

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA STAVU PODPŮRNĚ POHYBOVÉHO APARÁTU A ZDRAVOTNÍCH RIZIK  
U FOTBALISTŮ STARŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU  
(Diplomová práce)

Autor: David Moravec, Tělesná výchova – geografie

Vedoucí práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Olomouc 2018

**Jméno a příjmení autora:** David Moravec

**Název diplomové práce:** Analýza stavu podpůrně pohybového aparátu a zdravotních rizik u fotbalistů staršího školního věku

**Pracoviště:** Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Vedoucí práce:** RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2018

**Abstrakt:** Cílem diplomové práce je analýza tréninkového procesu fotbalistů z pohledu podpůrně pohybového aparátu. Anketního šetření se zúčastnilo 86 fotbalistů ve věku 11–15 let, hrajících na různých výkonnostních úrovních žákovských kategorií. Z výsledků šetření vyplynulo, že nejčastěji bolestivým místem byl kolenní a hlezenní kloub, dále bederní oblast zad. Nejčtenější zranění vykazovala rovněž oblast hlezenního a kolenního kloubu. Jednalo se o tato zranění: podvrtnutí kotníku, natržení a přetržení vazů v koleni a natažení svalů v oblasti stehna. Hráči, kteří trénují vícekrát týdně, jsou více zranění, i přes lepší možnosti regenerace. V práci je sestaven zásobník kompenzačních cvičení pro dané tělesné partie, s cílem minimalizovat negativní dopady mnohdy náročné fyzické zátěže na podpůrně pohybový aparát mladých hráčů.

**Klíčová slova:** fotbal, fotbalová zranění, zranění ve sportu, kompenzace, cvičení

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.



**Author's first name and surname:** David Moravec

**Title of the thesis:** Condition analysis of musculoskeletal system and health risks for older school age football players

**Department:** Department of Adapted Physical Activities

**Supervisor:** RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

**The year of presentation:** 2018

**Abstract:** The aim of the thesis is analyze the training process of footballers from the perspective of musculoskeletal system. In the survey took part in total 86 football players aged 11–15 years old who play on various performance youth levels. The results of this survey showed that the most common painful site is the knee area and ankle joint and lumbar area. The most injured was an area of ankle and a knee joint. These were the following: ankle sprain, knee ligaments rupture and thigh muscles strain. Players who train more often per week, are more injured, despite better regeneration options. There is assembled set of exercises in the thesis which should minimalize negative effects of physical load on young players musculoskeletal system.

**Keywords:** football, soccer, injuries in soccer, sports injuries, compensation, excercise

I agree with the lending of the thesis in the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí RNDr. Ivy Dostálové, Ph.D., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci 17.4. 2018

.....

Děkuji RNDr. Ivě Dostálové, Ph.D. za pomoc, odborné vedení a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce.

## **OBSAH**

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2 PŘEHLED POZNATKŮ</b> .....	<b>9</b>
2.1 Fotbal .....	9
2.2 Podpůrně pohybový systém .....	18
2.3 Vliv zátěže na podpůrně pohybový aparát .....	20
2.4 Zranění a přetížení podpůrně pohybového aparátu ve fotbalu .....	27
2.5 Kompenzační cvičení .....	33
2.6 Regenerace .....	39
2.7 Starší školní věk .....	39
<b>3 CÍLE</b> .....	<b>41</b>
3.1 Hlavní cíl práce .....	41
3.2 Dílčí cíle .....	41
3.3 Výzkumné otázky .....	41
3.4 Úkoly práce .....	41
<b>4 METODIKA</b> .....	<b>42</b>
4.1 Charakteristika výzkumného souboru .....	42
4.2 Anketní šetření .....	42
4.3 Popis vlastního výzkumu .....	43
4.4 Statické vyhodnocení dat .....	43
4.5 Analýza odborné literatury .....	44
<b>5 VÝSLEDKY A DISKUSE</b> .....	<b>45</b>
5.1 Výsledky všechny týmy .....	45
5.2 Porovnání mezi jednotlivými týmy ve vybraných otázkách .....	61
5.3 Zásobník kompenzačních cvičení pro fotbalisty .....	65
<b>6 ZÁVĚRY</b> .....	<b>84</b>
<b>7 SOUHRN</b> .....	<b>85</b>
<b>8 SUMMARY</b> .....	<b>88</b>
<b>9 REFERENČNÍ SEZNAM</b> .....	<b>91</b>
<b>10 PŘÍLOHY</b> .....	<b>96</b>

## 1 ÚVOD

Fotbal je kolektivní sport rozvíjející mnoho pohybových schopností a při vhodně voleném tréninku má pozitivní vliv na pohybový aparát hráče. Bohužel, ale ne vždy se můžeme vyhnout neadekvátnímu namáhání jednotlivých svalových partií, a proto by do každé tréninkové jednotky měla patřit kompenzační, vyrovnávací část.

Vývoj této hry, tak jako ostatních sportů, jde neustále dopředu po všech stránkách herního výkonu. Světový fotbal prošel za posledních 15 let progresem, který je takřka nepřehlédnutelný. Medializace, propracovanější přístup v tréninku mládeže a stále větší herní požadavky posunuly tento sport na vrcholové, ale také na poloprofesionální a amatérské úrovni výrazně vpřed. Pravidla se mění (například zavedení videorozhodčího), zdokonaluje se taktika. To souvisí ruku v ruce se stále většími nároky na kondiční připravenost hráčů především na sílu, rychlost, výbušnost a celkovou kondici. Hra je důraznější a více kontaktní než v minulosti. Charakter hry, velká zátěž a nedostatečná kompenzace má vliv na přetěžování hráčů. Jak ve fotbalu, tak i v ostatních sportech jsou zranění poměrně častým a pro sportovce nepříjemným jevem, nabízí se tedy otázka prevence, jak těmto problémům co nejefektivněji zabránit.

Vytvářením chybných pohybových stereotypů při pohybových činnostech a vlivem jednostranného či nadměrného zatěžování ve výsledku dochází ke vzniku svalové nerovnováhy pohybového systému. Dle Hoškové (2003) je důležité předcházet a odstraňovat případné poruchy pohybového aparátu a také odstraňovat špatně naučené vzorce pohybů. Je nutné, aby k odstranění došlo co nejdříve a zabránilo se tak vytvoření negativních pohybových návyků a vzorců. Souhlasím s výrokem této autorky, a proto jsem si jako téma mé diplomové práce vybral tuto problematiku.

Prostřednictvím této práce bych rád rozšířil mé praktické zkušenosti a vědomosti v trenérské činnosti. I mne samotnému jako hráči fotbalu se za 20 let kariéry přihodilo nejedno zranění či omezení v herním výkonu. Proto si uvědomuji, jak nesmírně důležitá je prevence proti zranění. Zranění se často stávají z důvodu nepřiměřeného zatěžování hráčů, ze špatného výběru cviků, z vynechání obecné průpravy atd. Těch úskalí je velmi mnoho, které pak mohou zapříčinit brzké ukončení aktivního sportování svěřenců, ať již z důvodů zranění nebo z jakéhokoliv jiného důvodu. Díky studiu na FTK si uvědomuji, jakou důležitou úlohu mají trenéři a všichni ti, co pracují s dětmi a mládeží. Trenéři mohou předat nesmírně mnoho, nejen po sportovní stránce, ale mají tu "moc" formovat osobnost jedince. Jsem si vědom, že právě v těchto kategoriích může být "napáchano" mnoho škod. Proto chci

svým svěřencům poskytnout kvalitní, bezpečný trénink v kondiční fotbalové přípravě mládeže, v duchu péče o své tělo s vědomím “vím, co dělám” a také pokorou k tělu.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Fotbal

Fotbal je sportovním fenoménem číslo jedna, patří mu pozice nejrozšířenějšího a nejpobulárnějšího světového sportu. Společně tento sport provozují nejen profesionální hráči, trenéři a manažeři, ale také mnoho milionů lidí po celém světě v nižších neprofesionálních soutěžích (Bauer, 1999). Profesionální fotbal je také faktorem ekonomickým a politickým, může ale být brán jako vhodná aktivita odpočinku na rekreační úrovni (Votík, 2003). Vrcholový sport neustále hledá způsoby, jak zlepšit výsledky, vyhrát soutěže a dosahovat rekordů. Fotbal je nejvíce pobulárním v Brazílii a má i mnoho praktiků celosvětově. Uvádí se, že fotbal po celém světě hraje přibližně 240 milionů lidí, z toho 40 milionů žen (Borin a Gonçalves, 2008).

Fotbal – sportovní hra brankového typu – je hraný v utkání dvou družstev prostřednictvím specifických pohybových aktivit všech hráčů, kteří se přizpůsobují podmínkám utkání. Tyto specifické aktivity mají charakter jak individuální, tak i skupinové a kolektivní činnosti při snaze dosáhnout společného cíle (vstřelit branku) a současně odolávat soupeři a bránit mu v dosažení cíle (Buzek, 2007).

Typické pro fotbal je to, že dva soupeřící kolektivy usilují o jeden předmět – fotbalový míč – na společné hrací ploše a v těsném osobním kontaktu. Hra také ovlivňuje tělesný vývoj, upevňuje morální a volní vlastnosti hráče (Votík, 2005).

Hra klade velké požadavky na přípravu pohybových schopností, v přesnosti ovládní míče a ve zvládnutí kolektivních akcí. Hráč má na provedení herní činnosti stále méně času a prostoru. Hra je také náročnější z psychického hlediska, kdy hráč musí pohotově reagovat na neustále měnící se podmínky, rychle se rozhodovat a kreativně řešit herní úkoly (Votík, 2005).

K úspěchu je dle Kirkendalla (2011) zapotřebí, aby tým byl schopen předvést stále lepší fyzický, technický, taktický a psychologický výkon. Pokud všechny tyto složky fotbalového umění je schopen tým sladit stává se z fotbalu krásná hra. Pokud však jedna ze složek s ostatními nespoupracuje, tým může podat vynikající výkon, ale i tak může prohrát. V souvislosti se zrychlováním hry se navyšuje také vzdálenost a počet úseků absolvovaných maximální rychlostí a vkládání větší síly při kopech do míče.

Tento oblíbený sport je v současnosti charakterizován neustálým zvyšováním požadavků zejména na intenzitu herních činností tzn., že hráč má mnohem méně času i prostoru na uskutečnění herních činností (Votík, 2011).

Velmi zajímavé je porovnání, jaké nároky byly kladeny na hráče v minulosti a jaké jsou dnes. Neustále těžší podmínky, které jsou ve fotbale uvádí Strudwick & Reilly (2001). Podle autorů v 60. a 70. letech 20. století profesionální fotbalista překonal celkem pouze 4–8 km v jediném utkání. V 70. letech dosáhl špičkový hráč v průměru 8,5 km. V současnosti činí tato vzdálenost dle Votíka (2016), 10–13 km. Například Vladimír Darida uběhl v německé bundeslize na podzim 2015 největší vzdálenost, kdy měl průměr utkání 12,6 km. Darida naběhl vzdálenost 13,7 km. Hráči v průměru překonají chůzí či poklusem asi 7000–8000 metrů, v běhu 2200–2600 metrů, během vysoké intenzity se přemísťují asi 1200–1400 metrů a sprintem naběhají 220–280 metrů. Délka sprintů se pohybuje nejčastěji od 2 do 30 metrů, 30x až 50x za utkání.

Požadavky na pozornost mohou být obzvláště důležité v nastavení sportovních týmů, protože sportovci se musí rychle a přesně rozhodovat v neustále se měnícím prostředí (Roca, Ford, McRobert, & Williams, 2011). V řadě týmových sportů (např. hokej a fotbal) musí sportovci vykonávat současně dvě nebo více dovedností, které zahrnují složité požadavky na pozornost (Carr & Hinckley, 2012). Například fotbalisté musí umět driblovat s míčem a současně skenovat hřiště s volnými spoluhráči. Sportovci v týmových sportech často vykonávají dovednosti pod vysokými časovými a prostorovými omezeními (Williams, Janelle & Davids, 2004).

Bedřich (2006) dále popisuje směr vývoje hry především na těchto aspektech:

- intenzifikaci – zvyšování intenzity činností hráčů, vyšší frekvence střídání útočných a obranných fází, zvýšení požadavků na trénovanost hráčů, kvalitu herního myšlení, techniku, organizovanost hry,
- univerzálnosti – kvalita herního výkonu na přibližně stejné úrovni na různých herních postech, a v různých herních situacích, projevuje se herní účelovostí – přeskupením hráčů do určitých pozičních skupin či bloků rozestavených v určitých fázích hry,
- intelektualizaci – soubor psychických kvalit, které umožní hráči správné, efektivní a kreativní řešení obtížných situací, určující kvalitu kombinačních schopností a originalitu.

Obsazení hráčů na jednotlivých herních postech je úkolem trenéra. Obecně platí, že na postu brankáře a středního obránce jsou dosazeni hráči mohutnější postavy, na rozdíl



od kraje obrany a záložní řady. Útočníci jsou menšího vzrůstu, podsadití, disponují rychlostí a hbitostí.

### 2.1.1 Herní posty

#### Brankář

Brankář jako jediný smí ve vlastním pokutovém území hrát míč rukama a smí si na míč lehnout (Rohr & Simon, 2006). Podle Bauera (1999) je hlavním úkolem brankáře znemožnit (ve spolupráci s obránci) útočnickovi vstřelení branky. Pohybuje se v okolí své branky. Další úkoly brankáře jsou:

- řídit obranu,
- chytat míč,
- chytat rohové kopy a přihrávky v rámci pokutového území,
- včasným vybíháním z brány vykrývat střelecké úhly útočníků, kteří pronikli obranou linií.

#### Obránci

Hráči v obraně používají zpravidla proti útočnickům osobní obranu. Bauer (1999) popisuje obránce jako hráče, kteří chodí do útoku jen zřídka. Pokud se již dostanou do útoku, měli by ho vždy zakončit střelou na branku nebo jistou přihrávkou. Obránci musí výborně zvládat zpracování míče, hlavičkování, a přihrávky z prvního doteku. Tito hráči mají za úkol:

- řídit obranu,
- atakovat protivníkovy útočníky, kteří pronikli do nebezpečné zóny před brankou,
- rozehrávat přesnými přihrávkami protiútoky,
- podporovat zezadu útok.

Kvalitní obránce by měl dle Rohra & Simona (2006) ovšem splňovat i vysoké nároky, co se týče rozehrávání, přihrávání, vedení míče, obcházení soupeře, hry hlavou a střelby.

#### Záložníci

Záložníci podle Bauera (1999) musí pendlovat mezi útokem a obranou. Pokud se dostane k míči soupeř, pak se záložníci buď vracejí a posilují řady obránců nebo se snaží napadat protivníka již ve středu hřiště. V případě zisku míče mají záložníci tyto ofenzivní úkoly:

- posílat přesné přihrávky útočnickům,

- nabízet útočníkům vhodné pozice pro zpětné přihrávky,
- při útoku pronikat do obrany soupeře,
- střílet na bránu ze střední vzdálenosti.

(Psotta, 2006) uvádí, že velký vliv na hru a výkon týmu mají právě záložníci. Kombinace pracovitosti a vyspělé techniky je u záložníků velmi důležitá. Nevydrží-li záložní řada tempo hry, utkání končí ve většině případu nepříznivým výsledkem. Ideální střední záložník (tzv. playmaker – tvůrce hry) je předvídavý, má kvalitní kopací techniku, projevuje vysokou úroveň kreativity, má přehled o hře, dobré periferní vidění, je sebevědomý a zodpovědný. Naproti tomu kvalitní krajní záložník je dobře rychlostně vybaven, je vytrvalý, s vysokou stabilitou v osobních soubojích a prvotřídní technikou při vedení míče a obcházení soupeře.

### Útočníci

Dle Bauera (1999) se útočníci musí většinou prosazovat proti početní převaze obránců. Jejich úkolem je atakovat branku soupeře a zakončovat útočné akce. Proto to musí být specializovaní hráči, kteří zvládají tyto dovednosti:

- střelbu na bránu nohama i hlavou,
- vedení míče a zakončení,
- výměnu pozic v podélném i příčném směru,
- všechny druhy kombinační hry.

Útočníci musí zvládat technické kličky, zpracování, obcházení soupeře a přihrávání míče, vedení míče v rychlosti, střelbu na bránu. Musí také aktivně trénovat rychlost a obratnost (Bauer, 1999).

Herní výkon ve fotbale Buzek (2007) popisuje jako aktuální projev specializovaných předpokladů hráčů v herních činnostech zaměřený na řešení úkolů v ději utkání. Výkon je souborem více složek, tzn. že jde o integrovaný projev mnoha tělesných a psychických funkcí. Individuální herní výkon je projevem daného stupně způsobilosti k účasti v utkání, daný určitým souborem předpokladů, determinován faktorovou strukturou výkonu.

### **2.1.2 Struktura sportovního výkonu ve fotbalu**

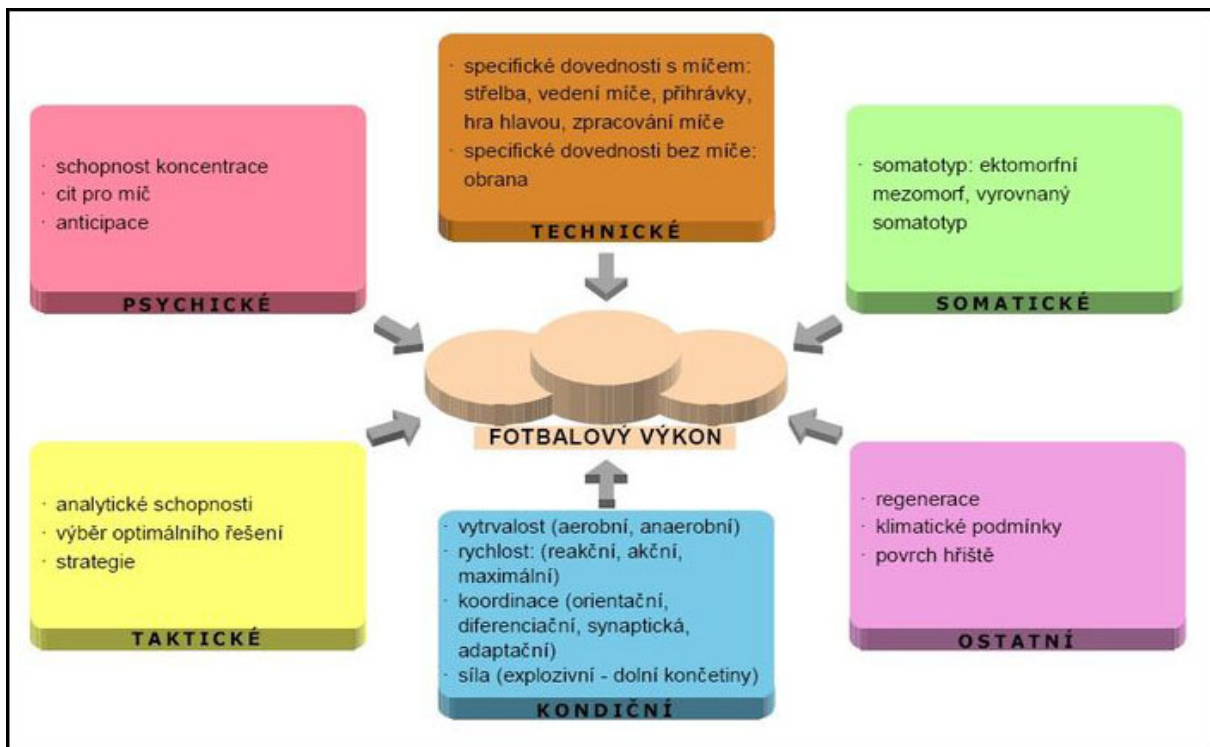
Sportovní výkon je dle Dovalila et al. (2009) jednou z hlavních kategorií sportu a sportovního tréninku. Soustřeďuje se k němu tedy logicky pozornost sportovců, trenérů a dalších odborníků.

Sportovní výkonnost je schopnost podávat výkon opakovaně na poměrně stabilní úrovni. Utváření výkonnosti se děje postupně, dlouhodobě a její úroveň je podmiňována individuálními a věkovými zvláštnostmi sportovce, vlivy prostředí či tréninkovou činností (Bedřich, 2006).

Kirkendall (2011) shrnuje faktory kvalitní komplexní přípravy na utkání v kolektivním sportu. Ta vyžaduje získání herních dovedností, taktickou přípravu, mentální přípravu a tělesný trénink.

Každý sportovní výkon – z hlediska jeho struktury – charakterizuje počet a také uspořádání faktorů (Dovalil, 2009). Faktory, které výkon ovlivňují a vytvářejí autor rozlišuje následovně (Obrázek 1):

- faktory somatické,
- faktory kondiční,
- faktory techniky,
- faktory taktiky,
- faktory psychické.



Obrázek 1. Faktory fotbalového výkonu (upraveno dle Bernacikové et al., 2010).

### 2.1.3 Somatická charakteristika hráče fotbalu

Dovalil (2009) uvádí, že somatické faktory jsou relativně stálé a značně geneticky podmíněné činitele, hrající v řadě sportů významnou úlohu. Týkají se podpůrně pohybového aparátu, tzn. kostí, svalstva, vazů, šlach a vytvářejí biomechanické podmínky konkrétních sportovních činností.

K hlavním somatickým faktorům patří:

- výška a hmotnost těla,
- délkové rozměry a poměry,
- tělesné složení,
- tělesný typ (somatotyp).

V praxi se somatické charakteristiky sportovců běžně vyjadřují pomocí tělesné výšky a hmotnosti těla. Je pravděpodobné, že bez odpovídající stavby těla se nemůže příslušný jedinec v mnoha sportech rovnat s výkonnostně nejlepšími. Stavba těla sportovce je v dospělosti též důsledkem jeho sportovní činnosti, ale dědičný základ zůstává nesporný. Krištofič (2004) dokonce uvádí, že tělesný typ je dědičný až ze 70 %. Tvar jednotlivých segmentů těla a způsob držení a pohybu těla.

Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí, že ve fotbalu neexistují žádné jasné limity ideální tělesné kompozice.

V moderním fotbalu se dle Psotty et al., (2006) uplatňují jedinci se subtilnějším somatotypem, tzn. s vyšší úrovní ektomorfní složky (štíhlosti) a relativně nižší úrovní mezomorfní složky (svalnatosti). Somatotyp fotbalisty se pohybuje nejčastěji v oblasti endo–mezomorfní nebo ekto–mezomorfní složky (Obrázek 2). Příčinou jsou zvyšující se nároky na objem běžecké činnosti a nervosvalovou koordinaci při prováděných pohybech (změny směru běhu, obraty apod.).

Vyšší tělesné požadavky současného fotbalu potvrzuje také snižování tělesného tuku, naopak aktivní tělesné hmota se zvyšuje. U profesionálně trénovaných hráčů podíl tuku v těle nepřesahuje 10 % (Grasgruber & Cacek, 2008).

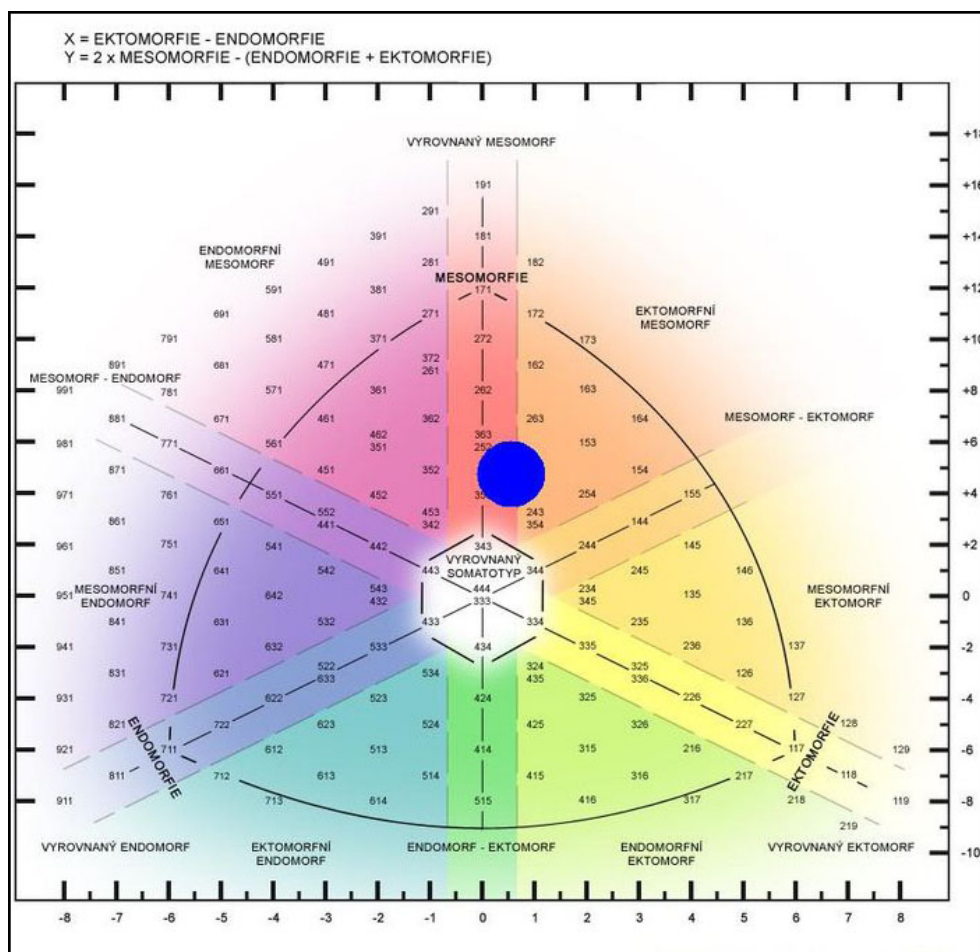
Psotta et al. (2006) dále poukazuje na fakt, že tělesná výška se zvažuje při výběru hráčů fotbalu do specifických funkcí. V dospělém fotbale se uplatňují jedinci s různou tělesnou výškou, obvykle v rozmezí 170–190 cm. U technicky založených hráčů, kteří předvádí dokonalou práci s míčem se projevuje tendence k nižším postavám, kratším dolním končetinám, které snižují těžiště postavy, což pomáhá větší hbitosti a akceleraci. Výrazné jsou rozdíly v tělesné výšce hráčů různých národností či etnik.

Brankáři jsou vysokých, robustních postav s dlouhými končetinami, vysokou mírou flexibility, mrštnosti a výbušnosti. Na somatografu bychom fotbalové brankáře zařadili nejčastěji i mezi ektomorfní mezomorfy. Ideální výška brankáře se uvádí mezi 180–190 cm (Votík & Zalabák, 2003).

Pokud bychom hledali vhodný somatotyp obránce, proporcemi se brankářům podobají stopeři (středoví obránci), i když jsou štíhlejší. Krajní obránci bývají štíhlí, rychlí i vytrvalí a nepřilíš vysokí, stejně jako křídelní útočníci. Parametry dobrého středního obránce by měly být robustní vyšší postava, s vysokou stabilitou, silový, ale stále ještě dostatečně rychlostně vybavený – proto bychom volili asi ektomorfně mezomorfní somatotyp. Pro moderního krajního obránce je podstatná rychlost, vytrvalost a výbušnost, proto bychom ideální konstituci hledali mezi mezomorfně ektomorfními až mezomorfními jedinci. Požadavky na středové hráče (záložníky) jsou ve srovnání s obránci a útočníky vyšší, z hlediska celkové běžecké práce a množství činností s míčem. Hráči záložní řady jsou zpravidla subtilní, fyzicky nejslabší, ale nejvýkonnější aerobně a během utkání naběhají největší vzdálenost (asi o 10 % více než ostatní pozice) (Grasgruber & Cacek, 2008). Na těchto postech hrají hráči menšího vzrůstu, se silnými dolními končetinami, spíše mezomorfního typu. V záložní řadě

ovšem není až tak podstatný somatotyp fotbalisty, jako jeho technické schopnosti a dovednosti (Rohr & Simon, 2006).

Hrotoví útočníci mívají variabilní rozměry, jsou ale často využíváni pro jejich hlavičkářské schopnosti. Často mají podobné proporce jako stopeři. Vhodný typ postavy útočníka nelze zcela jednoznačně určit. V profesionálním fotbale můžeme pozorovat hráče klasického ektomorfního somatotypu, kteří nejvíce těží ze své výškové převahy, přes hráče endomorfně ektomorfní, mezomorfně endomorfní, až po hráče s nejvíce zastoupenými komponenty mezomorfního charakteru (Rohr & Simon, 2006).



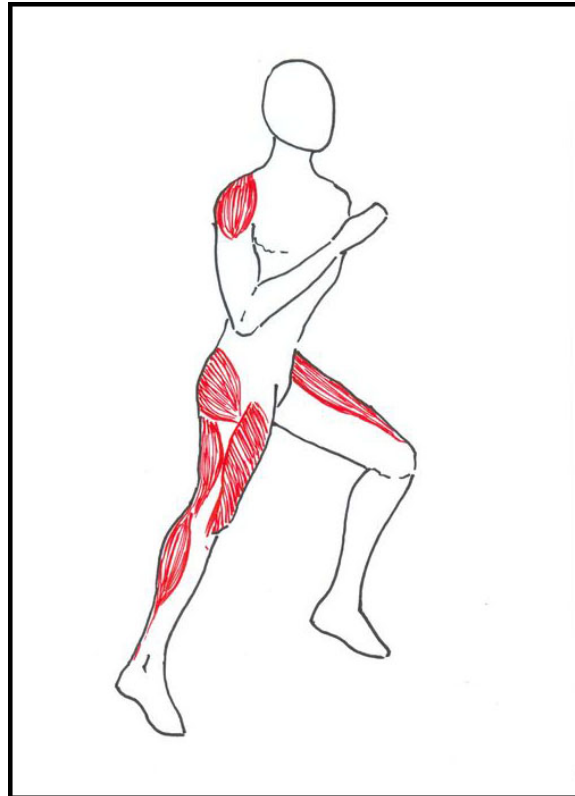
Obrázek 2. Somatograf hráče fotbalu (upraveno dle Bernaciková et al., 2010).

### 2.1.4 Nejvíce zatěžované svaly u hráčů fotbalu

V herním výkonu fotbalistů jsou převážně využívány svaly dolních končetin. Kontrahují se při bězích, kopech, skocích a zpracování míče.

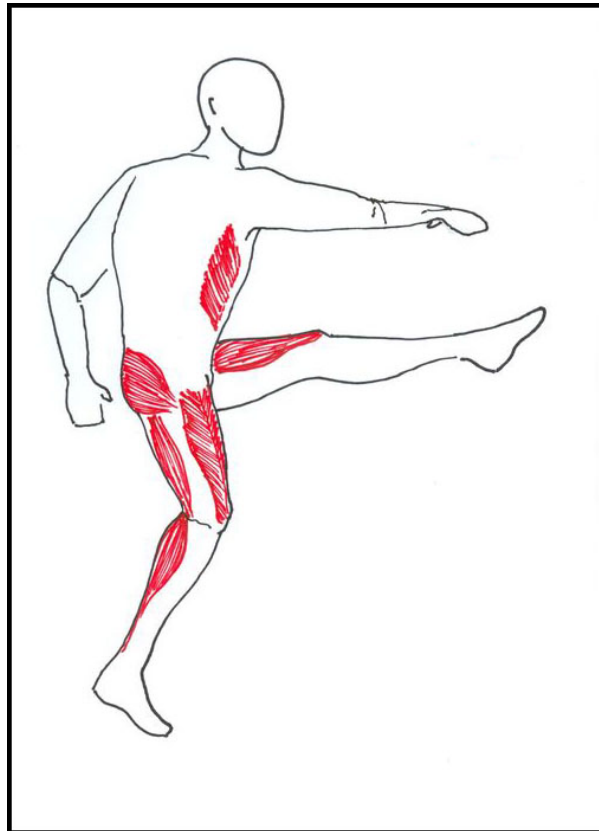
Bernaciková et al., (2010) popisují běh (Obrázek 3), jako modifikaci chůze. U běžecského kroku stejně jako u chůze se dá pohyb rozdělit do dvou základních fází, letové

a opěrné. Zapojují se identické svalové skupiny jako při chůzi. Na konci opěrné fáze se na odrazové končetině zapojují především extenzory kyčle (m. gluteus maximus, hamstringy, tj. m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) a extenzory kolene (m. quadriceps femoris) a dále plantární flexory hlezenního kloubu (m. triceps surae). V letové fázi se zapojují flexory kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a m. tibialis anterior. Při sprintu také dochází k zapojování břišních svalů.



Obrázek 3. Nejvytíženější svaly hráče fotbalu při běhu (upraveno dle Bernacikové et al., 2010).

Při kopu do míče (Obrázek 4) se v počáteční fázi (zášvih) na kopající dolní končetině kontrahují extenzory kyčelního a kolenního kloubu (m. gluteus maximus a hamstringy). V další fázi kopu (začátek dochází k explozivní flexi kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a extenzi kolenního kloubu (m. quadriceps femoris). Současně je aktivováno břišní svalstvo (m. rectus abdominis, m. oblique externus abdominis, m. oblique internus abdominis). Na stojné dolní končetině jsou zapojeny svaly m. gluteus maximus, hamstringy, m. quadriceps femoris a m. triceps surae, zajišťující stabilitu hráče při kopu (Bernaciková et al., 2010).



Obrázek 4. Nejvytíženější svaly hráče fotbalu při kopu (upraveno dle Bernacikové et al., 2010).

Lidské tělo je hierarchicky a účelně uspořádáno ze složitých systémů, které tvoří mechanický funkční celek. Mezi jednotlivé dílčí systémy patří podpůrně pohybový, řídicí a transportní systém, které mezi sebou komunikují pomocí biochemických a fyziologických procesů. Výše zmíněná kapitola pojednává o nejvíce zatěžovaných svalech při fotbalovém výkonu jako části podpůrně pohybového systému společně s klouby, kostmi a vazy. V následující kapitole se tak věnuji detailněji tomuto systému.

## 2.2 Podpůrně pohybový systém

Pohybový systém je ústrojí lidského těla, které jako jediné pracuje pod kontrolou vědomí (Čermák, Chválová & Botlíková, 1998). Pohybový systém je důmyslně sestavený funkční celek, složený z několika podsystémů (Dylevský, 2009; Věle, 1997):

- systém podpůrný – nosný a opěrný systém tvořen kostmi, klouby a vazy,
- systém pohybový – hlavní komponentou efektorového systému jsou svaly, společně se systémem podpůrným tvoří myoskeletální (svalový) systém,



- systém řídicí – centrální, periferní nervový systém a receptory nám zajišťují tvorbu pohybových vzorů prostřednictvím informací, které jsou získány pomocí signálů aferentních drah CNS z vnějšího prostředí, na něž následně reaguje pohybem.
- systém zásobovací – reguluje stálost vnitřního prostředí pomocí přesunu látek.

Stavba podpůrně pohybového systému je tvořena složkami pojivové, svalové a nervové tkáně. Níže rozvádím jednotlivé tkáně podpůrně pohybového aparátu.

### **2.2.1 Pojivová tkáň**

Pojivová tkáň je složena z buněk fibroblastů a mezibuněčné amorfní hmoty, v které se nacházejí vláknité útvary fibrily. Umožňuje propojení různých útvarů a je oporou měkkým složkám těla (Dostálová & Sigmund, 2017).

Dle zastoupení jednotlivých stavebních složek a podle vlastností amorfní mezibuněčné hmoty rozlišuje Čihák (2011) tři typy pojivových tkání:

- vazivová tkáň – vazivo,
- chrupavčitá tkáň – chrupavka,
- kostní tkáň – kost.

V diplomové práci z pojivových tkání více rozvádím pouze tkáň kostní.

#### **Kostní tkáň**

(Dostálová & Sigmund, 2017) popisuje kost (os) jako specializovaný typ opěrného pojiva s mineralizovanou mezibuněčnou hmotou. Skládá se z kostních buněk osteocytů a z amorfní i vláknité mezibuněčné hmoty. Na povrchu kosti se nachází vrstva vaziva – okostice, která je bohatě prokrvována a inervována. Kostní tkáň je zásobárnou minerálií a je dynamickou tkání, která neustálou přestavbou citlivě reaguje na změnu mechanického zatížení. Vytváří oporu měkkým částem těla, chrání životně důležité orgány a je i pevným podkladem pro upon svalů, vazů a fascií.

### **2.2.2 Svalová tkáň**

Základní anatomickou jednotkou kosterního svalu jsou jednotlivá svalová vlákna, navzájem spojené vazivem do svalových snopců (fascií), jejichž svazky tvoří sval připevněný na kosti šlachou. Svalové vlákno je složeno z membrány, vnitřní tekuté cytoplazmy,

buněčných organel a velkého množství myofibril (Grasgruber & Cacek, 2008). Myofibrily jsou kontraktilní (stažlivou) jednotkou svalového vlákna (Dylevský, 2009).

### Svalový systém

Přibližně 450 kosterních svalů tvoří hybnou, motorickou složku pohybového systému. Jsou inervovány mozkovými míšními nervy, což znamená, že bez nervového impulsu nemůže dojít ke svalové kontrakci. Hlavní složkou kosterních svalů je příčně pruhovaná svalovina, nezbytnou částí je také vazivo, cévy a nervy. Svaly jsou rozloženy v lidském těle v různých skupinách a na vlastní klouby působí v různých směrech (Dylevský, 2009).

Sval, který působí ve směru pohybu a který způsobuje pohyb, se nazývá agonista. Sval působící v opačném směru je antagonist. Synergisté představují svalové skupiny, které spolupracují s agonisty, napomáhají vykonání pohybu, ale pohyb nejsou schopny vykonat samostatně (Janda, 1984). Důležité jsou fixační svaly, které umožňují vykonání pohybu fixací potřebné polohy některých segmentů (Bursová, 2005). Křištofič (2004) dělení svalu na agonisty a antagonisty považuje za poněkud matoucí. Jednotlivé svaly mohou totiž dle konkrétního zapojení plnit různé funkce, např. stabilizační, fixační, neutralizační.

Kosterní svaly nepracují samostatně ani při jednoduchých pohybech, nýbrž ve svalových smyčkách, které se navzájem ovlivňují (začátky navazují na úpony jiných svalů). Centrální nervový systém řídí velikost, rychlost a pořadí stahů jednotlivých svalů v konkrétním funkčním řetězci (Bursová et al., 2003).

Výše uvedené popisuje, z čeho je složen a jak funguje podpůrně pohybový aparát člověka. Jeho pasivní, ale především aktivní – svalová část. Dále je popsán vliv fyzické zátěže a možné negativní dopady, které mohou při tréninku fotbalu nastat, ať už vinou nepřiměřeného či jednostranného zatěžování, nevhodné kombinace prvků nebo nedostatečné kompenzace.

### **2.3 Vliv zátěže na podpůrně pohybový aparát**

Sportovně pohybová aktivita má velký vliv na zdraví jedince a je označována jako základní prvek zdraví. Pohybová činnost je jednou z nejvýznamnějších potřeb člověka, zejména v dětském věku (Blahutková, Řehulka & Dvořáková, 2005).

Obecně můžeme konstatovat, že pohybem zlepšujeme svalovou sílu, rozsah a koordinaci pohybu, přispíváme k ekonomice cirkulace při zátěži střední a submaximální intenzity, působí jako nejméně škodlivý prostředek regulace napětí a stresu, udržuje optimální

tělesnou hmotnost a snižuje podíl nadměrného tuku, snižuje riziko vertebrogenních syndromů, omezuje odvápnění kostí a snižuje riziko zlomenin (Kučera et al., 1997).

Jak bylo uvedeno, pohybový aparát je tvořený skeletem, klouby, vazy, svaly a slouží k zajištění pohybu lidského těla a jeho částí v prostoru. Jedná se tedy o systém, který se přímo podílí na výkonu sportovních aktivit (Hrazdira & Pazourek, 2013). Sportovní aktivity vytváří většinou mimořádné zátěžové podmínky (z hlediska mechanické zátěže) působením na organismus. To se projevuje hlavně v soutěžním sportu. Odezva organismu je vždy individuální a závislá na věku, vývojovém stadiu, stavu organismu, intenzitě zátěže a následném regeneračním režimu. Vliv zátěže samozřejmě závisí na druhu sportu, sportovní disciplíně a konkrétním cvičeném prvku (Kučera, Kolář & Dylevský, 2011).

Nedostatek i přemíra pohybu jsou nežádoucí a oba tyto extrémy mohou končit až strukturálními změnami pohybového aparátu. Strukturálním změnám obvykle předchází funkční poruchy (Muchová & Tománková, 2009).

Autorky Levitová & Hošková (2015) za funkční poruchy pohybového aparátu považují poruchy funkce kloubů, svalů a nervů, ostatních měkkých tkání, orgánů, orgánových soustav a celého organismu, kdy není primárním důvodem projevu onemocnění organická, strukturální příčina. Funkční porucha je potom projevem chybné řídicí funkce (programování). Dle autorek je nejčastějším jejím projevem bolest, která je posledním varovným signálem. V případě, že se funkční porucha neodstraní včas, může se vyvinout trvalé porušení struktury. Funkční porucha je narozdíl od poruchy strukturální vratná.

Dle Beránkové, Kopřivové, Grmely et al. (2012) se funkční poruchy projevují ve třech vzájemně propojených systémech:

- v oblasti funkce kloubů – omezení kloubní pohyblivosti nebo hypermobilita,
- v oblasti funkce svalů – svalová dysbalance,
- v oblasti centrální regulace – poruchy pohybových stereotypů.

### **2.3.1 Poruchy v oblasti funkce kloubů**

Každá změna ve funkci svalstva ovlivňuje funkci kloubního systému. Hovoří se o kloubně–svalové souhře. Mezi funkční poruchy kloubu patří kloubní hypomobilita a kloubní hypermobilita (Dostálová & Sigmund, 2017).

Omezený rozsah pohybu v segmentu těla velmi úzce souvisí s reflexními změnami v odpovídajícím segmentu. V případě omezení pohybu je zvýšené svalové napětí – spasmus,

nejvýznamější změnou, protože samo o sobě může znehybňovat kloub a výrazně tak omezovat pohyb (Lewit, 2003).

Zvýšený rozsah – tedy stav, kdy je nalezena větší kloubní vůle a nižší klidové napětí kosterních svalů, umožňuje vykonat rozsah pohybu, který přesahuje stanovenou normu. Janda (1984) uvádí, že za určitých okolností může být hypermobilita dokonce i výhodná, například v některém sportovním odvětví. Zpravidla je však provázána různými zdravotními problémy. Pojí se se svalovou slabostí, snadnějším přetížením postižených svalů a bolestmi.

### **2.3.2 Poruchy v oblasti funkce svalů**

Na svalový systém působí vlivy endogenní a exogenní a svalový systém je nucen se velmi rychle adaptovat (Dostálová & Sigmund, 2017).

Endogenní vlivy jsou takové vlivy, kdy je svalová funkce závislá na vnitřním stavu míšního segmentu a mění se v závislosti na jeho změnách. Jedná se tedy o změny jako je například degenerativní změna kloubu, orgánová porucha (respirační, kardiální apod.). Projevem této abnormality může být dle Kučery et al. (1997) zkrácený sval, kloubní blokáda, retrakce v oblasti měkkých tkání apod. Poruchy, jež můžeme fyzioterapeutickými prostředky ovlivnit.

