalové unie.

### **Výsledky**

Zobrazují efektivitu jednotlivých druhů rozcvičení florbalistů.

### **Klíčová slova**

Rozcvičení, dynamický strečink, florbal, experiment, komparace

## **Abstract**

### **Title**

Comparison of effectiveness of floorball warm-ups

### **Goals**

Find out which of the selected warm-ups have the greatest impact on the performance of the floorball player.

### **Method**

Comparison of the effectivity of warming up will be achieved through a comparative study where probands undergo different types of warm-up. Probands will be tested by a test battery which is part of the Czech Republic's fitness tests. Photocells borrowed from the Czech Floorball Union will be used.

### **Results**

Results show the effectiveness of each type of warming up.

### **Key words**

warm up, dynamic stretching, floorball, experiment, comparison

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
1.1	STRUČNÝ PŘEHLED O POUŽITÉ LITERATUŘE: .....	9
<b>2</b>	<b>TYPY STREČINKU PŘED SPORTOVNÍ AKTIVITOU</b> .....	<b>11</b>
2.1	TYPY STREČINKU .....	11
2.1.1	<i>Aktivní strečink</i> .....	11
2.1.2	<i>Pasivní strečink</i> .....	12
2.1.3	<i>Statický strečink</i> .....	12
2.1.4	<i>Dynamický strečink</i> .....	15
2.1.5	<i>Balistický strečink</i> .....	17
2.1.6	<i>Proprioneuromuskulární facilitace (PNF)</i> .....	17
<b>3</b>	<b>VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA FLORBALOVÉHO POHYBU</b> .....	<b>20</b>
3.1	CHARAKTERISTIKA FLORBALU .....	20
<b>4</b>	<b>KONDIČNÍ POHYBOVÉ SCHOPNOSTI</b> .....	<b>22</b>
4.1	SILOVÉ SCHOPNOSTI .....	24
4.2	RYCHLOSTNÍ SCHOPNOSTI .....	25
4.3	VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI .....	27
4.4	KOORDINAČNÍ POHYBOVÉ SCHOPNOSTI .....	29
4.5	AGILITA .....	31
<b>5</b>	<b>CHARAKTERISTIKA A VÝZNAM ROZCVIČENÍ VE FLORBALU</b> .....	<b>32</b>
5.1	STRUKTURA ROZCVIČENÍ .....	34
5.1.1	<i>Pravidla a zásady rozcvičení</i> .....	35
5.1.2	<i>Základní „florbalové“ rozcvičení</i> .....	37
<b>6</b>	<b>KOMPARACE EFEKTIVITY ROZCVIČENÍ HRÁČŮ FLORBALOVÉHO KLUBU</b> <b>START 98 39</b>	
6.1	CÍL, HYPOTÉZY, ÚKOLY .....	39
6.2	METODOLOGICKÝ POSTUP .....	40
6.3	CHARAKTERISTIKA MĚŘENÉ SKUPINY: .....	41
6.4	CHARAKTERISTIKA TESTOVÁNÍ .....	41
6.5	ANALÝZA DAT .....	44
<b>7</b>	<b>VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ</b> .....	<b>45</b>
7.1	BĚH 30 METRŮ S NÁŠLAPEM .....	46
7.1.1	<i>Skupina A</i> .....	46
7.1.2	<i>Skupina B</i> .....	50

7.1.3	Skupina C .....	54
7.2	ČLUNEK 2X10M .....	58
7.2.1	Skupina A.....	58
7.2.2	Skupina B.....	62
7.2.3	Skupina C .....	66
7.3	SKOKY SNOŽMO 10M .....	70
7.3.1	Skupina A.....	70
7.3.2	Skupina B.....	74
7.3.3	Skupina C .....	78
<b>8</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>83</b>
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>84</b>
<b>10</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>85</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>88</b>
<b>12</b>	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>89</b>
<b>13</b>	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>90</b>
<b>14</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>92</b>



# 1 Úvod

Diplomová práce pojednává o komparaci efektivity tří rozdílných druhů rozcvičení na následný výkon florbalisty.

Florbalové téma jsem si vybral hlavně z důvodu, že florbal již patnáctým rokem aktivně hraji na vysoké úrovni, a tak k tomuto sportu mám velmi blízko. Tento sport je rok od roku rychlejší a populárnější a za dobu své existence, což je zhruba čtvrtstoletí, se stále rozrůstá a má jednu z nejrozsáhlejších hráčských základen mezi sporty na území České republiky.

Základ kvalitního výkonu v jakémkoli sportu je provádět efektivní rozcvičení, které připraví organismus na výkon. Proto jsem si vybral téma, které se zabývá tím, jak veliký vliv na výkon florbalisty mají různé druhy rozcvičení.

Při studiu na UK FTVS jsem dosáhl svých největších florbalových úspěchů, když jsem v roce 2012 a 2013 získal s týmem UK stříbrné medaile. Dále pak v roce 2015 jsem s týmem Start98 hrál finále 1. ligy mužů a baráž o postup do tehdejší nejvyšší soutěže AutoCont extraliga (nyní Tipsport Superliga).

Práce je rozdělena do jednotlivých kapitol. Úvod je doplněn o stručný přehled prací, které byly napsány toto téma. Následuje kapitola, ve které jsou vypsány jednotlivé metody strečinku. V další kapitole je ve stručnosti popsána charakteristika florbalového pohybu. Práce pokračuje stručným výpisem kondičních pohybových schopností. Následuje význam a charakteristika rozcvičení ve florbalu. V závěru teoretické části jsou popsány cíle, úkoly a metody práce.

## 1.1 Stručný přehled o použité literatuře:

V Úvodu práce je charakterizováno florbalové rozcvičení, k čemuž byly použity publikace, které jsou zaměřeny na rozcvičení v čele s publikací *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů* od Michaela Altera. Jedná se o knížky *Rozcvičení ve sportu* od Radima Jebavého, Vladimíra Hojky a Aleše Kaplana, dále pak *Kondiční trénink* Jaroslava Křištofiče. Kapitola je završena publikací *Florbal: kompletní průvodce* od Jiřího Kysela.

Následující kapitola popisuje typy jednotlivých strečinků a opírá se o informace v publikaci *Strečink na anatomických základech*, kterou sepsali Arnold Nelson a Jouko Kokkonen, dále v publikacích *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů* od Michaela Altera, *Stretching. Exercise for everyday fitness and for twenty-five individual sports* od B. Andersona, *Výkon a trénink ve sportu* od Josefa Dovalila, *Rozcvičení ve sportu* od Radima Jebavého, Vladimíra Hojky a Aleše Kaplana, či *Essentials of strenght training and conditioning* od T. Baechle a R. Earle nebo *Dynamic stretching* od M. Kovacse. Závěr této kapitoly je doplněn o informace z publikace *Stretching exercises encyclopedia* od Óscara Morána.

Poslední kapitola teoretické části je věnována charakteristice florbalového pohybu s využitím informací v publikacích *Florbal* od Jana Kříčky, *Florbal: kompletní průvodce* od Jiřího Kysely. Samotné pohybové schopnosti potom z publikací *Motorické testy v tělesné výchově* od K. Měkoty a P. Blahuše, *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu* od Stanislava Čelakovského, *Motorické schopnosti* od K. Měkoty a J. Novosada nebo od Josefa Dovalila *Výkon a trénink ve sportu* či *Lexikon sportovního tréninku*. V neposlední řadě publikace od Petra Jeřábka *Atletická příprava: děti a dorost* a *Intenzita zatížení hráčů florbalu* od Martina Niklase.

## 2 Typy strečinku před sportovní aktivitou

Součástí každého rozevření je i strečink, který má za úkol protáhnout již zahřáté svalové skupiny.

### 2.1 Typy strečinku

Podle Nelsona, Kokkonena (2015) jsou dva druhy strečinku, které se potom dále dělí. Prvním je aktivní strečink a tím druhým strečink pasivní. Při aktivní strečinku se člověk protahuje sám, zatímco při pasivním strečinku se využívá pomoc druhé osoby.

Existují čtyři hlavní typy strečinku. Balistický, statický, proprioneuromuskulární facilitace (PNF) a dynamický strečink.

- Statické protažení je dlouhotrvající protažení držené v poloze po dobu 20 sekund až několika minut.
- Dynamické protažení je činnost specifických funkčních protahovacích cvičení, která by měla využívat specifické sportovní pohyby připravující tělo na činnost.
- Dynamický strečink se zaměřuje na pohybové vzory, které vyžadují kombinaci svalů, kloubů v rovinách pohybu, zatímco statický strečink se obvykle zaměřuje na jednu skupinu svalů, kloubů v rovině pohybu.
- Balistický strečink vyžaduje aktivní svalové úsilí a využívá kmitavého typu pohybu s cílem zvýšit rozsah bez držení v koncové poloze.
- Na rozdíl od statického strečinku, balistický spouští napínací reflex a může zvýšit pravděpodobnost zranění u jednotlivců, kteří nepostupovali odpovídajícím způsobem nebo nemají správné tréninkové zázemí pro tuto formu protahování.

Alter (1999) rozeznává pět základních technik strečinku: statický, dynamický, pasivní, aktivní a proprioneuromuskulární strečink.

#### 2.1.1 Aktivní strečink

Aktivní strečink se provádí zapojením svalů, bez dopomoci (působení vnější síly). Aktivní strečink je možné rozdělit na dvě hlavní skupiny: volný aktivní a proti odporu. O volný aktivní strečinkový cvik se jedná tehdy, když svaly nejsou při pohybu omezovány vnějším odporem. Například stoj vzpřímený a pomalé přednožování dolní

končetiny do úhlu 100°. Při odporových aktivních cvičích používá sportovec volní svalové kontrakce k pohybu proti odporu. Při použití výše uvedeného příkladu je možné použít odpor ruky druhé osoby nebo závaží na zvedanou dolní končetinu.

Aktivní strečink je pro sportovce důležitý proto, že vede k rozvoji aktivní (případně také dynamické) pohyblivosti, která ovlivňuje sportovní výkonnost více než pasivní pohyblivost. Hlavní nevýhodou aktivního strečinku je možnost spuštění napínavého reflexu, který nemusí být vždy účinný při některých poruchách a poraněních pohybového aparátu (např. těžší podvrtnutí, zánět nebo zlomenina).

### **2.1.2 Pasivní strečink**

Pasivní strečink je technika s využitím vnější síly. Pasivnímu strečinku je dána přednost tehdy, kdy pružnost svalů a vazivových tkání omezuje pohyblivost. Druhou oblastí použití jsou svaly nebo tkáně v období jejich rehabilitace. Výhody pasivního strečinku:

- Je účinný tehdy, je-li agonista (vykonavatel pohybu) příliš slabý k provedení protažení.
- Je účinný tehdy, jsou-li pokusy uvolnit ztuhlé svaly neúspěšné.
- Je mu dávána přednost tehdy, omezuje-li elasticita svalů celkovou pohyblivost.
- Umožňuje strečink přesahující aktivní rozsah pohybu.
- Může prohloubit přátelství v týmu při provádění strečinku s partnerem.

Je třeba si ovšem uvědomit i nevýhody pasivního strečinku. Je zde vyšší riziko poranění a rozvoje bolesti, zejména tehdy, když partner použije vnější sílu nesprávným způsobem. Pasivní strečink může také spustit napínavý reflex, a sice tehdy, je-li natažení provedeno příliš rychle. Další důležitou nevýhodou je, že se při větších rozdílech mezi rozsahem aktivní a pasivní pohyblivosti zvyšuje pravděpodobnost vzniku poranění (Alter, 1999).

### **2.1.3 Statický strečink**

Slovo strečink je původem z anglického slova stretch, které se do češtiny překládá jako natažení, protažení. Časem dostal strečink nejen ve sportovním tréninku, ale i v dalších pohybových aktivitách specifický obsah i význam. V současnosti se jako strečink označuje speciální cvičení a postupy nejen ke zvětšení pohyblivosti.

Strečinkové metody patří mezi metody pomalého uvědomělého protahování svalu. Protahované svaly by měly být dostatečně zahřáté, prokrvené a uvolněné. Zvolená poloha se zaujímá pomalu, uvolněně, soustředěně, obdobně zvolna se poloha ruší. Anderson (1981) dělí protažení na tři fáze:

- a) Počáteční mírné protažení od lehkého tahu a pocitu tepla ve svalové tkáni, neměla by se pociťovat bolest. Výdrž cca 10-30s.
- b) Protažení rozvíjející, které následuje po 2-3s uvolnění na závěr předchozí fáze. Cílem je dále zvětšit rozsah pohybu a probíhá podle stejných principů jako předchozí krok. Nenásilně, bez pocitu bolesti a s pocitem ubývání napětí. Výdrž cca 10-30s.
- c) Příliš silné protažení, které provází nepolevující svalová bolest není žádoucí a je nebezpečné. Proto bychom se ho měli vyvarovat, protože je tu riziko poškození tkáně.

Cvičení by se mělo až třikrát opakovat a doplnit krátkou přestávkou, která má být využita k záměrné relaxaci protahovaného svalstva s několikanásobným hlubším vydechnutím (Dovalil, 2012).

Jedná se o nejčastější typ, při kterém člověk protahuje daný sval nebo svalovou skupinu a vydrží po určitý čas v dané protahovací poloze. Statický strečink zlepšuje flexibilitu v určitých svalově-kloubních jednotkách. Jedná se o nejčastěji užívaným postupem pro rozvoj flexibility (Nelson, Kokkonen, 2015).

Statický strečink je charakterizován jako pomalé a konstantní protažení, kde v konečné poloze setrváme alespoň 30 sekund. Během statického strečinku sval podstupuje relaxaci a zároveň prodloužení v protahované části. Jelikož se pohyb statického strečinku pomalý, není vyvoláván napínací reflex v protahovaném svalu, a proto je pravděpodobnost zranění menší než během balistického strečinku. Pohyb statického strečinku je lehký na naučení a provedení a bylo prokázáno zlepšení rozsahu pohybu. Pokud se statický strečink provádí příliš silně a přes bolest, může dojít k onemocnění svalů nebo pojivových tkání. Nicméně je-li vše prováděno správně, reálné nebezpečí nehrozí. Statický strečink je vhodný pro všechny sportovce ze všech sportovních odvětví pro svůj vliv na rostoucí flexibilitu (Baechle, Earle, 2008).

Alter (1999) ve své publikaci tvrdí, že statický strečink znamená protažení svalu do krajní polohy a její udržení. Dobrým příkladem statického strečinku je rozštěp. Tato metoda strečinku je nejbezpečnější, a navíc je prověřena mnoha staletými praktikováním hathajógy s cílem zvýšení pohyblivosti. Další výhody spočívají v tom, že:

- Metoda je jednoduchá z hlediska učení a provádění.
- Nevyžaduje velké vynaložení energie.
- Poskytuje dostatek času k „posunutí“ hranice napínacího reflexu.
- Dovoluje dočasnou změnu délky svalu.

Kovacs (2010) si myslí, že statický strečink má v tradičních strečinkových technikách velkou hodnotu, protože je relativně bezpečný a bylo prokázáno, že zvyšuje rozsah pohybu. Pro efektivní sportovní výkon je základ dobrá pohyblivost celého těla. Riziko zranění se snižuje a zlepšuje se zdravotní stav.

Důležitý faktor je ovšem také kde a kdy strečink sportovec provádí. Nejvyšší efektivity lze dosáhnout, když je strečink prováděn po aktivitě s několika minutovým odstupem, kdy je tělo už v klidovém režimu.

Z toho důvodu se před sportovní aktivitu zařazují jiné optimální metody zahřátí svalstva, které nahrazují tradiční statický strečink. Jedná se o více dynamickou aktivitu, která přináší řadu dalších výhod. Dynamické rozvičení a dynamický strečink jsou termíny popisující pohybové vzory, které jsou skvělé pro výkon před fyzickou aktivitou. Mohou pomoci zvýšit výkon a snížit možnost zranění v krátkodobém i dlouhodobém horizontu.

McDaniel a Dykstra (2008) popisují, že použití statického strečinku v rozvičení vede především v rychlostně silových disciplínách ke snížení výkonu. Statický strečink doporučují zařadit po výkonu, pro udržení či rozvoj pružnosti a ohebnosti. Statický strečink zařazený po zatížení má pozitivní přínos.

Sprinterské schopnosti mohou být ohroženy, pokud je statický strečink prováděn po dynamické aktivitě nebo bezprostředně před výkonem (Sim, 2009)

Kistler (2010) podobně jako McDaniel a Dykstra (2008) nedoporučuje statické protahování před výkonem. Doporučuje jeho provádění po konci zátěže, kde je jeho přínos pozitivní.

#### 2.1.4 Dynamický strečink

Dynamický strečink je orientován na konkrétní funkci svalu při pohybu, při němž jsou prováděny sportovně specifické pohyby končetinami s cílem zvýšit rozsah pohybu v kloubu. Dynamický strečink je obecně charakteristický kývavými pohyby, skoky nebo pohyby, při kterých je moment síly přenášen na končetiny, nebo pohyby většího rozsahu než je běžné, při kterých jsou aktivovány proprioreceptivní reflexy. Aktivace proprioreceptorů může vést k facilitaci nervů, při které dochází k aktivaci svalových buněk. Tato facilitace umožňuje nervům fungovat rychleji a v důsledku toho jsou svaly schopny rychlejší a silnější kontrakce.

Protože dynamický strečink zvyšuje svalovou teplotu a vyvolává proprioreceptivní aktivaci, je považován za výhodnější pro zvýšení sportovního výkonu. Dynamický strečink by neměl být zaměňován s balistickým strečkem. Přestože při obou jsou prováděny opakované pohyby, při balistickém strečinku jsou tyto pohyby prováděny rychle a švihem, jejich rozsah je malý a jsou prováděny v poloze blízké krajní poloze kloubu (Nelson, Kokkonen, 2015).

Dle Dovalila (2012) se při tomto protahování využívá pohybové energie částí těla. Cvičení začíná rychlým, krátkým svalovým stahem, který je v krajní poloze zastaven. V dosažené poloze lze krátce setrvat. Protahování se má postupně zvětšovat. Vzhledem k tomu, že protahování je při švihů časově velmi krátké, musejí se cvičení mnohonásobně opakovat (až 30krát). Účinky se obtížněji lokalizují. Rychlý švihový pohyb však může vyvolat napínavý reflex, který působnost cvičení omezuje. Platí to zvláště v případě trhavých a tvrdých pohybů, provedení by mělo být, pokud možno, měkké. Variantou jsou hmyty v krajní poloze. I ty mohou vyvolat napínavý reflex a efekt cvičení snížit. Alternativou aktivních cvičení mohou být cvičení pasivní, při nichž je třeba vnější síly – nejčastěji trenéra, partnera, ale také gravitace nebo síly jiných svalů než antagonistů protahovaných svalů. Měla by být používána s mírou a opatrně, aby nedošlo k poškození.

Podle Altera (1999) zahrnuje dynamický strečink skoky, odrazy, nekoordinované a rytmické pohyby. Při dynamickém strečinku je hnací silou pohybu těla nebo končetiny jejich pohybová energie vedoucí ke zvýšení rozsahu pohybu. Hlavní nevýhoda této metody spočívá v tom, že neposkytuje tkáním dostatek času k přizpůsobení na

strečinkovou polohu a spouští napínací reflex, což vede k zvýšení svalového napětí a ztěžuje protahování vazivových tkání. Dynamický strečink vede k rozvoji optimální pohyblivosti nezbytné pro všechny druhy sportů.

Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) popisují principy dynamického strečinku jako protažení částí těla (segmenty svalů) bez zastavení pohybu nebo jen krátkodobým zastavením (do 1 sekundy).

Jenkinsová (2014) popisuje, že dynamický strečink může zvýšit výkon, ale měl by být proveden v malých objemech

Nejlepší způsob, jak přemýšlet o rozdílu mezi dynamickým strečinkem a tradičním statickým strečinkem je, že v dynamických pohybech, když je sval prodloužen, nastane kontrakce a svaly, klouby, šlachy a vazy musí zajistit sílu v této natažené poloze a vytvářet větší funkční schopnost v tomto rozšířeném rozsahu pohybu (Kovacs, 2010).

Sportovci mohou provádět dynamická protahovací cvičení buď v sérii opakování na stejném místě, nebo sérii opakování na danou vzdálenost. Bez ohledu na zvolenou metodu, každé cvičení by mělo začínat pomalými pohyby a postupně zvyšovat rozsah pohybu, rychlost nebo obojí v následujících opakováních. Efektivní rozcvičení s využitím dynamického strečinku může dosahovat 10 až 15 minut. V dynamickém rozcvičení je důležitá i míra specifčnosti pro danou sportovní aktivitu, a proto zdůrazňuje klíčové dovednostní faktory nutné pro pohyb. Použití dynamického rozcvičení musí být vždy v souladu s příslušnými sportovními technikami, a nikdy nesmí ohrozit správnou techniku pohybu (Baechle, Earle, 2008).

McNair (2001) a Brandon (2003) se zabývali vlivem dynamického strečinku na následný sprinterský výkon. Dynamický strečink popisují jako pomalý kontrolovaný pohyb prováděný v plném rozsahu a porovnávají jeho efekt se strečinkem statickým. Uvádí, že dynamický strečink je pro rozcvičení vhodnější než statický, který zařazují po tréninku pro zlepšení rozsahu pohybu a svalovou relaxaci

Dynamický strečink dle Morána (2012) kontroluje pohyb do dosažení maximálního bodu. Toto je typ protahování, které je vyhrazeno téměř vždy na určité sportovní způsoby, ve kterých je nutná výborná kontrola pohybu v celém provedení.



V každém případě by měl být tento druh protahování prováděn pouze lidmi s určitou úrovní trénovanosti a kontrolou jejich pohybů, ne začátečníky. Tento typ protahování může být rozdělen do dvou kategorií.

a) Explosivní nebo balistický strečink.

Jedná se o dynamické protahování, které využívá setrvačnosti pohybu do dosáhnutí delšího než normálního rozsahu pohybu. Je potenciálně škodlivé, což je obecně důvod k vyhnutí se tomuto typu.

b) Vedený strečink.

Vedený strečink zahrnuje provedení pohybu kontrolovaným způsobem po celou dobu, ale přes velký stupeň rozkmitu.

### **2.1.5 Balistický strečink**

Při balistickém strečinku jsou prováděny švihové pohyby a v krajní poloze tedy není žádná výdrž. Protože tak může být aktivován napínací reflex. Mnoho lidí se domnívá, že s sebou nese větší riziko svalového nebo šlachového zranění, obzvláště u těch nejvíce zkrácených svalů. Tato domněnka ovšem nebyla prokázána žádným vědeckým výzkumem (Nelson, Kokkonen, 2015).

Baechle a Earle (2008) uvádí, že balistický strečink obvykle vyžaduje aktivní svalové úsilí a použití odrazového typu pohybu, ve kterém v konečné pozici nedržíme. Balistický strečink je často užíván v rozcvičení, které lze v cizojazyčné literatuře najít pod názvem preexercise stretching. Tento typ protahování však může zranit svaly nebo pojivové tkáně, především pokud byly poraněny již dříve. Balistický strečink obvykle aktivuje napínací reflex, který neumožní zúčastněným svalům relaxovat a překazí účel strečinku.

### **2.1.6 Proprioneuromuskulární facilitace (PNF)**

PNF strečink je technikou protahování, která se snaží více využít působení proprioreceptorů kontrahovaného svalu při změně polohy v kloubu. Po provedení pohybu v celém rozsahu následuje relaxace svalu a jeho odpočinek před opětovaným protažením. Tento strečink je vhodné provádět s pomocí další osoby (Arnold G. Nelson, Jouko Kokkonen, 2015).

PNF techniky jsou obvykle prováděny se spolupřítelem a vyžadují pasivní pohyby a aktivní svalovou akci. PNF protahování může být lepší než jiné způsoby protahování, protože usnadňují svalový útlum. Nicméně PNF protahování je často nepraktické, protože většina protahování potřebuje partnera a nějaké zkušenosti. Během PNF strečinku jsou použity tři specifické svalové akce k usnadnění pasivního protahování. Izometrická i koncentrická svalová akce antagonistů je použita před pasivním protahováním těchto svalových skupin k dosažení autogenního útlumu. Izometrická svalová akce je označována jako držení a koncentrické svalové akce jako kontrakce. Koncentrická svalová agonistů, nazývána agonistická kontrakce, je používána během pasivního protahování antagonistů pro dosažení vzájemného útlumu. Každá technika také zahrnuje pasivní, statické protahování, které je označováno jako relaxace. (Baechle, Earle, 2008).

Ve své publikaci uvádí jak Alter (1999), tak i Baechle a Earle (2008), že technika PNF byla vyvinuta a navržena jako postup v rámci rehabilitační fyzikální terapie ke zlepšení rozsahu pohybu. Dvě z rozšířených PNF technik ve sportovním tréninku jsou kontrakčně-relaxační technika a technika tzv. kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty.

Kontrakčně-relaxační technika se zahajuje v poloze, kdy je antagonistata protaženo. Sval je nejdříve lehce natažen a postupně se provádí jeho izometrická kontrakce až na submaximální úroveň. Principem této techniky je předpoklad, že počáteční kontrakce antagonistů v nataženém stavu usnadňuje následující relaxační fázi téhož svalu.

Technika kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty je podobná té relaxační a liší se od ní pouze v tom, že po fázi relaxace následuje aktivní kontrakce. Tato technika je založena na neurofyzilogickém pochodu recipročního útlumu, tzn., že při kontrakci agonisty relaxuje antagonistata.

PNF strečink popisuje Morán (2012) jako metodu trochu více komplikovanou, a proto je určena pro zkušené jedince a nikoliv začátečníky. Skládá se z následujících částí:

- Začít s lehkým protažením až do bodu nepohodlí.
- Vydržet v izometrické kontrakci protahovaných svalů šest až osm sekund.
- Uvolnit kontrakci na dvě až tři sekundy, ale bez změny pozice.

- Protahovat o několik dalších stupňů pohybu a držet novou pozici až deset sekund.
- Povolit sval a opakovat jednou nebo dvakrát.

Za předpokladu, že se provádí správně, je PNF strečink dobrou protahovací metodou (Morán 2012).

### 3 Všeobecná charakteristika florbalového pohybu

Kysel (2010) uvádí, že stěžejními požadavky jsou především nároky na komplex rychlostních a koordinačních schopností ve všech podobách. Rychlost rukou i nohou, reakční a startovní rychlost na několik málo kroků, rychlost se změnou směru (agility), rychlostní vytrvalost atd. Hráči ve florbalu musí zároveň disponovat patřičnou úrovní silových schopností a pro provádění pohybů v patřičném rozsahu být dostatečně pohybliví.

Pro maximální možný výkon hráče florbalu je základem už od nejmladšího věku pracovat na všestranném pohybovém základu. Dlouhý hrací čas utkání, ve kterém jsou hráči vytíženi, vyžaduje určitou úroveň základní vytrvalosti. Jelikož se hra často přerušuje a v utkání dochází téměř každých 35-70 s ke střídání, je ve florbalu potřebná specifická vytrvalost především intervalového charakteru. Rozhodujícím ukazatelem kondiční připravenosti se tak stává v době zotavení na střídačce schopnost rychlého zotavení, respektive rychlý pokles srdeční frekvence. Ten vzniká při zatížení v režimu rychlostně vytrvalostního charakteru.

Pro výkon hráče florbalu v utkání je charakteristická střídavá intenzita herních činností, projevující se v nepravidelně dlouhých intervalech, a přerušovaná nepravidelně dlouhými přestávkami. Rozhodující jsou mnohokrát opakované krátkodobé činnosti explozivního silového charakteru vysoké intenzity. Tyto projevy jsou ve výkonu hráče primární (Zlatník, 2004).

#### 3.1 Charakteristika florbalu

Ve florbalu se vyskytuje jak pohybová činnost acyklická (střelba, přihrávka, tečování míčků, aj), tak i pohybová činnost cyklická (běh). Při běhu jsou nejvíce zapojovány svaly dolních končetin, zejména extenzory kyčelního kloubu, extenzory kolenního kloubu, plantární flexory a flexory kyčelního kloubu. Při změnách směru pohybu se uplatňují abduktory a adduktory kyčelních kloubů. Při acyklických činnostech se zapojují především svaly *triceps brachii* a *deltoideus* a svaly bederní a břišní (Feneis, 1996, Havlíčková, 2003).

Způsoby zatížení se velmi podobají hráčům ledního hokeje, kde se dle Havlíčkové (2003) na krytí energetických potřeb v utkání různou měrou podílejí všechny

energetické zdroje. Který z nich je v daném okamžiku hry dominantní, závisí především na délce trvání a intenzitě fyzické aktivity, dále na délce a formě odpočinku. Možnosti energetického zásobení jsou však také dány úrovní trénovanosti.