Exogenní vlivy dle Koláře (2001) způsobují, že některé naše svaly reagují buď útlumovými projevy nebo jiná skupina svalů svalovým zkrácením. Vlivem adaptace jsou některé svaly pravidelně oslabené, jsou méně aktivovány a podléhají involuci. Jedná se o svaly s převahou bílých svalových vláken. Jiné svaly jsou hyperaktivní – nabývají převahy nad svaly oslabenými a přebírají jejich funkci. Klidová délka těchto svalů se zkracuje.

Často se setkáváme s dělením svalů na ty s tendencí ke zkrácení a na svaly s tendencí k oslabení. Dle Buzka (2007) však nelze toto rozdělení striktně použít, protože některé svaly mohou být současně oslabené i zkrácení nebo pouze oslabené, ač patří ke svalům s tendencí ke zkrácení.

Svaly s převahou posturální (tonické) funkce udržují vzpřímenou polohu těla vůči gravitaci. Tyto svaly se pomalu unaví, jsou vytrvalé a silné. Mají značné cévní zásobení a jsou odolnější. Na těle pracují nepřetržitě s neustálým napětím – staticky, v klidu i v pohybu (Jarkovská & Jarkovská, 2005). Svalstvo má tendenci ke zkrácení, k němuž podle Jirky (1990) dochází při nedostatku kompenzačního pohybu, charakterem daného sportu, nebo nevhodným tréninkem. Zkrácený sval se stává méněcenným, protože ztrácí možnost intenzivní kontrakce po plném protažení (Hošková, 2003).

Svaly s převahou fázické funkce jsou dle Koláře (2001) vývojově mladší. Jedná se o svaly s tendencí k hypotonii, jejich svalové napětí se tedy snižuje. Svaly jsou rychle unavitelné, po zátěži se déle zotavují. Jejich funkce je především zajišťování pohybů částí těla a jemná koordinace. Ve vyrovnávacím procesu tyto svaly zejména posilujeme (Janda, 1984). Fázických svalů je o polovinu méně než svalů posturálních a mají horší cévní zásobení. V případě nedostatku pohybu ochabují a slábnou – atrofují (Jarkovská & Jarkovská, 2005).

### Svalové dysbalance

Sportovci, kteří se pravidelně věnují výhradně jednomu sportu, mohou být ohroženi opakujícími se dysbalancemi a zraněními, korespondujícími s povahou vykonávaného sportu (fotbalisté trpí především na iliotibiální a dolní zkřížený syndrom, gymnasté na horní a taktéž dolní zkřížený syndrom, apod.) (Nordberg, 2013).

Hošková (2003) uvádí, že svalová rovnováha je předpokladem pro dostačující a přiměřenou hybnost. Díky rovnováze získáváme během života kvalitní pohybové stereotypy. Současně Dostálová & Sigmund (2017) tvrdí, že vzájemný vztah mezi jednotlivými svaly a svalovými systémy je předpokladem funkční vyváženosti. V případě, že dojde k určité funkční insuficienci, vzniká svalová nerovnováha.

Kučera et al. (1997, 190) popsali příčiny vzniku svalových dysbalancí takto: „Svalový systém leží na jakési křižovatce, kde se sbíhají jak vlivy z centrálního nervového systému, tak z periferních struktur (klouby, vazivo, vnitřní orgány apod.). Do funkce svalů se promítají také vlivy zevního prostředí. Celý tento komplex nutí svalový systém k adaptaci, která je v konečném důsledku příčinou svalové nerovnováhy“.

Příčiny vzniku svalových dysbalancí Jirka (1990) rozděluje do třech skupin:

- malá aktivity, hypokinéza, nedostatečné zatěžování,
- přetížení, chronické přetěžování nad hranici danou kvalitou svalů,
- asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace.

Nerovnováha se projevuje zejména odchylkou držení příslušného segmentu těla, omezeným rozsahem pohybu a chybnou aktivací svalů v pohybových vzorech, při níž se svaly s převážně fázickou funkcí aktivují s časovým zpožděním a svaly s převážně posturální funkcí se aktivují dříve. Důsledkem opožděné a nedostatečné aktivace fázických svalů je prohloubení jejich oslabení. Důsledkem časnější a silnější aktivace posturálních svalů před svaly fázickými je jejich neustálé přetěžování (Dostálová, 2007; 2013b).

Při správně provedeném pohybu (koordinovaném, ekonomickém, přesném, plynulém, rytmickém,...) se zapojují svalové skupiny, které se na pohybu mají mechanicky účastnit. Naopak při nesprávném pohybu (při nesprávném a v průběhu neopravovaném cvičení) se však mohou zapojovat svalové skupiny, které nemají k vykonávanému pohybu žádný vztah. Výsledkem je nejen nedokonalý pohyb neekonomicky prováděný, ale i nižší výkon (Hošková, 2003).

Svalové dysbalance, které se nesnažíme upravit, se trvale prohlubují. Dochází ke zvýšení tonu, k postupné ischemizaci svalu, ke zmnožení vaziva až fibrotické degeneraci svalu. Asymetrický tah v kloubu vede časem k anatomické přestavbě architektiky kloubu a také ke změnám kvality vazů a šlach (Dostálová, 2013b).

Pyšná (2011) uvádí, že svalová dysbalance se kromě únavy, opotřebení, bolestí, promítá v patologických změnách. Mezi patologické změny patří zranění, poškození šlach a vazů, vertebrogenní poruchy, kloubní blokády a jiné. Je to předstupeň vážných poruch pohybového systému.

### **2.3.3 Horní a dolní zkřížený syndrom**

Janda (1984) použil termíny horní zkřížený syndrom a dolní zkřížený syndrom pro výskyt typických kombinací zkrácených a oslabených svalů ramenního a pánevního pletence.

Horní zkřížený syndrom je dán zkrácením horních sestupných vláken m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a mm. pectorales za současného oslabení středních a dolních vláken m. trapezius, obou mm. rhomboidei, m. serratus anterior, mm. scaleni a paravertebrálních svalů v oblasti hrudní páteře (Kolář et al., 2009).

Horní zkřížený syndrom vede k přetížení cervikothorakálního přechodu se zvýšenou krční lordózou, kulatými zády a abdukci a rotací lopatky. Dochází k předsunutému držení hlavy (Hošková & Matoušová, 2007).

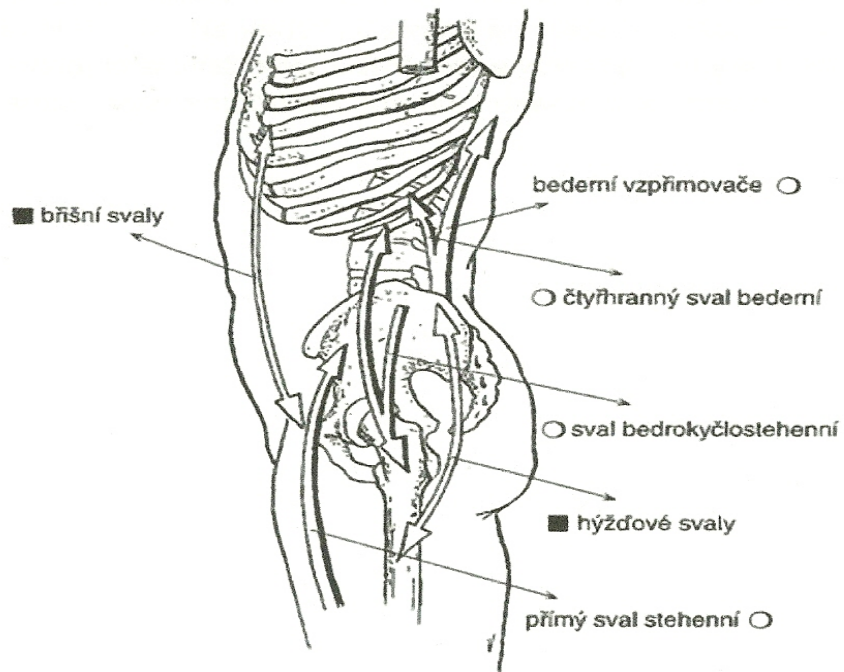
Pro dolní zkřížený syndrom je typické zkrácení m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovače trupu v lumbosakrálních segmentech. Dochází k útlumu mm. glutei a mm. abdomini. Důsledkem je zvýšená anteverze pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu. Následkem je nedostatečná extenze v kyčelním kloubu při chůzi, což způsobuje ještě větší anteverzi pánve. Dochází k výraznému přetěžování lumbosakrálního přechodu a nerovnoměrnému zatížení kyčelních kloubů, což vede k následné adaptační přestavbě. Zároveň dochází k přetížení zadních okrajů meziobratlových plotének. Mění se směr facet meziobratlových kloubů. Na základě kloubního dráždění, které je tímto

postavením vyvoláno, vznikají paravertebrální kontraktury. Při dolním zkříženém syndromu se stává thorakolumbální přechod místem fixace při chůzi. Následně tím vzniká uvolnění v lumbosakrálním přechodu. Tento stav označujeme jako instabilní kříž. Při terapeutickém řešení je nutné ovlivnit svalovou dysbalanci jako celek (Kolář et al., 2009).

Tlapák (2010) řadí mezi hlavní poruchy pohybového systému tyto:

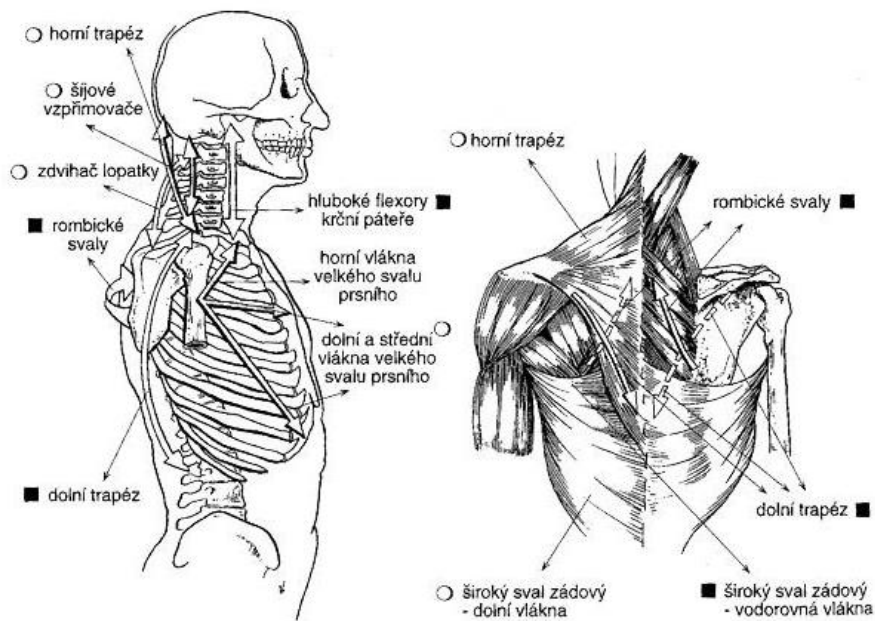
- oslabení břišního svalstva (dolní zkřížený syndrom),
- oslabení hýžd'ového svalstva (dolní zkřížený syndrom),
- zkrácení bederních vzpřimovačů (dolní zkřížený syndrom),
- zkrácení čtyřhranného svalu bederního (dolní zkřížený syndrom),
- zkrácení bedrokyčlostehenního svalu (dolní zkřížený syndrom),
- zkrácení přímého svalu stehenního (dolní zkřížený syndrom),
- kloubní instability – poškození kloubních vazů dolní končetiny (distorze hlezna, poškození kolenních vazů), ramen, loktů, zápěstí a páteře,
- oslabení fixátorů lopatek (horní zkřížený syndrom),
- zkrácení prsního svalstva (horní zkřížený syndrom).

Zejména dolní zkřížený syndrom může fotbalistům způsobit značné potíže. Tlaky při došlapech, doskocích, prudkých změnách pohybu se v tomto případě nerozkládají na celou plochu meziobratlových plotének, ale jen na jejich část. Hrozí pak chronické opotřebení plotének, ztráta pružnosti či dokonce až akutní poranění v podobě výhřezu ploténky (Votík, 2016).



*Svaly podílející se na postavení pánve*  
 ○ svaly s tendencí ke zkracování  
 ■ svaly s tendencí k ochabování

Obrázek 5. Svaly podílející se na postavení pánve (upraveno dle Tlapáka, 2010).



*Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře*  
 ○ svaly s tendencí ke zkracování  
 ■ svaly s tendencí k ochabování  
 (horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

Obrázek 6. Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře (upraveno dle Tlapáka, 2010).



### **2.3.4 Poruchy v oblasti centrální nervové regulace**

Vzhledem k širokému spektru biomechanických situací mnohdy se opakujících, ve kterých se může naše tělo ocitnout, centrální nervová soustava si postupně buduje databanku údajů o prováděných pohybech a programech (Dostálová & Sigmund, 2017). Čermák, Chválová & Botlíková (1998) popisují pohybový stereotyp jako opakující se situace, na jejímž základě mozková centra navazují mezi sebou stále pevnější spojení, z nichž se postupně sestavují přesné vzorce pro jednotlivé pohybové činnosti.

(Bursová et al., 2003) uvádí, že nejsložitější sportovní výkony jsou kombinace nejjednodušších pohybů jako je upažení, zanožení, unožení, předklon hlavy a trupu, základních pohybových stereotypů.

Tyto vzorce má každý jedinec charakteristické a v průběhu života se mění, jako reakce na vnější prostředí. Kvalita základních pohybových stereotypů závisí na vlastnostech CNS, dále na individuální kvalitě nervových funkcí, které jsou vnějším prostředím v podstatě neovlivnitelné. Jsou proto individuálně odlišné a tvoří součást sportovního talentu (Kolář, 1988). Správně zakódované a zafixované stereotypy v paměti z mládí se snadno spouštějí a přesně provádějí. Bursová (2005) popisuje, že nejdůležitější období pro úpravu a fixaci základních hybných stereotypů je ve věku 5ti–6ti let.

K častým změnám hybných stereotypů dochází proto, že životní režim současné populace se vyznačuje nedostatkem pohybových stimulů, výraznou pohybovou chudostí, a nevyváženým zatížením hybného systému. Dochází tak ke změnám v morfologii a funkci svalů. Tyto změny je důležité včas zachytit a registrovat, abychom předcházeli zdravotním obtížím (Dostálová, 2007; Hošková & Matoušová, 2007).

Jak již bylo zmíněno, nedodržováním vhodných preventivních vyrovnávacích programů, může ve fotbale docházet i díky právě popsaným funkčním poruchám, k řadě zraněním. V dalších kapitolách se zaměříme na nejčastější úrazy ve fotbale a na úrazové mechanismy. Pro jejich co největší eliminaci je podstatné, že probíhají epidemiologické studie, jejichž účelem je odhalit příčiny úrazů v rámci fotbalu. Epidemiologické studie typicky identifikují rozložení diagnóz zranění, místo tělesného poranění a jeho závažnost mezi hráči, a mohou současně přispět k rozpoznání příčinných faktorů a následně k vývoji preventivních a léčebných zákroků (Bahr et al., 2008).

## **2.4 Zranění a přetížení podpůrně pohybového aparátu ve fotbale**

Každý hráč fotbalu se za svoji aktivní kariéru potýkal s různými zraněními od drobných oděrek, až u některých k vážným úrazům znamenajících konec hráčské kariéry. Jejich příčiny

jsou různé, od akutních úrazů až po úrazy z dlouhodobého přetížení. Pro jejich lepší pochopení a studium se používají následující definice, které uvádí Vilikus (2004):

Úraz je náhle vzniklá porucha zdraví, způsobená zevními činiteli. Vznik úrazu vyžaduje tyto základní podmínky:

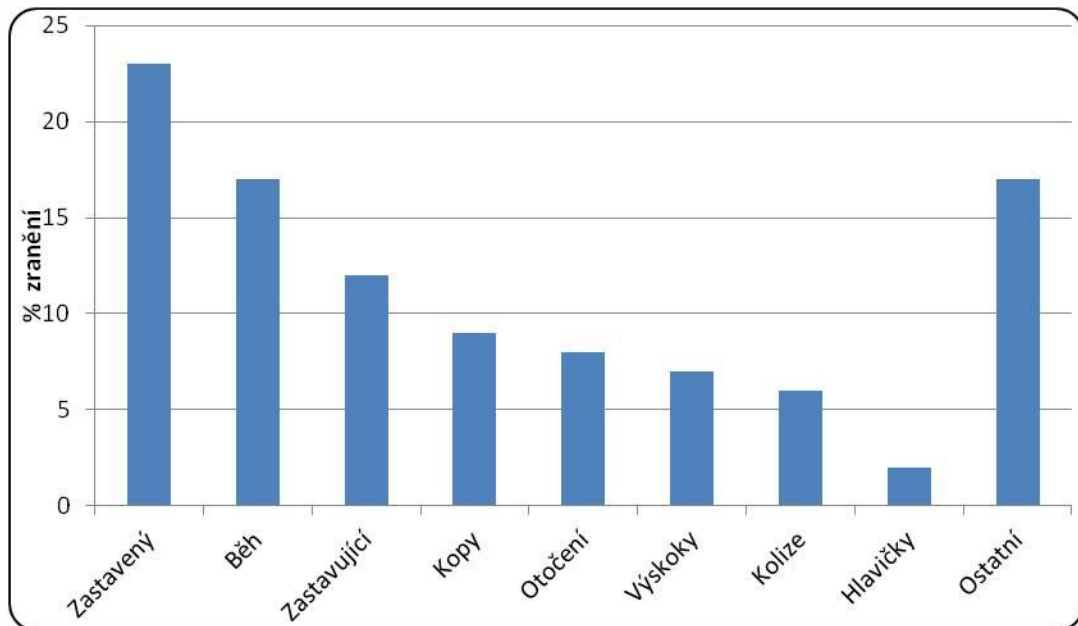
- vnímavého jedince (příčinu),
- úrazový faktor,
- setkání vnímavého jedince s úrazovým faktorem.

Sportovní úraz je vždy důsledkem souhry více příčin (multikauzalita), které jsou jednak zákonité, jednak náhodné. Sportovní úrazy se dělí na typické (charakteristické pro daný sport a opakuje se jejich mechanismus) a netypické, které mohou vznikat při různých sportech.

Vilikus (2004) uvádí nejčastější úrazové mechanismy – popis úrazového děje:

- pád – je to nechtěný pohyb způsobený gravitací po předchozím uklouznutí, zakopnutí nebo srážce,
- chtěný pád – pohyb, který je výsledkem aktivního sportovního pohybu a gravitace (např. skoky v atletice, střelba na brankovišti v házené),
- výskok – je pohyb proti gravitaci vyvolaný aktivní činností svalstva,
- úder – je střetnutí pohybující se části těla, nebo náradí s tělem postiženého sportovce, který je pasivní (např. v boxu),
- náraz – je střetnutí pohybujícího se sportovce s překážkou (např. mantinel v ledním hokeji),
- srážka – je aktivní střetnutí dvou nebo více osob (bojové sporty, bodyček v ledním hokeji),
- náhlý nekoordinovaný pohyb – je děj, při kterém dochází k porušení nacvičeného pohybového stereotypu (z únavy atd.),
- tření – je síla, která při vzájemném styku a pohybu sportovce s náradím, náčiním nebo cvičebním prostředím ho poškozují (puchýře z boty),
- pohyb nad fyziologický rozsah a možnosti pohybového aparátu (rozštěp u brankáře),
- nezvládnutá odstředivá síla,
- úder bleskem nebo el. proudem, poškození chladem nebo horkem, dušení a udušení.

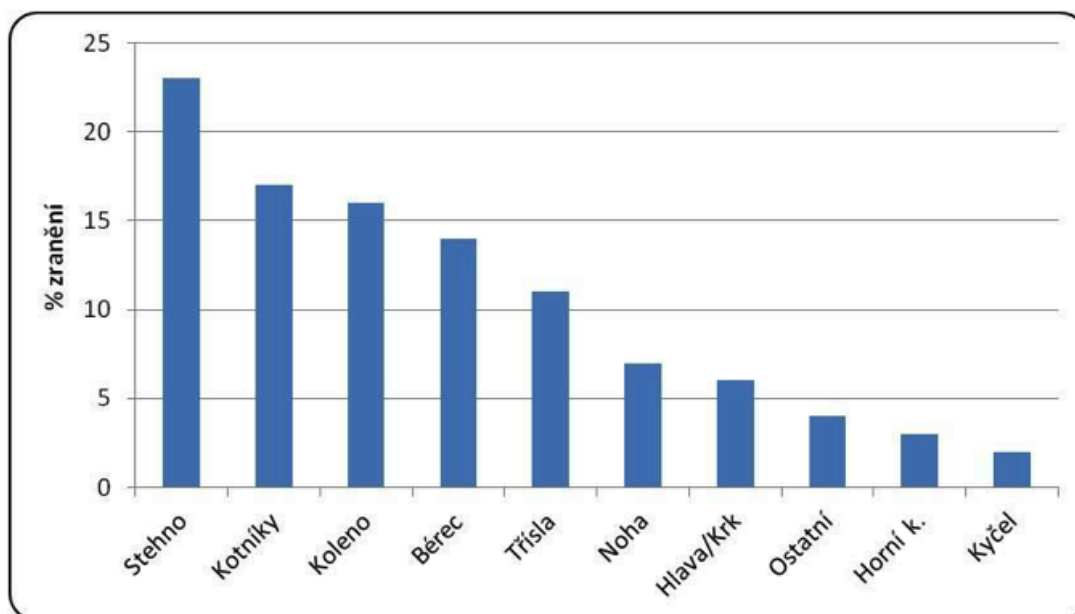
Z hlediska příčinné činnosti zranění je na prvním místě kontakt s jiným hráčem a přibližně 50 % všech zranění je způsobena faulem (Obrázek 7). Ostatní důležité příčinné faktory zahrnují běh, kopy, otočení a výskoky. Z mé zkušenosti toto mohou potvrdit také, kde převážná část mých zranění byla způsobena faulujícím protihráčem. Asi 48 % zranění, která si vyžádala následnou lékařskou péči, byla způsobena zastavením hráče nedovoleným způsobem (faulem). 74 % z nich tvořili faulování – zastavení hráči (Bahr et al., 2008).



Obrázek 7. Druhy zranění podle příčinné činnosti (Bahr et al., 2008).

Fotbal svým charakterem více zatěžuje (ale jen zdánlivě) dolní končetiny. Zřetel je brán na plochonoží, opakované distorze kloubu prstů nohy, zejména palce. Časté je přetěžování úponů v tříselné krajině, tzv. "fotbalové tříslu" (m. rectus femoris, m. sartorius). Objevuje se také poškození m. gracilis a m. piriformis (Kučera et al., 1997).

Nejčastějším fotbalovým zraněním z hlediska místa postižení, jsou úrazy stehenního svalstva, kotníků, kolen a lýtka (Obrázek 8). Nejčastějším druhem zranění jsou natažení (distenze) a podvrtnutí (distorze). Přibližně 20–25 % všech zranění jsou opakovaná zranění stejného typu a na stejném místě (Bahr et al., 2008).



Obrázek 8. Zranění podle místa postižení (Bahr et al., 2008).

#### 2.4.1 Poranění svalů stehna

Poranění svalů se dle Bahra et al. (2008) vyskytují často jako kontuze (pohmožděny) v kontaktních sportech a jako natažení svalů (distenze) u sportů požadující maximální sprinty a akceleraci. Ve fotbale je to kombinace obou těchto faktorů, poranění stehna je tedy velmi časté. Každý z těchto faktorů se na tomto poranění podílí přibližně z poloviny. Kontuzní mechanismus ve fotbale často je, když hráč je poraněn přímým úderem protihráče, obvykle kolenem. Poranění hamstringů je obtížněji pochopitelné. Svalová skupina hamstringů se skládá ze tří svalů – m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. biceps femoris. Všechny tyto svaly (s výjimkou krátké hlavy m. biceps) začínají na hrbolu sedací kosti a upínají se na vnitřní a zevní stranu bérce těsně pod kolenem. To znamená, že překlenují dva klouby. Natažení svalu se obvykle vyskytuje na přechodu svalu do šlachy, ale jsou vidět i avulzní poranění hrbolu sedací kosti. Natažení hamstringů se děje převážně při maximálních sprintech, prudkých akceleracích.

#### 2.4.2 Poranění kotníků

Hlezenní kloub je jedním z nejčastěji poraněných kloubů ve fotbale. Incidence zranění kotníků v soutěžích FIFA je 12–23 %. Průměrný výskyt na různých úrovních je 20 %, přičemž je vyšší na nižší amatérské úrovni (35 %). V naprosté většině jde o podvrtnutí (distorze), což je výsledkem zevních vazů kotníku. Běžné je poranění zevních vazů, méně obvyklé jsou pak poranění mediální vazy, poranění předního pouzdra, poranění talu

a calcaneu. V naprosté většině jde tedy o poranění předního vazů, poté středního, někdy může dojít i k poranění vnitřního vazů. Nejčastějším mechanismem poranění kotníků ve fotbale je vyvedení hlezenního kloubu z klidové polohy. Například přepětí ligament, která stabilizují laterální část hlezna, kdy hráč dostane zevně směřující náraz na mediální stranu hlezna nebo bérce, načež pád v supinační poloze vede k inverznímu podvrtnutí. Za rizikový faktor u tohoto poranění je pokládáno především předchozí poranění. Riziko poranění je pětkrát vyšší u hlezna, které bylo předtím jednou nebo vícekrát podvrtnuto (Bahr et al., 2008).

### **2.4.3 Poranění kolena**

Koleno je druhým nejčastěji zraněným lidským kloubem, hned za hlezenním kloubem. Typy zranění jsou:

- vazivová zranění – přední zkřížený vaz, zadní zkřížený vaz, vnitřní postranní vaz a zevní postranní vaz,
- poranění vnitřního a zevního menisku,
- poranění chrupavky, tibie, femuru a pately,
- zlomeniny tibie, femoru a pately.

Nejčastějším zraněním je poranění mediálního postranního vazů a menisku. K poranění menisků dochází nejčastěji při tělesném kontaktu. Častěji je postižen mediální meniskus a to především z toho důvodu, že je pevně spojen s postranním mediálním vazem a také pouzdrem, což při většině soupeřových ataků na laterální stranu kolena vede k zevní rotaci tibie, která má za následek úplnou či částečnou rupturu menisku. Nejzávažnějším poraněním je poranění předního zkříženého vazů. Dále také okolních šlach a vazů. Dvě nejčastější příčiny poranění jsou zastavení protihráčem s nárazem zasahující zevní stranu kolena, které působí na koleno do valgozity a na tibií do zevní rotace. Druhou příčinou je náraz na mediální stranu kolena, působící na koleno do varozity a na tibií do vnitřní rotace. Rizikovými faktory mohou být svalová slabost a únava neadekvátní rehabilitace (Bahr et al., 2008).

### **2.4.4 Poranění třísla**

Bahr et al. (2008) uvádí, že poranění třísel představuje 5–12 % všech zranění u fotbalistů. Toto zranění je definováno jako jakákoli bolestivost v oblasti třísel, ale také mimo ni.

Nejčastějším důvodem bolesti v třísle je zranění svalů samotného tříslo. Hlavními svaly zahrnutými do bolesti tříslo jsou: adduktory (m. rectus abdominis, m. rectus femoris, m. iliopsoas). Dalšími místy jsou pak kosti pánve, kyčelní kloub, podkožní nervy křížící tříslo. Bolest pocházející mimo oblast tříslo, ale promítající se v této oblasti, může být způsobena patologickými změnami v bederní páteři. Dalšími příčinami může být ostitis ossis pubis, infekce, jako je zánět prostaty, urologická infekce a nemoci genitálu. Burzy v oblasti tříslo, například iliopektineální burza a trochanterická burza a též lupavá kyčel mohou způsobovat bolest (Bahr et al., 2008).

Kromě mnoha svalů a šlach, jsou v této oblasti také žlázy, burzy, cévy a nervy. Pánevní kost a kyčelní kloub jsou důležité části a hrají důležitou roli v biomechanické funkci dolní končetiny. Pánev slouží jako tělem zatížené spojení mezi dolními končetinami a trupem. Síly přenášené přes kyčel jsou 2,6x větší, než tělesná hmotnost, běh zvyšuje sílu na pětinašobek lidské hmotnosti ve stojné fázi (Bahr et al., 2008).

Zranění mohou vzniknout při prudkém sprintu, střelbě, skluzu. Příčinami poranění mohou být nedostatečná kondice, nedostatečné rozcvičení a protažení či silový trénink. Dále tvrdé, umělé povrchy, na které není hráč zvyklý, zvláště když nosí obuv s kolíky (Bahr et al., 2008).

#### **2.4.5 Přetížení**

Je nemožné, aby špičkový fotbalista uvažoval o zapojení do soutěže bez vysoce intenzivní přípravy na hřišti v průběhu fotbalových utkání na nejvyšší úrovni ve dnech hry a ve dnech následujících. Jedná se o vrchol herního výkonu, ve kterém se mísí fotbalové dovednosti a taktika s fyzickou, fyziologickou a psychologickou přípravou. Problémem je fakt, že hráč nemá dostatečný odpočinek. Snížení výkonu navzdory zvyšujícímu se tréninku je základním ukazatelem přetrénovanosti. To může být přímým důsledkem svalového poškození, protože svaly se nezotaví mezi tréninkovými zátěžemi a proto pracují v omezeném rozsahu. Stupeň svalového poškození se může projevit jako svalová rozbolavělost, časnější nástup únavy, bolest svalů, ztuhlost a zvýšená hladina laktátu v krvi. Všechny tyto faktory vedou ke ztrátě síly, explozivní síly a efektivitě práce. Svalové poškození z přetrénovanosti také poruší schopnost svalu obnovovat glykogenové zásoby a tím se snižuje množství dosažitelné energie pro následující dávky cvičení. Další příznaky mohou být poruchy spánku (Bahr et al., 2008).

## 2.5 Kompenzační cvičení

Křištofič (2007) tvrdí, že úkolem kompenzačních cvičení je nastolit rovnováhu jednotlivých částí nervosvalového systému, dosáhnout vyváženosti svalového napětí mezi jednotlivými segmenty a přispět k harmonizaci vegetativních funkcí. To platí jak v horizontální ose (například horní a dolní fixátory lopatky), tak ve vertikální ose (symetrie pravé a levé poloviny těla).

Hošková (2003) uvádí, že kompenzační cvičení by mělo být zařazováno do pohybové přípravy již v dětském věku. Čím později se kompenzační cvičení stane součástí tréninku, tím hůře se budou napravovat zažitá pohybová návyky a vzniká větší riziko zranění. Dobrá úroveň pohyblivosti umožňuje lépe využít pohybových schopností, působí jako prevence proti zranění, zkrácené svaly mají totiž vyšší náchylnost k poškození. Vyrovnávací cvičení umožňuje předcházet negativním vlivům přílišného či jednostranného zatížení a vyrovnává tak funkční složku pohybového systému.

K vytvoření správného kompenzačního plánu je zapotřebí provést vhodné a odpovídající svalové testy na oslabené a zkrácené svaly u jednotlivých hráčů (Bursová, Votík & Zalabák, 2003).

Magnusek & Lička (2006) doporučují ve sportovní přípravě fotbalistů zařadit posilování přirozené prostřednictvím gymnastických cvičení s vlastní vahou těla a přitom se zaměřit na svaly podporující správné držení postury. Vhodné je rozdělit posilovací cvičení na několik sérií a v přestávkách mezi posilováním svalstvo nejen lehce protahovat, ale hlavně uvolňovat. Účinnost cvičení stoupá s počtem opakování, se změnami základního postavení, s výdrží a střídáním různého svalového napětí.

Dostálová (2013) přidává do výčtu zásad další principy, které ovlivňují efektivitu a bezpečnost cvičení:

- je důležité brát v potaz biologickou jedinečnost každého z nás a posoudit tak předpoklady, ale také zdravotní stav cvičence,
- při protahovacím či posilovacím cvičení nesmí cvičenec překonávat bolest (jít tzv. „přes bolest“),
- při cvičení s druhou osobou je nezbytná vzájemná komunikace, která zamezí možnosti překročení prahu bolesti a následným negativním následkům,
- u jedinců s hypermobilitou je protahování některých svalových skupin riskantní, neboť může dojít k překročení fyziologického rozsahu pohybu v kloubech, a tím i k poškození jeho měkkých tkání.

Nutností efektivního výsledku je dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy zařazujeme na prvním místě protahovací cvičení po důsledné relaxaci a teprve na místě druhém posilování svalových skupin s opačnou funkcí (antagonistů). Janda (1972) uvádí, že pokud bychom nedodržovali dané pořadí, dojde k již zmíněné situaci, kdy zkrácený sval reflexně vyvolá útlum svého oslabeného antagonisty, což může vést až nežádoucímu zvýšenému zapojování hyperaktivních svalových skupin.

### **2.5.1 Uvolňovací cvičení**

Jsou zaměřena na určité kloubní spojení nebo pohybový segment. Cílem je uvolnění ztuhlých, málo pohyblivých kloubů, jejich rozhýbání a uvedení svalů do stavu mírného protažení (Dostálová & Mikláňková, 2005). Uvolňovací cvičení jsou součástí rozcvičení a jedná se především o kontrolované krouživé pohyby zlepšující prokrvení a prohřátí kloubů, nebo o komíhání uvolněnou končetinou sloužící k cílenému uvolnění příslušné svalové skupiny (Votík, 2016).

Rozsah pohybu by měl brát v potaz funkční možnosti kloubu. Opakováním cvičení se rozsah pohybů zvětšuje. V žádném případě nevolíme švihové pohyby (Kopřiva & Kopřivová, 1997).

Dle Čermáka et al. (1998) uvolňujeme:

- pomalým kroužením,
- komíháním,
- pohyby vedenými pasivně do krajních poloh,
- pohyby vedenými aktivně do krajních poloh.

### **2.5.2 Protahovací cvičení – strečink**

Termín „strečink“ pochází z anglického slova „stretch“ – protažení, natažení, roztažení. Strečink je cílené protahování svalů či skupiny svalů, jehož funkcí může být snižování svalového napětí, udržování nebo zvyšování pohybového rozsahu v kloubně–svalových jednotkách, prevence úrazů (natržení svalu apod.), uvědomování si vlastního těla, jednotlivých svalů a svalových skupin, usnadnění celkové relaxace, prevence nebo odstranění svalových dysbalancí a součást rozcvičení či závěrečné části cvičební jednotky. Strečink na začátku cvičební jednotky pomáhá připravit tělo na další zátěž a snižuje riziko úrazů. Strečink na konci cvičební jednotky pomáhá zklidnit organismus a relaxovat, omezit vznik bolesti hlavních posilovaných svalů a rozvíjet flexibilitu (Stackeová, 2011).



Protahování jednotlivých svalových skupin zajistí zlepšení výkonu s menším rizikem úrazů, eliminuje poškození pohybového aparátu, bojuje proti přetrénování, zkracování svalů a tuhnutí kloubů. Protahování nám zlepšuje uvědomování si těla a tím přispívá k lepší práci a koordinaci (Ramík, 2010).

Účinek pravidelného provádění protahovacích cvičení se také podepisuje na správném držení těla, a bojuje proti vzniku svalových dysbalancí. Provádění protahovacích cvičení se nedoporučuje při akutním zánětu, hypermobilitě, vysokém stupni osteoporózy a v krátkodobém časovém údobí po prodělaném úrazu. Protahovací cvičení řadíme od jednodušších metod jako je klasický strečink a následně přecházíme k složitějším cvikům s prvky PNF. Při strečinku dodržujeme několik pravidel: pohyby provádíme pomalu s následnou výdrží, cviky volíme zcela podle rozsahu a tempa individuality sportovce a opakování cviků řadíme dle potřeby. Protahování vždy provádíme jen do pocitu mírného tahu a nepřekračujeme práh bolesti, jinak může nastat obranná reakce a vzniku spazmu popř. i vzniku mikrotraumat. Ke snížení svalového napětí, a tím i výraznějšímu protažení dosáhneme propojením výdechu s jednotlivými cviky (Dostálová & Miklánková, 2005).

Bursova et al. (2003) tvrdí, že protahování je dobré provádět ve stabilních polohách (leh, sed), aby se sval kompletně uvolnil. Nezařazujeme cviky, kdy musí protahovaný sval udržovat polohu proti gravitaci. Například při protahování hamstringů je nevhodný rovný předklon (svaly v této poloze totiž spolu s hýžděvými svaly udržují postavení v kyčelním kloubu).

Nelson a Kokkonen (2007) uvádí, že protahování může být prováděno aktivně nebo pasivně. Aktivní protahování znamená, že jedinec udržuje sám protahovanou část těla v protahované poloze. Pasivní protahování je prováděno za pomoci další osoby, která pomáhá dosáhnout vhodné protahovací polohy a na určitou dobu ji udržet.

Buzková (2006) dále rozlišuje čtyři typy strečinku:

- aktivní – člověk vyvíjí úsilí a setrvává v krajní poloze sám bez působení vnějších sil,
- pasivní – je prováděn vnějšími silami (váha vlastního těla, druhá osoba,...),
- statický – technika ve výdrži, má 2 fáze:
  - 1) protažení svalu,
  - 2) zvětšení pružnosti svalu.
- dynamický – protahování s využitím pohybové energie těla (plynulý přechod mezi polohami),
- metoda PIR – postizometrická relaxace, má 3 fáze:

- 1) izometrická kontrakce (svalové napětí bez protažení nebo zkrácení svalu) – sval se kontrahuje proti odporu,
  - 2) relaxace – uvolnění napětí,
  - 3) protažení svalu,
- rytmický – kombinace statického a dynamického strečinku,
  - balistický – švihový typ strečinku,
  - repetitivně – protahování při aktivitě svalu (jemné hmitání v krajní poloze),
  - silový – power stretch, kdy se kombinuje pasivní a dynamický strečink,
  - PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace – aktivní forma tréninku:
    - 1) kontrakce svalu,
    - 2) kontrakce jeho antagonisty,
  - balance – cvičení balančního charakteru.

Pravidelné protahování by podle Dostálové a Miklánkové (2005), mělo mít tyto výhody:

- zlepšení flexibility (ohybnosti),
- snížení svalového napětí,
- zlepšení mechanických vlastností vazivové složky svalu,
- snížení rizika vzniku úrazů,
- snížení vzniku svalové bolestivosti,
- optimalizace činnosti nervosvalového aparátu,
- prohloubení duševní a tělesné relaxace,
- ovlivnění správného držení těla,
- prevence vzniku svalových dysbalancí,
- prohloubení pohybového vnímání.

Před začátkem "vlastního" fotbalového tréninku hráče vede obvykle trenér ve všeobecných cvičeních, na které naváže strečink především dolních končetin. Cvičení mají být prováděna ve stoje, aby se tělo připravovalo na fotbalově specifické dovednosti (Bahr et al., 2008). Všeobecná cvičení může obsahovat jednoduché kroužení a dynamické pohyby velkých kloubů – hlezenních, kolenou, kyčlí, zad, ramenou a krku.

Strečinkový program trvající asi 10 minut má být zaměřen na velké fotbalové skupiny jako jsou: hamstringy, čtyřhlavý sval stehenní, lýtko, adduktory, ohýbače kyčle a rotátory

a svaly dolní části zad. Mělo by jít hlavně o bezpečné kontrolované cviky (Albrecht et al., 1999).

Benefitem kompenzací ve smyslu prevence zkrácených svalů je u hráčů snížení rizika výskytu svalových zranění. Kompenzace svalových zkrácení dále přináší benefit (například prodloužení kroku) při expertním hodnocení pohybového projevu fotbalistů ve smyslu pohybových schopností či dovedností (Hráský, Malý, Malá & Zahálka, 2009).

### 2.5.3 Posilovací cvičení

Cílem posilovacích cvičení je zvýšit svalovou zdatnost (Dostálová, 2013). Silová zdatnost je dle Bursové (2005) soubor silových schopností, jež jsou dědičně ovlivnitelné předpoklady. Silová příprava vrcholových sportovců je často soustředěna zejména na svalové skupiny stěžejní pro dosažení nejvyšší úrovně výkonu v tom daném sportu. To však často vede k nevyváženosti svalových skupin. Sportovci pak mívají oslabené ty svaly, které má běžná populace v normě. Hošková (2003) uvádí, že cílem posilovacích cvičení je zvýšit funkční zdatnost právě oslabených či k oslabení náchylných svalů.

Autoři Dostálová & Mikláňková (2005), Křištofič (2000) a Bursová (2005) zmiňují zásady pro provádění koordinačně–posilovacích cvičení:

- pro zvýšení celkové práce svalu je nutné před samotným zahájením posilovacích cvičení, rozcvičení a zahřátí celého organismu (Křištofič, 2000),
- posilování provádíme od centra k periférii s postupným zatěžováním malých a poté větších svalových skupin. Přednostně volíme posilování s vlastní hmotností těla. Samotné pohyby provádíme plynule a tahem, nikoliv švihem (Dostálová & Mikláňková, 2005),
- k posilování břišní stěny, přistupujeme až na konci posilovacího bloku. Únava břišních svalů nám může negativně ovlivnit aktivní fixační mechanismus pánve, který se podílí na správné, výchozí poloze (Bursová, 2005),
- jednotlivé posilovací cviky spojujeme se správným dýcháním. Protože stimulace prodlouženého výdechu výrazně napomáhá k fixaci centrálních úponů pánve a bederní páteře, čímž upevňuje správnost prováděných cviků (Bursová, 2005),
- respektujeme věkové a zdravotní limity a stupně pohybové vyspělosti. Všechny tyto faktory se odrážejí v zařazení obtížnosti cviků, velikosti odporu, počtu opakování, dávkování podle stanoveného účelu (Bursová, 2005),

- po sérii cviků zařazujeme strečink posilované svalové partie (Dostálová & Mikláňková, 2005).

#### 2.5.4 Další posilovací přístupy

Načiní jako jsou overball, gymball, bosu, závěsný systém TRX, Flowin, Aquahit je možno využít ke zdravotně–kompenzačním cvičením ke zlepšení funkční zdatnosti svalů, flexibility, rovnováhy a pohyblivosti (Levitová & Hošková, 2015).

Závěsný posilovací systém TRX je prostředek, u kterého se jako zátěž využívá vlastní tělesná hmotnost a gravitace. Jeho výhodou je možnost domácího použití (Křištofič, 2014).

Další pomůcka je Flowin, jedná se o posilování pomocí kluzných podložek, založené na přirozených plynulých pohybech končetin po kluzkém povrchu. I zde je překonávání odporu spojeno s vlastní tělesnou hmotností, její výhoda spočívá v šetrnosti vůči kloubům, kdy nedochází k dopadům a doskokům. K naplnění posilovacího efektu postačuje kluzná plocha (parkety) a kluzná podložka (nebo podložky – pod každou končetinou zvlášť) (Křištofič, 2014).

Aquahit je posilovací vak s regulovatelným množstvím vody, kdy se jako pohyblivá zátěž využívá kinetická energie vody. Jedná se o částečnou aplikaci plyometrické metody posilování, kdy uvedeme vak s vodní náplní do pohybu a následně tento pohyb zastavíme dynamickým protipohybem proti setrvačnému pohybu kapaliny. Dojde tedy v malém rozsahu nejdříve k excentrické kontrakci příslušných svalů, která je následovaná okamžitým nástupem koncentrické kontrakce. Výhodou je měnlivost, kterou tato nestabilní zátěž představuje, a regulovatelná velikost zátěže (množství vody). Posilování s tímto náčiním lze spojit s balanční metodou (např. ve stoji na balanční podložce) (Křištofič, 2014).