Florbal je sportovní hra, podobná hokeji. Hraje se na hřišti 40m x 20m s plastovým míčkem a karbonovými/kompozitovými florbalovými holemi. Šest hráčů proti šesti hráčům, z čehož jeden je vždy brankář. Cílem hry je pokořit soupeře ovládnutím společného předmětu (míčku) a vstřelit více branek než soupeřící družstvo v daném časovém limitu (Kříček, 2007).

Zpravidla se hra rozdělená na tři části, tzv třetiny, z nichž každá trvá 20 minut čistého času (čas se zastavuje při každém přerušení rozhodčím). Mezi každou třetinou je pauza 10 minut. Celé utkání se pak může hrát i déle než 2 hodiny. Jedná se tedy o intervalové a přerušované zatížení.

Každý tým má pro utkání k dispozici až 22 hráčů (2 brankáři a 20 hráčů do pole). Hráči v poli se střídají během utkání v krátkých časových intervalech, které zřídka přesáhnou 40 sekund. A to z důvodu, že veškerý pohyb po hřišti je ve vysokém zatížení. První z nich je rychlostní zatížení, které se objevuje ve sprinterských soubojích o míček a v pohybu s míčkem nebo bez míčku po hřišti. Druhé zatížení je zatížení silové, kterým je přetlačování hráčů rameno na rameno o míček či výhodný prostor. V rámci celého utkání, kdy je potřeba udržet vysokou výkonnost po celou dobu, se jedná i o zatížení vytrvalostní. (Kysel, 2010).

## 4 Kondiční pohybové schopnosti

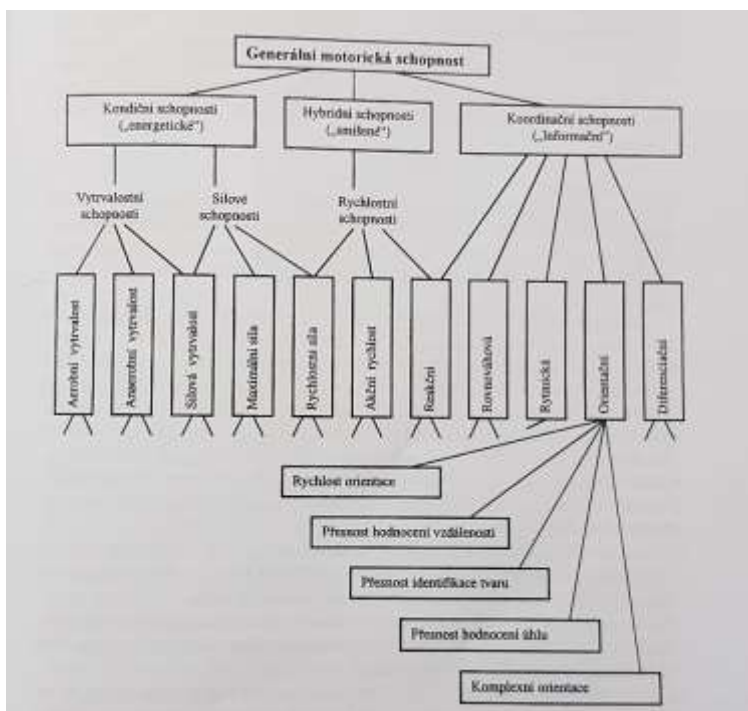
Měkota a Blahuš (1983) pohybové schopnosti prezentují jako soubor předpokladů pohybové činnosti. Dále uvádějí, že jde o souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu. Pro některé můžeme nalézt biologický základ (např. některé anatomické odlišnosti u mimořádně schopných jedinců), jiné se projevují ve fyziologických funkcích, především však ve výsledcích pohybové činnosti.

Čelikovský a kol. (1990) pohybovou schopností rozumí dynamický komplex vybraných vlastností organismu člověka, integrovaných podle třídy pohybového úkolu a zajišťující jeho plnění.

Kondiční schopnosti jsou v rozhodující míře ovlivňovány metabolickými procesy. Realizace pohybu je podmíněna způsobem získávání a využívání energie. Podle charakteristik, které v pohybovém projevu převažují – síly svalové kontrakce, rychlosti pohybu a trvání, se rozlišují kondiční schopnosti silové, rychlostní a vytrvalostní. Schopnosti silové a rychlostní řadíme podle převládající pohybové činnosti mezi schopnosti, jejichž úroveň je podmíněna především intenzitou pohybu, a naopak vytrvalostní pohybová činnost je podmíněna objemem, tzn. dobou trvání nebo počtem opakování (Měkota, Novosad, 2005).

Dle Dovalila (2008) lze v každé pohybové činnosti identifikovat projevy „síly“, „vytrvalosti“, „rychlosti“ aj., jejich poměr se podle pohybových úkolů liší. Jde o projevy schopností člověka, o nichž vypovídají určité charakteristiky pohybů (např. jejich trvání, rychlost, překonávaný odpor, složitost pohybu, přesnost provedení apod.).

Obr. 1 Schéma pohybových schopností dle Měkoty (2000).



Při identifikaci jednotlivých pohybových schopností se vychází z dominujících charakteristik pohybové činnosti. Teoreticky i prakticky uznávané pojetí pohybových schopností (viz obr. 1) je jistým zobecněním ze široké palety pohybových projevů člověka. V komplexech silových, rychlostních, vytrvalostních a koordinačních schopností můžeme dále pozorovat vnitřní strukturalizaci a odlišit jednotlivé dílčí schopnosti. Všeobecně je akceptováno (poprvé Gundlach, 1968) rozdělení schopností na kondiční a koordinační (Dovalil, 2012).

Pro zjednodušení se obvykle vyčleňuje pět základních pohybových schopností – síla, rychlost, vytrvalost, koordinace a pohyblivost. Dobrá kondice tedy znamená dobrý stupeň rozvoje všech těchto schopností v určitém navzájem provázaném komplexu (Perič 2012).

Kondiční pohybové schopnosti jsou výrazně podmiňovány metabolickými procesy a souvisejí hlavně se získáváním a využíváním energie pro vykonávání pohybu. Schopnosti koordinační jsou dány především procesy řízení a regulace pohybu.

## 4.1 Silové schopnosti

Síla je předpokladem jakéhokoli pohybu. Silové schopnosti můžeme definovat jako schopnost překonat, udržet nebo brzdit určitý odpor prostřednictvím svalové činnosti (Čelikovský, 1985).

Komplex silových schopností, zkráceně označovaný jako síla, tvoří významnou část fyzické zdatnosti. Pro vymezení silových schopností je však nezbytné odlišit pojem síla jako základní pojem mechaniky a pojem síla jako pohybová schopnost. V druhém případě chápeme sílu jako schopnost člověka překonávat (udržet nebo brzdit) odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí. Podle druhu překonávání odporu rozlišujeme svalovou kontrakci izometrickou (svalová vlákna nemění svou původní délku), koncentrickou (svalová vlákna se zkracují), excentrickou (svalová vlákna se protahují) (Měkota, Novosad, 2005).

Dovalil (2012) rozlišuje několik druhů silových schopností podle způsobu uvolňování energie, způsobu využití svalové práce či vnějšího projevu:

- **Síla absolutní** (maximální) je spojená s nejvyšším možným odporem, může být realizována při svalové činnosti dynamické (koncentrické nebo excentrické) nebo statické.
- **Síla rychlá a výbušná** (explozivní) je spojená s překonáváním nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí, může být realizována při dynamické (koncentrické) svalové činnosti. Tento druh síly, na rozdíl od ostatních druhů sil, je ve florbale nejvíce využíván.
- **Síla vytrvalostní** je spojená s překonáváním nemaximálního odporu opakovaným pohybem v daných podmínkách nebo s dlouhodobým udržováním odporu, může být realizována při dynamické nebo statické svalové činnosti.

Hovoříme o síle jako o schopnosti překonávat vnější odpor svalovou kontrakcí (stáhnutím svalového vlákna). Svalové kontrakce podle Periče (2012) jsou:

- Dynamická kontrakce, kdy dochází k pohybu těla (nebo jeho částí). Např. kliky, dřepy, shyby atd.



- Statická kontrakce, kdy nedochází k pohybu těla (nebo jeho částí) a snažíme se daný odpor udržet v jedné pozici. Např. vis na hrazdě, podpora na předloktích, vzpor na bradlech atd.).

Silové schopnosti nepochybně patří k hlavním součástem sportovních výkonů a hrají určitou úlohu ve všech sportovních disciplínách. Jejich zastoupení ve struktuře sportovního výkonu bývá různé. Stále více se ale uplatňují i ve sportovních hrách. Například právě ve florbalu.

## **4.2 Rychlostní schopnosti**

V náročnějších sportovních hrách, do kterých zahrnujeme i florbal, jsou hráči podrobni zvýšenému počtu pohybů, které vyžadují celkovou sílu se zvýšenou svalovou produkcí, rychlost, agilitu, rovnováhu, stabilitu, flexibilitu a odpovídající úroveň vytrvalosti. Z toho plyne, že získávání kondice u hráčů je komplexní proces (Jovanovic a kol., 2011).

Rychlost se může projevovat několika způsoby, jak uvádí Jeřábek (2008). Jednak jako rychlost jednotlivého pohybu – tzv. acyklická nebo jako rychlost cyklická, neboli co nejrychleji opakovat daný pohybový cyklus, projevující se např. rychlostí celkové lokomoce (pohybu těla). Rychlostní schopnosti lze tedy definovat jako schopnost provést daný pohyb co nejrychleji či provádět určité pohyby s co největší frekvencí opakování. Lokomoční rychlost lze definovat jako schopnost překonat určitou vzdálenost v co nejkratším čase.

Perič (2012) tvrdí, že rychlostní schopnosti závisí na několika oblastech, které se dají více či méně v tréninku ovlivňovat:

- Nervosvalová koordinace spočívá především ve schopnosti střídat co nejrychleji kontrakci (stah) a relaxaci (uvolnění) svalového vlákna.
- Typ svalových vláken patří k důležitým předpokladům dosažení maximální rychlosti. Rozeznáváme dva základní typy svalových vláken (poměr svalových vláken je dán geneticky):
  - o Červená (neboli pomalá), která umožňují pracovat dlouho, ale pomalu.

- Bílá (neboli rychlá), která pracují velmi rychle, ale jenom malou chvíli.
- Velikost svalové síly je důležitá pro mohutnost svalové kontrakce a tedy i její rychlost.

Dle Lehnerta a kol. (2010) patří ovlivňování rychlostních schopností k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Z důvodu velké genetické podmíněnosti lze výchozí hodnoty zlepšit pouze o 15 - 20 %. Změna úrovně rychlosti je navíc dlouhodobou záležitostí. Rozvoj rychlostních schopností vyžaduje zaměření se na vytváření potřebných energetických rezerv kreatinfosfátu, na rychlost a flexibilitu nervových dějů podráždění a útlumu, na rychlost svalové kontrakce a relaxace, na uplatnění silových schopností ve velmi krátkých časových intervalech a na koordinaci svalových skupin.

Mnoho sportovních výkonů charakterizuje z fyzikálního pohledu vysoká až maximální rychlost pohybu. Tato činnost je prováděná maximálním volným úsilím, maximální intenzitou, kterou energeticky zajišťuje ATP – CP systém. Nemůže proto trvat dlouho bez přerušení, nejvýše 10–15 sekund, jde o pohyby s minimálním či žádným odporem. Takto popsaná činnost se považuje za projev rychlostních pohybových schopností (Dovalil, 2012).

Rychlostní schopnosti tedy lze rozdělit následovně:

- **Rychlost reakční** je schopnost reagovat pohybem na určitý podnět, vyjadřuje se dobou reakce mezi počátkem působení podnětu a zahájením pohybu, podle této doby se schopnost hodnotí. Může jít o jednodušší nebo složitější reakce ve stabilních nebo proměnlivých podmínkách – starty, reakce na herní situace, úkoly v úpolových sportech aj. Délka reakční doby tak do jisté míry ovlivňuje výslednou rychlost provedení pohybu (Dovalil, 2012).
- **Rychlost akční** je doba, po kterou je vykonávána vlastní pohybová úloha, může to být jednotlivý pohyb u hodů a skoků nebo rychlost lokomoce u běhů. U jednorázových pohybů je žádoucí co nejvyšší svalové úsilí soustředěné do co nejkratšího časového úseku. Předpokladem rychlého provedení odrazu nebo odhodu je vysoká úroveň explozivních silových

schopností. Rychlost běhu je dána délkou a frekvencí kroku. Délka kroku také závisí na výbušné síle, frekvence je záležitostí především nervosvalové koordinace.

- **Rychlost acyklická** je jednorázové provedení pohybu s maximální rychlostí proti malému odporu. Příkladem může být pohyb nohy při energetickém kopu či pohyb paží při střelbě ve florbalu.
- **Rychlost cyklická** je dána vysokou frekvencí opakujících se pohybů (Měkota, Novosad, 2005).

Rychlostní schopnosti kladou zvýšené nároky na koordinaci antagonistických svalových skupin. Morfologicky vyšší pohybovou rychlost podmiňuje vyšší podíl rychlých vláken. Významně přispívá také motivace a psychická koncentrace (Dovalil, 2008).

Ve florbalu je zapotřebí především rychlost reakční (nutná např. při reakci na náhlou změnu směru pohybu protihráče) a acyklická (např. při střelbě či přihrávce). Nelze opomenout i rychlost akční při nastupující únavě na konci střídání (Niklas, 2011).

### 4.3 Vytrvalostní schopnosti

Dle Dovalila (2012) se vytrvalostní schopnosti definují jako schopnost vykonávat pohybovou činnost po co nejdelší dobu co nejvyšší možnou intenzitou pohybu bez poklesu intenzity pohybu. V rozdělení vytrvalostních schopností má rozhodující význam energetické zabezpečení. Rozlišujeme aerobní procesy a anaerobní procesy. Mezi aerobní vytrvalost se uvádějí tyto vytrvalosti:

- **Vytrvalost dlouhodobá** je schopnost vykonávat pohybovou činnost odpovídající intenzitou déle než 10 minut. Dominantním způsobem energetického krytí je přitom aerobní úhrada energie – za přístupu kyslíku se využívá glykogenu, později i tuků. Hlavní příčinou únavy je vyčerpání zdrojů energie.
- **Vytrvalost střednědobá** je schopnost vykonávat pohybovou činnost odpovídající intenzitou při nejvyšší možné spotřebě kyslíku asi po dobu 8-10 minut. Limitující je přitom doba využití individuálně nejvyšších aerobních možností, průběžně je projev tohoto typu zajišťován i aktivací

LA systému. Energetickým zdrojem je glykogen. Po jeho vyčerpání přichází únava.

Mezi anaerobní vytrvalosti se uvádějí tyto vytrvalosti:

- **Vytrvalost krátkodobá** je schopnost vykonávat činnost co možná nejvyšší intenzitou po dobu 2-3 minut. Dominantním energetickým systémem je anaerobní glykolýza – uvolňování energie (štěpení glykogenu) bez využití kyslíku. Hlavní příčina únavy je v tomto případě rychlá kumulace kyseliny mléčné.
- **Vytrvalost rychlostní** je schopnost vykonávat pohybovou činnost absolutně nejvyšší intenzitou co možná nejdéle – 20-30 sekund. Energeticky je podložena aktivací ATP-CP systému, převažujícím zdrojem energie je kreatin fosfát štěpený bez využití kyslíku. Kromě energetických limitů omezuje dobu činnosti nervová únava.

V tab. 1 je dělení vytrvalostních schopností dle Měkoty a Novosada (2005):

**Tab. 1-** Dělení vytrvalostních schopností podle energetického krytí.

Trvání zátěže	Charakteristická fáze	Zdroj energie
1-4 s	Anaerobně alaktátová	ATP
4-20 s	Anaerobně alaktátová	ATP + CP
20-45 s	Anaerobně alaktátová a anaerobně laktátová	ATP + CP + glykogen
45-120 s	Anaerobně laktátová	Glykogen
2-10 min	Anaerobně laktátová a aerobně laktátová	Glukóza
Nad 10 min	Aerobně alaktátová	Glukóza + tuky

Po biochemické stránce jsou vytrvalostní schopnosti podmíněny množstvím energetických zásob a aktivitou oxidativních a neoxidativních enzymů, fyziologicky pak kapacitou dýchacího a srdečně – cévního systému. Morfologicky jsou dány profilem svalů, zastoupením různých typů svalových vláken a kapilarizací svalu. Důležitou roli hraje i psychika – volní úsilí či dlouhodobá koncentrace (Dovalil, 2012).

Dobrá úroveň vytrvalostních schopností umožňuje udržet vysoké tempo i ve sportovních hrách, samozřejmě také ve florbalu. Ve florbalu se využívá vytrvalost anaerobní, protože ideální střídání trvá zhruba 30-40 sekund velmi vysokou intenzitou. Vzhledem k charakteru hry a délce jednoho střídání, převládá vytrvalost krátkodobá a rychlostní. Nelze však opomíjet ani vytrvalost dlouhodobou, jejíž vyšší úroveň většinou znamená i rychlejší průběh zotavných procesů, stejně tak jako pozdější nástup únavy, snížení pozornosti či přesnosti (Niklas, 2011).

Perič (2012) uvádí možnosti rozvoje vytrvalosti:

- 1) Souvislá metoda je charakteristická delší dobou zatížení, které by mělo dosahovat délky 30 a více minut. Intenzita je nízká a po celou dobu relativně stálá (mezi 130-150 tepy za minutu).
- 2) Fartleková metoda neboli hra s rychlostí. Obohacuje souvislou metodu o střídání vyšší a nižší intenzity. Délka zatížení je podobná jako u souvislé metody. Hlavní rozdíl oproti souvislé metodě je ve střídání intenzity.
- 3) Intervalové zatížení charakterizuje pravidelné střídání zatížení a odpočinku. Fáze zatížení je vždy vykonávána s relativně vysokou intenzitou a odpočinek je jen tak dlouhý, aby nedošlo k úplnému zotavení. Dále se dělí na dvě skupiny
  - a. Intenzivní trvají krátkou dobu (20-60s) s co možná nejvyšší intenzitou. Délka zotavení je 1:1-2 (30s zatížení a 30-60s odpočinek)
  - b. Extenzivní trvají delší dobu a je v menší intenzitě, např. 2-5min. Interval odpočinku je opět 1:1.

#### **4.4 Koordinační pohybové schopnosti**

Šimonek (1984) ve své literatuře zdůrazňuje nutnost osvojovat si rychle a přesně podle potřeby nové pohybové programy ke konkrétním herním situacím.

Šimonek a kol. (1984) potvrzuje teorii, že vysoká úroveň koordinačních schopností podmiňuje rychlé a přesné osvojení si sportovní techniky, jejíž dokonalé zvládnutí je důležitým předpokladem úspěšnosti téměř v každé sportovní specializaci.

V řadě sportovních disciplín se objevují nároky na sladění složitějších pohybů, na rytmus, rovnováhu, orientaci v prostoru či na přesnost provedení. V těchto případech

není energetické zabezpečení tak důležité jako je funkce centrálního nervového systému a nižších řídicích center. Tyto předpoklady k plnění koordinačních požadavků lze považovat za projevy relativně zpevněných zobecněných procesů řízení pohybu. Shrnují se pod pojem koordinační pohybové schopnosti. Koordinační pohybové schopnosti se skládají z řady relativně samostatných schopností, jejichž vzájemné zastoupení je v jednotlivých konkrétních projevech proměnlivé. (Měkota, Novosad, 2005).

Jedná se o schopnost lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojit nové pohyby. Současně jsou kladeny nároky na složitost pohybu a jeho rychlost, přesnost splnění úkolu při činnosti, která není energeticky příliš náročná, primární je přitom funkce CNS a nižších řídicích center, které přímo řídí a koordinují svaly, analyzátoři a funkce (Dovalil, 2008).

Nejčastěji se uvádí rozdělení:

- **diferenciační schopnost** (schopnost jemně rozlišovat a nastavovat silové, prostorové a časové parametry pohybového průběhu)
- **orientační schopnost** (rychlost orientace, přesnost hodnocení vzdálenosti, přesnost identifikace tvaru, komplexní orientace)
- **rovnovážná schopnost** (schopnost udržovat celé tělo ve stavu rovnováhy, resp. rovnovážný stav obnovovat i při napjatých poměrech a měnících se podmínkách prostředí. Rovnovážnou schopnost dělíme na dynamickou, statickou a balancování předmětu)
- **schopnost reakce** (schopnost zahájit pohyb na daný – jednoduchý, složitý – podnět v co nejkratším čase)
- **rytmická schopnost** (schopnost postihnout a motoricky vyjádřit rytmus z vnějšku daný nebo v samotné pohybové činnosti obsažený)
- **schopnost spojování** (schopnost navzájem propojovat dílčí pohyby těla do prostorově, časově a dynamicky sladěného pohybu celkového, zaměřeného na splnění cíle pohybového jednání)
- **schopnost přizpůsobování** (schopnost adaptovat či přebudovat pohybovou činnost podle měnících se podmínek, které člověk v průběhu pohybu vnímá nebo předjímá)

Koordinační schopnosti mají podstatný význam i ve florbalu, neboť ovlivňují kvalitu a úroveň dovedností. Dále zvyšují jejich přesnost, přizpůsobivost a usnadňují požadované spojování pohybů i jejich výběr. Cílevědomý rozvoj koordinačních schopností proto patří k důležitým předpokladům rychlé a kvalitní osvojení florbalové techniky, včetně jejího využití. (Niklas, 2011).

Dle Periče (2012) mezi hlavní zásady pro rozvoj koordinace patří:

- 1) Volit spíše koordinačně složitá cvičení a jejich složitost dále zvyšovat. Pro rozvoj koordinace je vhodné volit taková cvičení, která jsou přiměřeně náročná.
- 2) Provádět cvičení v různých obměnách. Tato zásada v podstatě navazuje na zásadu předchozí a rozšiřuje ji. Zvýšit koordinační náročnost je možné i tím, že již zvládnutý cvik nacvičujeme v různých obměnách a modifikacích.
- 3) Cvičení v měnících se vnějších podmínkách, popř. v různých prostředích.
- 4) Cviky se změnou rytmu, změny na akustický nebo optický signál. Většina sportovních odvětví má proměnlivý rytmus pohybu, který se přizpůsobuje konkrétním situacím v závodě či soutěži.
- 5) Kombinace již osvojených pohybových dovedností. Několik činností jdoucích rychle po sobě. Spočívá ve spojování různých dovedností, většinou do sérií.
- 6) Současné provádění několika činností

Pro florbal je nejdůležitější mít výbornou orientaci v prostoru a správně vyhodnotit herní situace, díky tomu pak hráč může „číst“ hru a odhadnout, co soupeř udělá, dříve, než to udělá. Samozřejmostí je potom rychlá reakce na proměnlivé situace, kdy se míček někde odrazí nebo soupeř udělá rychlou klíčku či změnu směru svého pohybu.

## **4.5 Agilita**

Anglické slovo agility lze přeložit jako hbitost či mrštnost. Podstatou jsou pohyby s vysokou rychlostí, s prudkým zrychlením a zpomalením, změny směru, obraty, koordinovaným pohybem na malém prostoru atd. Agilitou je označována schopnost rychlé změny směru pohybu v reakci na určitý podnět. Stejně jako síla, rychlost a koordinace utváří motorický potenciál. Agilita je důležitou a nezastupitelnou součástí tréninku ve všech věkových kategoriích (Řehák 2014).

## 5 Charakteristika a význam rozcvičení ve florbalu

Cílem každého rozcvičení, jak uvádí Jebavý, Hojka, Kaplan (2014), je příprava celého organismu na zvýšené pohybové zatížení účelně vybranými činnostmi s důrazem na předcházení poškození pohybového aparátu.

Podle Altera (1999) je rozcvičení podstatná část dobrého programu přípravy florbalisty. Cílem rozcvičení je zrychlení krevního oběhu a zvýšení srdeční frekvence. Florbalista získá díky cvikům „pro zahřátí“ dostatek času pro přizpůsobení se přechodu z klidu ke cvičení. Tato cvičení jsou prováděna s cílem zlepšení výkonu a snížení pravděpodobnosti poranění tím, že florbalistu připravují na sportovní výkon po psychické i fyzické stránce.

Z pohledu fyziologie vede rozcvičení k výraznějšímu prokrvení a zvýšení tělesné teploty. Strečink je často mylně zaměňován za rozcvičení, protože strečink je běžnou součástí průběhu rozcvičovacího úseku tréninkového programu. Navíc je obecně známo, že statická a pasivní strečinková metoda nemá žádný vliv na zvyšování teploty tělesného jádra nebo svalů v končetinách a na celkové prokrvení. Z tohoto důvodu nelze techniky strečinku používat jako rozcvičení. Strečinku by mělo předcházet vždy řádné rozcvičení, protože zvýšená teplota tkání podporuje funkčnost vazivové a svalové tkáně, díky tomu se snižuje riziko vzniku poranění při následném strečinku (Alter, 1999).

Alter (1999) dále rozděluje postupy při rozcvičování na tři skupiny. Pasivní rozcvičení spočívá ve zvýšení tělesné teploty nějakým vnějším prostředkem, jako jsou elektrické zahřívací dečky nebo horké sprchy. Nejčastěji využívanou technikou je potom nejspíše celkové rozcvičení. Obsahuje různé pohyby, které přímo nesouvisí s pohyby následné sportovní činnosti. Jedná se především o mobilizaci kloubů, na tu obvykle navazuje několik lehčích gymnastických cviků, rychlá chůze, jogging, skákání přes švihadlo za účelem zvýšení krevního průtoku svalovou tkání a zvýšení teploty tělesného jádra. Specifické rozcvičení spočívá v provádění pohybů, které napodobují speciální pohyby nebo jsou s nimi totožné, jsou však prováděné nižší intenzitou.

Ve své knize Alter (1999) tvrdí, že intenzita a délka rozcvičení musí být přizpůsobena tělesným schopnostem florbalisty a je třeba je upravit podle aktuálních podmínek. Obecně lze říci, že by rozcvičení mělo být intenzivní natolik, aby se tělo



zahřálo a došlo k mírnému pocení, nikoliv však k únavě. Při nízké teplotě v hale je potřeba u rozcvičení intenzitu zvýšit.

Křištofič v publikaci Kondiční trénink (2007) o rozcvičení hovoří jako o nutnosti, kterou je třeba udělat před jakoukoli rekreační aktivitou či vrcholovým sportem, aby se pohybový aparát připravil na zátěž. Uvádí, že redukce rozcvičky na několik protahovacích cviků, respektive pouze na statický strečink, není žádoucí. Před jeho aplikací je třeba se zahřát (dle okolní teploty) a zrelaxovat ztuhlé svaly. Minimem pro rozcvičení vidí Křištofič (2007) takto.

1. Rušná část – každá rozcvička by měla obsahovat rušnou část, kdy se pozvolna zvyšuje srdeční frekvence a teplota tělesného jádra, dochází k prokrvení a prohřátí vnitřních orgánů a svalové tkáně (usnadní se cirkulace krve). Většinou tímto rozcvička začíná. Rušná část nemusí znamenat pouze běh, ale i jízda na rotopedu, skákání přes švihadlo nebo jakékoli opakované pohyby na místě.
2. Mobilizační část – v rámci rozcvičení je potřeba mobilizovat (rozhýbat) klouby nejlépe krouživými a kyvadlovitými pohyby bez výrazné silové podpory. Zpočátku pozvolna a v malém rozsahu, který postupně zvětšujeme a můžeme zvýšit i rychlost pohybu. Je potřeba rozcvičit všechny klouby s důrazem na kyčelní a ramenní.
3. Statický strečink – protažení do citelného (nikoliv výrazně bolestivého) tahu s krátkými výdržemi do 8 vteřin. Tato cvičení mají především budivý vliv, kdy se aktivizují svalové, šlachové a kloubní proprioreceptory.
4. Dynamický strečink – kontrolované švihové pohyby horních i dolních končetin s postupným zvětšováním rozsahu, popřípadě rychlosti. Součástí tohoto bloku by měly být nejen pohyby končetin, ale také celostní pohyby, do kterých je více zapojeno svalstvo trupu (hmity úklonmo, předklonmo, záklonmo). Zde je na místě zdůraznit přínos rytmizace, například počítáním, kdy střídáme tempo a počítací doby. Tento blok by měl následovat až po statickém strečinku.
5. Koordinační cviky – ne jenom výkonný, ale i řídicí aparát je potřeba připravit, a to pomocí tzv. mentální rozcvičky. Zařazení koordinačních cviků stimuluje člověka k většímu sebevnímání a současně je prostředkem psychorelaxace,

kdy se jedinec oprostuje od problémů, se kterými na trénink přišel a soustřeďuje se více na své tělo a prostředí, ve kterém se nachází. Charakteristické je pro tyto cviky současná, ale rozdílná práce končetin, kdy se například musí jedinec soustředit na rozdílný pohyb pravé a levé ruky.