Core training Křištofič (2014) popisuje jako program pro posilování tělesného jádra. Tělesným jádrem je míněna oblast trupu a pánve, ve které se schází v klidovém postoji těžiště. Nejde tedy primárně o ovlivňování funkce jednotlivých svalů, ale o funkci systému – kinetických řetězců. Fredericson (2005) popisuje muskulaturu tělesného jádra jako 29 svalů trupu, které stabilizují páteř a pánev, a jejich kinetické změny v průběhu funkčních pohybů. Kontrakcí svalů tělesného jádra dochází ke zvýšení nitrobřišního tlaku a k přímé podpoře jinak nestabilní páteře. Zachování stability jádra je jedním z klíčových požadavků pro optimální funkci dolních a v menším rozsahu i horních končetin. U fotbalistů, kde dochází k tlaku na normální funkce do krajních mezí, jsou nároky na tělo ve smyslu kontrolování sil a pohybů větší. Požadovaná stabilizace jádra při sportu je v důsledku toho také větší. Fotbalista musí získat sílu a neuromuskulární kontrolu svalů kyčle a trupu k tomu,

aby zajistil stabilitu jádra ve všech rovinách pohybu. Stabilita jádra a síla jsou nezbytné pro zvýšení kontroly trupu, která umožní optimální aktivaci končetin. Stabilita pánve a síla ovlivňuje biomechaniku dolních končetin (zvláště kolenních kloubů).

## 2.6 Regenerace

Jirka (1990) označuje regeneraci jako veškerou činnost, která je zaměřena k plnému a rychlému zotavení všech tělesných i duševních procesů, jejichž klidová rovnováha byla nějakou předcházející činností posunuta do určitého stupně únavy. Autor také dodává, že komplexní regenerace pozitivně ovlivňuje zdatnost, výkonnost i dosažený výkon.

Rozdělení regenerace dle Hoškové, Majorové a Novákové (2015):

- pasivní regenerace – jedná se přirozenou činnost organismu bez vnějšího zásahu probíhající již v průběhu zátěže a po zátěži (př: odpočinek v klidu a spánek),
- aktivní regenerace – všechny plánovitě aplikované činnosti a prostředky, které urychlují přirozený proces zotavení po zátěži,
- časná regenerace – prostupuje prováděnou činností nebo na ni bezprostředně navazuje a jejím cílem je rychle odstranit akutní únavu,
- pozdní regenerace – nastupuje po delším období intenzivního zatížení.

Hošková, Majorová & Nováková (2015) uvádí, že cílem regenerace je urychlit přirozené zotavovací procesy zdravého jedince a likvidovat únavu vzniklou v důsledku zátěže. Je neoddelitelnou součástí tréninku. Pro nemocné či zraněné jedince je určena léčebná rehabilitace, která má za cíl doplnit a urychlit léčbu, zkrátit dobu rekonvalescence nebo zpomalit postup onemocnění.

Bahr et al. (2008) uvádí, že po fotbalovém tréninku je ideální provést patřičné ochlazení a uklidnění. Zahrnuje to například volný běh následovaný protahovací částí, což jsou součásti aktivního regeneračního programu, tedy jedná se o klid, masáže, koupele, vířivku, saunu.

## 2.7 Starší školní věk

Podle Riegerové et al. (2006) je období staršího školního věku charakterizováno věkem 11–15 let, přičemž se dále dělí na období prepubescence, charakterizované bouřlivým rozvojem a vrcholem ve 13 letech a období puberty, které končí kolem 15 let. Celé období je charakteristické nerovnoměrným vývojem tělesným, psychickým i sociálním a tvoří

přechod mezi dětstvím a dospělostí. Všechny změny v tomto období jsou individuální a hlavními činiteli jsou endokrinní žlázy se svými hormony.

Neohrabané pohyby jsou způsobeny potřebou stimulace i těch partií, které jsou v běžném životě potlačeny. Proto je v tomto období velká pohybová potřeba a snaha provádět nejen organizovaný sport, ale hlavně mnoho prvků nejrůznějších individuálních sportů. Organizovaný trénink musí uvedený stav respektovat a podle něho se také musí stanovit obsah a objem (Kučera, Kolář & Dylevský, 2011).

Období je také důležité pro vytváření návyků správného držení těla. Vady v držení těla u dětí staršího školního věku jsou podle Machové (2008) časté, u dívek zejména skoliózy (vybočení páteře na levou či pravou stranu), u chlapců zase kulatá záda. Částečně je to způsobeno prudkým růstem kostí a oproti němu pomalému nárůstu svalové hmoty.

V období od 13–16 let věku lze již zařadit systematický silový trénink. Nemělo by ještě docházet ke zvedání extrémně těžkých závaží, ideální je tak 60–70 % maximální zátěže a adekvátní počet opakování, například do 10 (Křištofič, 2014).

### **3 CÍLE**

#### **3.1 Hlavní cíl práce**

Hlavním cílem práce bylo analyzovat tréninkový proces z pohledu podpůrně pohybového aparátu u fotbalistů staršího školního věku.

#### **3.2 Dílčí cíle**

- sestavit anketu
- provést pretest ankety
- provést vlastní anketní šetření a její vyhodnocení
- na základě výsledků provést návrh kompenzačních cvičení vhodných pro fotbalisty.

#### **3.3 Výzkumné otázky**

1. Ve kterých místech podpůrně pohybového aparátu budou mladí fotbalisté nejčastěji zranění?
2. Budou hráči, kteří vícekrát za týden trénují, více zranění?

#### **3.4 Úkoly práce**

- Zajistit si výzkumný soubor
- Analyzovat odbornou literaturu

## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumného šetření se zúčastnili fotbalisté, chlapci staršího školního věku (11–15 let) z různých klubů a různých výkonnostních úrovní. Všichni hráči se aktivně tomuto sportu věnují alespoň 1 rok a jsou registrováni u Fotbalové asociace České republiky.

Tabulka 1. Specifikace výzkumného souboru

	<b>n</b>	<b>Věk (let)</b>	<b>Výška (cm)</b>	<b>Hmotnost (kg)</b>
SK Sigma Olomouc – RFA	40	13,8±1,9	172,7±9,1	57,1±9,9
1. SK Prostějov – RFA	7	12,6±0,2	165,3±8,5	59,4±9,6
FK Šternberk	22	14,4±1,6	164,2±10,6	56,3±10,3
SK Chválkovice	17	11,6±0,6	151,3±6,9	38,3±8,1
<b>Celkem</b>	<b>86</b>	<b>13,1±1,2</b>	<b>163,4±8,9</b>	<b>52,8±9,7</b>

### 4.2 Anketní šetření

Anketa byla anonymní a skládala se z 38 otázek, které byly rozděleny do čtyř základních oblastí:

- Osobní charakteristika hráče
- Analýza tréninkového procesu
- Anamnéza zranění
- Regenerace hráčů

V anketě se vyskytují jak otevřené otázky, tak uzavřené otázky.

Po sestavení ankety jsem provedl pretest u skupiny dvaceti stejně starých fotbalistů SK Sigma Olomouc. Cílem pretestu bylo zjistit, zda rozumí hráči otázkám a odborným výrazům použitých v anketě. Po analýze pretestu jsem upravil anketu a provedl vlastní anketní šetření. Celkem se anketního šetření zúčastnilo 86 respondentů, ze 102 možných. Návratnost ankety byla 84,3 %. Anketu neodevzdali hráči především z důvodů: nemoci, přestupu do jiného klubu, ukončení aktivní činnosti a z krátké doby aktivního hraní fotbalu (méně než 1 rok).



### **4.3 Popis vlastního výzkumu**

Provedl jsem náhodný výběr čtyř družstev tak, abych měl zastoupené všechny výkonnostní úrovně žákovské kategorie v Olomouckém kraji. Do připravené nádoby jsem vhodil lístečky se jmény klubů podle výšky soutěže a vždy jsem vytáhl jedno družstvo. Celkem to byly čtyři týmy. Poté jsem kontaktoval trenéry jednotlivých týmů. Všichni souhlasili s provedením výzkumu.

Také jsem kontaktoval trenéra Regionální fotbalové akademie Olomouc. Hráči dvou ze čtyř vybraných klubů přes týden trénují v této akademii. Těmito dvěma kluby jsou: SK Sigma Olomouc, hrající nejvyšší žákovskou soutěž a 1.SK Prostějov, hrající druhou nejvyšší žákovskou soutěž. Regionální fotbalová akademie (RFA) je projekt Fotbalové asociace ČR. V rámci České republiky jich je celkem 8. RFA Olomouc je výběr 50ti nejlepších hráčů Olomouckého regionu. Hráči této akademie mají společný program každý týden, vždy od pondělí do čtvrtka. Tyto dny hráči trénují dvakrát denně. Program zahrnuje tréninkové jednotky fotbalového, ale i nefotbalového charakteru, školní docházku a další společný program. Hráči mohou využít služeb fyzioterapeutů, masérů a doktorů v případě potřeby. Páteční předzápasový trénink a víkendové mistrovské utkání poté absolvují ve svých mateřských klubech. Značná většina hráčů akademie působí v klubu SK Sigma Olomouc, ostatní pak v klubech: 1.SK Prostějov, Viktorie Přerov, HFK Olomouc, FK Šumperk, FK Jeseník, SK Uničov a SK Hranice. Převážná většina těchto klubů hraje nejvyšší soutěž žákovské kategorie Moravskoslezskou žákovskou ligu (MSŽL) a Moravskoslezskou žákovskou divizi (MSŽD).

Zbylé dva kluby jsou družstva z nižších soutěží, jmenovitě: FK Šternberk – hrající Krajský žákovský přebor a SK Chválkovice – působící v okresním přeboru žáků.

Výzkumné šetření probíhalo po domluvě s trenéry, osobně po ukončení tréninkových jednotek. Hráčům jsem rozdál okopírované anketní listy, každému hráči jsem dal propisku, vysvětlil jim vyplnění ankety. Poté jsem odpovídal na dotazy hráčů, kteří potom vyplnili anketu. Trenérům jsem nechal několik anket pro hráče, kteří v té době nebyli na tréninku, aby mi ji do čtrnácti dnů vyplnili. Trenéři mi vyplněné ankety potom předali. Anketu jsem po zakódování odpovědí vyhodnocoval v programu Excel. Anketní šetření proběhlo ve dnech od 23. do 29. října 2017.

### **4.4 Statické vyhodnocení dat**

Pro statistické zpracování získaných dat bylo použito deskriptivní statistiky (absolutní četnost, aritmetický průměr, procentuální vyjádření, směrodatná odchylka).

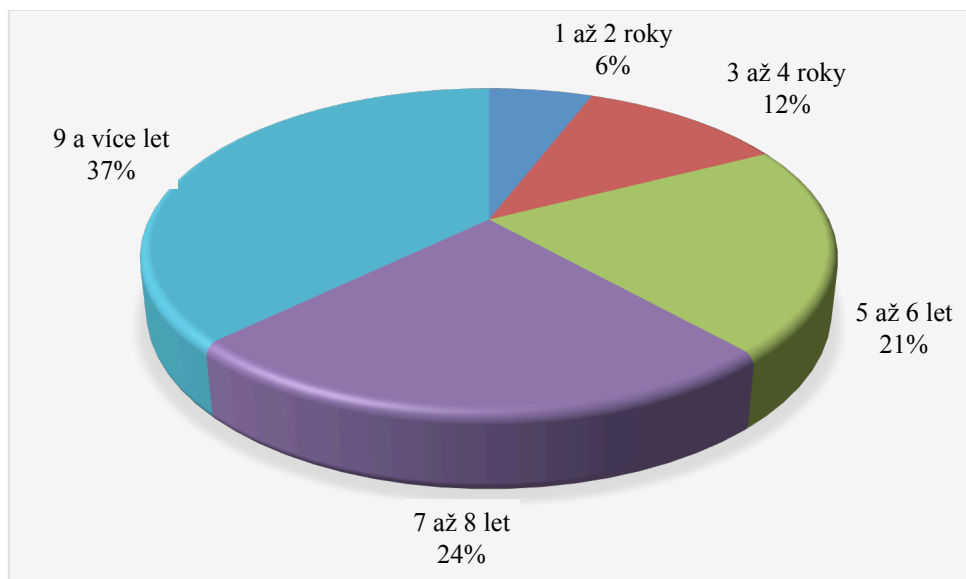
#### **4.5 Analýza odborné literatury**

K získání teoretických informací jsem prohledával databáze: Knihovna Univerzity Palackého v Olomouci SCHOLAR GOOGLE (<http://scholar.google.cz/>), PROQUEST (<http://search.proquest.com/>), EBSCO (<http://search.ebscohost.com/>) a MEDLINE (<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.8.a/ovidweb.cgi>). V databázích jsem zadával tato klíčová slova: injuries in soccer, soccer, injuries in sport, players of soccer, young soccer players, regeneration in sports, musculoskeletal system, atd.

Na základě zjištěných skutečností, které ukázaly, jaké partie jsou nejvíce bolestivé v důsledku nadměrné zátěže, byla pořízena fotodokumentace kompenzačních cviků.

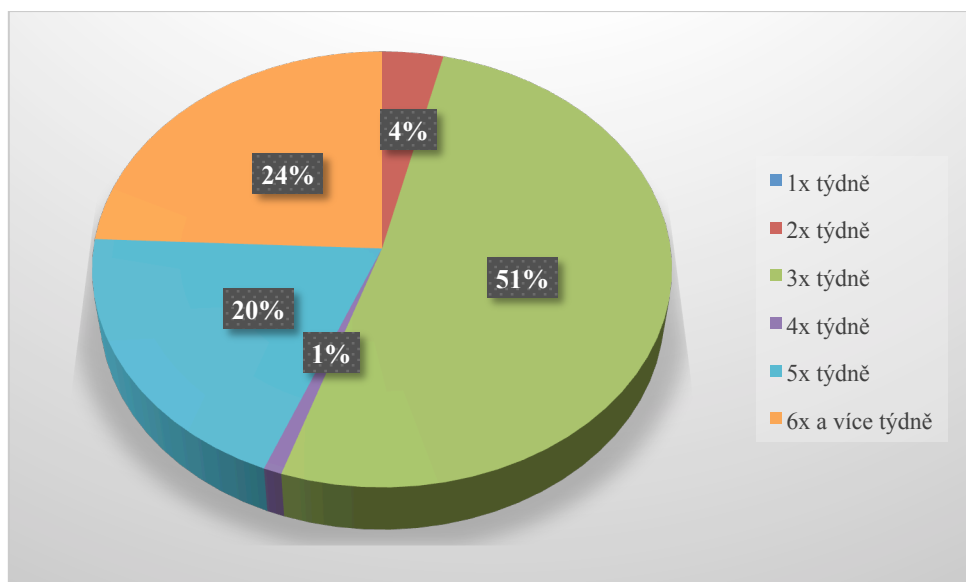
## 5 VÝSLEDKY A DISKUSE

### 5.1 Výsledky všechny týmy



Obrázek 9. Jak dlouho hraješ fotbal?

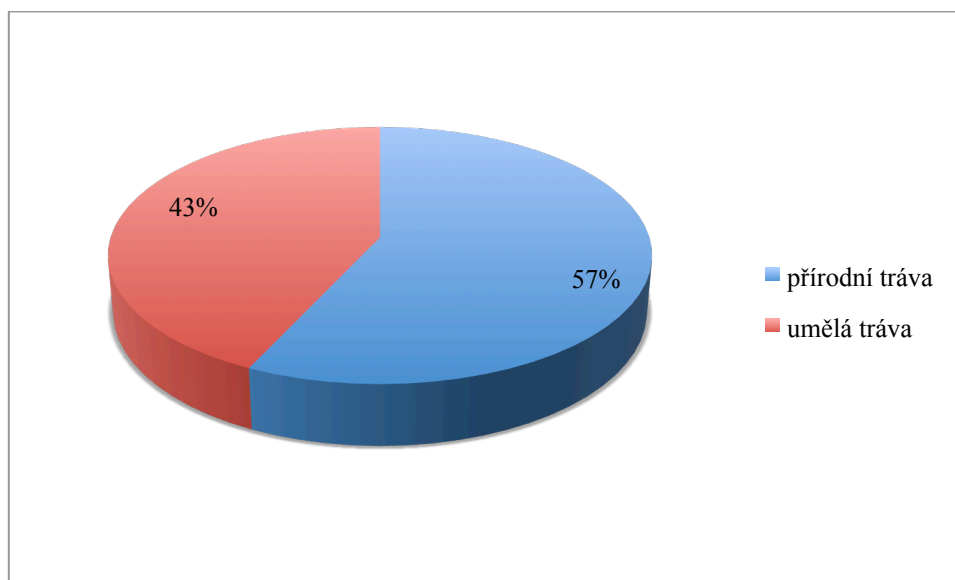
Z obrázku 9 plyne, že respondenti se nejčastěji aktivně věnují fotbalu více jak devět let, to zvolilo 37 % hráčů. 24 % hraje již 7 až 8 let. 5 až 6 let zvolilo 21 % respondentů. 3 až 4 roky uvedlo 12 % fotbalistů. Pro dobu 1 až 2 roky bylo 6 % dotazovaných.



Obrázek 10. Kolikrát týdně nejčastěji trénujete?

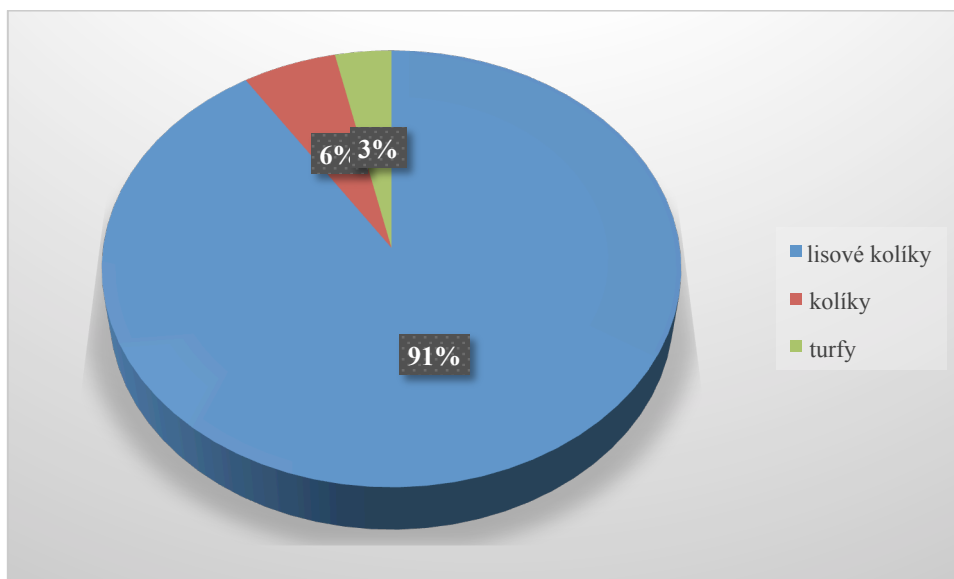
Obrázek 10 nám ukazuje, že 51 % hráčů trénuje 3x za týden. Nejvíce trénují hráči (převážně ze Sigmgy Olomouc) 6x a více za týden. Bohužel nám ve sledování chybí jaký

je poměr mezi specializovanou a obecnou přípravou. Perič (2004) uvádí, že hráči do 15 let by měli mít poměr mezi specializovaným a obecným tréninkem 40–60 %. Podobně tento poměr uvádí Grosser et al. (2012) - 35–70 %.



Obrázek 11. Na jakém typu povrchu nejčastěji trénujete a hraje te utkání?

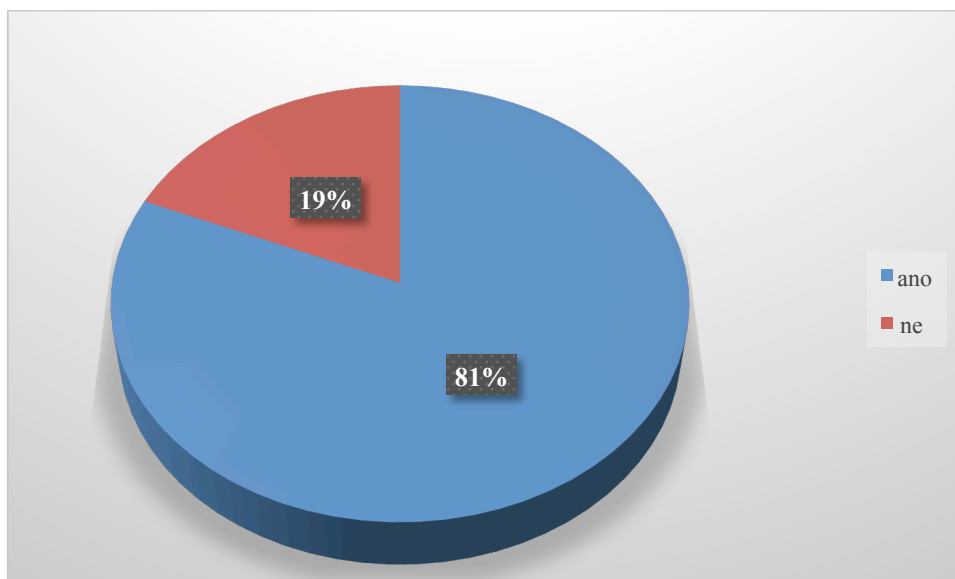
Z možností přírodní tráva, umělá tráva, jiný typ povrchu, všichni hráči odpověděli, že trénují a hrají pouze na přírodní trávě nebo trávě umělé (Obrázek 11). V dnešní době již vymizela škvárová hřiště, která se v minulosti hojně vyskytovala především na vesnicích. Kluby získávají v posledních letech finanční prostředky z projektů MŠMT, Evropské unie, sponzorů a především od obcí a měst, které se snaží zlepšovat sportovní areály ve svých lokalitách. Toto je jeden z důvodů, proč respondenti uváděli tyto hrací plochy. Dalším důvodem je, že podle pravidel soutěží se musí vyšší soutěže hrát na trávě ať už umělé nebo přírodní. Celkem 57 % hráčů hraje a trénuje nejčastěji na trávě přírodní, kde se odehrává většina soutěžních zápasů celé sezóny. 43 % respondentů uvedlo, že nejčastěji trénují a hrají na umělé trávě. Umělá tráva je využívána především v zimě. I přesto je časté, že některé týmy trénují v příznivých podmínkách i mimo zimní období na tomto typu povrchu, kdy je přírodní tráva upřednostněna v daném oddíle pro první tým nebo vyšší věkovou kategorii.



Obrázek 12. V jakém typu obuvi nejčastěji trénujete?

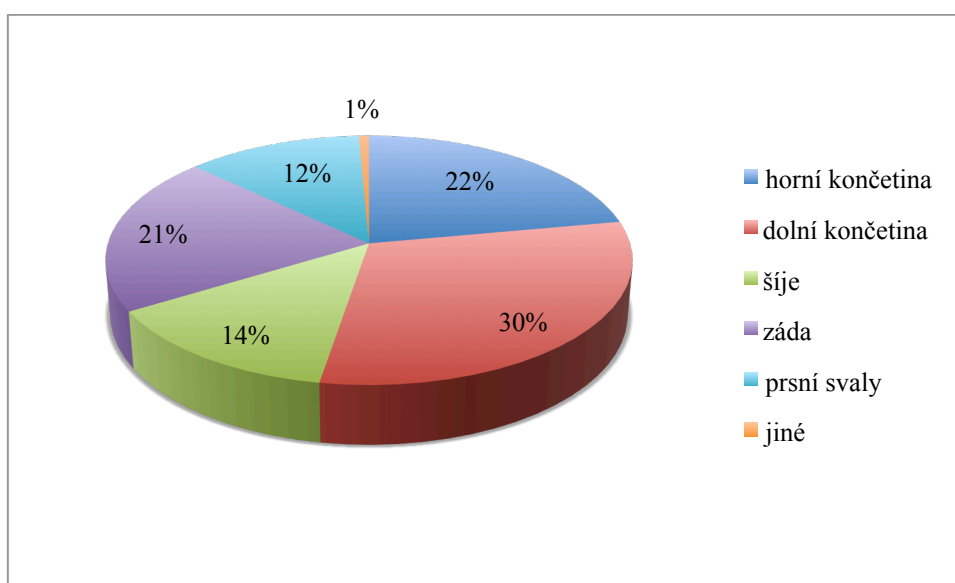
Hráči nejčastěji používají k tréninku lisové kolíky (91 % všech odpovědí), jakožto nejuniverzálnější fotbalovou obuv, vhodnou na různé typy povrchů. Především komfort je dle hráčů prioritou, kterou hráč zohledňuje při výběru obuvi, který u lisových kolíků shledává nejvíce hráčů. To ale samo o sobě nemusí splňovat podmínku zdravotní nezávadnosti. Konstrukce a uspořádání kolíků na podrážce jsou důležité vlastnosti bot, které umožňují rychlé zrychlení, zastavení, prudké změny směru a také přesnost (Hennig, 2011).

Kolíky používá pouze 6 % dotázaných. Nízká hodnota je zapříčiněna pravděpodobně tím, že tento typ obuvi je určen spíše starším zkušenějším hráčům a převážně pro měkké povrchy (při dešti pro lepší záběr). Tento druh obuvi dle Silvy et al. (2017) neposkytuje hráči tak kvalitní výkon na přírodní suché a zejména umělé trávě, na které se během zimního přípravného období hraje. Turfy používají hráči převážně při hře na tvrdém povrchu (umělé trávě). Tento typ zajišťuje hráči vysokou míru zdravotní bezpečnosti – a díky ploché podrážce není vyvinut tak velký tlak na chodidlo.



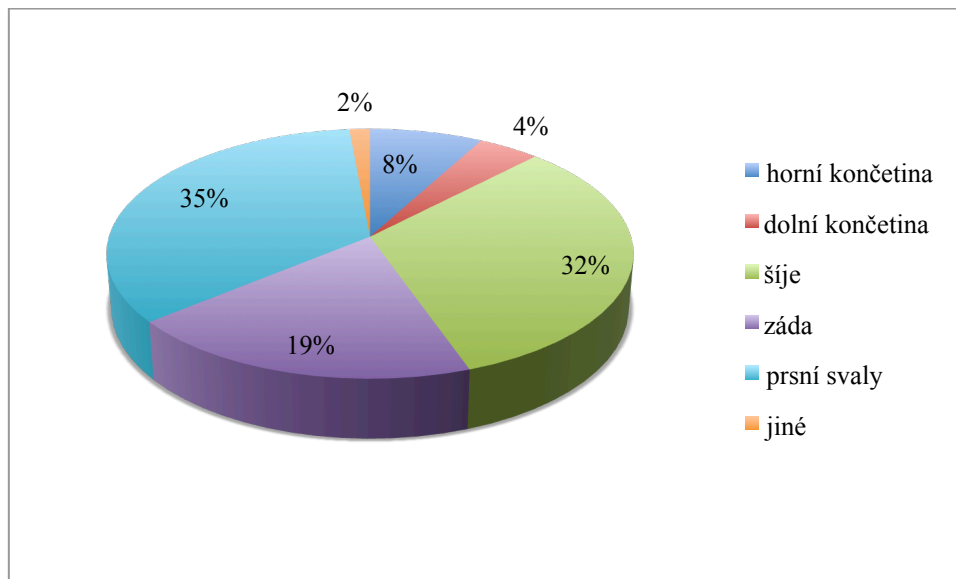
Obrázek 13. Provádíte protažení před tréninkem?

V obrázku 13 můžeme vidět graf, z kterého plyne, že 81 % hráčů provádí protažení před tréninkem. 19 % všech dotázaných se před tréninkem neprotahuje vůbec. Z toho plyne, že tito hráči přípravu před tréninkem podceňují a riziko zranění je tak větší.



Obrázek 14. Kterou část podpůrně pohybového aparátu nejčastěji protahujete na tréninku nebo utkání?

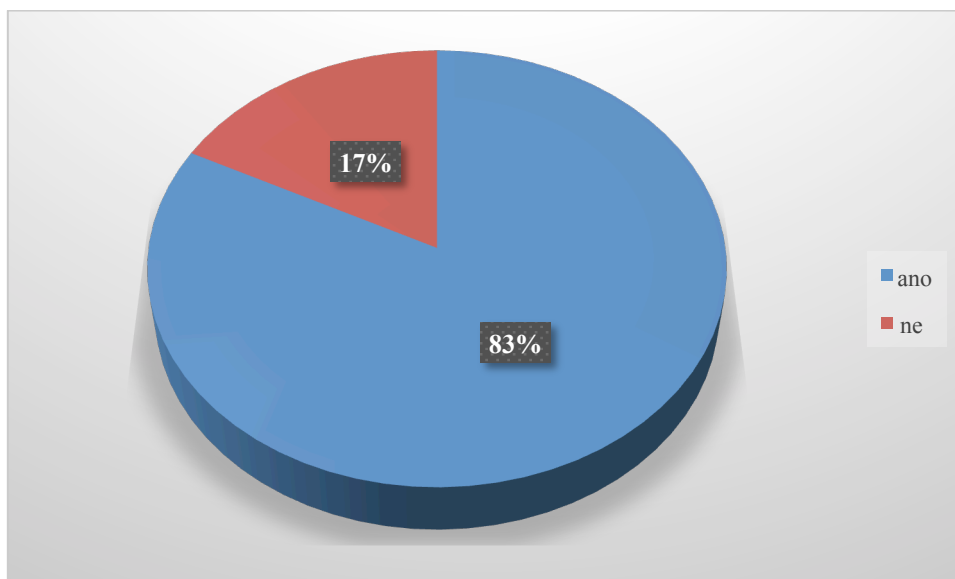
V obrázku 14 vidíme procentuální zastoupení protahovaných částí těla u dotázaných hráčů na tréninku či utkání. 30 % dotazovaných z 86 zvolilo, že nejčastěji protahují dolní končetinu. Druhou nejčastěji protahovanou partii hráči uváděli svaly horní končetiny (22 %). Jako třetí nejvyšší podíl hráči uvedli záda (21 %). Šíji protahuje 14 % hráčů. Prsní svaly protahuje 12 % respondentů. Jinou možnost uvedlo 1 % dotazovaných.



Obrázek 15. Kterou část podpůrně pohybového aparátu nejčastěji neprotahujete na tréninku nebo utkání?

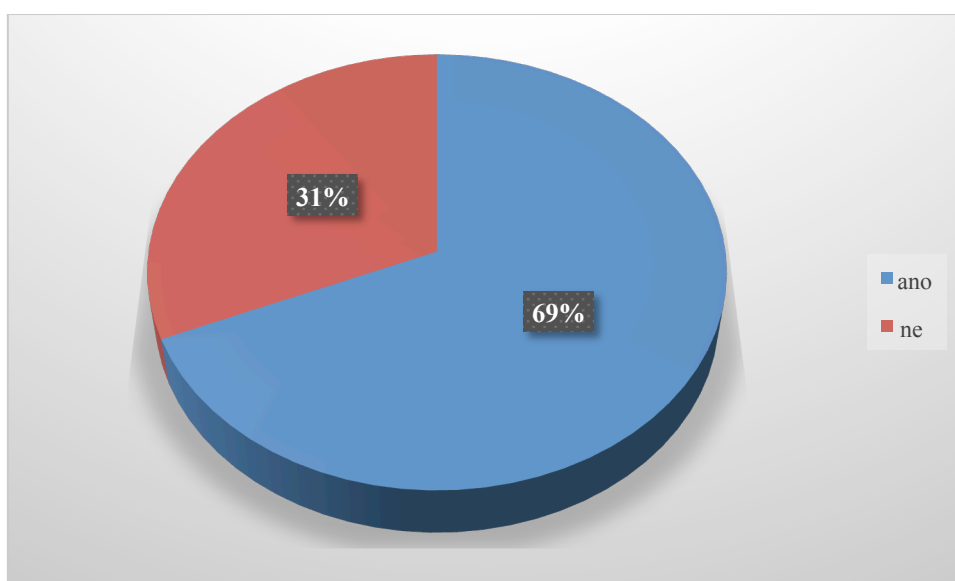
Z obrázku 15 můžeme vidět, že hráči na prvním místě neprotahují prsní svaly (35 % dotazovaných), které ve velké míře nezatěžují a mnohdy je tak zcela opomínají procvičovat. Na druhém místě nejčastěji neprotahují šíji (32 %). Z výše uvedeného plyne, že to jsou partie, které hráče nejméně často bolí, nejsou téměř nikdy při fotbale poraněny. Třetí nejčastěji neprotahovanou oblastí jsou záda (19 %), což je vysoké číslo, vzhledem k obtížím, kterými často trpí, pramenících z došlapů a doskoků na tvrdém povrchu. Oblast horních končetin nejčastěji neprotahuje 8 % hráčů. S povahou zátěže fotbalu souvisí, že fotbalisté nejčastěji neprotahují dolní končetiny, to uvedlo 4 % hráčů. 2 % fotbalistů uvedlo, že nejčastěji neprotahují jinou část těla.

Na otázku, zda se hráči rozcvičují před utkáním odpověděli všichni respondenti že ano, tj. 100 %.



Obrázek 16. Protahujete se po tréninku?

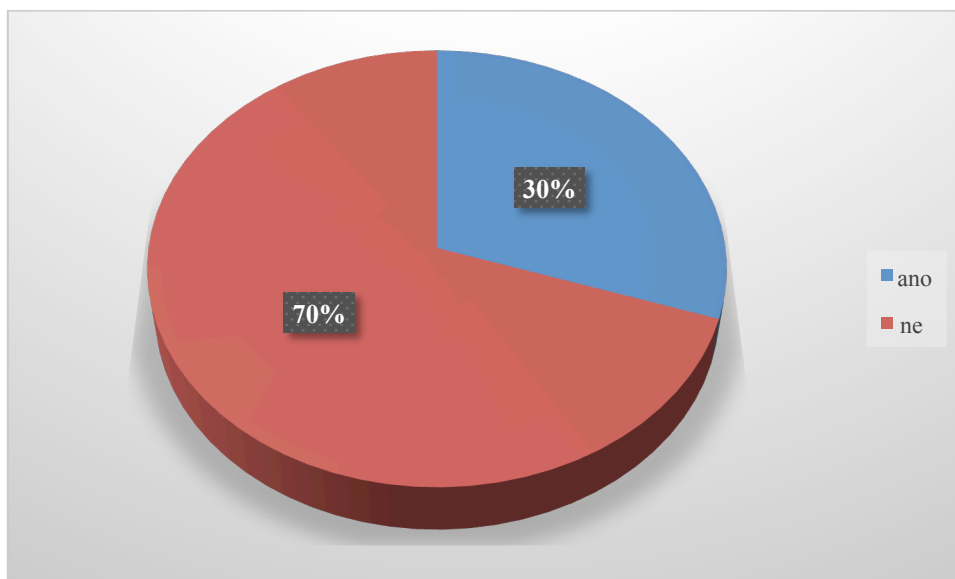
83 % dotázaných hráčů odpovědělo, že se protahují po tréninku. 17 % hráčů se po tréninku neprotahuje.



Obrázek 17. Protahujete se po utkání?

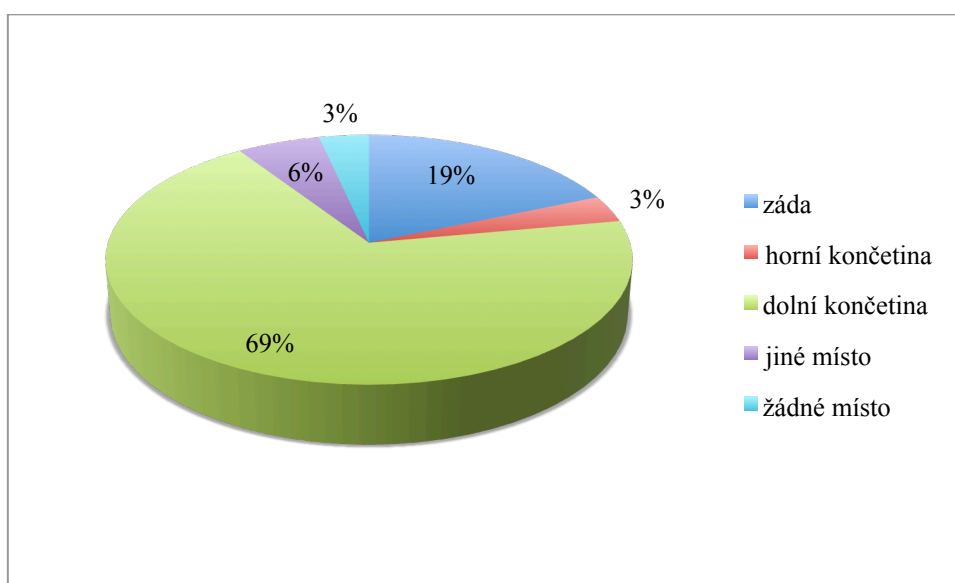
69 % hráčů uvedlo, že se po utkání protahuje. 31 % uvedlo, že se neprotahuje. Důvody, proč se po utkání neprotahují byly, že rodiče spěchají domů, probíhá další utkání, tréní to nevyžadují, nebo bylo špatné počasí.





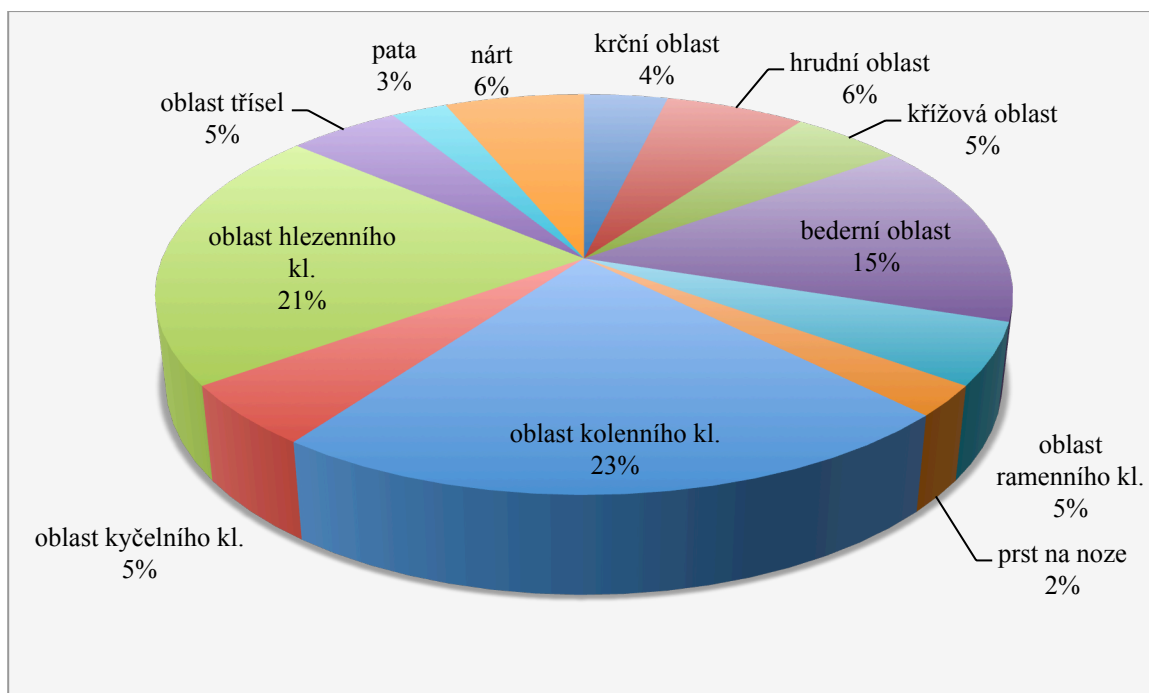
Obrázek 18. Máte nějaké zdravotní problémy?

Obrázek 18 ukazuje, že 70 % respondentů netrpí žádnými zdravotními problémy. 30 % hráčů jisté obtíže má. U další otázky měli fotbalisté možnost uvést, o jaké zdravotní problémy se jedná. Většina uvedla pouze jeden zdravotní problém, jiní jich napsali více. Respondenti nejčastěji uvedli problémy mimo oblast podpurně pohybového aparátu, a to alergii a astma. Dle Státního zdravotního ústavu bylo v roce 2016 až 29,4 % ze zkoumaného vzorku 6329 dětí alergiky. Tak je označil jejich dětský lékař. Jednalo se o různé typy alergií (astma, pylová/sezónní rýma, celoroční alergická rýma a alergie na potraviny). Jako druhé nejčastější uváděli problémy podpurně pohybového aparátu, přesněji dlouhodobější problémy se zády, již od mladšího věku.



Obrázek 19. Které místo v oblasti podpurně pohybového aparátu vás nejčastěji bolí?

U této otázky měli respondenti na výběr z možností záda, hlava, horní končetina, dolní končetina, jiné místo a žádné místo. Z obrázku 19 vidíme, že 69 % hráčů uvedlo jako nejbolestivější místo dolní končetinu. Druhé nejčastější byly záda (19 %). 6 % hráčů uvedlo jiné místo, v otevřené otázce jako odpověď nejčastěji uváděli břicho a žebra. 3 % hráčů uvedlo horní končetinu. 3 % fotbalistů nepociťují bolest nikde.



Obrázek 20. Které místo v oblasti podpurně pohybového aparátu vás nejčastěji bolí – bližší specifikace.

V následujících otázkách měli respondenti volit konkrétní místo bolesti z daných oblastí podpurně pohybového aparátu: záda, horní končetina, dolní končetina.

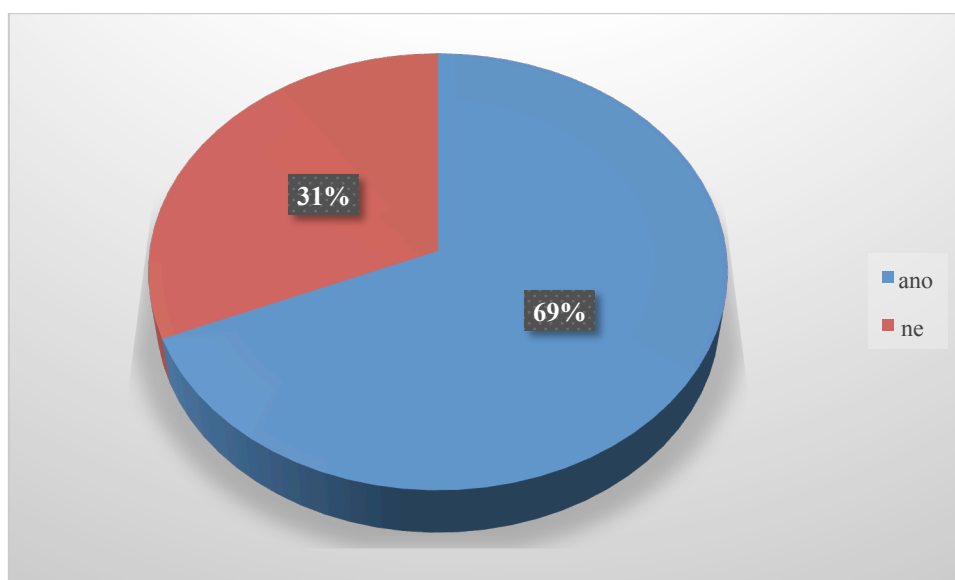
V případě zad vybírali jednu odpověď z možností: krční oblast, hrudní oblast, bederní oblast a křížová oblast. Další otázka byla směřovaná na bolestivost horní končetiny. Možnostmi bylo: rameno, loket, zápěstí, dlaň a prst. V třetí z otázek fotbalisté volili jedno bolestivé místo na dolní končetině. Na výběr měli tyto partie: kyčel, koleno, kotník, nárt, pata, prst a oblast třísel.