6. Zpevňovací část – účelem zpevňovacích cvičení není posilování, ale stimulace způsobilosti zpevnit tělo jako celek. Jestliže je účelem úvodní části rozcvičky prohřátí a uvolnění svalů, měl by její závěr naopak stimulovat svalstvo k tonizaci, která je úměrná činnosti, jež bude následovat. K tomuto účelu jsou vhodné například krátké izometrické výdrže, kolébatvé pohyby zpevněného těla v lehu na zádech nebo lokální pohyby určitého tělesného segmentu bez souhybů trupu.

## 5.1 Struktura rozcvičení

Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) rozdělují rozcvičení na všeobecnou část a část speciální/specifickou. Všeobecná část se dále dělí na úvodní a průpravnou část.

Skopová, Zítko (2004) dělí všeobecné rozcvičení na rušnou část, kloubně mobilizační a průpravnou část.

Stevenson (2012) dělí všeobecné rozcvičení na rušnou část a dynamické protahování. Po všeobecném rozcvičení následuje specifické rozcvičení.

V úvodní části se organismus zapracovává pomocí běhu mírnou až střední intenzitou na měkkém podkladu. Důležitou roli sehrává vhodná obuv, která dokáže tlumit běžecký dokrok a šetří okostici, hlavní klouby dolních končetin a záda (Jebavý, Hojka, Kaplan, 2014).

Rušná část je určena pro zahřátí organismu. Tato cvičení pomáhají vyvolat změny v činnosti krevního oběhu, dýchání, termoregulace, přerozdělení krve k orgánům a tkáním, úpravě funkčního stavu centrální i periferní nervové soustavy. Do rušné části se zařazuje např. různé druhy chůze, běhů, poskoků. Lze využít psychomotorických her, různého náčiní, vedlejšího náradí a pohybových her (Skopová, Zítko, 2004).

Křištofič (2007) říká, že kloubně mobilizační cvičení jsou krouživé a kyvadlové pohyby vykonávané zpočátku zvolna bez silové podpory v malém rozsahu, postupně se zvyšuje rychlost i rozsah pohybu.

Cílem kloubně mobilizačních cvičení je uvolnění a rozhýbání kloubních struktur. Prováděním těchto cvičení dojde k lepšímu prokrvení a zahřátí kloubů, ke zvýšení produkce synoviální tekutiny v kloubu, která snižuje tření kloubních ploch a upravuje svalové napětí partnerských svalů (Skopová, Zítka, 2004).

V průpravné části zpravidla zařazují Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) soubor cvičení všeobecného a následně speciálního charakteru zaměřený na pohybový aparát s cílem zvýšit elasticnost a plastičnost svalové tkáně a pohyblivost kloubů. Snižuje se tak riziko poranění. V rámci rozcvičení se výběr, délka a intenzita cvičení v jednotlivých polohách řídí subjektivními pocity, potřebami sportovce. Využívá se zejména dynamického cvičení.

Po části rušné a kloubně mobilizačních cvičení následuje průpravná část – dynamické rozcvičení, z důvodu stálé úrovně tepové frekvence. Sval je po tomto druhu rozcvičení lépe schopen svalové kontrakce. Zařazují se cvičení, která svým charakterem odpovídají aktivitě, které se poté sportovec hodlá věnovat. Pozornost je věnována především těm svalovým skupinám, které budou zatěžovány (Křištofič 2007).

Vedle všeobecné části je i speciální část. Speciální část rozcvičení začíná podle Jebavého, Hojky, Kaplana (2014) až po celkovém zahřátí a rozhýbání těla (všeobecné části). Jedná se o takový výběr cviků, který odpovídá svou koordinační strukturou plánované pohybové činnosti. Zařazovány jsou: imitační cvičení, práce s florbalovou holí a míčkem jako jsou přihrávky, vedení míčku v podobě různých slalomů a drah, různá střelecká cvičení a obcházení soupeře jeden na jednoho, dva na jednoho, dva na dva atd. Těmito cvičeními dochází k aktivování nervových drah a k následnému dosažení optimální úrovně dráždivosti. Všechny prvky pohybového stereotypu se tak uvádějí v činnost.

### **5.1.1 Pravidla a zásady rozcvičení**

Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) popisují dále několik důležitých zásad a pravidel, které je třeba dodržet, aby mělo rozcvičení požadovaný efekt.

- Vhodné oblečení.
- Nebýt přejedený ani hladový.

- Rozcvičení přizpůsobit teplotě v hale / počasí, pokud se rozvíjíme venku.
  - o V teple kratší rozcvičení.
  - o V chladu delší rozcvičení.
- U dynamických sportů v rozcvičení převažující dynamické cviky.
- Začínat zahřátím (nejčastější forma je rozklusání nebo závodivá hra).
- Pokračovat převážně dynamickým strečkem od shora dolů (od hlavy až k patě).
  - o Počty dynamických cviků v rozsahu 8-12 opakování na každou stranu.
- U statického cvičení se nedoporučuje délka trvání větší než 6s.
- Po dynamickém strečku zařadit rychlejší švihová cvičení.
  - o Počty švihových cvičení v rozsahu 12-15 opakování na každou končetinu.
- Rozvíjet se od menších rozsahů k větším (až do možného maximálního rozsahu).
- Rozvíjet se od pomalejších pohybů k rychlejším.
- Rozvíjení zakončit atletickou abecedou a běžeckou rovinkou s postupně zvyšovanou intenzitou.
- Doba základního rozcvičení trvá obvykle 20-30 minut.
- V rámci rozcvičení nic netrénovat, jen připravovat organismus na následnou zátěž.
- Po skončení sportovní činnosti nezapomínat na zklidnění organismu v podobě vyklusání a mírného protažení.

Dle Altera (1999) má správné rozcvičení tyto přednosti:

- Zvýšení teploty těla a tkání.
- Zvýšení prokrvení v aktivních svalech.
- Zvýšení srdeční frekvence, která slouží jako příprava kardiovaskulárního systému na zátěž.
- Zvýšení rychlosti uvolňování energie v organismu (zrychlení látkové výměny).
- Zvýšení uvolňování kyslíku.
- Zrychlení vedení vzruchu nervy, což podporuje pohyblivost organismu.
- Zvýšení účinnosti reciproční inervace (umožňující rychlejší a účinnější svalovou kontrakci a relaxaci).

- Pokles svalového napětí.
- Větší schopnost prodloužení vazivové tkáně.
- Zlepšení psychiky sportovce.

Strečink Alter (1999) nedoporučuje zejména pokud:

- Je příslušný pohyb blokován kostí.
- Je člověk po nedávno prodělané fraktuře nějaké kosti.
- Trpí-li člověk (nebo má podezření) akutním zánětlivým nebo infekčním procesem v kloubu nebo jeho okolí.
- Byla zjištěna osteoporóza.
- Ostrá, akutní bolest při pohybu v daném kloubu nebo při protažení svalu.
- Po nedávném vymknutí kloubu nebo namožení svalu.
- Nestabilita kloubu.
- Při ztrátě funkce nebo snížení rozsahu pohybu.

### **5.1.2 Základní „florbalové“ rozcvičení**

Rozcvičení před florbalovým tréninkem nebo před utkáním má obdobnou obecnou část jako při atletice. Rozklusání, dynamický strečink, švihová cvičení. Na závěr rozcvičení jsou zařazeny cvičení zaměřená na tonizaci středu těla a dolních končetin, které dobře stimulují statickou i dynamickou sílu, která je pro florbal důležitá.

Následuje rozcvičení s florbalovými holemi. Přihrávky statické i v pohybu, střelba (ze začátku menší intenzitou kvůli rozchytání brankářů) a na závěr specifického rozcvičení se řadí jednoduché herní kombinace, kdy se spojí přihrávka v pohybu, překonání bránícího hráče i zakončení (Kysel, 2010).

Florbalové rozcvičení trvá obvykle cca 45 minut. Obecná část zabere zhruba 30 minut a specifická 15 minut.

Podle dlouholetého kondičního trenéra Libora Dingy by optimální rozcvičení mělo vypadat následovně:

- Cca 6 minut rozklusání s vloženou atletickou abecedou (liftink, skipink, zakopávání, předkopávání, cval stranou, běh zkřížmo, odpichy, poklus poskočný).

- Cca 7 minut protažení převážně dynamického charakteru s důrazem na zvětšování rozsahu.
- Cca 3 minuty švihová cvičení.
- Cca 5 minut atletická abeceda 15 metrů + 10 metrů výběh (8-10 cviků).
- Cca 4 minuty uvolněný běh na 70 %, 4-6 x, 40-60 metrů.
- Cca 5 minut žebřík o délce 10 metrů + výběh 10 metrů, 2x (1-1, 2-2, slalom, křížem).

Osobně při rozcvičení provádím ještě zpevňovací cvičení. Například podpor na předloktích (plank), stoj na lopatkách s oporou paží ve vzpažení, upažení a připažení, nebo stoj na lopatkách bez opory na paží.

## **6 Komparace efektivity rozcvičení hráčů florbalového klubu**

### **Start 98**

#### **6.1 Cíl, Hypotézy, Úkoly**

##### **Cíl práce:**

Zjistit, které z vybraných druhů rozcvičení má největší vliv na rychlostní výkon florbalisty.

##### **Hypotézy:**

1. Předpokládáme, že výkon florbalisty bude nejslabší po pomalém balančním rozcvičení.
2. Předpokládáme, že výkon po rychlostním a silovém rozcvičení nebude výrazně rozdílný.

##### **Úkoly:**

1. Prostudování dostupné literatury
2. Na základě literatury vytvořit pilotáž
3. Na základě pilotní studie vybrat probandy
4. Vytvořit tři skupiny z probandů
5. Provést skupiny třemi specifickými rozcvičeními
6. Otestovat skupiny testovou baterií, jejíž výsledky budou zaznamenány fotobuňkami
7. Výsledky ukáží, který druh specifického rozcvičení má největší efekt na výkon florbalistů

##### **Metoda práce:**

Data pro komparaci efektivity rozcvičení florbalistů budou získána pomocí srovnávací studie, kdy probandi podstoupí různé druhy rozcvičení. Probandi budou testováni testovou baterií, která je součástí kondičních testů české reprezentace. Využity budou fotobuňky zapůjčené od České florbalové unie.

## 6.2 Metodologický postup

Diplomová práce byla zpracována formou srovnávací studie pomocí zkříženého designu (cross-over design). Zaměřena je především na komparaci efektivity rozcvičení, zejména florbalistů. Pro hodnotné zpracování byly vytvořeny tři skupiny probandů, které postupně prošly třemi různými druhy rozcvičení a následně byli testováni třemi vybranými motorickými testy dle Měkoty a Blahuše (1983).

Cílem této práce je osvětlit, jaký druh specifického rozcvičení má největší vliv na následný výkon florbalisty. A pokud existuje nějaká míra účinnosti, tak ji pomocí výsledků z měření probandů podložit.

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

Klíčovými slovy pro vyhledávání potřebných informací byly pro české zdroje především rozcvičení, dynamický strečink, florbal, experiment, komparace. Pro zdroje zahraniční to byla slova warm up, dynamic stretching, floorball, experiment, comparison

Problematika této práce byla zaměřena zejména na aktivní sportovce, florbalisty, kteří hrají na vrcholové úrovni.

Získané informace byly seřazeny do hlavních kategorií:

1. Charakteristika rozcvičení ve florbalu.
2. Všeobecná charakteristika florbalového pohybu.
3. Komparace efektivity specifického rozcvičení.

Do těchto hlavních kategorií jsou dále zařazeny jednotlivé podkategorie. Jednotlivé zjištěné informace a kategorie na sebe navazují. Stejná data od různých autorů byla zařazena k sobě do jedné podkategorie s řádnými citacemi.

V úvodní části práce byla problematika rozdělena do výše zmíněných kategorií. První z nich pojednává o problematice rozcvičení jakožto celku, popisuje jednotlivé druhy, především strečinkových cvičení, které jsou hlavním obsahem rozcvičení. Druhá kategorie nám blíže popisuje florbal a jeho charakteristické vlastnosti a vliv na



organismus. Ve třetí kategorii jsem shromáždil a vyhodnotil výsledky, které jsem získal při testovacím měření s probandy z florbalového oddílu Start98 – Kunratice.

### **6.3 Charakteristika měřené skupiny:**

S testováním souhlasilo 20 probandů ve věku od 18 do 30 let. Probandi vytvořili homogenní skupinu složenou z mužů. Probandi byli rozděleni do tří randomizovaných skupin. Samotného testování se účastnilo 15 probandů, a tak každá skupina měla 5 členů.

Skupiny byly vytvořeny podle následujících kritérií:

- Všichni jsou plnoletí.
- Nikdo není zraněn.
- Každý hraje florbal alespoň 10 let.
- Skupinu „A“ tvoří kmenoví hráči A-týmu.
- Skupinu „B“ tvoří hráči, kteří přišli z mládežnické kategorie.
- Skupinu „C“ tvoří hráči, kteří přišli do klubu z jiného působiště.

### **6.4 Charakteristika testování**

Testování probíhalo v měsících červen a červenec roku 2016 (6.6.2016 – první testování, 13.7.2016 – poslední testování) v areálu Základní Školy Kunratice. Vždy před tréninkovou jednotkou v termínech

1–pondělí 6.6.2016 – 20:00

2–pondělí 13.6.2016 – 20:00

3–pondělí 20.6.2016 – 20:00

4–pondělí 27.6.2016 – 20:00

5–pondělí 11.7.2016 – 20:00

6–středa 13.7.2016 – 19:30

Nejdříve se probandi společně rozběhali 2 minuty a během následující 1 minuty se přemístili na stanoviště se specifickou částí rozcvičení, které trvalo cca 10 minut. U každého stanoviště byl trenér, který dohlížel na plnění cviků, které probandi velmi dobře znali z vlastních tréninkových jednotek. Po specifické části následoval odpočinek

3 minuty a opět společná část cca 6 minut, která se skládala z prvků atletické abecedy. Společnou část předcvičoval kondiční trenér.

V úvodní společná části rozcvičení se probandi zahřáli během střední intenzitou, který trval cca 2 minuty.

Následoval interval odpočinku 1 minuta, během kterého se skupiny přemístily na určená stanoviště.

Hlavní specifická část rozcvičení má 3 části, a to část balanční, část silovou a část rychlostní. Každá z částí trvala cca 10 minut.

Balanční část, která je celá prováděna na balanční čočce, se skládá z pěti cviků ve dvou sériích. Interval zatížení je 20 sekund a interval odpočinku je 20 sekund. Všechny cviky jsou prováděny pomalým vedeným pohybem.

Silová část, která je celá prováděna ve dvojicích, se skládá z pěti cviků ve dvou sériích. Interval zatížení je 10 sekund a interval odpočinku je 30 sekund. Všechny cviky jsou prováděny výbušnou technikou.

Rychlostní část se skládá ze sedmi cviků v jedné sérii. Interval zatížení je 20 sekund a interval odpočinku je 60 sekund. Všechny cviky jsou prováděny maximální intenzitou.

Po specifické části následoval odpočinek 3 minuty a opět společná část cca 6 minut, která se skládala z prvků atletické abecedy.

Po ukončení rozcvičení následovalo s časovým odstupem 3 minuty testování tří vybraných motorických testů dle Měkoty a Blahuše (1983). Testy se prováděly vždy jednou (bez možnosti oprav) v pořadí:

1. 30 metrů s nášlapem.
2. Člunek 2x10 metrů.
3. Skoky snožmo 10 metrů.

Mezi jednotlivými testy měl každý proband předem stanovený interval odpočinku 3 minuty. Testy jsou zaměřeny na rychlost akcelerace a výbušné síly. U člunkového běhu probandi brzdili na svou dominantní stranu.

Tab. 2 Rozdělení probandů do skupin

Probandi	Datum																							
	06.06.2016			13.06.2016			20.06.2016			27.06.2016			11.07.2016			13.07.2016								
Skupina A	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky						
A-A																								
A-B																								
A-C																								
A-D																								
A-E																								
Skupina B	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky						
B-B																								
B-C																								
B-D																								
B-E																								
B-F																								
Skupina C	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky						
C-B																								
C-D																								
C-F																								
C-G																								
C-I																								

Balanční

Rychlostní

Silová

Výzkum využívá zkřížený design (cross-over design) tedy, že skupiny postupně projdou všemi druhy rozcvičení. Cross-over design je velmi výhodný, protože umožňuje posoudit individuální výsledek na všechny tři typy rozcvičení a porovnat jejich efektivitu.

### Výhody a nevýhody zkřížené studie

- Porovnání účinku na stejných osobách je přesnější
- Vyžaduje menší počet respondentů
- Odstoupení respondentů ze studie snižuje kvalitu studie

## 6.5 Analýza dat

Pro vlastní statistické zpracování byly použity sloupcové grafy, které poskytly přehlednější zobrazení naměřených dat. Dále byly použity popisné statistiky (Měkota, Blahuš, 1983).

- Aritmetický průměr, vypočítaný pomocí

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

- Směrodatná odchylka, vypočítaná pomocí

$$s_x = \sqrt{s_x^2}, \text{ kde } s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i$$

### Věcná významnost

Věcná významnost se zabývá tím, zda je výsledek užitečný v reálném světě. Dokáže tak zhodnotit důležitost, užitečnost výzkumu (Hendl.2005).

### Statistická významnost

Statistická významnost zkoumá, zda je výsledek výzkumu dosažen náhodou nebo proměnlivostí výběrových dat (Hendl, 2005).

### Reliabilita – spolehlivost

Vyjadřuje přesnost s jakou test postihuje to, co má být změřeno. Výsledky testování by měly být co nejméně závislé na náhodných chybách a spolehlivost udává, do jaké míry je tento požadavek splněn (Měkota, Blahuš, 1983).

### Validita – platnost

Jedná se o vypovídající hodnotu testu podmíněnou mírou přesnosti zobrazení určité motorické vlastnosti (Měkota, Blahuš, 1983).

## 7 Vyhodnocení výsledků

V této kapitole budou zobrazeny grafy jednotlivých motorických testů u všech zúčastněných probandů. Všechny hodnoty jsou uváděny v sekundách. Barevně je rozlišen druh specifické části rozcvičení.

Tab. 3 Výsledky měření

Probandi	Datum																	
	06.06.2016			13.06.2016			20.06.2016			27.06.2016			11.07.2016			13.07.2016		
Skupina A	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky
A-A	4,35	4,11	3,60	4,20	4,41	3,36	4,26	4,29	3,51	4,34	4,27	3,78	4,19	3,98	3,35	4,25	4,20	3,50
A-B	4,37	4,27	3,28	4,37	4,34	3,65	4,31	4,13	3,77	4,35	4,20	3,49	4,34	4,32	3,60	4,30	4,10	3,75
A-C	4,21	4,08	2,88	4,21	4,34	2,80	4,08	4,04	2,76	4,18	4,06	2,80	4,20	4,28	2,78	4,04	4,00	2,74
A-D	4,07	4,02	3,41	4,27	4,45	3,79	4,02	3,92	3,09	4,05	4,02	3,20	4,25	4,30	3,50	4,00	3,88	3,03
A-E	4,36	3,95	4,05	4,51	4,42	4,57	4,33	4,69	4,30	4,52	4,30	4,53	4,49	4,38	4,41	4,21	4,48	4,20
Skupina B	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky
B-B	4,04	3,96	3,80	4,14	4,00	3,60	4,53	4,64	3,46	4,00	3,95	3,78	4,08	3,98	3,55	4,50	4,60	3,45
B-C	4,28	3,76	2,75	4,32	3,90	2,60	3,89	3,88	2,23	4,15	3,70	2,70	4,25	3,89	2,56	3,80	3,88	2,22
B-D	4,10	4,00	2,70	4,16	4,20	2,65	4,15	4,08	3,02	4,07	3,93	2,65	4,15	4,19	2,63	4,13	4,02	3,02
B-E	4,22	4,08	3,50	4,23	4,20	3,40	4,66	4,10	3,62	4,23	4,03	3,42	4,20	4,20	3,30	4,65	4,09	3,58
B-F	4,12	4,20	4,09	4,51	4,08	4,11	4,28	4,09	3,59	4,13	4,47	3,55	4,30	4,00	4,07	4,28	4,10	3,56
Skupina C	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky
C-B	4,20	4,31	3,16	4,30	4,30	3,20	4,32	4,30	3,08	4,19	4,25	3,03	4,31	4,28	3,20	4,30	4,26	3,08
C-D	4,19	4,14	3,19	4,21	4,15	3,35	4,28	4,14	2,88	4,15	4,10	3,15	4,15	4,08	3,34	4,27	4,10	2,81
C-F	4,09	3,92	3,25	4,00	3,90	3,13	4,06	4,37	3,30	4,04	4,00	3,54	3,85	3,85	3,31	4,10	4,25	3,21
C-G	4,18	4,16	3,20	4,38	4,18	3,64	4,16	4,08	3,60	4,33	4,00	3,37	4,30	4,07	3,50	4,13	4,06	3,50
C-I	4,15	3,85	2,70	3,95	3,80	3,00	4,07	3,89	3,08	4,10	3,85	2,68	3,94	3,78	3,00	4,05	3,85	3,04

Balanční rozcvičení

Silové rozcvičení

Rychlostní rozcvičení

Vyhodnoceny budou výsledky probandů pomocí sloupcových grafů u jednotlivých motorických testů zvlášť.

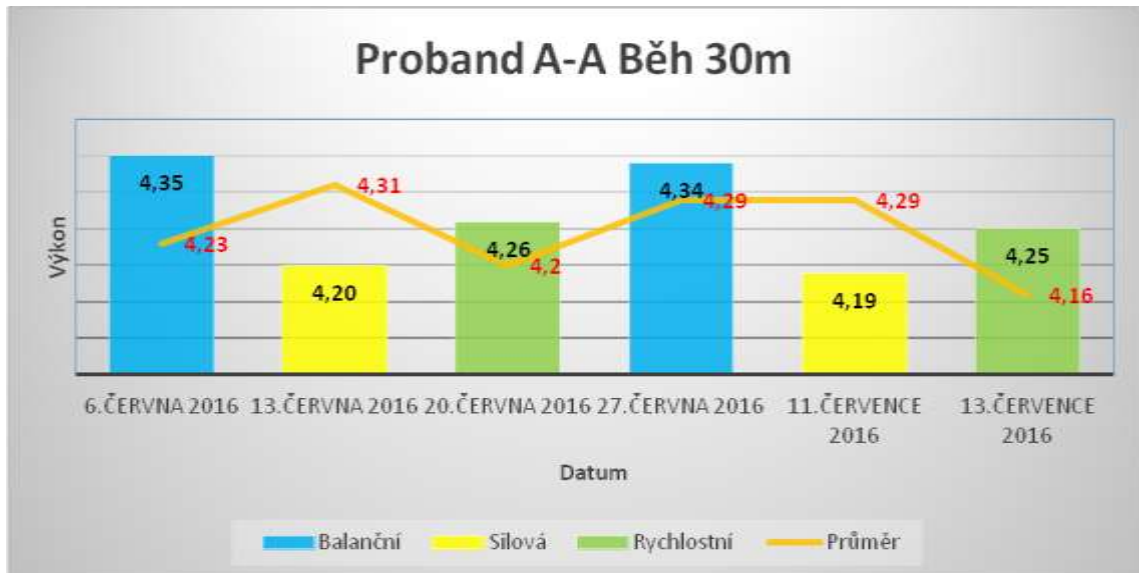
Tab. 4 Průměrné hodnoty skupin

Skupina	06.06.2016			13.06.2016			20.06.2016			27.06.2016			11.07.2016			13.07.2016		
	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky	30m	10m+10m s brzdou	10m žabáky
Skupina A	4,23	4,05	3,44	4,31	4,39	3,61	4,20	4,21	3,49	4,29	4,17	3,56	4,29	4,25	3,51	4,18	4,15	3,44
Skupina B	4,15	4,00	3,17	4,17	4,06	3,27	4,30	4,16	3,18	4,12	4,02	3,22	4,20	4,05	3,13	4,27	4,14	3,17
Skupina C	4,16	4,08	3,10	4,17	4,07	3,30	4,18	4,13	3,19	4,16	4,04	3,15	4,11	4,01	3,27	4,17	4,10	3,10

## 7.1 Běh 30 metrů s nášlapem

### 7.1.1 Skupina A

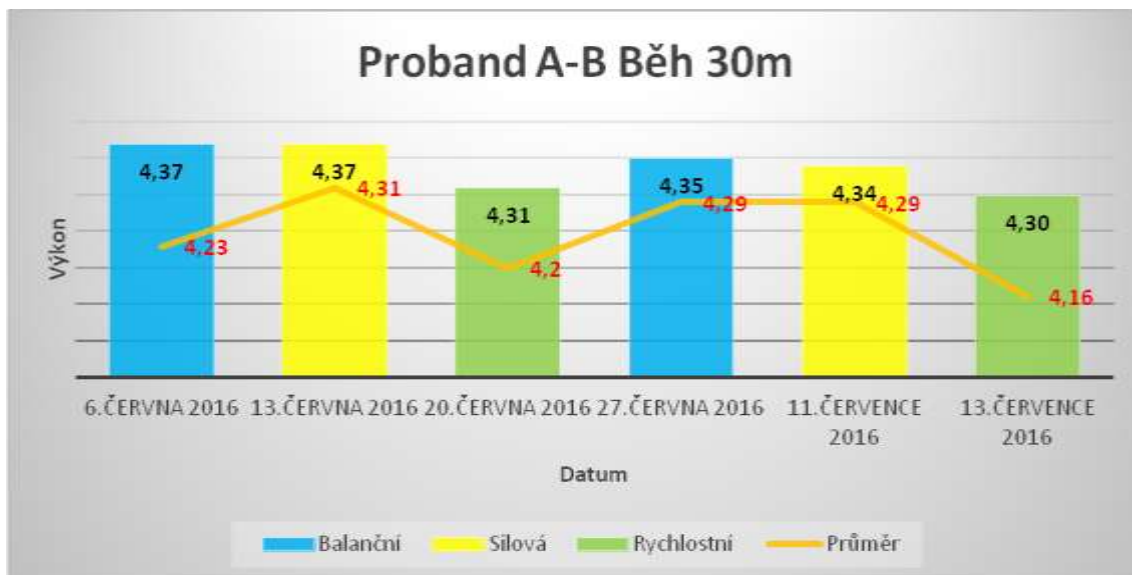
Graf 1 Proband A-A Běh 30m



Na probanda A-A mělo u motorického testu 30m s nášlapem nejvyšší efektivitu specifické rozcvičení silové. O něco menší vliv na výkon mělo rozcvičení rychlostní. Nejmenší efektivitu z testovaných rozcvičení mělo pro probanda A-A rozcvičení s balančními pomůckami.

Proband A-A se svými hodnotami pohyboval nad hodnotami průměrnými ve skupině A v případě balančního rozcvičení a v případě rychlostního rozcvičení. Pod průměrnou hodnotu se dostal v případě silového rozcvičení.

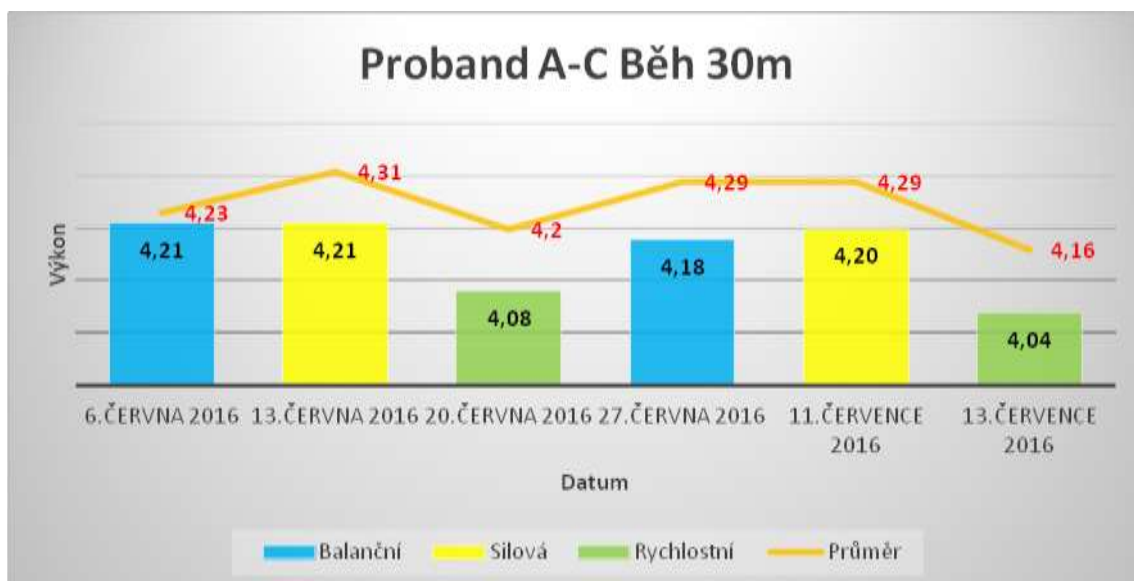
Graf 2 Proband A-B Běh 30m



Proband A-B nejlépe reagoval u motorického testu 30m s nášlapem na specifické rozcvičení rychlostní. Téměř totožnou efektivitu mělo potom rozcvičení balanční a silové s tím, že 11. července měl po silovém rozcvičení o 0,01s rychlejší čas oproti balančnímu rozcvičení.