Na obrázku 20 je znázorněna bolestivost konkrétního místa ve výše určených oblastech podpurně pohybového aparátu. Jako nejčastěji bolestivé místo hráči uvedli oblast kolene (23 %). Je zajímavé, že oblast hlezna (21%) je až druhým v pořadí, přitom byla častěji zraněným místem v našem šetření, než koleno. Jako třetí nejbolestivější místo respondenti

uvedli bederní oblast zad (15 %). Podle Bursové, Votíka & Zalabáka (2003) a Votíka (2016), je tato partie ve fotbalu jedna z nejnamáhanějších a právem tak náchylná k vytvoření bolesti nebo dokonce svalové dysbalance v rámci dolního zkříženého syndromu. Bolestivost mohou potvrdit také ze své zkušenosti zejména po dlouhodobějším opakovaném tréninku na tvrdých hracích plochách.

Další uváděná místa už mají menší zastoupení. Na čtvrtém místě se umístila shodně bolestivost nártů a hrudní oblasti zad (6 % dotazovaných). Oblast ramenního kloubu, kyčelního kloubu, oblast třísel a křížová oblast zad se umístily na pátém místě, každou oblast zvolilo 5 % hráčů. Krční oblast zad zakroužkovalo 4 % dotazovaných. Patu zvolilo 3 % respondentů a prst na noze 2 % hráčů.

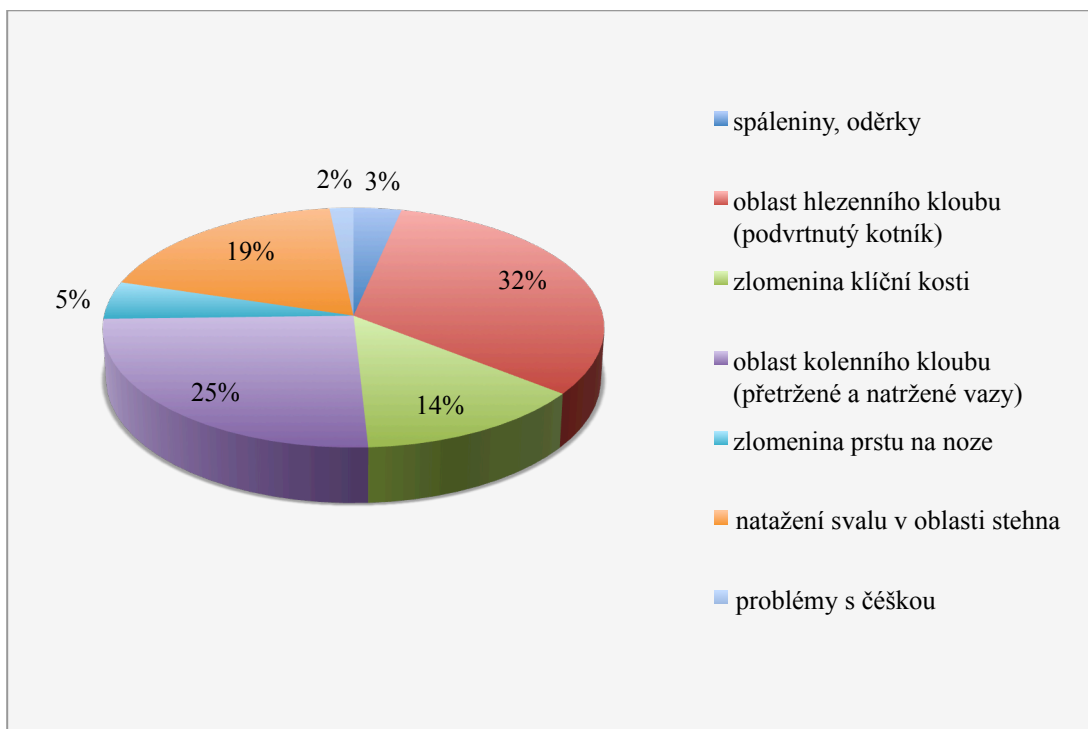
Vzhledem k charakteru fotbalové zátěže a k četnosti úrazům třísla v tomto sportu – jak ličí Werner et al. (2009) je to přibližně 12–16 % všech zranění za sezónu – bolestivost v oblasti třísel zaznamenala v šetření velice nízkou hodnotu. Harøy et al. (2017) uvádí, že během 6ti týdenního průzkumu (v období soutěžního vytížení) z různých výkonnostních úrovní, téměř 59 % ze 195 hráčů alespoň jednou trpělo méně či více závažnými problémy způsobující bolest třísel. Průměrná týdenní prevalence zkoumaných byla 29 %. Mnohá zranění třísel jsou důsledkem nadměrného přetěžování, což vede právě zprvu k nenápadným bolestem a / nebo ke sníženým výkonům. To však hráčům mnohdy nestačí k tomu, aby zregeneroval a utkání vynechal. Autor dále uvádí, že úroveň soutěže četnost výskytu tohoto zranění nijak neovlivnila.



Obrázek 21. Utrpěl jste v minulosti nějaké zranění (při fotbale)?

V obrázku 21 můžeme vidět kolik z celkově dotázaných 86 fotbalistů utrpělo za svou aktivní kariéru nějaké zranění. 69 % hráčů uvedlo, že utrpělo. 31 % hráčů žádné zranění nepostihlo.

V záznamovém archu, v otevřené otázce č. 25 (Příloha č. 1) měli dále respondenti popsat místo a povahu zranění. Nejvíce byly postiženy dolní končetiny (oblast hlezna, oblast kolene a oblast stehna). Nejčastěji se jednalo o kloubní zranění (distorze, poranění vazů), fraktury a svalová zranění (například distenze). Přesná zranění v našem šetření jsou uvedena na Obrázku 22.



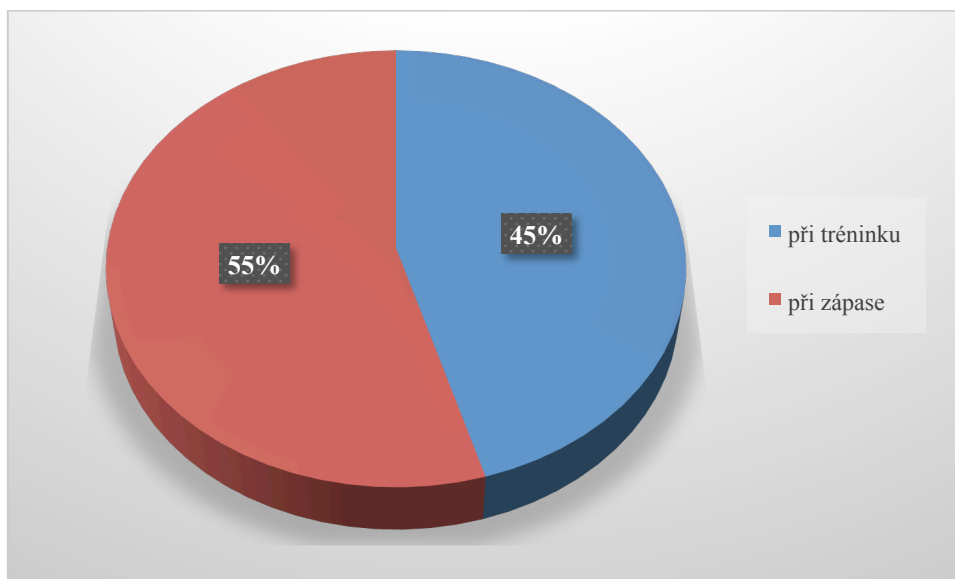
Obrázek 22. Utrpěl jste v minulosti nějaké zranění (při fotbale) – bližší specifikace.

Obrázek 22 ukazuje, že 32 % z 86 respondentů v minulosti utrpělo podvrtnutí kotníku. To bylo nejčastější zranění v našem šetření. Na druhém místě se umístilo zranění v oblasti kolenního kloubu (přetržené nebo natržené vazy), to uvedlo 25 % hráčů. Třetí nejčastější zranění bylo natažení svalů stehenní oblasti, 19 % hráčů toto zranění utrpělo. 14 % hráčů utrpělo zlomeninu klíční kosti. Toto zranění je ve fotbale časté a plyne z velkého množství soubojů, které hráč podstupuje každý trénink a utkání. 5 % hráčů se zase přihodila zlomenina prstu na noze. Dále to byly spáleniny a oděrky, ty uvedlo 3 % hráčů. Poslední uvedené zranění se týká 2 % dotazovaných, ti uváděli problémy s česčkou. Drobnější zranění typu nakopnutí a naražení jsem do šetření neuváděl.

Hawkins et al. (2001) provedli průzkum zranění ve dvou soutěžních sezónách v 91 anglických profesionálních klubech. Zranění hráčů byla anotována klubovým lékařem.

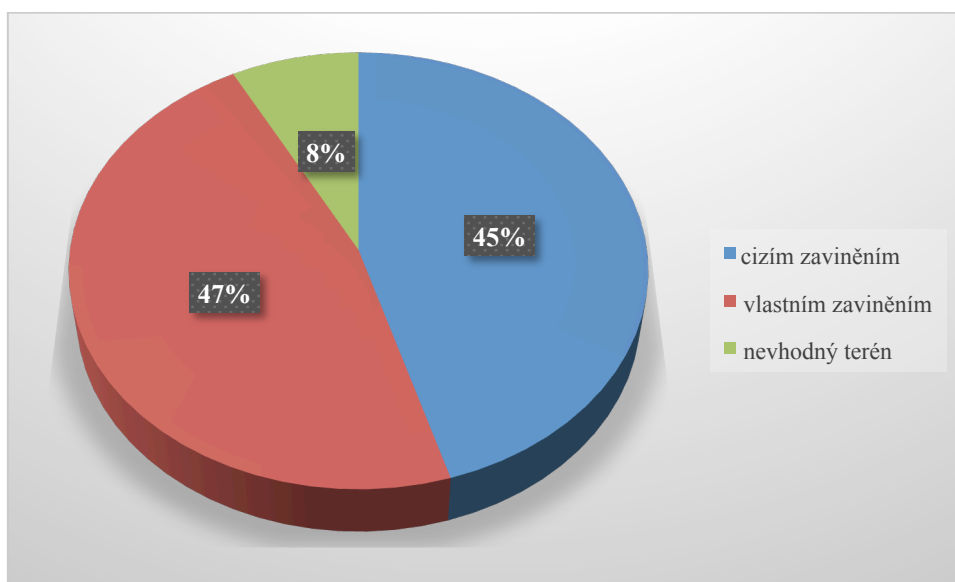
Celkem bylo hlášeno celkem 6030 zranění v obou sezónách s průměrným počtem 1,3 zranění na hráče za sezónu, přičemž 78 % zranění vedlo k vynechání minimálně jednoho soutěžního utkání. Natažení svalu (distenze) (37 %) a podvrtnutí (distorze) (19 %) byly 2 nejčastější povahy zranění, což je podobné našemu výzkumu. Dolní končetina byla místem 87 % hlášených poranění. Většina mechanismů poškození byla klasifikována jako bezkontaktní (58%), stejně tak v našem šetření (Obrázek 24). Opakované zranění se přihodilo 7 % hráčů z původně zraněných, z nichž v 66 % případech se jednalo opět o natažení a podvrtnutí.

Volpi, Pozzoni & Galli (2003) po dobu 4 let zase sledovali 68 mladých profesionálních fotbalistů. Analyzovali vážná zranění (zranění, co hráče vyřadila ze hry na více než 1 měsíc). Ze 72 případů zaznamenali 23 podvrtnutí, 16 zlomenin, 16 případů osteochondrózy, dále 7 případů svalové léze, 6 případů bolestivosti třísel a 4 záněty šlach. Nejčastějšími místy postižení byla oblast kolenního a hlezenního kloubu, což se opět shoduje s výsledky našeho šetření. Epidemiologické studie fotbalových úrazů jsou potřebné k posouzení jak velikosti problému, tak účinnosti preventivních programů. Autoři Falese, Della Valle & Federico (2016) se ve své studii zaměřili popsat epidemiologii fotbalových úrazů v italské nejvyšší fotbalové soutěži Serii A v sezóně 2012/2013 a 2013/2014. Celkově bylo zaznamenáno 363 úrazů během dvou sezón, které postihly 286 hráčů. Nejčastěji hlášenými poraněními bylo natažení stehenních svalů a kolene, které představovaly 42 % a 19 % všech poranění. Výskyt zranění vzrostl s věkem a nejvíce od srpna do října. Výsledky naznačují, že preventivní programy předcházení zranění by měly být zavedeny již v přípravném období, aby se snížilo riziko zranění, zejména svalové distenze.



Obrázek 23. Kdy ke zranění došlo?

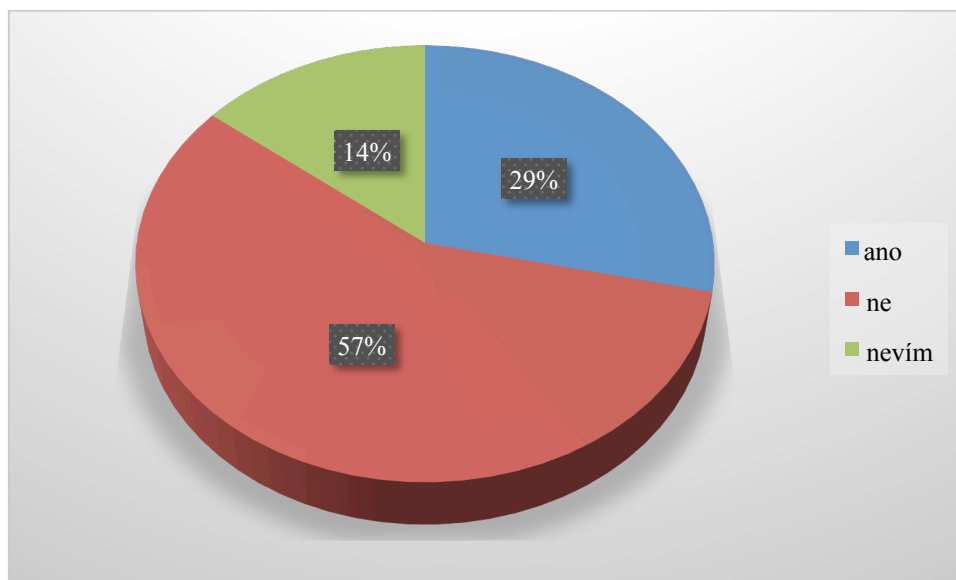
Na obrázku 23 můžeme vidět, že většina hráčů, tedy 55 % utrpělo zranění při utkání. Při tréninku můžeme vidět, že zranění utrpělo 45 % dotazovaných hráčů. To koresponduje s průzkumem Longa et al. (2012), který uvádí, že fotbalisté v průměru utrpí 12 až 35 zranění každých 1000 hodin utkání. Při tréninku je to méně, v průměru 1,5 až 7,6 poranění každých 1000 hodin tréninku.



Obrázek 24. Jak bylo zranění způsobeno?

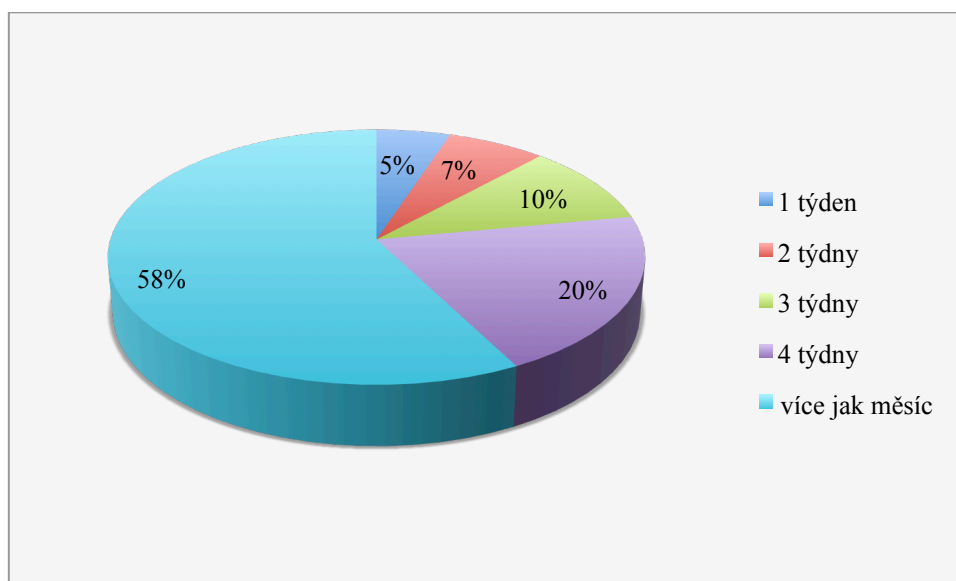
Mechanismus zranění – jak ke zranění došlo – 47 % hráčů z 86 uvedlo, že šlo o vlastní zavinění. Příčinou mohla být únava, přetížení a nedostatečná regenerace. 45 % hráčů uvedlo, že zranění bylo způsobeno protihráčem nebo spoluhráčem v souboji. 8 % hráčů uvedlo, že příčinou zranění byl nevhodný terén. Za nevhodný terén lze považovat například zejména

velmi tvrdou a nerovnou přírodní trávu. Jsou i případy hráčů, kterým umělá tráva způsobuje potíže. Například v zimním období se hraje na tomto povrchu při teplotě i pod 0 °C, a terén je mnohdy místy namrzlý až kluzký, i toto se můžeme považovat za riskantní terén.



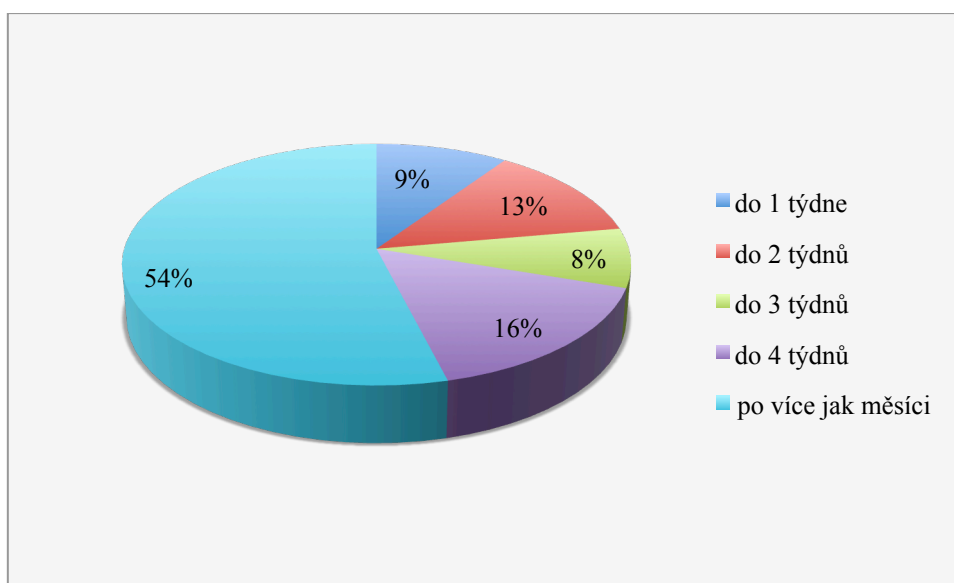
Obrázek 25. Bylo možné zranění předejít?

Z obrázku 25 můžeme vidět, že 57 % hráčů z 86 uvedlo, že nebylo možné zranění předejít. 29 % hráčů zakroužkovalo, že zranění bylo možné předejít. 14 % fotbalistů si u této otázky není jistá a zvolilo možnost nevím.



Obrázek 26. Jak dlouho trvalo léčení?

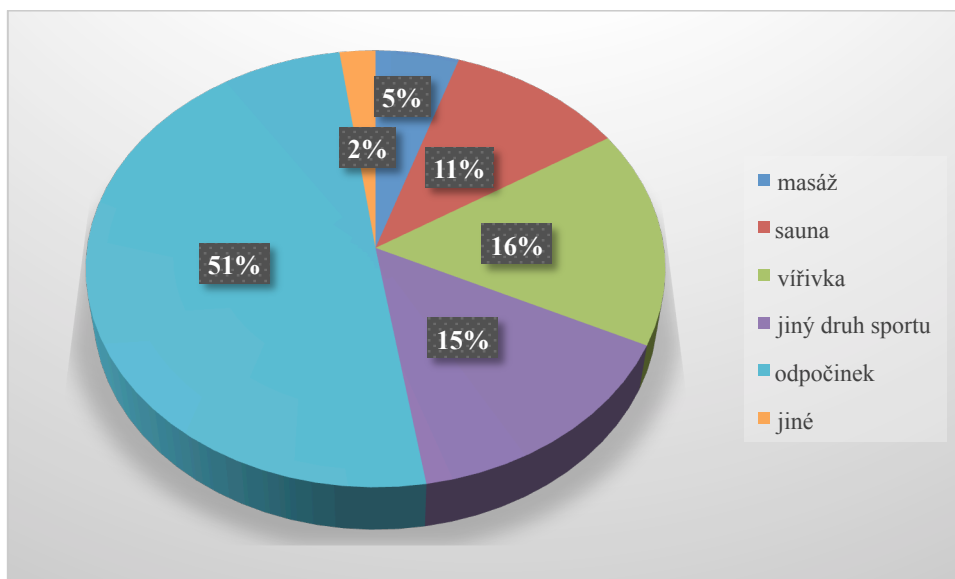
V obrázku 26 vidíme jak dlouho trvalo léčení (rekonvalescence). 58 % dotazovaných z 86 hráčů se léčilo déle než 1 měsíc, z toho se dá odvodit, že se jednalo o závažnější zranění, které vyžadují delší čas na zahojení. Může se jednat právě o poraněné vazy, u kterých je léčení pomalejší. Jak vyplývá z obrázku 22, častá zranění u fotbalistů v minulosti byla právě podvrtnutý kotník, poraněné (přetržené) vazy v koleni. 20 % hráčů uvedlo dobu léčení do 4 týdnů. Hráči uváděli dobu léčení do 3 týdnů z 10 %. Do 2 týdnů se léčilo 7 % respondentů. Poslední skupinou jsou hráči, kterým léčení trvalo maximálně 1 týden (5 % všech respondentů). Ti léčili drobná zranění v podobě oděrek a pohmožděnin.