Proband A-B se svými hodnotami pohyboval nad průměrnými hodnotami skupiny A ve všech pokusech u tohoto motorického testu.

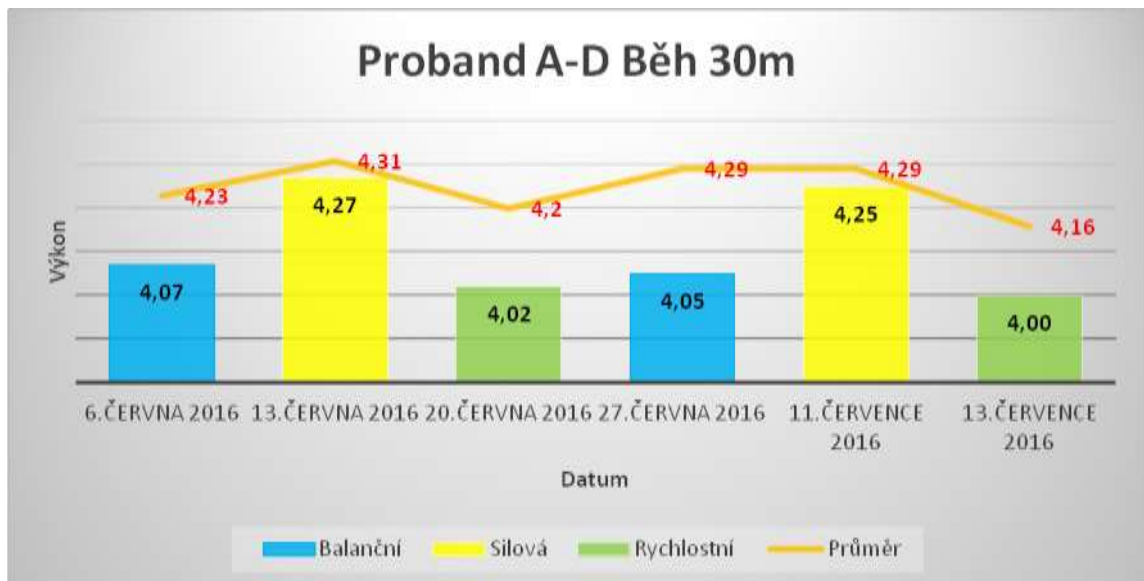
Graf 3 Proband A-C Běh 30m



Nejvyšší efektivitu u motorického testu 30m s nášlapem mělo na probanda A-C specifické rozcvičení rychlostní. Téměř totožnou efektivitu mělo rozcvičení balanční a silové s tím, že 27.června byl proband po balančním rozcvičení o 0,02s rychlejší než následně po silovém rozcvičení.

Proband A-C se svými hodnotami pohyboval pod průměrnou hodnotou ve všech měřeních.

Graf 4 Proband A-D Běh 30m

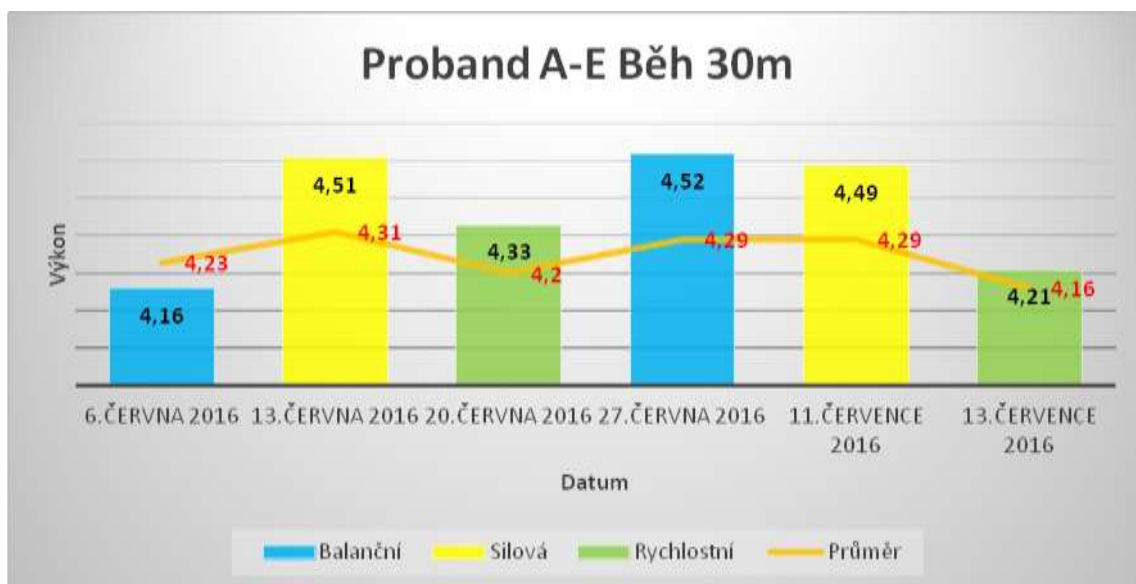


Největší efektivitu u probanda A-D měla rozcvičení rychlostní a balanční. Nicméně nepatrně lepší časy (o 0,05s) zaběhl proband po rychlostním rozcvičení. Nejmenší vliv na výkon mělo rozcvičení silové.

Proband A-D se svými hodnotami pohybuje pod úrovní průměrných hodnot skupiny A, nejvýrazněji potom po balančním a rychlostním rozcvičení.



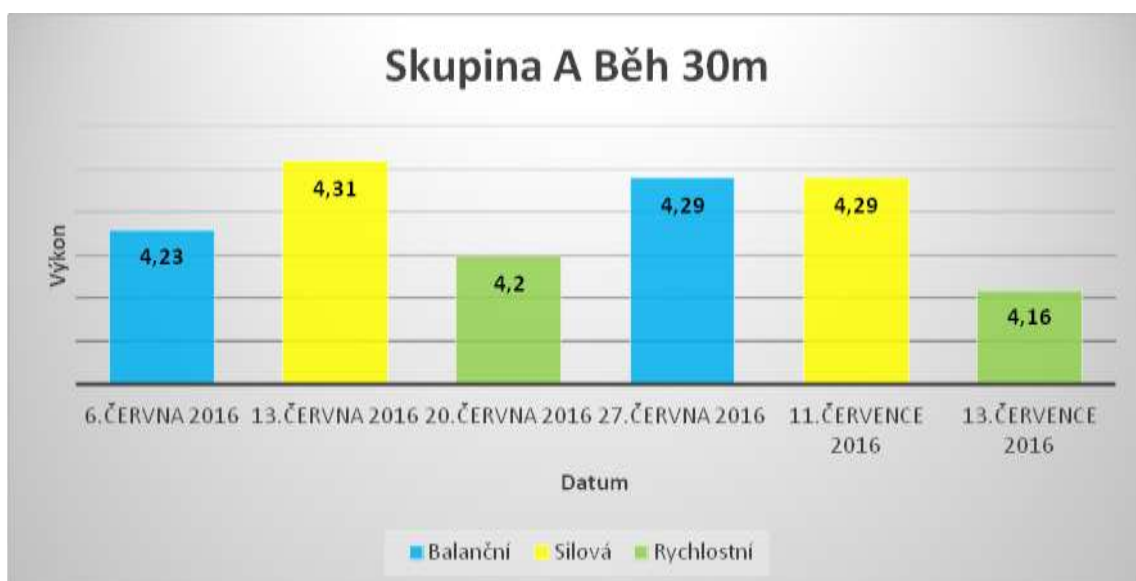
Graf 5 Proband A-D Běh 30m



Proband A-E v prvním kole měření nejlépe reagoval na balanční rozcvičení. Trochu menší efektivitu mělo na probanda rozcvičení rychlostní a nejmenší vliv mělo rozcvičení silové. V druhé polovině měření mělo nejvyšší efektivitu rozcvičení rychlostní. Rozcvičení balanční nemělo tentokrát předchozí efekt a spolu se silovým rozcvičením mělo velmi slabý vliv na následný výkon v motorickém testu 30m s nášlapem.

Proband A-E se svými hodnotami kromě prvního a posledního případu pohyboval výrazně nad průměrnými hodnotami skupiny A. Pouze 6.června se dostal pod průměrnou hodnotu a 13.července se přiblížil a byl pouze o 0,05s nad průměrem.

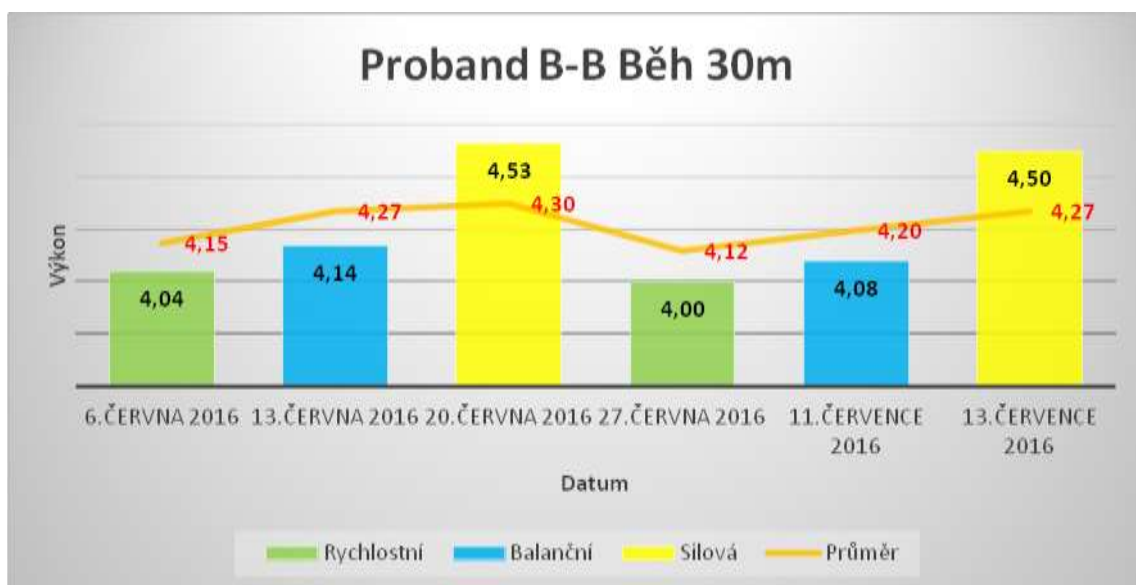
Graf 6 Průměrné hodnoty skupiny A Běh 30m s nášlapem



Z grafu je patrné, že u skupiny A mělo nejvyšší efektivitu rychlostní rozcvičení. Na pomyslném druhé místě je potom rozcvičení balanční a nejmenší efektivitu na motorický test 30m s nášlapem mělo rozcvičení silové.

### 7.1.2 Skupina B

Graf 7 Proband B-B Běh 30m

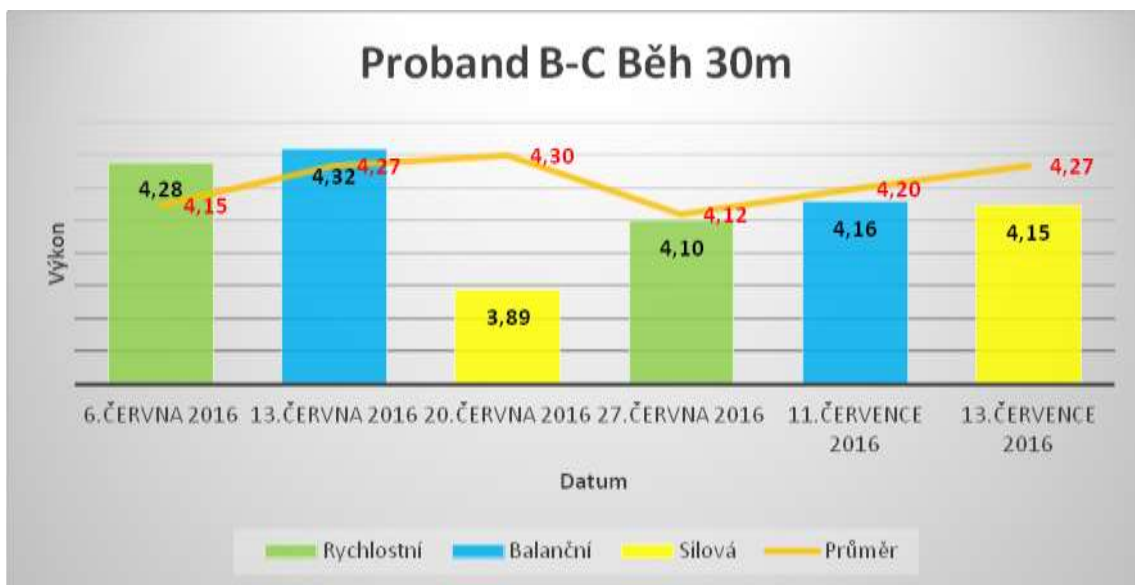


Na Probanda B-B mělo u motorického testu 30m s nášlapem nejvyšší efektivitu specifické rozcvičení rychlostní. O něco méně efektivní (v první polovině měření o 0,1s

v druhé o 0,08s) bylo pro probanda rozcvičení balanční. Výrazně nejmenší vliv na výkon u tohoto motorického testu mělo rozcvičení silové.

Proband B-B se pohybuje svými hodnotami balančního a rychlostního rozcvičení pod průměrnými hodnotami skupiny B. Hodnoty silového rozcvičení se pak pohybují výrazně nad průměrnými hodnotami.

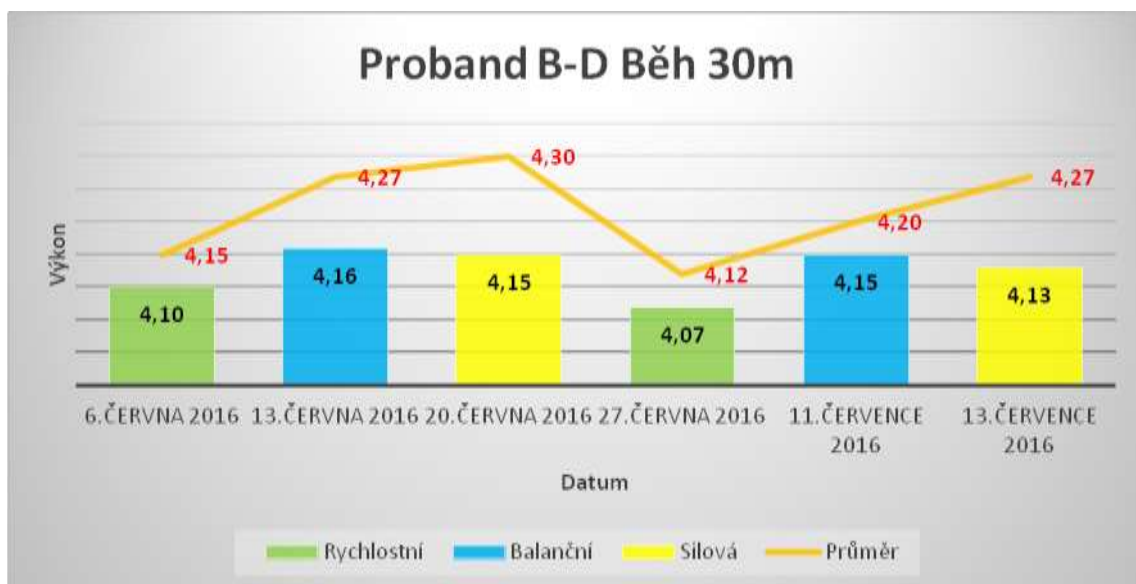
Graf 8 Proband B-C Běh 30m



Proband B-C nejlépe reagoval v první polovině měření na silové rozcvičení. Rychlostní a balanční rozcvičení bylo téměř totožně účinné (rychlostní o 0,04s rychlejší). Ve druhé polovině měření jednotlivé hodnoty byly v rozmezí 0,06s. Největší vliv mělo přitom rychlostní rozcvičení. Silové a balanční rozcvičení měly téměř totožný vliv (silové rozcvičení pouze o 0,01s rychlejší)

Proband B-C se svými hodnotami kromě prvních dvou měření pohyboval pod hranicí průměrných hodnot skupiny B. 20.června se pohyboval výrazně pod úrovní průměrné hodnoty.

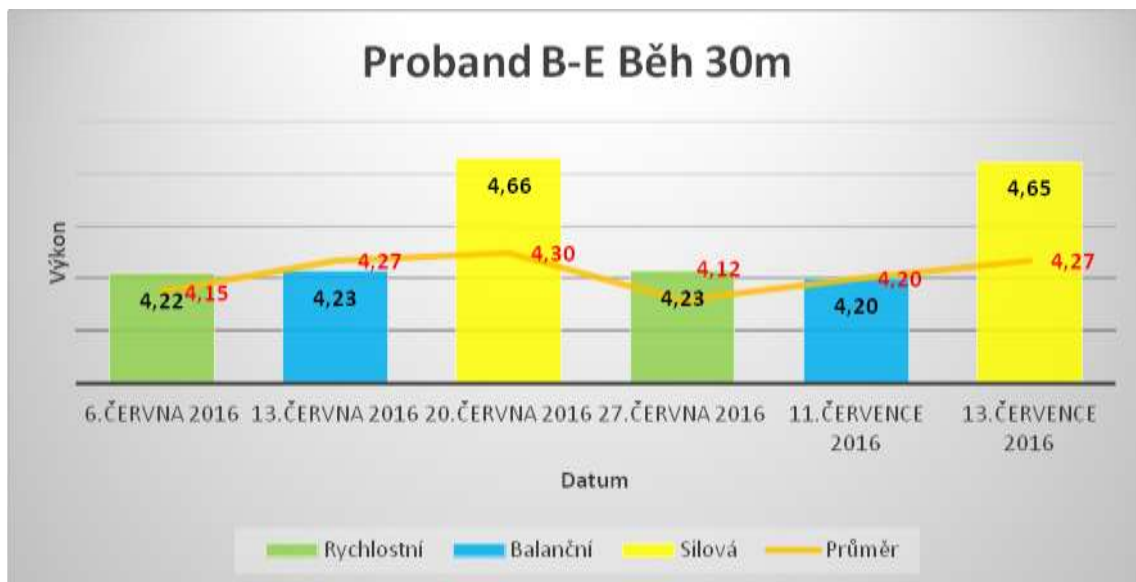
Graf 9 Proband B-D Běh 30m



Přestože rozdíly u probanda B-D jsou minimální, lze říci že, nejlépe reagoval na specifické rozcvičení rychlostní, dále na rozcvičení silové a nejmenší vliv mělo rozcvičení balanční.

Proband B-D se všemi svými hodnotami pohybuje pod hodnotami, které jsou ve skupině B průměrné.

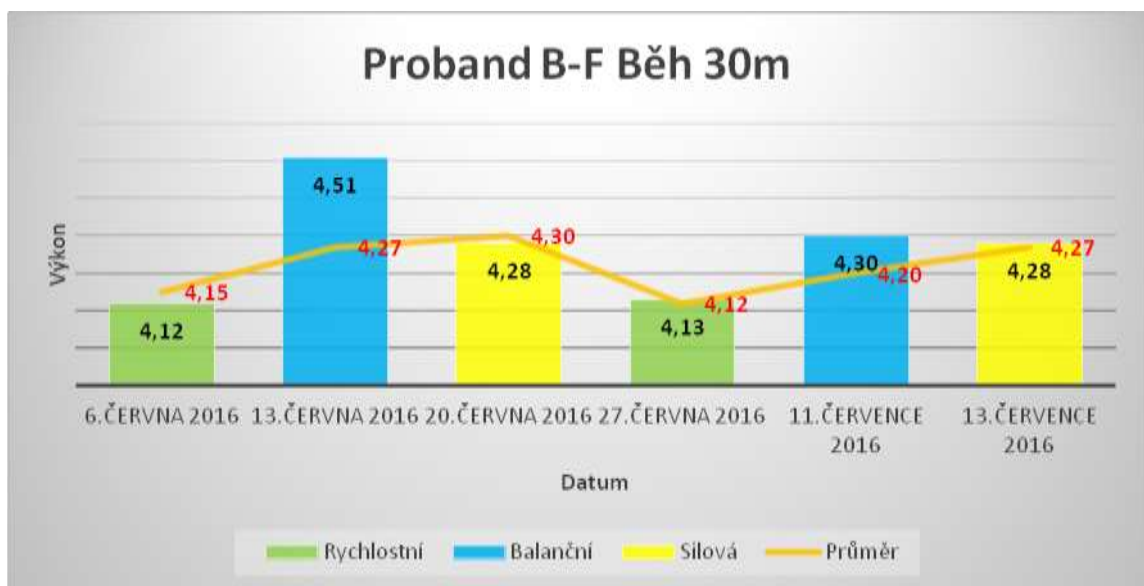
Graf 10 Proband B-E Běh 30m



Na probanda B-E mělo výrazně nejslabší vliv silové rozcvičení. Rozcvičení rychlostní a balanční mělo u tohoto probanda takřka totožné hodnoty (v první polovině měření rozdíl 0,01s a v druhé polovině rozdíl 0,03s).

Proband B-E se svými hodnotami po silovém rozcvičení pohybuje výrazně nad úrovní průměrných hodnot skupiny B. Hodnoty po balančním rozcvičení se v prvním případě pohybují lehce pod úrovní průměrných hodnot a ve druhé případě dosáhla hodnota průměru. Hodnoty rychlostního rozcvičení se pohybují lehce nad průměrnými hodnotami v obou případech.

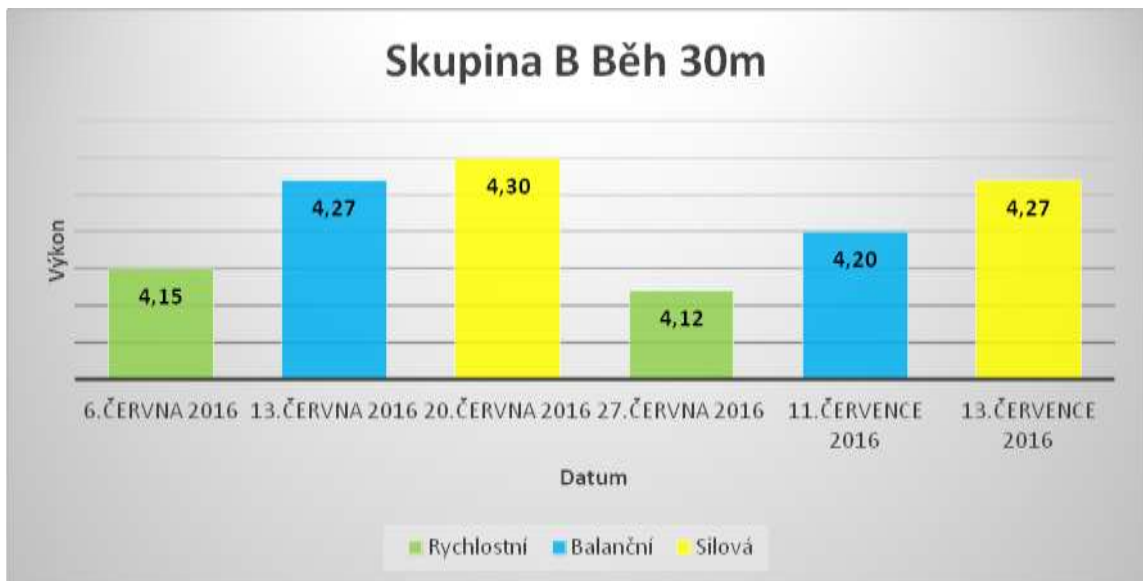
Graf 11 Proband B-F Běh 30m



U probanda B-F mělo nejvyšší efektivitu rozcvičení rychlostní. Dále rozcvičení silové a nejmenší efektivitu mělo tentokrát rozcvičení balanční.

Proband B-F se ve dvou případech dostal pod průměrnou hodnotu a v případě prvního měření po rychlostním rozcvičení a v případě třetího měření po silovém rozcvičení. Hodnoty po čtvrtém a šestém měření jsou pouze 0,01s nad průměrnou hodnotou. Hodnoty po balančním rozcvičení se pohyboval nad průměrnými hodnotami.

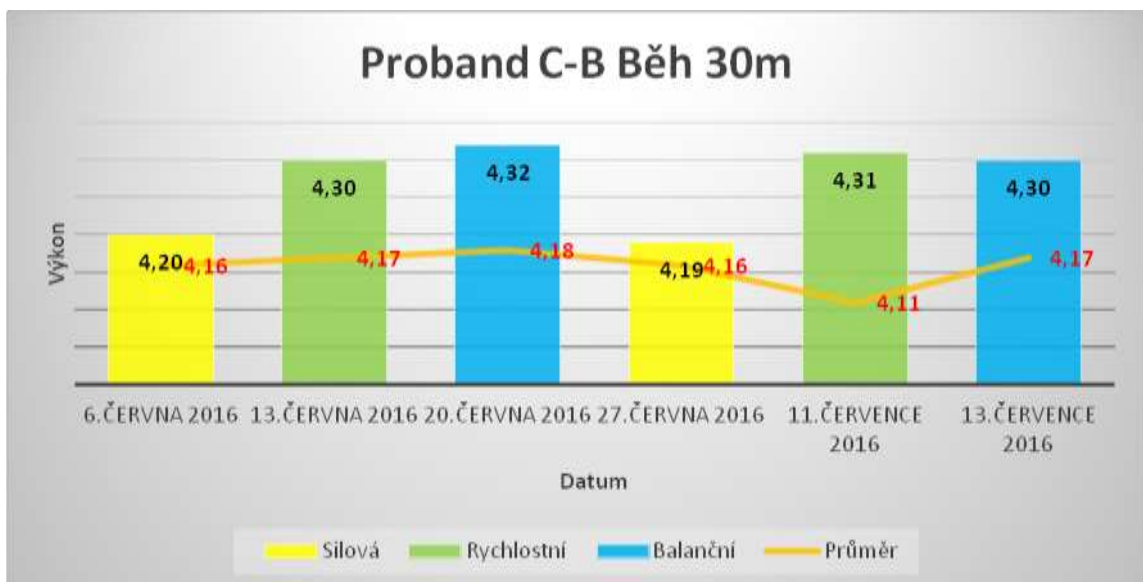
Graf 12 Průměrné hodnoty skupiny B Běh 30m s nášlapem



Z grafu průměrných hodnot skupiny B je patrné, že nejvyšší efektivitu u motorického testu 30m s nášlapem mělo rozcvičení rychlostního charakteru. Druhé v pořadí lze podle efektivity zařadit rozcvičení balanční a rozcvičení s nejmenším vlivem na výkon u tohoto testu je podle grafu rozcvičení silové.

### 7.1.3 Skupina C

Graf 13 Proband C-B Běh 30m

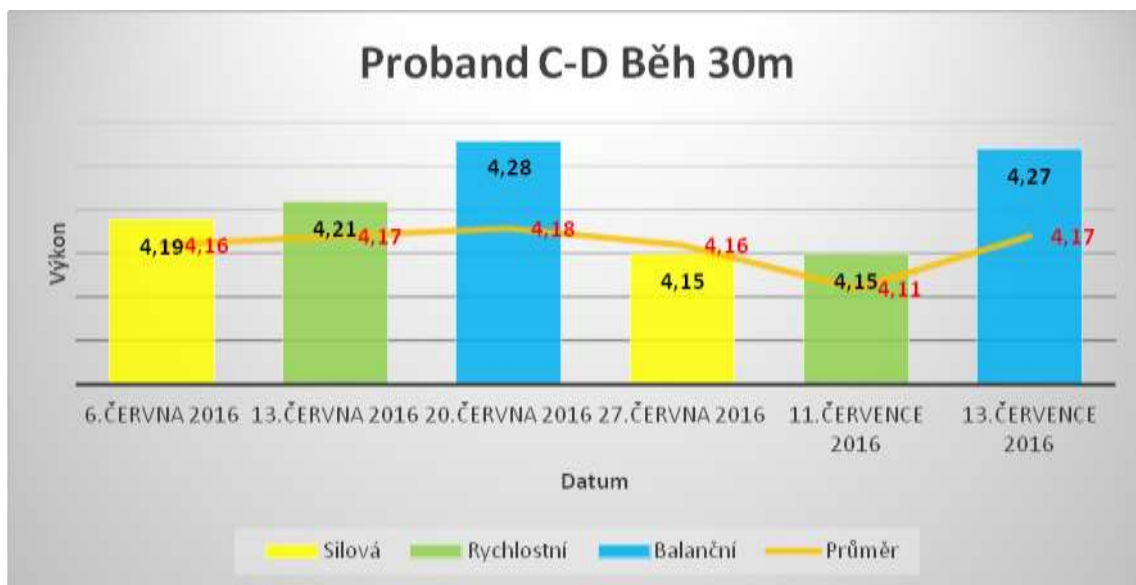


Proband C-B nejlépe reagoval na specifické rozcvičení silové. Téměř totožně potom reagoval na rozcvičení rychlostní a balanční, jehož hodnoty se od sebe liší

v první polovině měření o 0,02s ve prospěch rychlostní rozcvičení a ve druhé polovině měření o 0,01s ve prospěch rozcvičení balanční.

Proband C-B se pohybuje v případě rychlostního a balančního rozcvičení vysoko nad průměrnou hodnotou skupiny C. V případě silového rozcvičení se pohybuje lehce (do 0,04s) nad hranicí.

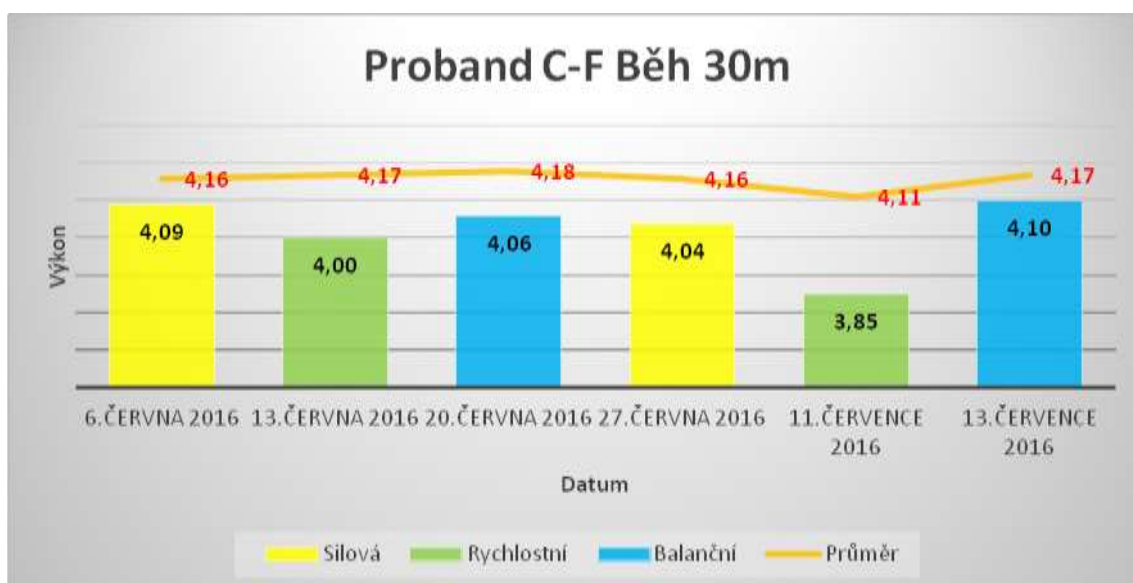
Graf 14 Proband C-D Běh 30m



U probanda C-D mělo v první polovině měření nejvyšší efektivitu silové rozcvičení. Jako druhé (pouze o 0,02s pomalejší) potom rychlostní rozcvičení. Třetí byla hodnota naměřena po balančním rozcvičení. Ve druhé polovině měření mělo nejvyšší efektivitu rozcvičení silové a rychlostní. Nejnižší vliv mělo opět balanční rozcvičení.

Proband C-D se svými hodnotami pohybuje nad průměrnou hodnotou skupiny C. Pouze v případě měření z 27.června se hodnota naměřena po silovém rozcvičení pohybuje pod hranicí průměrné hodnoty.

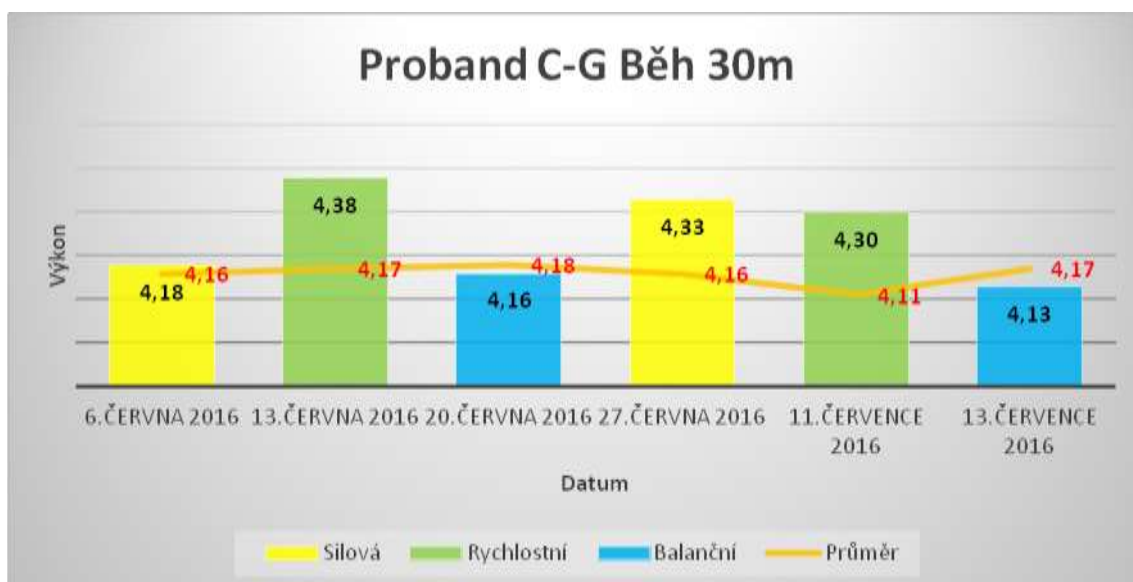
Graf 15 Proband C-F Běh 30m



Proband C-F nejlépe reagoval na rychlostní rozcvičení. V první polovině měření bylo další v pořadí rozcvičení balanční a na třetím místě potom rozcvičení silové. V druhé polovině měření se ovšem za rychlostní rozcvičení řadí silové rozcvičení a balanční rozcvičení je nejméně efektivní.

Proband C-F se všemi svými hodnotami dostal pod hranici průměrných hodnot.

Graf 16 Proband C-G Běh 30m

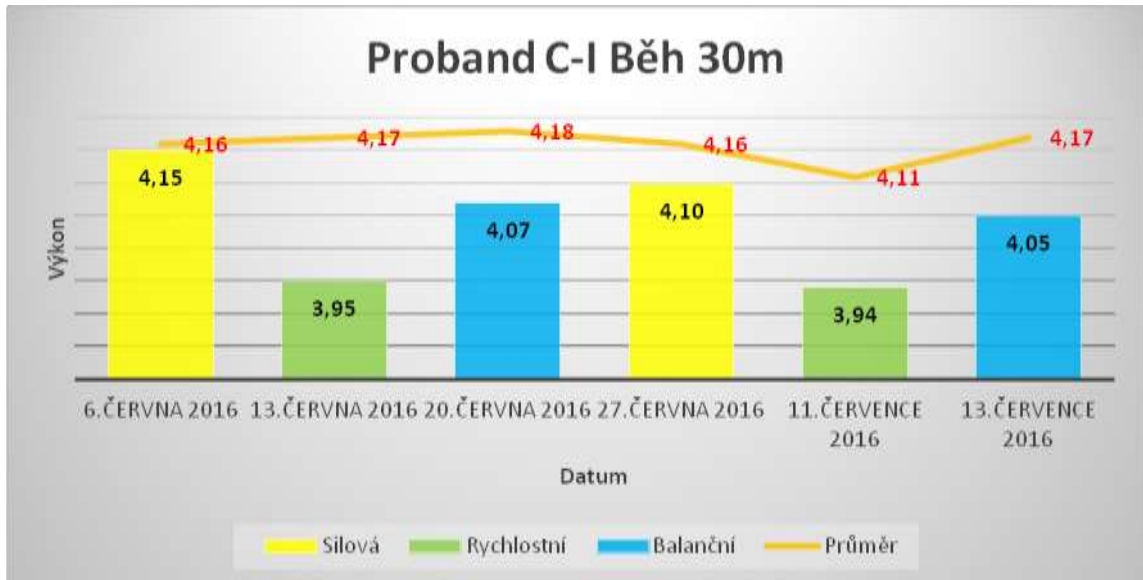


Na probanda C-G mělo největší vliv balanční rozcvičení v obou případech. A zatímco v první polovině měření bylo silové rozcvičení velmi účinné a skončilo hned za



balančním rozcvičení, tak ve druhé polovině měření mělo nejmenší vliv a skončilo až za rychlostním rozcvičení. Rychlostní rozcvičení v první polovině měření bylo jasně nejméně efektivní. V druhé polovině měření se výkon trochu zlepšil a je 0,03s lepší než pokus po silovém rozcvičení.

Graf 17 Proband C-I Běh 30m



Největší efektivitu u probanda C-I mělo rozcvičení rychlostní. Jako druhé v efektivitě je rozcvičení balanční. Rozcvičení s nejmenším vlivem na motorický test 30m s náslapem je u tohoto probanda rozcvičení silové.

Proband C-I se svými hodnotami dostal pod úroveň průměrných hodnot ve všech měřeních.

Graf 18 Průměrné hodnoty skupiny C Běh 30m s nášlapem

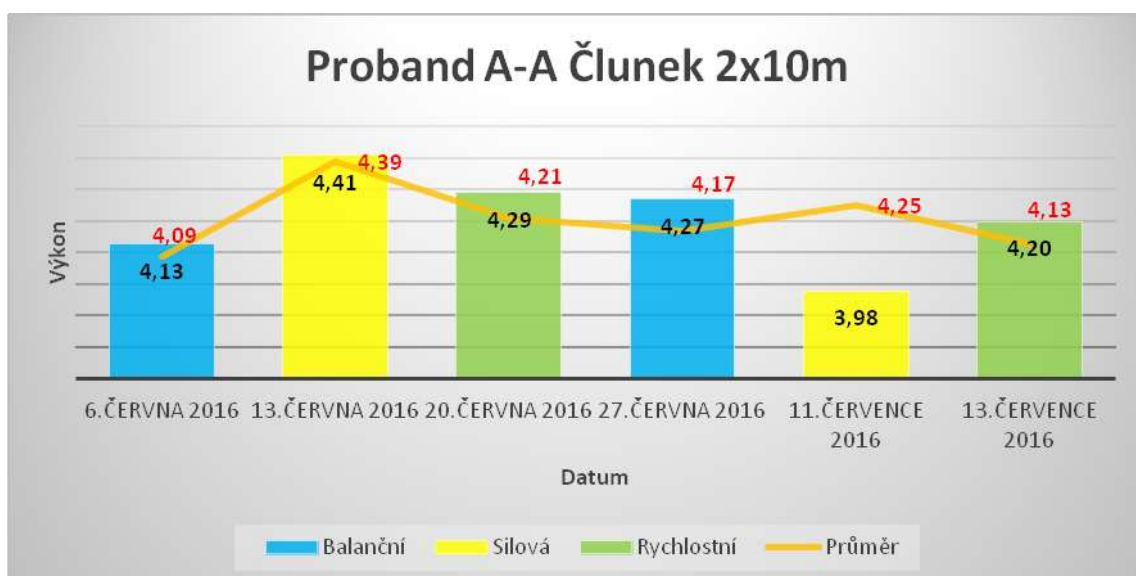


Z grafu je patrné, že všechny hodnoty jsou velmi těsné. V první polovině měření mělo nejvyšší efektivitu silové rozcvičení. S odstupem 0,01s je rozcvičení rychlostní a třetí s odstupem 0,01s je potom rozcvičení balanční. Ve druhé polovině měření je už prokazatelně nejefektivnější rychlostní rozcvičení a potvrdil se tak jev v ostatních dvou skupin. Na druhém místě je v této skupině rozcvičení silové a tentokrát nejméně efektivní balanční rozcvičení zaostává za silovým rozcvičením pouze o 0,01s.

## 7.2 Člunek 2x10m

### 7.2.1 Skupina A

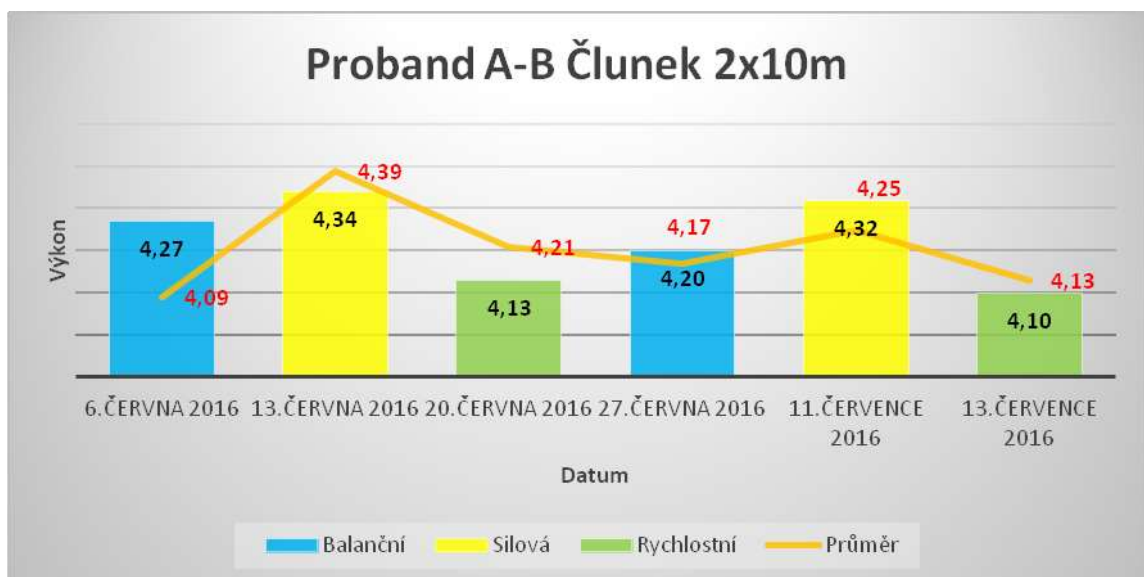
Graf 19 Proband A-A Člunek 2x10m



Proband A-A v první polovině měření motorického testu člunkový běh 2x10m nejlépe reagoval na balanční rozcvičení. Následně na rozcvičení rychlostní a v poslední řadě rozcvičení silové. Ve druhé polovině měření mělo na probanda nejvyšší vliv rozcvičení silové, poté rozcvičení rychlostní a nejmenší vliv mělo na probanda rozcvičení balanční.

Proband A-A se všemi hodnotami pohybuje lehce nad hranicí průměrných hodnot. Pouze 11. července po silovém rozcvičení se proband svým výkonem dostal pod hranici průměrných hodnot skupiny A.

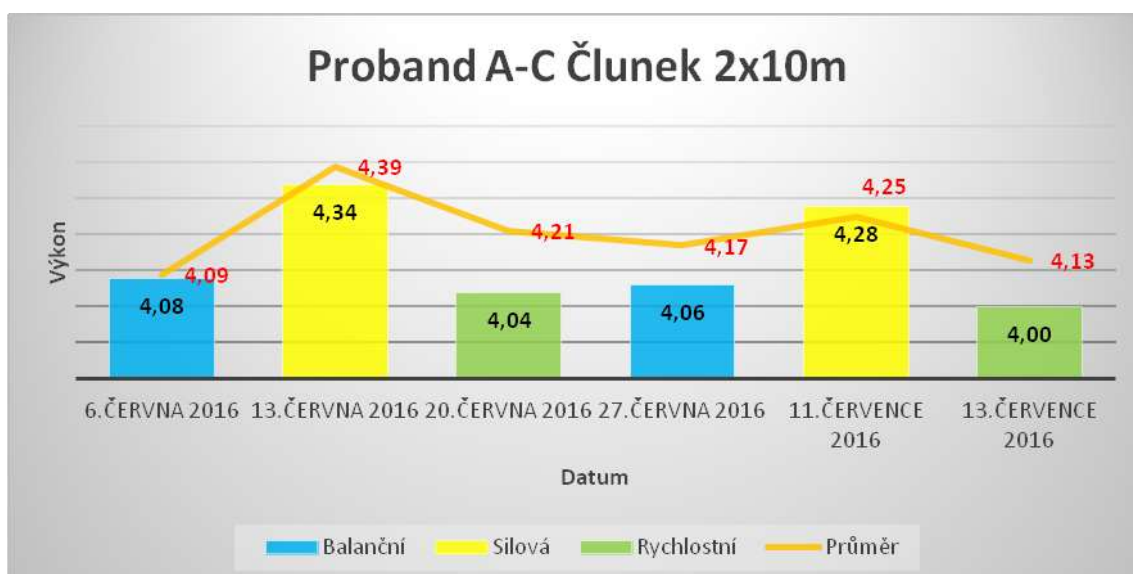
Graf 20 Proband A-B Člunek 2x10m



Proband A-B nejlépe reagoval na rychlostní rozcvičení v obou případech měření. Jako druhé nejefektivnější rozcvičení bylo balanční. Nejhůře v tomto motorickém testu dopadlo rozcvičení silové.

Hodnoty po rychlostním rozcvičení jsou obě pod průměrnými hodnotami skupiny A. Stejně tak hodnota z prvního měření po silovém rozcvičení. Ostatní hodnoty jsou potom vyšší než průměr.

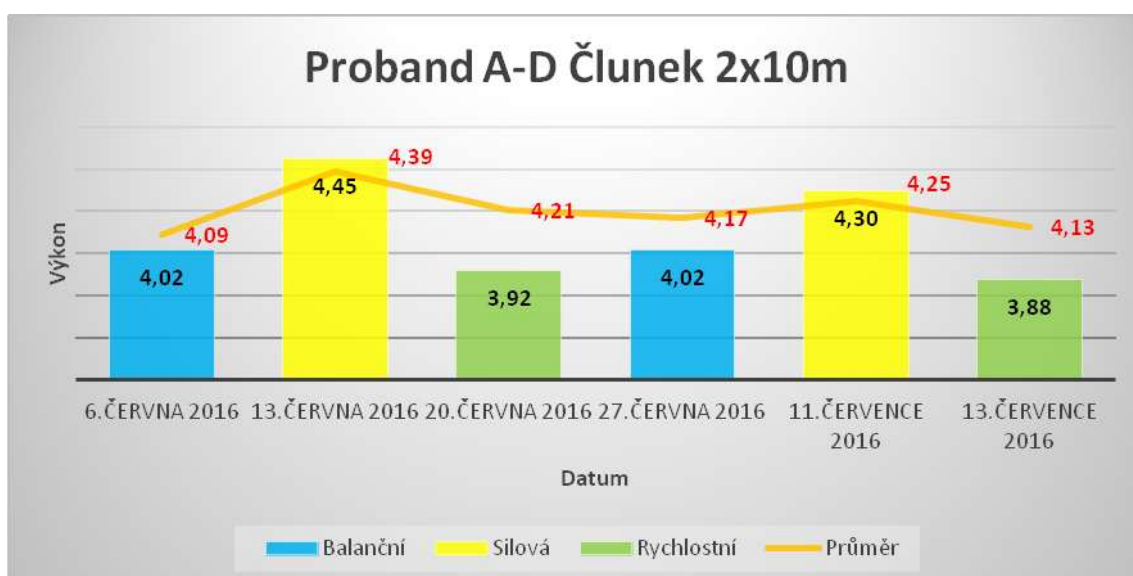
Graf 21 Proband A-C Člunek 2x10m



U probanda A-C mělo největší efektivitu rychlostní rozcvičení. Velmi vysoký účinek mělo také rozcvičení balanční. Nejmenší vliv na výkon člunkového běhu mělo potom u probanda A-C rozcvičení silové.

Proband A-C se všemi hodnotami pohybuje pod hranicí průměrných hodnot skupiny A. Pouze 11. července se hodnota po silovém rozcvičení pohybuje nad průměrnou hodnotou.

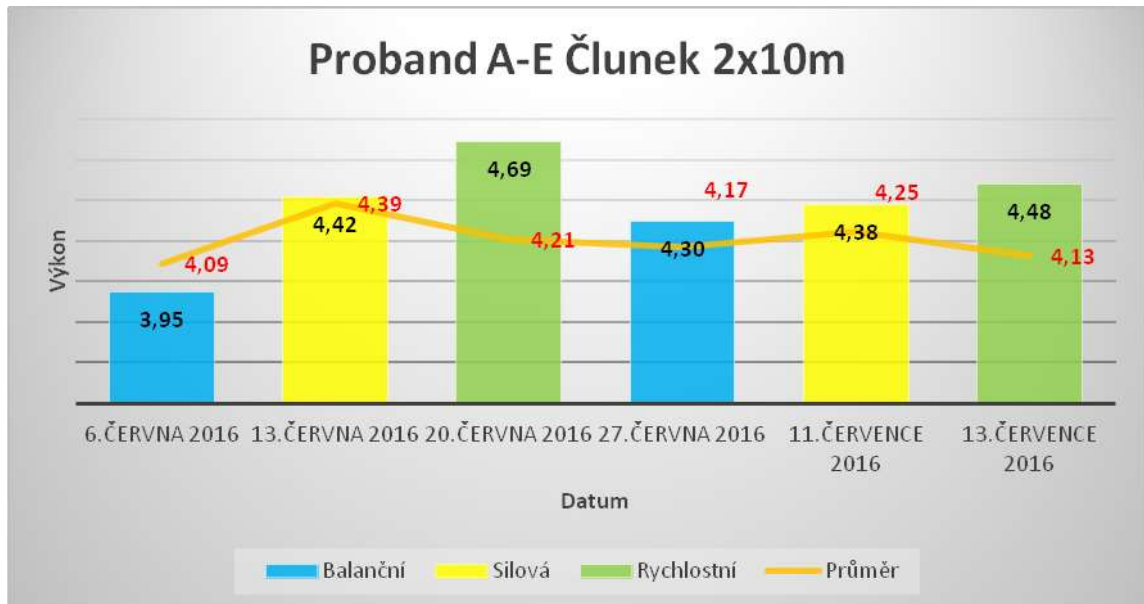
Graf 22 Proband A-D Člunek 2x10m



Na probanda A-D mělo nejvyšší vliv rychlostní rozcvičení. Vysokou efektivitu mělo i rozcvičení balanční. Nejmeně efektivní bylo silové rozcvičení.

Hodnoty po rychlostním a balančním rozcvičení probanda A-D se pohybují pod úrovní průměrných hodnot skupiny A. Hodnoty po silovém rozcvičení se pohybují nad průměrnou hodnotou.

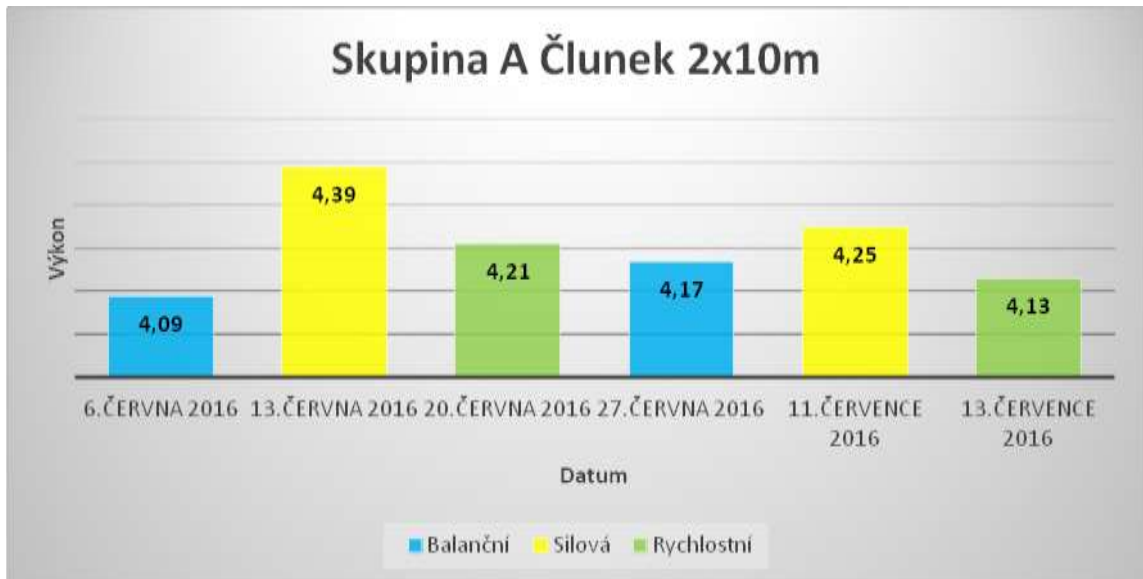
Graf 23 Proband A-E Člunek 2x10m



Na probanda A-E mělo největší vliv balanční rozcvičení. Jako druhé mělo největší vliv na výkon probanda silové rozcvičení. Nejméně efektivní rozcvičení bylo potom rychlostní.

Proband A-E se svými hodnotami pohyboval kromě jednoho případu z 6.června nad úrovní průměrných hodnot.

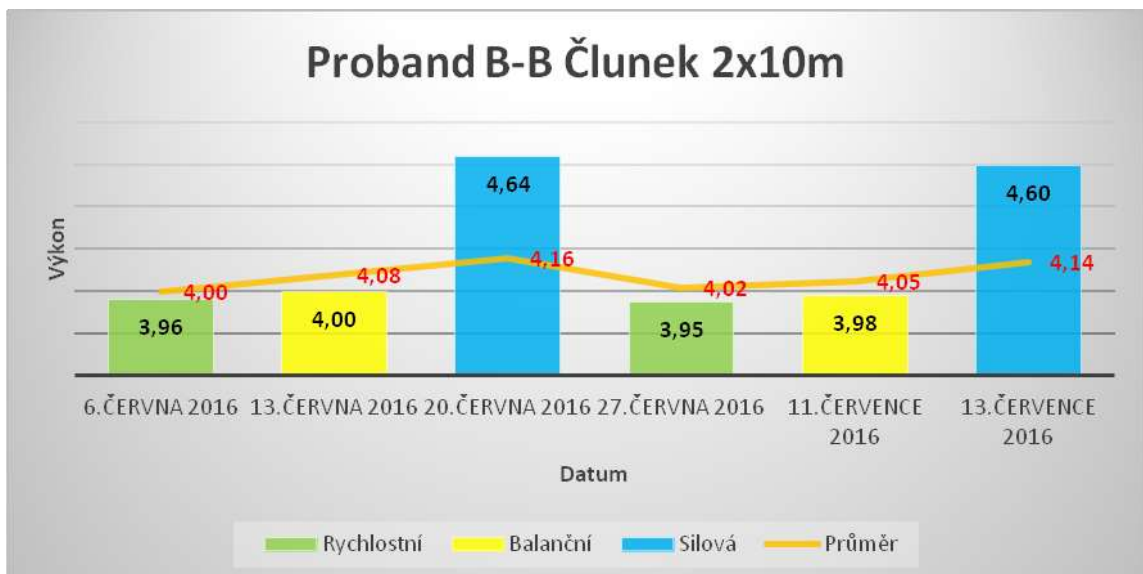
Graf 24 Průměrné hodnoty skupiny A Člunek 2x10m



Z grafu lze vyčíst, že v první polovině měření mělo nejvyšší vliv na výkon balanční rozcvičení, druhé v pořadí bylo rychlostní rozcvičení a nejmenší vliv na probanda mělo rozcvičení silové. V druhé polovině měření mělo nejvyšší vliv rychlostní rozcvičení, jako druhé bylo balanční rozcvičení a s nejnižší efektivitou zůstalo silové rozcvičení.

## 7.2.2 Skupina B

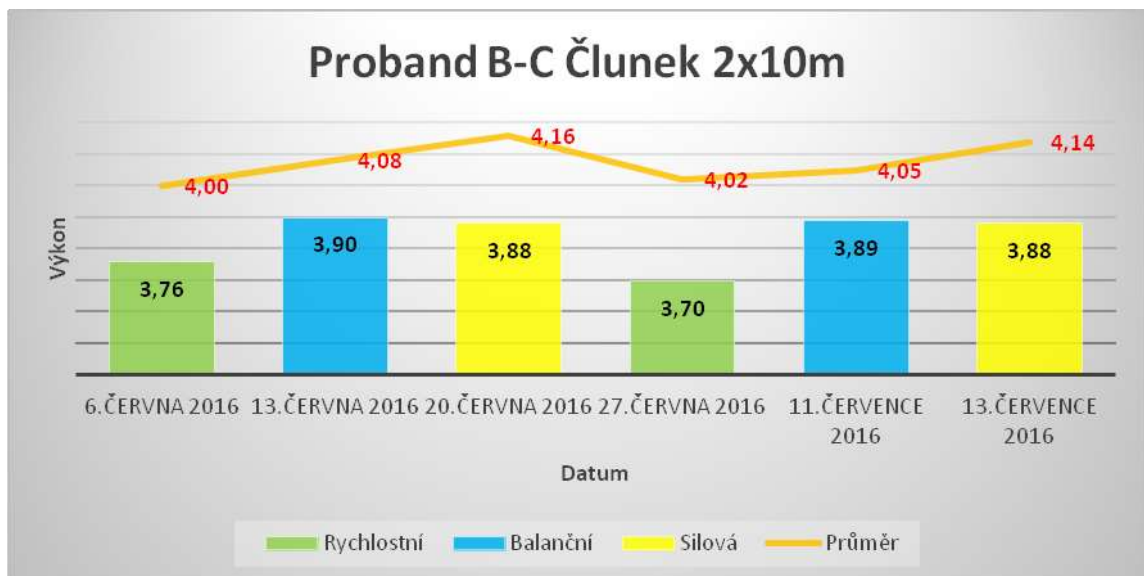
Graf 25 Proband B-B Člunek 2x10m



Proband B-B podával nejlepší výkon po rychlostním rozcvičení v první a druhé polovině měření. Velmi podobné výsledky měl proband i po silovém rozcvičení. Nejméně na jeho výkon působilo balanční rozcvičení.

Jak rychlostní, tak balanční rozcvičení se u probanda B-B pohybuje pod hranicí průměrné hodnoty. Hodnoty naměřené po balančním rozcvičení jsou vysoko na průměrnou hranici.

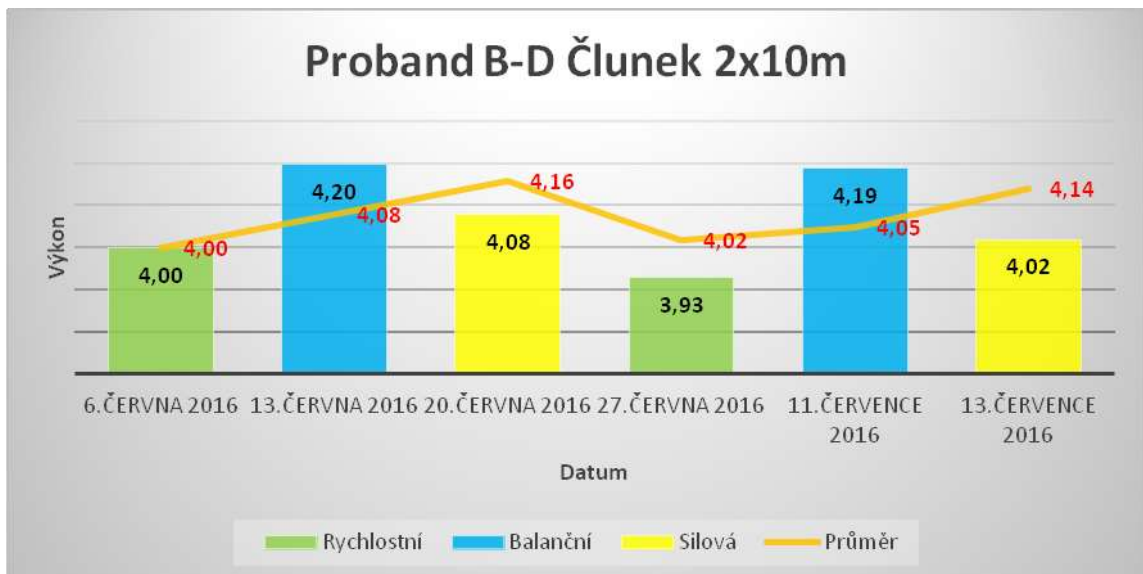
Graf 26 Proband B-C Člunek 2x10m



Nejefektivnější rozcvičení pro probanda B-C v motorickém testu člunkový běh 2x10m bylo rozcvičení rychlostní. Rozcvičení silové a balanční na tom jsou téměř totožně, nicméně silové je lehce efektivnější v tomto případě silové rozcvičení (v první polovině měření o 0,02s a v druhé polovině o 0,01s).

Proband B-C se všemi svými hodnotami pohybuje bezpečně pod hranicí průměrných hodnot.

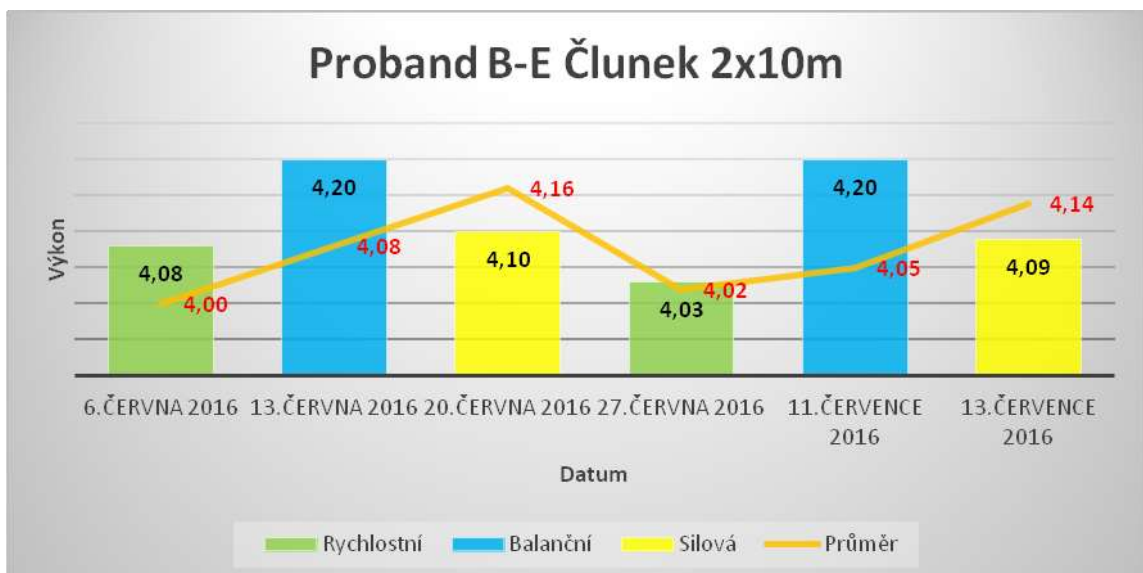
Graf 27 Proband B-D Člunek 2x10m



Na probanda B-D v obou případech měření mělo největší vliv rychlostní rozcvičení. Jako druhé u probanda mělo veliký efekt rozcvičení silové a na třetím místě bylo balanční rozcvičení.

Kromě výkonů po balančním rozcvičení se všechny hodnoty pohybují pod průměrnými hodnotami.

Graf 28 Proband B-E Člunek 2x10m

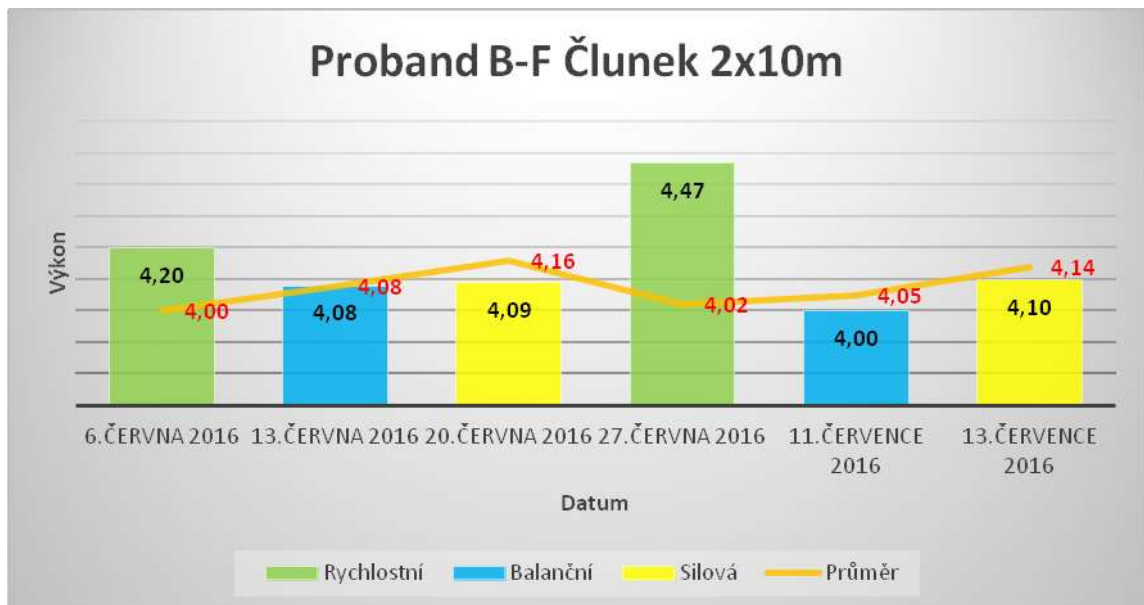


Pro probanda B-E mělo největší efektivitu rychlostní rozcvičení. Velmi podobný vliv na výkon mělo silové rozcvičení. Nejslabší potom byl vliv balančního rozcvičení.



Proband B-E měl oba měřené pokusy po silovém rozcvičení měl pod průměrnou hodnotou, ostatní pokusy byly potom nad průměrnou hodnou.

Graf 29 Proband B-F Člunek 2x10m



V motorickém testu člunkový běh 2x10m pro probanda B-F mělo nejvyšší efektivitu balanční rozcvičení. Podobně vysokou efektivitu mělo i rozcvičení silové. Nejméně efektivní pro tohoto probanda bylo rozcvičení rychlostní.

U probanda B-F se nad hranicí průměrných hodnot skupiny B pohybovaly hodnoty po rychlostním rozcvičení. Ostatní hodnoty se pohybovaly buď na hranici, nebo lehce pod hranicí průměrných hodnot skupiny B.

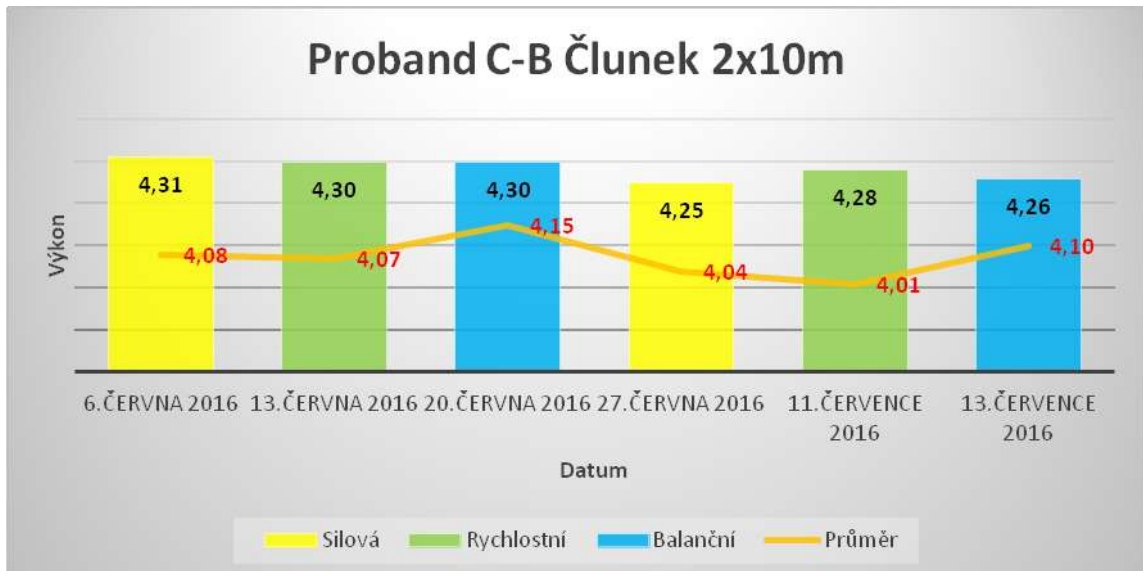
Graf 30 Průměrné hodnoty skupiny B Člunek 2x10m



Z grafu je patrné že nejvyšší efektivitu pro motorický test Člunkový běh 2x10m má rychlostní rozcvičení. Jako druhé má vliv na výkon balanční rozcvičení a na třetím místě je potom rozcvičení silové.

### 7.2.3 Skupina C

Graf 31 Proband C-B Člunek 2x10m

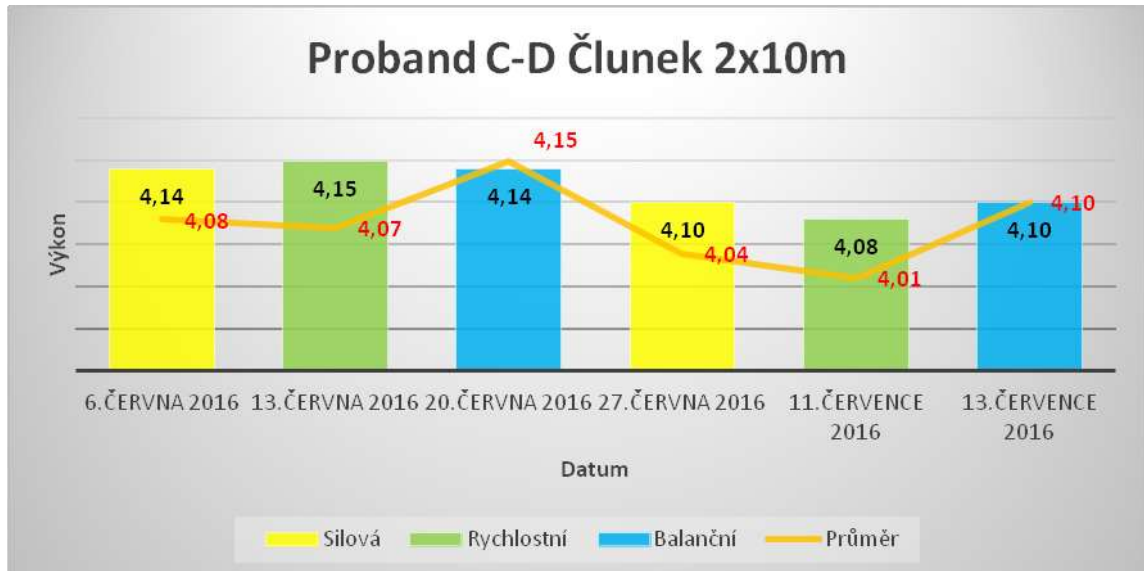


U probanda C-B jsou hodnoty velmi vyrovnané. V první polovině měření mělo nejvyšší vliv na výkon rychlostní a balanční rozcvičení, téměř totožný vliv pak mělo i

silové rozcvičení (pouze o 0,01s méně). V druhé polovině měření mělo u probanda nejvyšší vliv na výkon silové rozcvičení. Na druhém a třetím místě je potom rozcvičení balanční a rychlostní.

Všechny hodnoty u probanda C-B jsou vysoce nad průměrnými hodnotami.

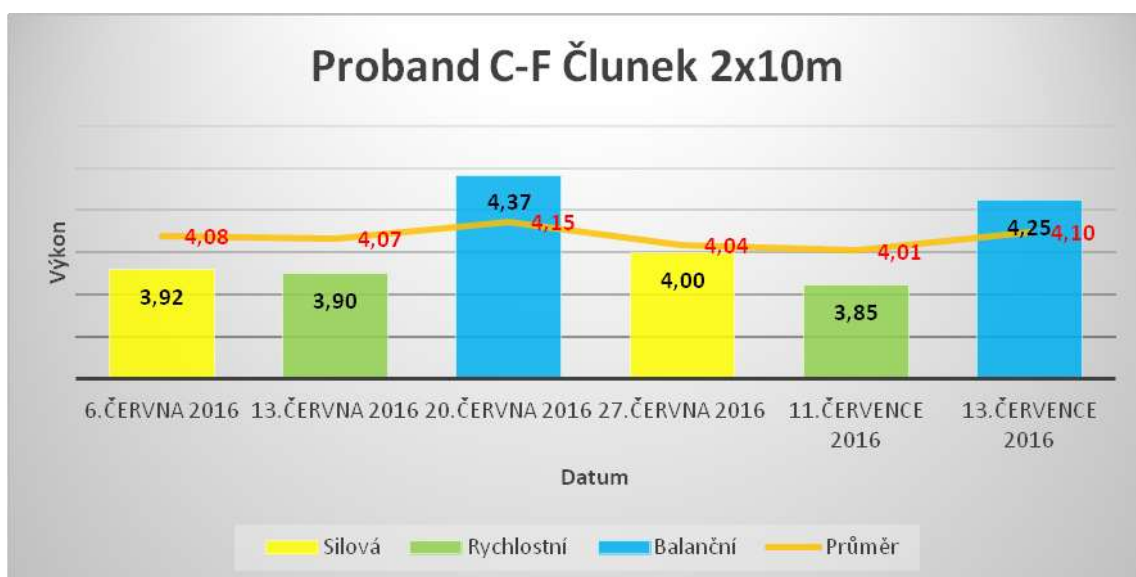
Graf 32 Proband C-D Člunek 2x10m



Proband C-D měl podobně jako předchozí proband velmi podobné výsledky. V prvním měření měl nejlepší výsledky po silovém a balančním rozcvičení, o 0,01s pozadu byla potom hodnota naměřená po rychlostním rozcvičení. Ve druhé polovině měření mělo nejvyšší vliv na výkon rychlostní rozcvičení, pouze o 0,02s za ním je silové a balanční rozcvičení.

Proband C-D měl hodnoty po balančním rozcvičení na úrovni průměrných hodnot. Hodnoty po silovém a rychlostním rozcvičení jsou potom na průměrnými hodnotami.

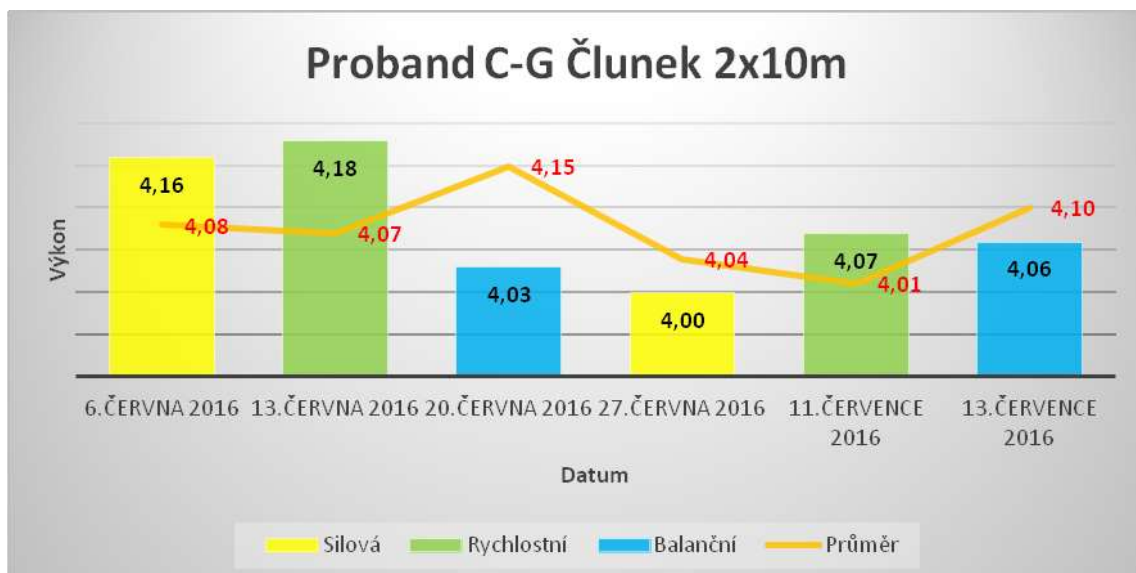
Graf 33 Proband C-F Člunek 2x10m



U probanda C-F mělo nejvyšší efektivitu rychlostní rozcvičení, velmi podobnou efektivitu mělo také silové rozcvičení. Výrazně pak zaostávalo rozcvičení balanční.

Kromě hodnot balančního rozcvičení, které se pohybuje nad hodnotami průměru skupiny C, se všechny ostatní hodnoty pohybují pod průměrnou hranicí.

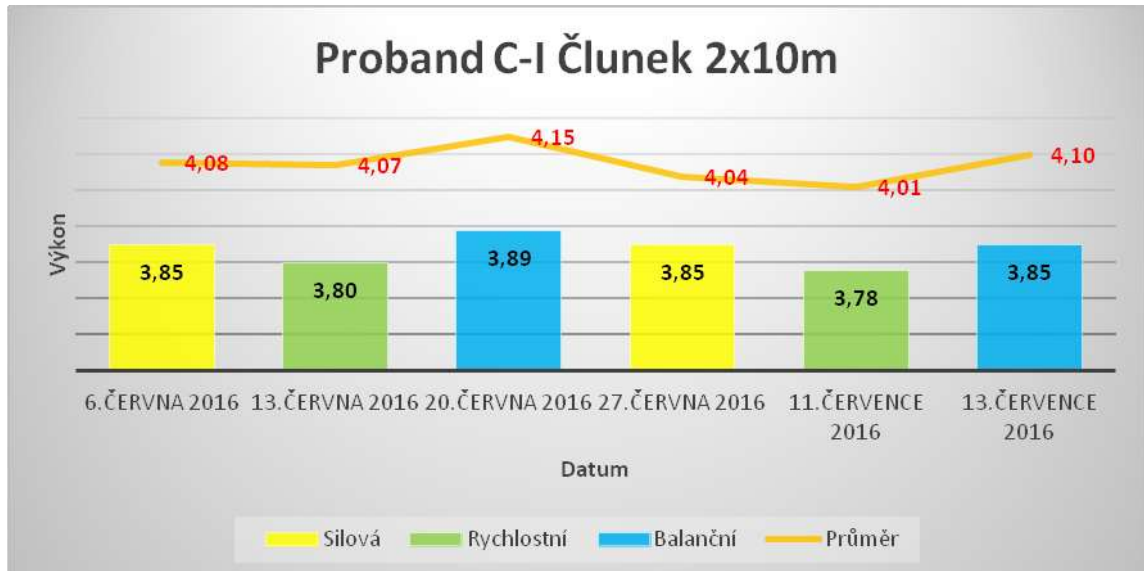
Graf 34 Proband C-G Člunek 2x10m



V první polovině měření mělo největší vliv na výkon balanční rozcvičení. Silové s balančním jsou pak na druhém a třetím místě. V druhé polovině měření mělo nejvyšší efektivitu rozcvičení silové, na druhém místě bylo rozcvičení balanční a na třetím místě se ocitlo rozcvičení rychlostní.

Obě hodnoty balančního rozcvičení se pohybují pod průměrnou hodnotou skupiny C. Obě hodnoty rychlostního rozcvičení se pohybují nad hodnotou průměrného rozcvičení. Silové rozcvičení bylo v první polovině na úrovni průměrných hodnot, ale v druhé polovině měření pak byla pod úrovní průměru.

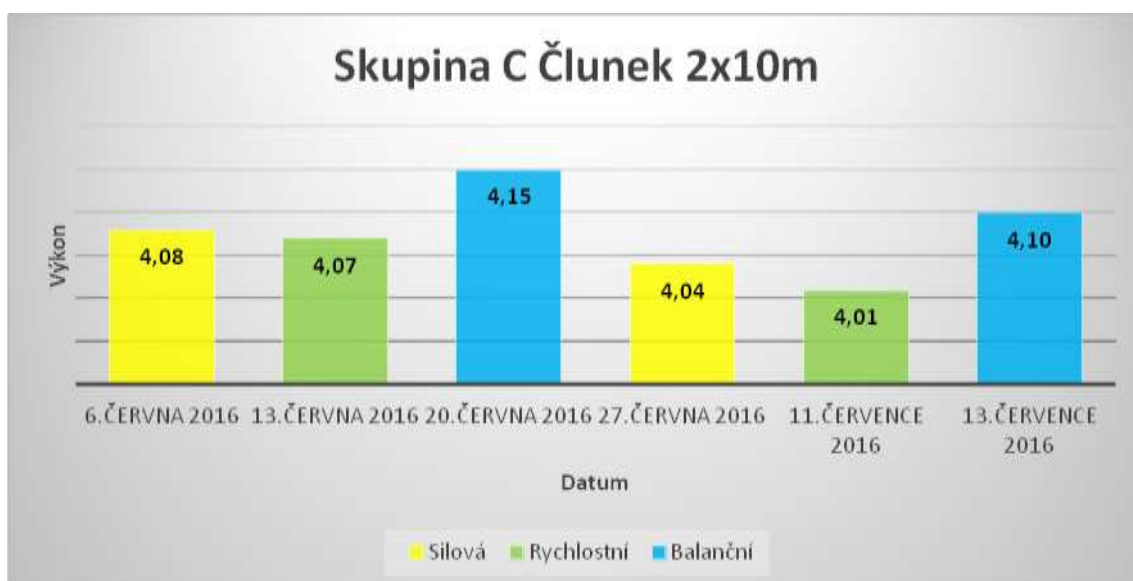
Graf 35 Proband C-I Člunek 2x10m



Proband C-I nejlépe reagoval na rychlostní rozcvičení, na druhém místě bylo potom silové rozcvičení a téměř totožné hodnoty byly i u balančního rozcvičení, které bylo pozadu pouze o 0,04s.

Proband C-I měl všechny hodnoty pod úrovní průměrných hodnot skupiny C.

Graf 36 Průměrné hodnoty skupiny C Člunek 2x10m

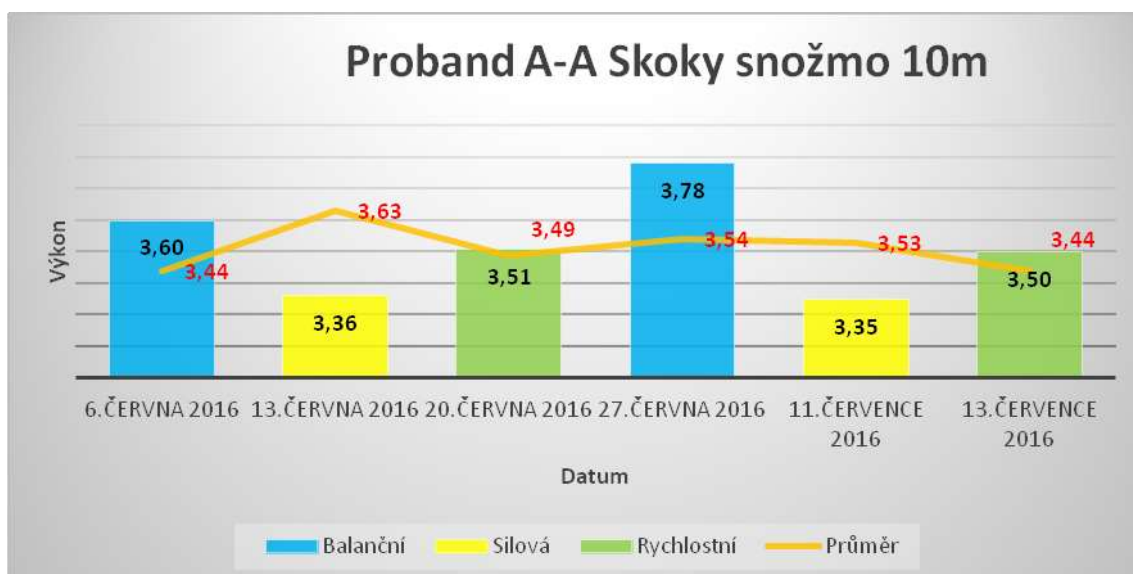


Pro skupinu C měla nejvyšší efektivitu rozvíčka rychlostní, na druhém místě se umístila rozvíčka silová. Na poslední místě se umístilo rozvíčení balanční.

## 7.3 Skoky snožmo 10m

### 7.3.1 Skupina A

Graf 37 Proband A-A Skoky snožmo 10m



V motorickém testu skoky snožmo 10m bylo pro probanda A-A nejefektivnější v obou případech měření silové rozvíčení. Na druhém místě v efektivitě bylo rozvíčení rychlostní a nejméně efektivní bylo rozvíčení balanční.

Proband A-A se svými hodnotami pohybuje balančního rozcvičení nad průměrnými hodnotami skupiny A. V případě silového rozcvičení se pohybuje kolem hranice průměru (v první polovině měření pouze o 0,02s nad a v druhé polovině měření o 0,06s nad). Hodnoty po silovém rozcvičení se pohybují pod průměrnými hodnotami.

Graf 38 Proband A-B Skoky snožmo 10m



Pro probanda A-B bylo nejefektivnější rozcvičení balanční, poté rozcvičení silové a nejméně efektivní bylo rozcvičení rychlostní, a to v obou případech měření.

Průměrné hodnoty skupiny A jsou na téměř stejné úrovni jako hodnoty po silovém rozcvičení probanda A-B. Pod úroveň průměrných hodnot se proband dostal po balančním rozcvičení a naopak nad úroveň průměru se dostal v případě rychlostního rozcvičení.

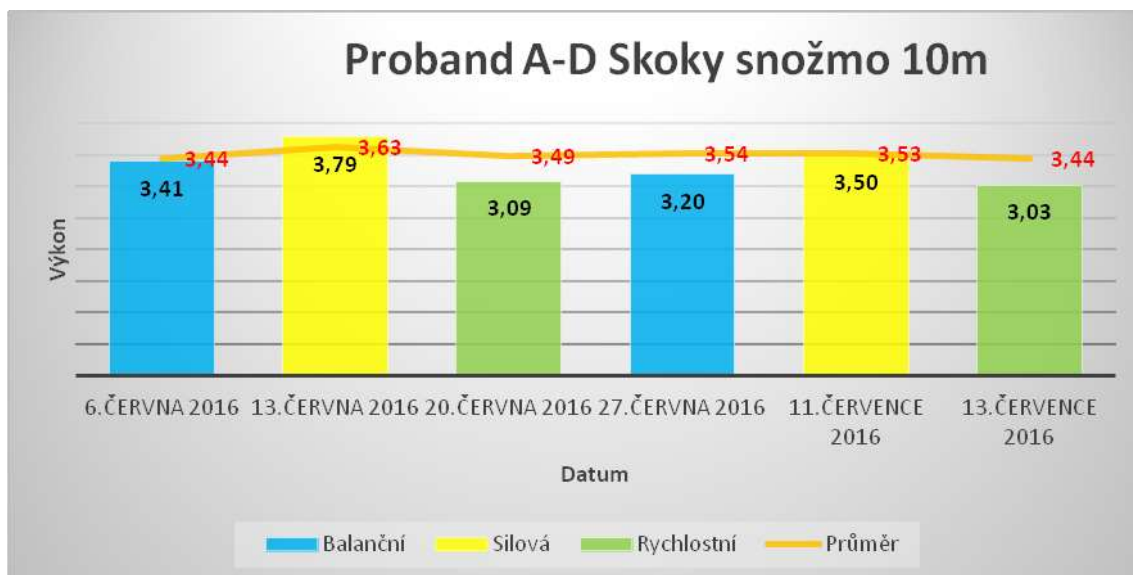
Graf 39 Proband A-C Skoky snožmo 10m



Proband A-C má vyrovnané výsledky v obou polovinách měření. Je zde však zaznamenám opakující se jev, a to největší efektivita rozcvičení rychlostního, na druhém místě je rozcvičení silové a nejméně efektivní bylo rozcvičení balanční.

Proband A-C se všemi svými hodnotami pohybuje pod hranici průměrných hodnot skupiny A.

Graf 40 Proband A-D Skoky snožmo 10m

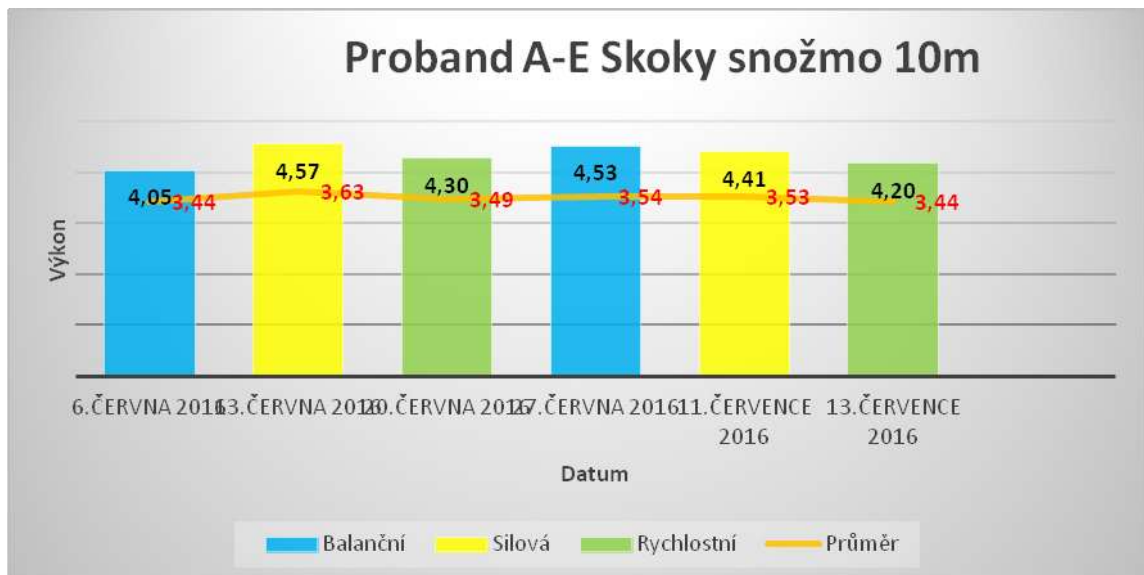


Na probanda A-D mělo v obou případech měření největší vliv rychlostní rozcvičení. Na druhém místě bylo rozcvičení balanční a rozcvičení s nejmenší efektivitou pro tohoto probanda bylo rozcvičení silové.



Proband A-D se hodnotami po rychlostním a balančním rozcvičení pohyboval pod úrovní průměrných hodnot. V případě hodnot po silovém rozcvičení se proband pohyboval nad průměrnou úrovní.

Graf 41 Proband A-E Skoky snožmo 10m



V první polovině měření mělo největší vliv u probanda A-E rozcvičení balanční, poté rozcvičení rychlostní a nejmenší efektivitu (o 0,52s horší) mělo rozcvičení silové. V druhé polovině měření bylo nejefektivnější rychlostní rozcvičení, poté bylo rozcvičení silové a nejméně efektivní bylo rozcvičení balanční.

Všemi svými hodnotami po rozcvičení se proband A-E pohybuje nad hranicí průměrných hodnot skupiny A.

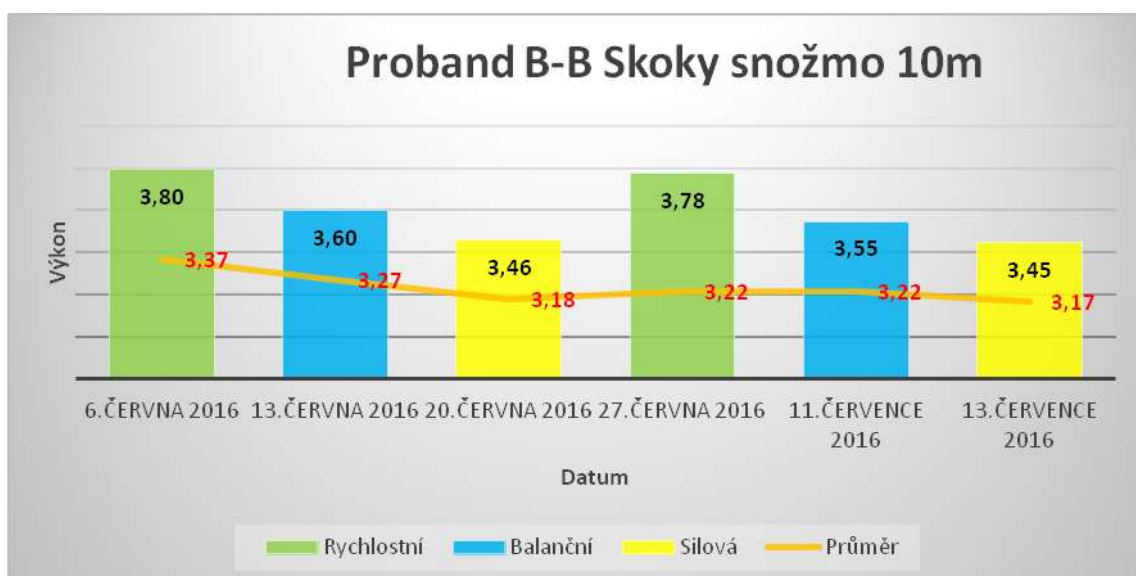
Graf 42 Průměrné hodnoty skupiny A skoky snožmo 10m



Pro skupinu A se v první polovině měření nejvíce osvědčilo rozcvičení balanční. Velmi podobnou efektivitu mělo i rozcvičení rychlostního charakteru a nejméně vyhovovalo skupině A rozcvičení silové. V druhé polovině měření bylo vše jinak. Největší efektivitu mělo rozcvičení rychlostní, druhé bylo rozcvičení silové a nejmenší vliv mělo tentokrát rozcvičení balanční. Nutno podotknout, že všechny hodnoty v druhé měření jsou velmi vyrovnané.

### 7.3.2 Skupina B

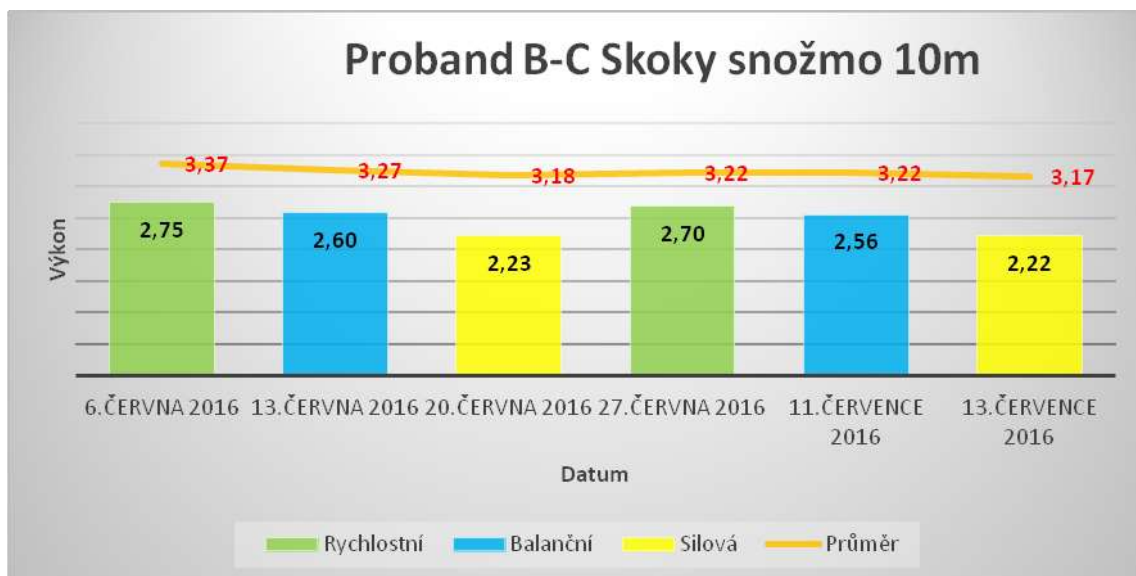
Graf 43 Proband B-B Skoky snožmo 10m



Největší efektivitu u probanda B-B mělo rozcvičení silové v obou případech měření. Druhou největší efektivitu mělo v obou případech rozcvičení balanční. Nejméně účinné rozcvičení bylo rychlostní.

Proband B-B se všemi svými hodnotami pohybuje nad průměrnými hodnotami skupiny B.

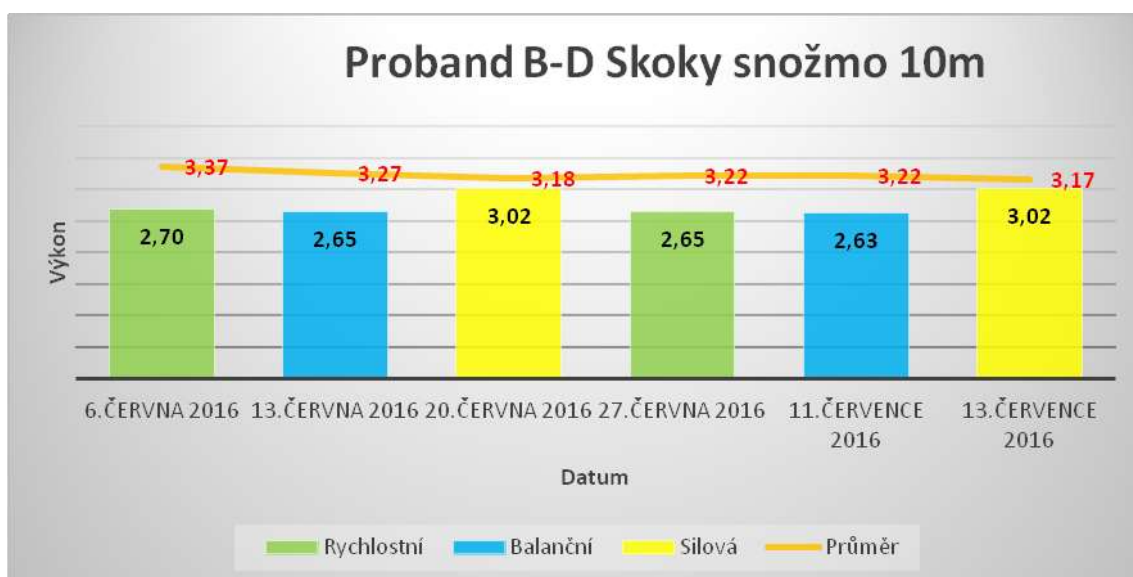
Graf 44 Proband B-C Skoky snožmo 10m



U probanda B-C bylo v obou případech měření nejvíce efektivní silové rozcvičení. Stejně jako silové i balanční rozcvičení bylo v obou případech měření efektivní jako druhé. Nejméně efektivní rozcvičení bylo v obou případech rychlostního charakteru.

Proband B-C se svými hodnotami v obou polovinách měření pohyboval pod hranicí s průměrnými hodnotami skupiny B.

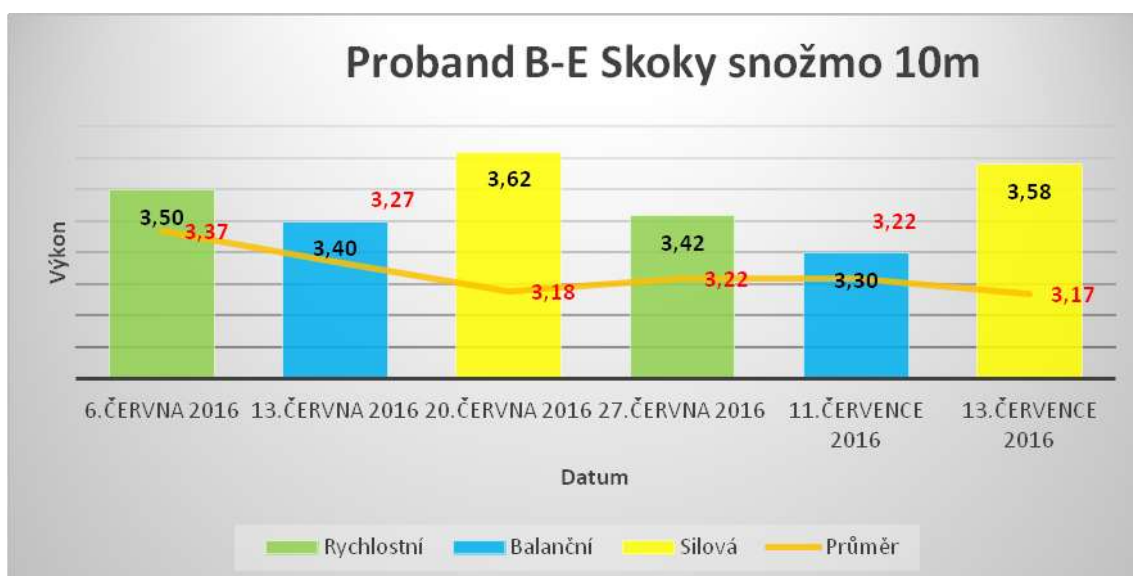
Graf 45 Proband B-D Skoky snožmo 10m



Balanční rozcvičení bylo nejvíce efektivní v obou případech pro probanda B-D. Velmi podobně bylo efektivní i rychlostní rozcvičení. V obou případech nejméně efektivní bylo u tohoto probanda rozcvičení silového charakteru.

Všechny naměřené hodnoty u probanda B-D se pohybovali pod průměrnými hodnotami.

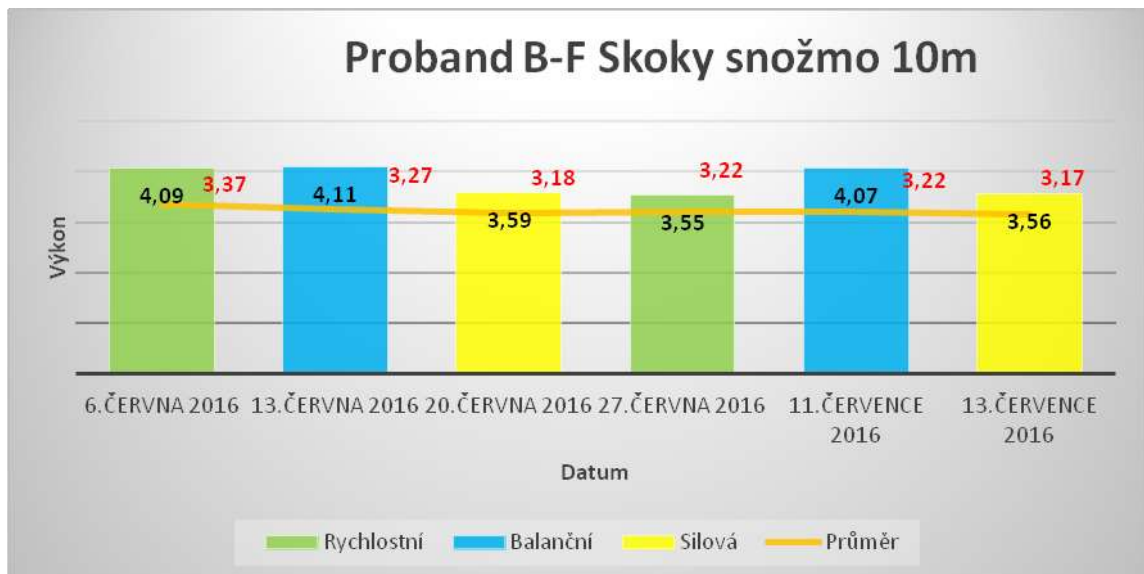
Graf 46 Proband B-E Skoky snožmo 10m



U probanda B-E mělo největší vliv na motorický test skoky snožmo 10m balanční rozcvičení. Na druhém místě bylo rozcvičení rychlostní a nejméně efektivní u tohoto probanda bylo rozcvičení silové.

U tohoto motorického testu se proband B-E svými hodnotami pohybuje nad průměrem skupiny B.

Graf 47 Proband B-F Skoky snožmo 10m



Proband B-F měl v první polovině měření nejvíce efektivní silové rozsvičení. Rychlostní a balanční rozsvičení mělo téměř totožnou efektivitu (rychlostní lepší o pouhých 0,02s). Ve druhé polovině měření bylo nejefektivnější rychlostní rozsvičení. O pouhých 0,01s bylo na druhém místě silové rozsvičení a nejméně efektivní rozsvičení bylo u tohoto probanda rozsvičení balanční.

Proband B-F byl nad hranicí průměru ve skupině B ve všech měřených hodnotách.

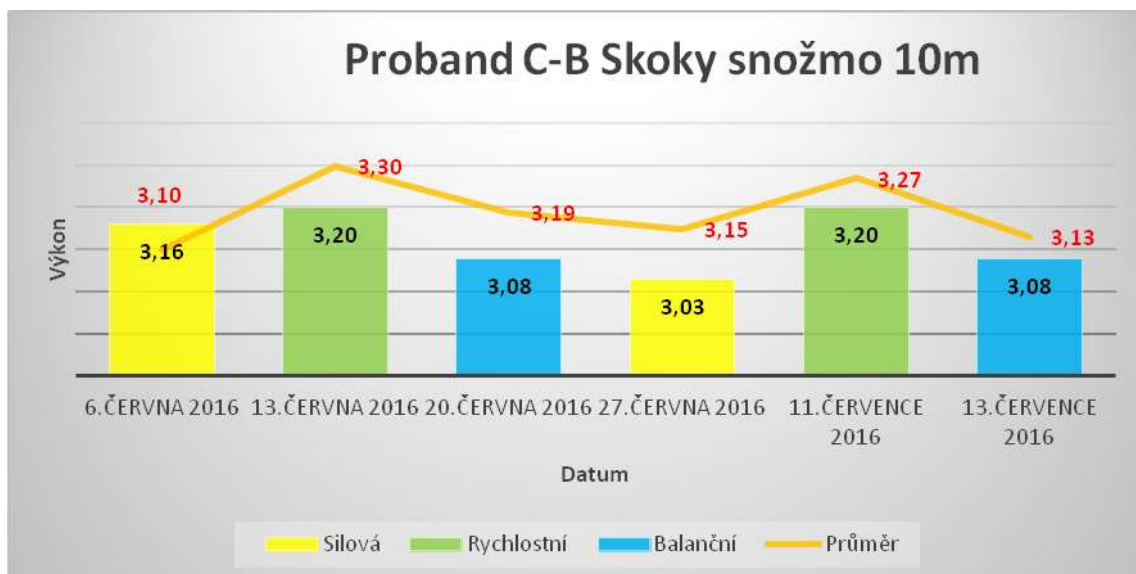
Graf 48 Průměrné hodnoty skupiny B Skoky snožmo 10m



Ve skupině B bylo pro probandy nejvíce efektivní rozcvičení silové, na druhém místě bylo rozcvičení balanční a nejméně efektivní bylo rozcvičení rychlostní.

### 7.3.3 Skupina C

Graf 49 Proband C-B Skoky snožmo 10m

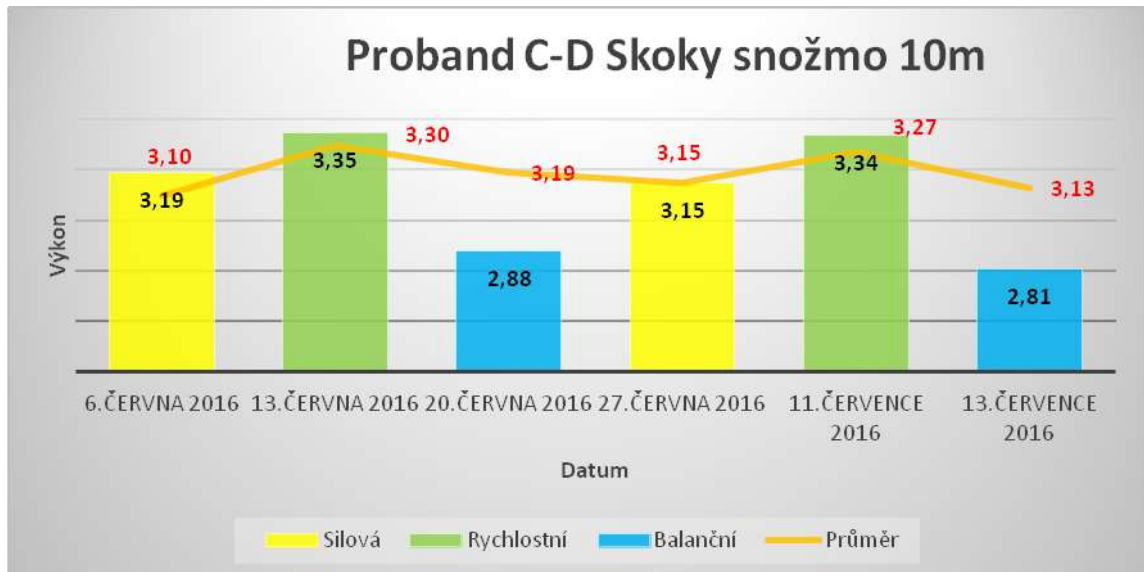


Pro probanda C-B v první polovině měření bylo nejefektivnější balanční rozcvičení. Na druhé místě bylo rozcvičení silové a nejméně účinné bylo rozcvičení rychlostní. Ve druhé polovině měření bylo nejvíce efektivní rozcvičení silového

charakteru. Na druhé místě bylo rozcvičení balanční a beze změny nejméně efektivní bylo rozcvičení rychlostní.

Kromě prvního měřeného dne, kdy po silovém rozcvičení proband měl hodnotu, která je nad průměrnou hodnotou, se už pohybovaly hodnoty pod průměrnými hodnotami.

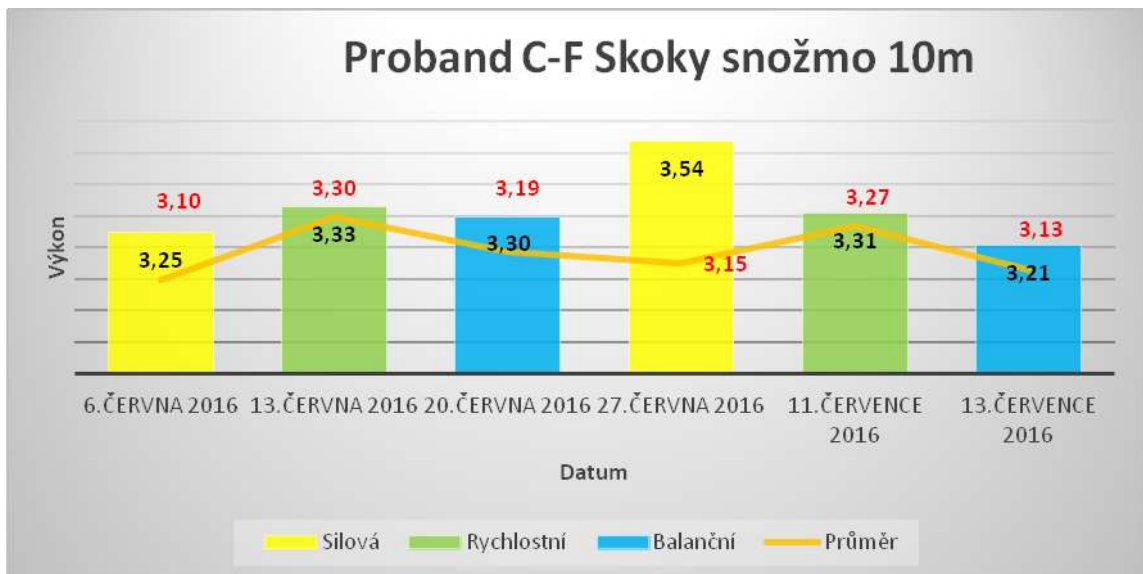
Graf 50 Proband C-D Skoky snožmo 10m



U probanda C-D bylo v obou případech nejvíce efektivní balanční rozcvičení, na druhém místě silové rozcvičení a nejméně efektivní pro motorický test skoky snožmo u tohoto probanda bylo rozcvičení rychlostní.

Proband C-D se pouze v případě balančního rozcvičení pohyboval pod úrovní průměrných hodnot. Po silovém a rychlostním rozcvičení se pohyboval lehce nad úrovní, nebo přímo v průměru.

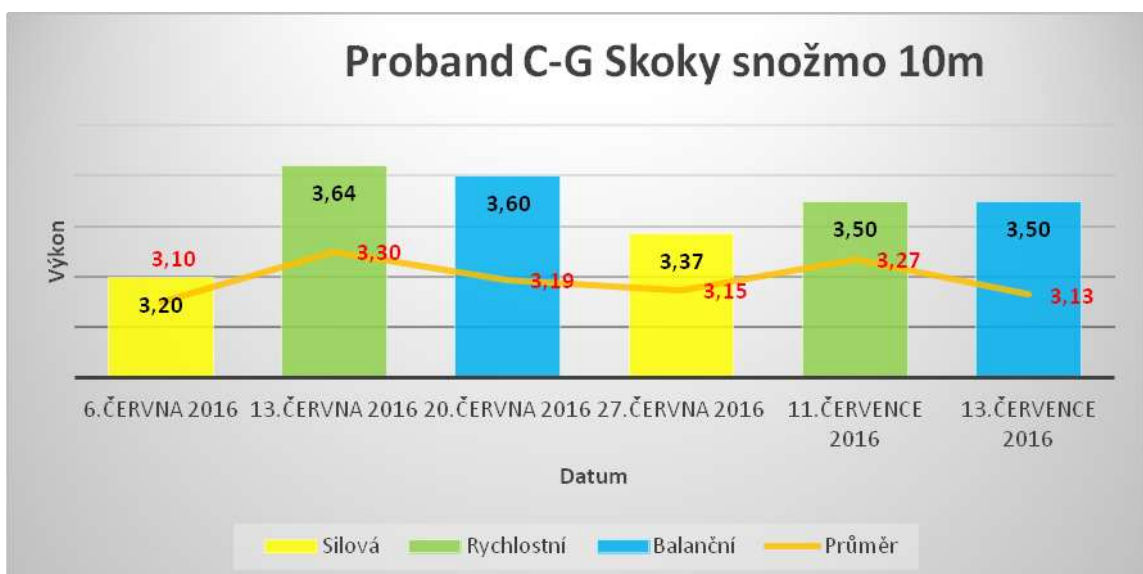
Graf 51 Proband C-F Skoky snožmo 10m



V první polovině měření bylo pro probanda C-F nejvíce efektivní silové rozcvičení, na druhém místě bylo rozcvičení balanční a nejméně efektivní bylo rozcvičení rychlostní. V druhé polovině měření bylo nejvíce efektivní rozcvičení balanční, poté rozcvičení rychlostní a nejméně účinné tentokrát rozcvičení silové.

Proband C-F se každou svou hodnotou pohyboval nad hranicí s průměrnými hodnotami skupiny C.

Graf 52 Proband C-G Skoky snožmo 10m

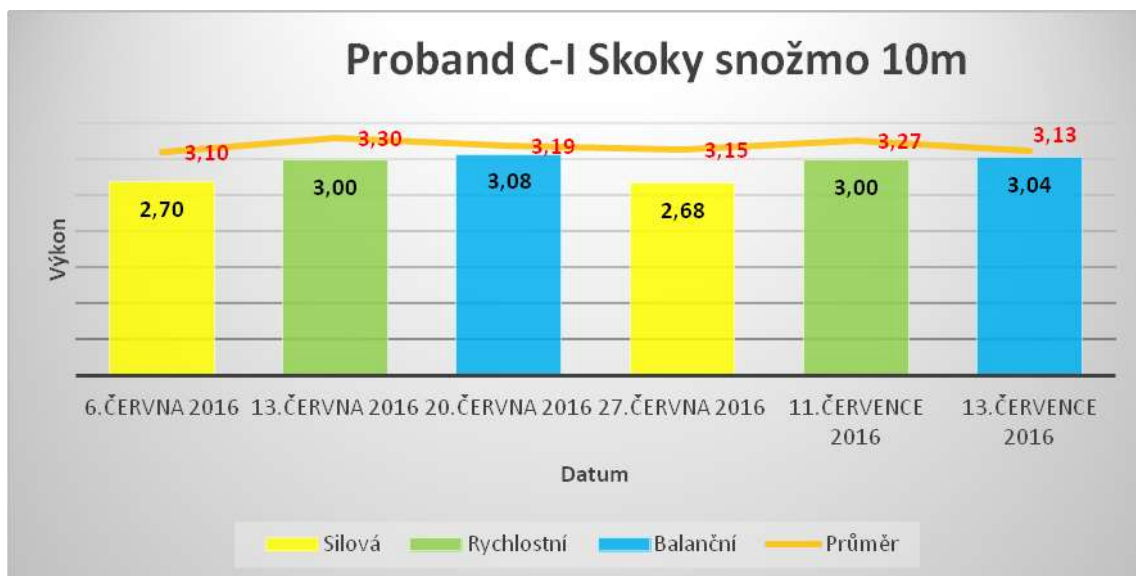




V obou případech měření bylo pro probanda C-G nejvíce efektivní silové rozcvičení. Balanční a rychlostní rozcvičení bylo téměř totožně efektivní (pouze v první polovině měření bylo o 0,04s horší, v druhé polovině měly hodnoty stejné).

Proband C-G se každou svou hodnotou pohybuje nad průměrnými hodnotami své skupiny.

Graf 53 Proband C-I Skoky snožmo 10m



Pro probanda C-I bylo nejvíce efektivní silové rozcvičení v obou případech měření. Na druhém místě bylo potom rychlostní rozcvičení a nejméně efektivní, také v obou případech měření, bylo rozcvičení balanční.

Všechny naměřené hodnoty se u tohoto probanda pohybují pod hranicí průměrných hodnot skupiny C.



Ve skupině C bylo nejvíce efektivní rozcvičení silového charakteru v první polovině měření a rozcvičení balančního charakteru v druhé polovině. Na druhé místě bylo v první polovině rozcvičení balanční a ve druhé polovině silové. V obou případech měření bylo pro skupiny C nejméně efektivní rozcvičení rychlostní.

Tab. 5 Součet efektivity jednotlivých rozcvičení

	Běh 30m s nášlapem			Člunek 2x10m			Skoky snožmo 10m		
	Největší efektivita	Střední efektivita	Nejnižší efektivita	Největší efektivita	Střední efektivita	Nejnižší efektivita	Největší efektivita	Střední efektivita	Nejnižší efektivita
Rychlostní rozcvičení	20	8	2	20	3	7	6	12	12
Silové rozcvičení	7	11	12	4	19	7	13	9	8
Balanční rozcvičení	4	12	14	8	9	13	11	10	9

Do tabulky jsem započítal jednotlivé počty, kdy byl daný druh rozcvičení nejvíce, či nejméně efektivní.

Z tabulky je patrné, že pro běžecký motorický test Běh 30m s nášlapem je nejvíce vhodné rozcvičení rychlostního charakteru. Silové i balanční rozcvičení mají velmi podobná čísla, ale z mého výzkumu vyšlo o trochu lépe rozcvičení silové.

Pro motorický test člunek 2x10m bylo opět nejvíce efektivní rozcvičení s rychlostním charakterem, na druhém místě jasně rozcvičení silového charakteru a nejméně efektivní bylo rozcvičení na balančních kulových úsečích.

Pro poslední motorický test skoky snožmo 10m bylo nejméně vhodné rozcvičení s rychlostním charakterem. Silové a Balanční rozcvičení mají opět velmi podobnou efektivitu a opět z mého výzkumu velmi těsně vychází lépe rozcvičení se silovým charakterem.

## 8 Diskuze

Realizovaný výzkum měření účinnosti rozcvičení proběhl ve velmi kvalitních podmínkách pro měření motorických testů v areálu ZŠ Kunratice na atletické dráze. K dispozici bylo vybavení Základní Školy Kunratice a fotobuňky zapůjčené Českou florbalovou unií pro validní získání dat. Probandi se účastnili výzkumu v rámci svých tréninků během letní přípravy. Hráči byli rozděleni do skupin podle více faktorů. Základními faktory byly věk a florbalové působení.

Možné problémy s porozuměním jednotlivých cviků či možné špatné provedení cviku některým z hráčů byly eliminovány zvýšeným počtem trenérů. Trenéři dohlíželi na správné provedení jednotlivých cviků a na dodržování intervalů zatížení i odpočinku.

Pro potřeby této práce jsem provedl šetření na patnácti probandech pomocí kvantitativního hodnocení úrovně jejich rozcvičení. Jednotlivé časy byly zaznamenávány elektronickými fotobuňkami. Jednotlivci jsou hodnoceni individuálně.

Vzhledem k malému počtu probandů je třeba brát průměrné hodnoty v jednotlivých skupinách brát s rezervou, protože stačí jeden vysoce nadprůměrný, nebo vysoce podprůměrný výsledek a celý výzkum je potom zkreslený. Je nutné tedy porovnat průměrné hodnoty se skutečným vlivem viz tab.5. Veškeré změny jsou nevýznamné.

## 9 Závěr

Cílem práce bylo na základě výzkumu zjistit, které ze specifických rozcvičení, má největší vliv na výkon ve florbalu. K získání dat byly použity tři druhy rozcvičení, a to rozcvičení silového charakteru, rozcvičení s balančními pomůckami a rozcvičení s rychlostním charakterem. Po tomto rozcvičení následovaly motorické testy, kterými byly 30m s nášlapem, člunkový běh 2x10m a skoky snožmo 10m. Získal jsem potřebné množství dat k vyhodnocení stanovených cílů a výsledky jsou prezentovány prostřednictvím tabulek a sloupcových grafů.

Výsledky uvedené v kapitole devět dokazují, že vybraní probandi reagují na jednotlivé druhy rozcvičení každý individuálně. Každému probandovi tedy vyhovovalo jiné rozcvičení a někteří měli dokonce vždy jiný výsledek.

Objevovaly se však opakující se případy, které potvrdily moji hypotézu, že pomalé statické rozcvičení na balančních pomůckách bylo v konečném součtu nejslabší. Jednalo se tak hlavně u běžeckých motorických testů, kterými byly běh na 30m s nášlapem a člunkový běh 2x10m.

Má druhá hypotéza se potvrdila pouze u motorického testu člunkový běh 2x10m. V ostatních testech se moje hypotéza vyvrátila, protože tu byla tendence lepších výsledků u rychlostního rozcvičení. Rozcvičení silové a balanční mělo velmi podobnou efektivitu.

Příště bych postupoval s drobnými rozdíly. Například bych zvolil větší soubor probandů a vyšší počet testovacích dnů.

Věřím, že tato práce bude přínosem a otevře nové možnosti pro rozcvičení florbalistů v České republice.

## 10 Použitá literatura

1. ALTER, M. L. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-763-X.
2. ANDERSON, B. *Stretching. Exercise for everyday fitness and for twenty-five individual sports*. London: Pelham Books, 1981.
3. BAECHLE, T., EARLE, R. *Essentials of strength training and conditioning*. 3. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics. 2008. 656 s. ISBN 978-0-7360-8465-9.
4. ČELIKOVSKÝ, S. a kol. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. vyd., Praha: SPN, 1990, ISBN 80-04-23248-5.
5. ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika*. Košice: Univerzita P.J. Šafárika, 1985.
6. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha: Olympia, 2012. 336 s. ISBN 978-80-7376-326-8.
7. DOVALIL, J. *Lexikon sportovního tréninku*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1404-5.
8. GUNDLACH, H. *Systembeziehungen Körperlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten*. Theor. Prax. Körperkult., 1968, 7, s. 62-69 in DOVALIL 2015.
9. Havlíčková, L. a kol. *Fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-7184-875-1.
10. HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2
11. JEBAVÝ, R., HOJKA V., KAPLAN A. *Rozcvičení ve sportu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4525-1.
12. JEBAVÝ, R., ZUMR T. *Posilování s balančními pomůckami*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5130-6.
13. JEŘÁBEK, P. *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada, 2008. Děti a sport. ISBN 978-80-247-0797-6.
14. KOVACS, M. *Dynamic stretching*. Berkeley, CA: Ulysses Press. 2010. 112 s. ISBN 978-15975-726-0.
15. KRIŠTOFIČ, J. *Kondiční trénink*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2197-2.

16. KŘIČEK, J. Florbal. In. TÁBORSKÝ, František. *Základy teorie sportovních her*: učební text pro bakalářské studium. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2007, 128 s. ISBN 978-80-86317-48-9.
17. KYSEL, J. *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada, 2010. Sport extra. ISBN 978-80-247-3615-0.
18. LEHNERT, M. a kol. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Vydavatelství a. Univerzity Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2614-3.
19. M FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. Praha: Grada Publishing, 1996, ISBN 807169-197-6.
20. MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN, 1983
21. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, ISBN 80-244-0981-X-16.
22. MĚKOTA, K. Definice a struktura motorických schopností. Novější poznatky a střety názorů. *Čes. Kinantropologie*, 2000.
23. MORÁN, Ó. *Stretching exercises encyclopedia*. Maidenhead: Meyer Sport, 2012. 244 s. ISBN 978-1-84126-351-9.
24. NELSON, A. G., KOKKONEN J. *Strečink na anatomických základech*. Druhé, přepracované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5485-7.
25. NIKLAS, M. *Intenzita zatížení hráčů florbalu*. Praha, 2011.
26. PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2.
27. ŘEHÁK, T. *Agilita*. Praha, 2014.
28. ŠIMONEK, J. a kol., *Kondičná příprava v športových hrách*. Bratislava: Šport, 1984
29. ZLATNÍK, D. *Florbalový trénink v praxi: herní činnosti jednotlivce*. 1. vyd. Praha: Česká florbalová unie, 2004.

### **Ostatní zdroje**

30. BRANDON, R. Dynamic versus pasive stretches. In. Brainmac sport coach [online]. 2003 [cit 2017-07-17]. Dostupné z WWW: [www.brianmac.co.uk/articles/scni8a6.htm](http://www.brianmac.co.uk/articles/scni8a6.htm)
31. Dynamic stretching versus static stretching. In. Fitday [online]. 2014 [cit 2017-06-17]. Dostupné z WWW: <http://www.fitday.com/fitness-articles/fitness/stretching/dynamic-stretching-versus-static-stretching.html>

32. How to warm up in track and field. In. iSport:Track and field [online]. 2014 [cit 2017-06-17]. Dostupné z WWW: <http://track.isport.com/track-guides/how-to-warm-up-in-track-field>
33. JENKINS, J. Dynamic stretching-does it help or harm efore sprinting. In. Breakingmuscle [online]. 2014 [cit 2017-07-21]. Dostupné z WWW: <https://breakingmuscle.com/fitness/dynamic-stretching-does-it-help-or-harm-before-sprinting>
34. JOVANOVIC, M., SPORIS, G., OMRCEN, D. & FIORENTINI, F. Effects of Speed, Agility, Quickness Training Method on Power Performance in Elite Soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research [online]. 2011, 25(5): 1285-1292 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z WWW: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21522073>
35. KISTLER, B. et al. The acute effects of static stretching on the sprint performance of collegiate men in the 60- and 100-m dash after dynamic warm up. In. Journal of strength and conditioning research . 2010, September.
36. MCDANIEL, L., DYKSTRA, B. How does static stretching affect an athletes performance. In. Brianmac sport coach [online]. 2008 [cit 2017-07-17]. Dostupné z WWW: [www.brianmac.co.uk/articles/article027.htm](http://www.brianmac.co.uk/articles/article027.htm)
37. MCNAIR, P. Stretching at the ankle joint. In. Brianmac sport coach [online]. 2001 [cit 2017-07-17]. Dostupné z WWW: [www.brianmac.co.uk/articles/scni8a6.thm](http://www.brianmac.co.uk/articles/scni8a6.thm)
38. Názory kondičního trenéra Libora Dingy
39. SIM, A. et al. Effects of static stretching in warm up on repeated sprint performance. In. Journal of strength and conditioning research [online]. 2009, October [cit 2017-07-17]. Dostupné z WWW: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19855346](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19855346)
40. STEVENSON, R. Coaching 101: Warm up for sprinters. In. Runblogrun [online]. 2012, May [cit 2017-06-17]. Dostupné z WWW: <http://www.runblogrun.com/2012/05/coaching-101-warm-up-for-sprinters-by-roy-stevenson.html>

## 11 Seznam obrázků

OBR. 1 SCHÉMA POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ DLE MĚKOTY (2000).....	23
--	----



## 12 Seznam tabulek

TAB. 1- DĚLENÍ VYTRVALOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ PODLE ENERGETICKÉHO KRYTÍ.....	28
TAB. 2 ROZDĚLENÍ PROBANDŮ DO SKUPIN.....	43
TAB. 3 VÝSLEDKY MĚŘENÍ .....	45
TAB. 4 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPIN .....	45
TAB. 5 SOUČET EFEKTIVITY JEDNOTLIVÝCH ROZCVIČENÍ.....	82

## 13 Seznam grafů

GRAF 1 PROBAND A-A BĚH 30M.....	46
GRAF 2 PROBAND A-B BĚH 30M.....	47
GRAF 3 PROBAND A-C BĚH 30M.....	47
GRAF 4 PROBAND A-D BĚH 30M.....	48
GRAF 5 PROBAND A-D BĚH 30M.....	49
GRAF 6 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY A BĚH 30M S NÁŠLAPEM.....	50
GRAF 7 PROBAND B-B BĚH 30M.....	50
GRAF 8 PROBAND B-C BĚH 30M.....	51
GRAF 9 PROBAND B-D BĚH 30M.....	52
GRAF 10 PROBAND B-E BĚH 30M.....	52
GRAF 11 PROBAND B-F BĚH 30M.....	53
GRAF 12 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY B BĚH 30M S NÁŠLAPEM.....	54
GRAF 13 PROBAND C-B BĚH 30M.....	54
GRAF 14 PROBAND C-D BĚH 30M.....	55
GRAF 15 PROBAND C-F BĚH 30M.....	56
GRAF 16 PROBAND C-G BĚH 30M.....	56
GRAF 17 PROBAND C-I BĚH 30M.....	57
GRAF 18 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY C BĚH 30M S NÁŠLAPEM.....	58
GRAF 19 PROBAND A-A ČLUNEK 2X10M.....	58
GRAF 20 PROBAND A-B ČLUNEK 2X10M.....	59
GRAF 21 PROBAND A-C ČLUNEK 2X10M.....	60
GRAF 22 PROBAND A-D ČLUNEK 2X10M.....	60
GRAF 23 PROBAND A-E ČLUNEK 2X10M.....	61
GRAF 24 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY A ČLUNEK 2X10M.....	62
GRAF 25 PROBAND B-B ČLUNEK 2X10M.....	62
GRAF 26 PROBAND B-C ČLUNEK 2X10M.....	63
GRAF 27 PROBAND B-D ČLUNEK 2X10M.....	64
GRAF 28 PROBAND B-E ČLUNEK 2X10M.....	64
GRAF 29 PROBAND B-F ČLUNEK 2X10M.....	65
GRAF 30 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY B ČLUNEK 2X10M.....	66
GRAF 31 PROBAND C-B ČLUNEK 2X10M.....	66
GRAF 32 PROBAND C-D ČLUNEK 2X10M.....	67
GRAF 33 PROBAND C-F ČLUNEK 2X10M.....	68
GRAF 34 PROBAND C-G ČLUNEK 2X10M.....	68
GRAF 35 PROBAND C-I ČLUNEK 2X10M.....	69
GRAF 36 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY C ČLUNEK 2X10M.....	70
GRAF 37 PROBAND A-A SKOKY SNOŽMO 10M.....	70

GRAF 38 PROBAND A-B SKOKY SNOŽMO 10M.....	71
GRAF 39 PROBAND A-C SKOKY SNOŽMO 10M.....	72
GRAF 40 PROBAND A-D SKOKY SNOŽMO 10M .....	72
GRAF 41 PROBAND A-E SKOKY SNOŽMO 10M.....	73
GRAF 42 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY A SKOKY SNOŽMO 10M.....	74
GRAF 43 PROBAND B-B SKOKY SNOŽMO 10M.....	74
GRAF 44 PROBAND B-C SKOKY SNOŽMO 10M.....	75
GRAF 45 PROBAND B-D SKOKY SNOŽMO 10M.....	76
GRAF 46 PROBAND B-E SKOKY SNOŽMO 10M .....	76
GRAF 47 PROBAND B-F SKOKY SNOŽMO 10M .....	77
GRAF 48 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY B SKOKY SNOŽMO 10M .....	78
GRAF 49 PROBAND C-B SKOKY SNOŽMO 10M.....	78
GRAF 50 PROBAND C-D SKOKY SNOŽMO 10M .....	79
GRAF 51 PROBAND C-F SKOKY SNOŽMO 10M.....	80
GRAF 52 PROBAND C-G SKOKY SNOŽMO 10M .....	80
GRAF 53 PROBAND C-I SKOKY SNOŽMO 10M.....	81
GRAF 54 PRŮMĚRNÉ HODNOTY SKUPINY C SKOKY SNOŽMO 10M .....	82

## 14 Přílohy

### OBSAH PŘÍLOHOVÉ ČÁSTI

- 1) Vyjádření etické komise UK FTVS
- 2) Informovaný souhlas
- 3) Společná část rozcvičení
- 4) Specifická část rozcvičení – silová
- 5) Specifická část rozcvičení – balanční
- 6) Specifická část rozcvičení – rychlostní

## Příloha č. 1 - Vyjádření etické komise

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

### Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Sledování účinnosti vybraných druhů rozcvičení během letní přípravy florbalistů

**Forma projektu:** diplomová práce

**Období realizace:** Červenec-Srpen 2016

**Předkladatel:** Filip Řehulka

**Hlavní řešitel:** Filip Řehulka

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** PhDr. Radim Jebavý, Ph.D.

**Popis projektu:** V diplomové práci bych se rád věnoval sledování účinnosti balančního, silového a rychlostního rozcvičení na rychlost, výbušnost a změnu směru u florbalového týmu Start98 během letní přípravy v pražských Kunraticích. Před tréninkem budou probandi rozděleni do tří skupin a každá z nich bude mít jiný druh rozcvičení. Měření bude zajištěno pomocí fotobuněk, které poskytne česká florbalová unie (čfbu). Měření proběhne 3-6x (dle časové dotace tréninků), každá skupina projde všemi druhy rozcvičení. Ze získaných výsledků bych rád určil, který druh rozcvičení je nejvíce vhodný pro hráče florbalu.

**Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:** Nebudou použity žádné invazivní metody.

**Etické aspekty výzkumu:** Cílem práce bude zjištění, který druh rozcvičení je nejvíce vhodný pro hráče florbalu. Měření bude probíhat s dospělými hráči mužského A-týmu Start98. Osobní data budou anonymizována - osobní údaje (jméno, datum narození) budou nahrazeny číslem. Zveřejněno bude pouze číslo (proband 1, proband 2, atd.)

**Informovaný souhlas:** příložen

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.

Putuvzují, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašla Etické komisí UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 4. 5. 2016

Podpis předkladatele: 

### Vyjádření Etické komise UK FTVS

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

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Mgr. Pavel Hráský, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová


Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 100/2016

dne: 5. 5. 2016

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

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

razítko UK FTVS

  
podpis předsedkyně EK UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA v Praze  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

## Příloha č. 2 - Informovaný souhlas

### 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 biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu v diplomové práci s názvem **Sledování účinnosti vybraných druhů rozcvičení během letní přípravy florbalistů.**

Cílem této diplomové práce je zjistit účinnost vybraných druhů rozcvičení.

Bude využita metoda pozorovací. Pomocí fotobuněk bude zaznamenán čas u testů 30m letmo, 20m se změnou směru a u trojskoku z místa bude změřena vzdálenost. Těmto testům bude předcházet specifické rozcvičení (balanční, silové a rychlostní). Testování bude probíhat jednou týdně maximálně 6x. Délka jednoho měření včetně rozcvičení bude nanejvýš 20minut. Testování bude součástí pravidelného tréninkového cyklu.

Jedná se o neinvazivní metodu.

Rizika prováděného testování nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování.

Pomocí těchto měření bych rád s vaší pomocí zjistil, který druh rozcvičení je nejvíce vhodný pro florbal.

Získané údaje, fotodokumentace (rozostření obličejů) průběh a výsledky měření budou uveřejněny v diplomové práci v anonymizované podobě. Osobní data nebudou uvedena a budou uchována v anonymní podobě.

S celkovými výsledky a závěry diplomové práce bude možno se seznámit v repozitáři závěrečných prací Univerzity Karlovy pod názvem diplomové práce „Sledování účinnosti

vybraných druhů rozcvičení během letní přípravy florbalistů“, nebo pod mým jménem Filip Řehulka.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Filip Řehulka

Podpis: .....

Osoba, která provedla poučení: Filip Řehulka

Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím se svojí účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl možnost si řádně a

v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se mé účasti ve výzkumu a že jsem dostal jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl jsem poučen 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: .....

### **Příloha č. 3 – společná část rozcvičení**

Společná část (Zahřátí):

- Běh střední intenzitou cca 2 minuty
- Interval odpočinku 1 minuta

Specifická část

- Interval odpočinku 3 minuty

Společná část (atletická abeceda)

- Všechny cviky byly prováděny v délce 20 metrů s mezichůzí
- Cviky
  - Liftink
  - Zakopávání
  - Předkopávání
  - Skipink
  - Odpichy
  - Rovinka 30m
  - Rovinka 30m



#### **Příloha č. 4 - Specifická část rozcvičení – silová**

Silová část má pět cviků (dřepy s výskokem, trakař, přetlačování s uchopením za ramena/zády, metcalfy, přetlačování rameny). Všechny cviky jsou absolvovány formou kruhového provozu. Dvojice mají minimální váhový rozdíl mezi sebou.

*Interval zatížení*                      10s

*Počet sérií*                              2x

*Interval odpočinku*                  30s

#### **Dřepy s výskokem**

Startovní pozice:                      dřep, předpažit pokrčmo

Pohyb:                                      odrazem obouož výskok a následný dopad zpět do dřepu

Konečná pozice:                      dřep, předpažit pokrčmo

Provedení:                              Výbušně, rychle



*Startovní pozice*



*Pohyb*



*Konečná pozice*

## Trakaře

Startovní pozice: Proband A ve vzporu ležmo, Proband B poskytuje oporu probandu A držením za dolní končetiny. Ve druhém kole si probandi prohodí role.

Pohyb: Proband A ručkuje po zemi, tělo má zpevněné. Proband B umožňuje probandovi A pohyb tím, že se pohybuje spolu s ním.

Provedení: Rychle



*Startovní pozice*



*Pohyb*

## Přetlačování s uchopením za ramena/zády

Startovní pozice: Probandi A i B se postaví čelem k sobě a uchopí se za ramena. Ve druhém opakování se k sobě probandi postaví zády.

Pohyb: Aktivní snaha přetlačit druhého

Provedení: Výbušně



*Postavení čelem k sobě*



*Postavení zády k sobě*

## **Metcalfy**

Startovní pozice: Stoj únožný za tělem na levé

Pohyb: Odrazem jednož přeskok z levé na pravou

Konečná pozice: Stoj únožný za tělem na pravé

Provedení: Výbušně



*Startovní pozice*



*Konečná pozice*

## **Přetlačování ramen**

Startovní pozice: Probandi A i B se postaví pravým ramenem. Ve druhém opakování se k sobě probandi postaví levým ramenem.

Pohyb: Aktivní snaha přetlačit toho druhého

Provedení: Výbušně



*Postavení pravými rameny u sebe*



*Postavení levými rameny u sebe*

## **Příloha č. 5 - Specifická část rozcvičení – balanční**

Balanční část má pět cviků (dřepy, Kliky, Dřepy na jedné noze, Vzpor na levé/pravé s oporou pravé/levé dolní končetiny, výdrž v podřepu s výskokem). Všechny cviky jsou absolvovány formou kruhového provozu na kulové úseči.

*Interval zatížení*                      20s

*Počet sérií*                              2x

*Interval odpočinku*                20s

### **Dřepy na kulové úseči**

Startovní pozice:            stoj, ruce v týl

Pohyb:                            postupným krčením kolien proband provede dřep. Stejně pomalým pohybem se proband navrátí do základní polohy

Konečná pozice:            stoj, ruce v týl

Provedení:                      pomalu



*Startovní pozice*



*Pohyb*



*Konečná pozice*

## **Kliky na kulové úseči**

Startovní pozice: vzpor ležmo na kulové úseči

Pohyb: postupným ohybem horních končetin proband provádí klik. Stejně pomalým pohybem se vrací do základní polohy.

Konečná pozice: vzpor ležmo na kulové úseči

Provedení: pomalu



*Startovní pozice*



*Pohyb*

## **Dřep na jedné noze**

Startovní pozice: stoj na levé, předpažit. Druhé opakování provádí proband stoj na pravé

Pohyb: postupným krčením kolene proband provede dřep. Stejně pomalým pohybem se proband navrátí do základní polohy

Konečná pozice: stoj na levé, předpažit. Druhé opakování provádí proband stoj na pravé

Provedení: pomalu



*Startovní pozice*



*Pohyb*



*Konečná pozice*

### **Vzpor na levé/pravé s oporou pravé/levé dolní končetiny**

Startovní pozice: Vzpor na levé, předpažit pravou. Opora o pravou dolní končetinu

Pohyb: Výměna končetin

Konečná pozice: Vzpor na pravé, předpažit levou. Opora o levou dolní končetinu

Provedení: pomalu



*Startovní pozice*



*Konečná pozice*

### **Výdrž v podřepu s výskokem**

Startovní pozice: Podřep, předpažit. Výdrž v podřepu 2s

Pohyb: Odraz obou nož výskok do vzpažení. Návrat do základní polohy

Konečná pozice: Podřep, předpažit. Výdrž v podřepu 2s

Provedení: Dynamicky



*Startovní pozice*



*Pohyb*



*Konečná pozice*

## **Příloha č. 6 - Specifická část rozcvičení – rychlostní**

Rychlostní část má sedm cviků rozdělených do tří částí (běh, skoky snožmo, slalom).  
Cviky jsou prováděny hravou formou ve vymezeném prostoru.

<i>Interval zatížení</i>	<i>20s</i>
<i>Počet sérií</i>	<i>1x</i>
<i>Interval odpočinku</i>	<i>60s</i>
<i>Prostor</i>	<i>území 8x8m</i>

### **Honička – běh**

První část rychlostního rozcvičení má tři kola.

- 1) Probandi se pohybují popředu
- 2) Probandi se pohybují pozadu
- 3) Probandi se pohybují bokem

Startovní pozice: Probandi rozmístěni ve vyznačeném území. Jeden proband je určen jako „baba“

Pohyb: Probandi se všichni pohybují tak aby nebyli chyceni. Určený proband se snaží chytit jiné a předat jim „babu“.

Provedení: Rychle, vysokou intenzitou

## Honička – skoky snožmo

Druhá část rychlostního rozcvičení má tři kola

- 1) Probandi se pohybují skoky snožmo popředu
- 2) Probandi se pohybují skoky snožmo pozadu
- 3) Probandi se pohybují skoky snožmo bokem

Startovní pozice: Probandi rozmístěni ve vyznačeném území. Jeden proband je určen jako „baba“.

Pohyb: Probandi se všichni pohybují tak aby nebyli chyceni. Určený proband se snaží chytit jiné a předat jim „babu“.

Provedení: Rychle, vysokou intenzitou

## Slalom

Třetí část obsahuje slalom. Délka slalomu je 20 metrů a slalom je vytvořen 8 kužely, které jsou od sebe vzdáleny 2,5 metru.

Startovní pozice: Dva zástupy proti sobě.

Pohyb: první proband z každého zástupu vybíhá maximální intenzitou a nesmí se srazit s probandem, který běží proti němu.

Provedení: Rychle, vysokou intenzitou



*Startovní pozice*



*Pohyb*