Obrázek 27. Po jaké době jste začal opět trénovat?

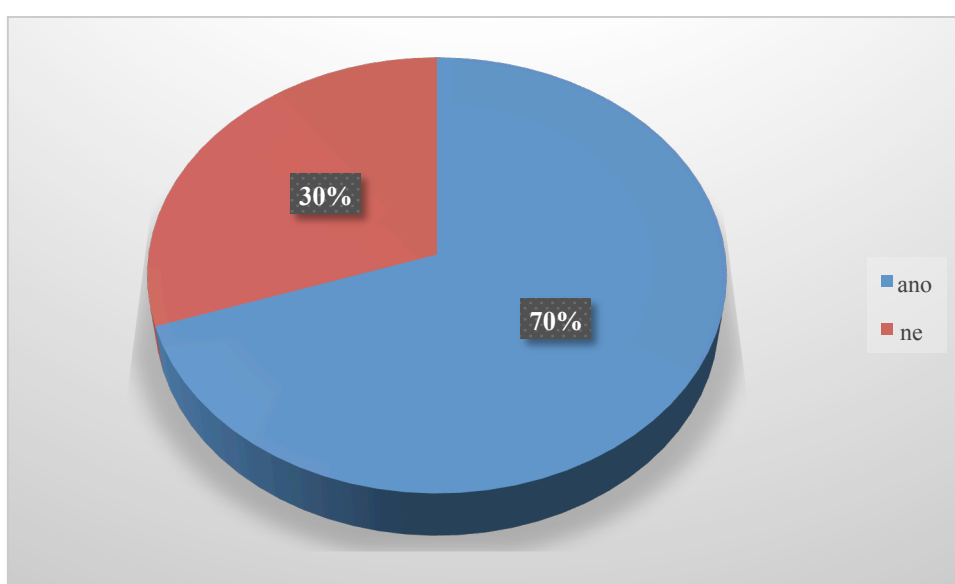
Z obrázku 27 můžeme vyčíst, že 54 % hráčů uvedlo, že se do tréninkového procesu vrátilo po více jak měsíci. 16 % hráčů začalo trénovat do 4 týdnů. Do 3 týdnů začalo trénovat 8 % dotázaných. 13 % respondentů obnovilo svoji činnost do 2 týdnů. Do 1 týdne se stihlo připravit 9 % hráčů.





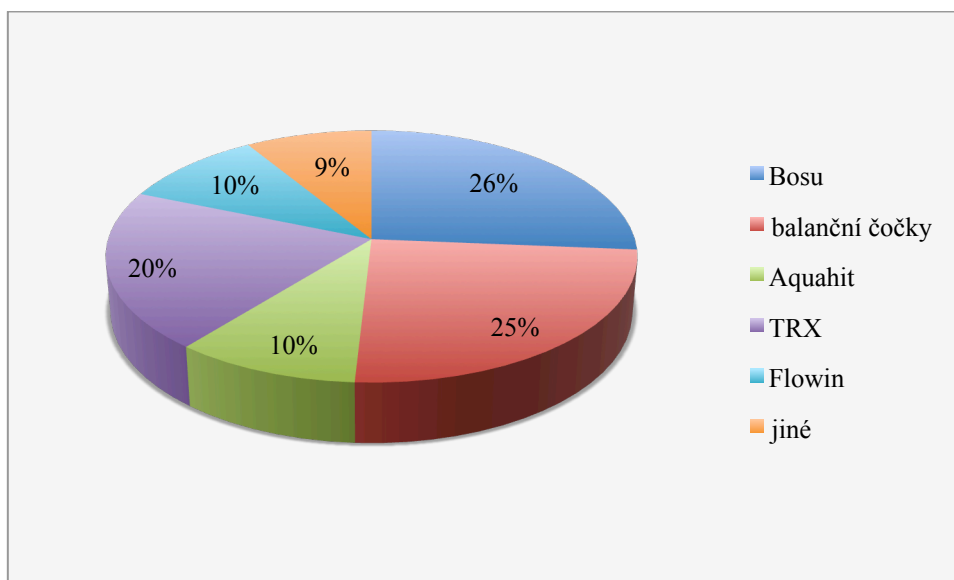
Obrázek 28. Jakou regeneraci využíváte mezi tréninky?

Obrázek 28 ukazuje, jakým způsobem hráči regenerují mezi tréninky. V této otázce mohli vybírat z více nabízených možností. Celkem 51 % respondentů mezi tréninky odpočívá, což můžeme označit jako pasivní regeneraci. 16 % fotbalistů volilo využití vířivky, způsobem aktivní regenerace. To platí i pro ty, kteří zvolili jiný druh sportu, tedy 15 % fotbalistů. Další odpovědí byla sauna, tu zahrlo 11 % respondentů. Masáž byla volbou pro 5 % dotazovaných. 2 % fotbalistů zvolilo jiný druh regenerace. V další otázce mohli respondenti možnost jiného druhu regenerace blíže specifikovat. Uváděli: čas s kamarády, aktivity na PC, poslech hudby, sledování filmů, využití ledové kádě a také masáž pomocí pěnového válečku.



Obrázek 29. Využíváte kompenzačních cvičení v průběhu tréninku?

V této otázce měli respondenti zvolit, zda využívají kompenzačních cvičení v tréninku. Z obrázku 29 plyne, že 70 % hráčů uvedlo, že ano. To uvedli v drtivé většině hráči z RFA, klubů SK Sigma Olomouc a 1. SK Prostějov, kteří pro tato cvičení mají vyhrazené tréninkové jednotky gymnastické přípravy, zařazované 2x týdně a také po ukončení kruhového tréninku zařazovaný 1x týdně. 30 % fotbalistů kompenzační cvičení vůbec neprovádí.

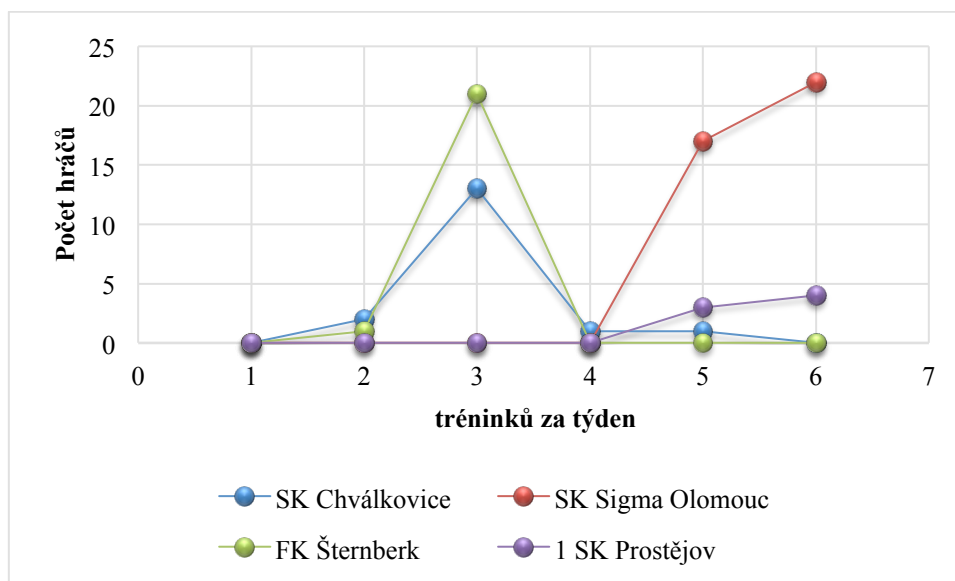


Obrázek 30. Využíváte v tréninku uvedené pomůcky?

V této otázce měli respondenti zvolit, zda využívají uvedené pomůcky v tréninku. Z obrázku 30 můžeme vidět, že nejvíce dotazovaných (26 %), využívá balanční podložku Bosu. Balanční čocky využívá 25 % dotazovaných. Hráči využívají také závěsný systém TRX, to uvedlo 20 % respondentů. Aquahit využívá 10 % hráčů, stejně tak jako klouzací systém Flowin, také 10 %. 9 % hráčů uvedlo jiné pomůcky. V další otázce nejčastěji uváděli overball a posilovací gummy.

Podle Jebavého a Zumra (2014) balanční pomůcky slouží k rozvíjení svalové koordinace, k uvědomění si vlastní polohy těla a k odstraňování svalové nerovnováhy. Pro zachování stability těla je důležitý správný způsob držení těla, který odpovídá biomechanickým principům. Do balančních pomůcek, které jsou hojně využívány v rámci kompenzačních cvičení můžeme dále zařadit pomůcky jako: balance step (balance paws), vzduchové úseče (disk pollovs), vibrační tyč (bodyblade).

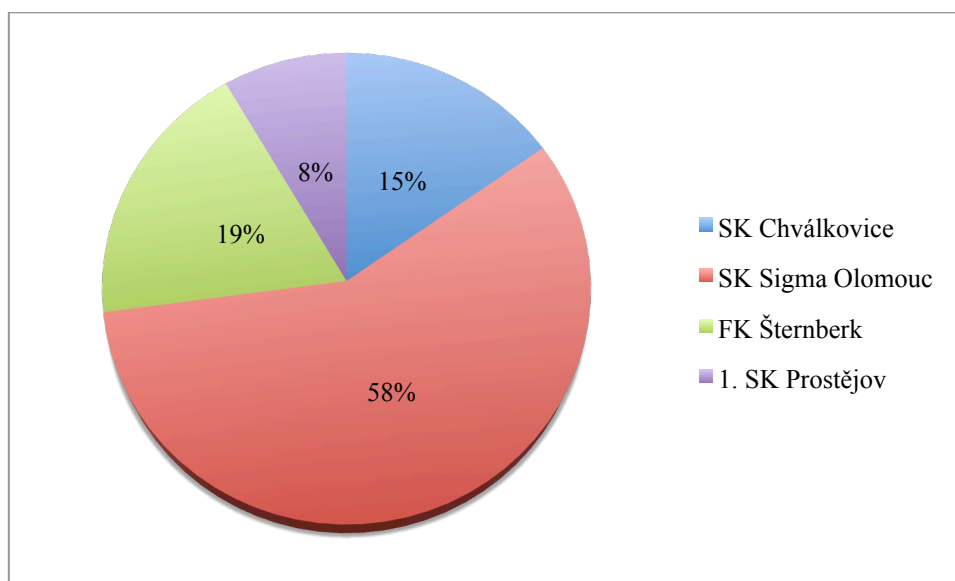
## 5.2 Porovnání mezi jednotlivými týmy ve vybraných otázkách



Obrázek 31. Komparace mezi týmy – počet tréninků za týden.

Z obrázku 31 můžeme vidět, že 90 %, resp. 76 % hráčů z FK Šternberk, resp. SK Chvádkovice trénují 3x týdně. 10 % hráčů FK Šternberk trénuje 2x týdně. Zbýlých 24 % dotazovaných hráčů SK Chvádkovice trénuje 5x týdně. Ti se zapojují i do dalších tréninků se staršími věkovými kategoriemi.

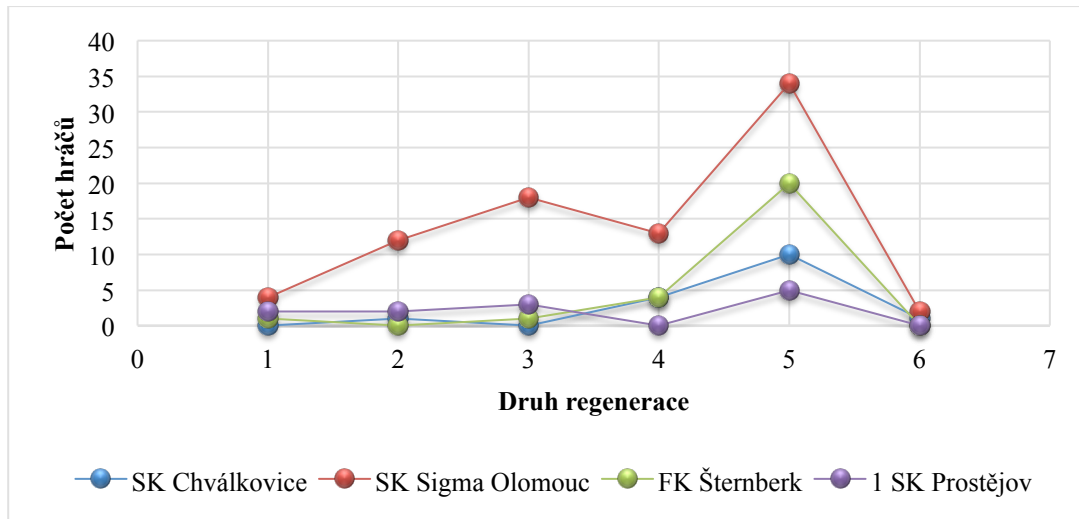
43 %, resp. 57 % hráčů z SK Sigma Olomouc trénuje 5x, resp. 6x týdně, stejně tak u hráčů 1. SK Prostějov – 43 %, resp. 57 % trénuje 5x, resp. 6x týdně. Vyšší dávka tréninků u SK Sigma Olomouc a 1.SK Prostějov je dána požadavky vyšší soutěže a také nastavením projektu Regionální fotbalové akademie (hráči trénují někdy i dvakrát denně, takže podstupují i více jak 6 tréninkových jednotek týdně).



Obrázek 32. Porovnání zraněných hráčů – procentuálně zastoupení.

Obrázek 32 ukazuje, že 85 %, resp. 71 % hráčů z SK Sigma Olomouc, resp. 1.SK Prostějov, bylo již při fotbale zraněno. Nejméně zraněných hráčů 53 %, resp. 50 % bylo v týmu SK Chvátkovice, resp. FK Šternberk. Z tabulky 1 vyplývá, že z celkového počtu zraněných hráčů je nejvíce v SK Sigma Olomouc (58 %).

Bylo popsáno několik rizikových faktorů pro fotbalové zranění. Nejdůležitější z nichž je úroveň hry (riziko se jeví jako vyšší u profesionálních než amatérských hráčů); zátěž cvičení; a úroveň výcviku.

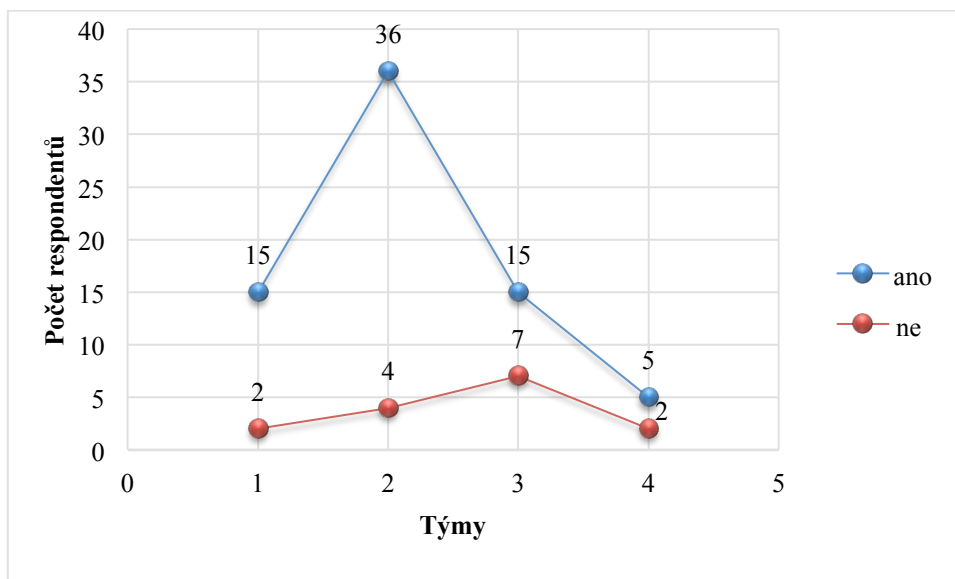


Obrázek 33. Jakou regeneraci využíváte mezi tréninky?

*Vysvětlivky: 1 – masáž, 2 – sauna, 3 – vířivka, 4 – jiný druh sportu, 5 – odpočinek, 6 – jiný.*

Na obrázku 33 můžeme vidět porovnání jednotlivých týmů z hlediska regenerace mezi tréninky. V otázce mohli kroužkovat z více nabízených možností (viz Obrázek 28). Pomineme-li pasivní druh regenerace, využití sauny, vířivky nebo masáže využívají nejvíce hráči z RFA. Zbylé týmy tolik možností nabízené regenerace nemají, nebo je do tréninkového procesu nezařazují.

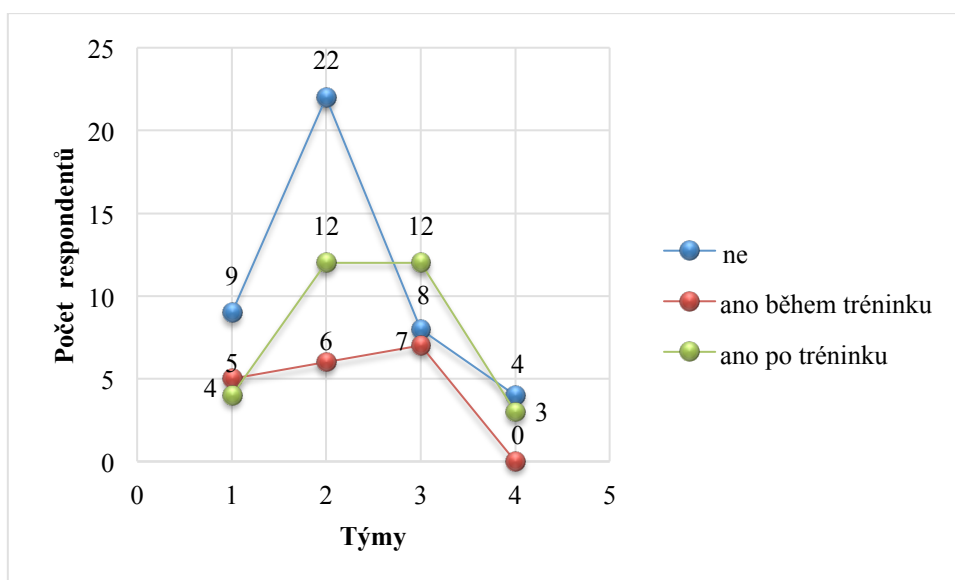
V souhrnu tak lze konstatovat, že hráči SK Sigma Olomouc a 1.SK Prostějov, mají v rámci fotbalové akademie více možností, jak mohou po zátěži zregenerovat ve srovnání se zbylými dvěma družstvy. Zajímavé je, že i přes tento fakt, bylo percentuelně nejvíce hráčů zraněných z SK Sigma Olomouc (Obrázek 32).



Obrázek 34. Protahujete se po tréninku – komparace mezi týmy.

Vysvětlivky: 1 – SK Chvádkovice, 2 – SK Sigma Olomouc, 3 – FK Šternberk, 4 – 1.SK Prostějov

88 % hráčů družstva SK Chvádkovice se pravidelně protahují po tréninku, 12 % nikoli (Obrázek 34). Rovných 90 % hráčů SK Sigma Olomouc se po tréninku protahuje, 10 % z týmu protahovací cvičení po tréninku neprovádí. 68 % procent hráčů FK Šternberk provádí protažení po tréninku, 32 % hráčů se neprotahuje. 71 % hráčů 1. SK Prostějov se protahuje, 29 % se naopak neprotahuje.



Obrázek 35. Pociťujete bolest na těle během tréninku či po tréninku – komparace mezi týmy.

Vysvětlivky: 1 – SK Chvádkovice, 2 – SK Sigma Olomouc, 3 – FK Šternberk, 4 – 1.SK Prostějov

Zajímavé je, že 45 % hráčů SK Sigma Olomouc uvedlo, že pociťují bolest po tréninku nebo během tréninku (Obrázek 35). Protože se jedná o výběrové družstvo a tréninky jsou velmi kvalitně vedeny, tudíž se u hráčů projevuje bolest především z hlediska náročnosti a množství tréninků a bolest se u hráčů projevuje jako únava po zátěži, nikoli ve smyslu zranění. 55 % hráčů bolest během nebo po tréninku nepociťuje. 50 % hráčů SK Chvátkovice pociťuje bolest během či po tréninku, zbylých 50 % bolest nepociťuje. U hráčů FK Šternberk, 70 % pociťuje bolest během nebo po tréninku. Dá se tak předpokládat, že tréninky jsou náročné, hráči provádí cvičení technicky nesprávně nebo málo zařazují / nezařazují vyrovnávací cvičení. 30 % hráčů bolest nepociťuje. Z hráčů 1. SK Prostějov žádný hráč nepociťuje bolest během tréninku. 43 hráčů % pociťují bolest po tréninku, což je srovnatelné s hráči SK Sigma Olomouc (absolvují tréninky společně) a roli zde hraje velké množství tréninků. 57 % bolest nepociťuje.

### 5.3 Zásobník kompenzačních cvičení pro fotbalisty

Na základě výsledků z výzkumného šetření byly navrženy vhodné kompenzační cvičení pro určité tělesné segmenty, které byly u fotbalistů nejvíce postižené. Nejvíce dotazovaných uvedlo, že pociťují bolest v oblasti kloubů dolní končetiny a v oblasti zad, cvičení jsou tedy zaměřena na tyto partie. Kompenzační cvičení pro dolní končetiny uvádím jako první, následují cvičení pro oblast zad. Poslední kapitolou jsou cvičení pro prevenci dolního zkříženého syndromu, který se u fotbalistů může objevit.

Pořadí kompenzačních cviků je následovné: protahovací, posilovací a uvolňovací cvičení.

#### 5.3.1 Kompenzační cviky zaměřené na dolní končetiny

##### 5.3.1.1 Protahovací cvičení



Obrázek 36. Protahování bedrokyčlostehenního svalu a flexorů kolenního kloubu. Poznámka: Dbát na správné držení těla.





Obrázek 37. Protážení bedrokyčlostehenního svalu v sedu na lavičce.

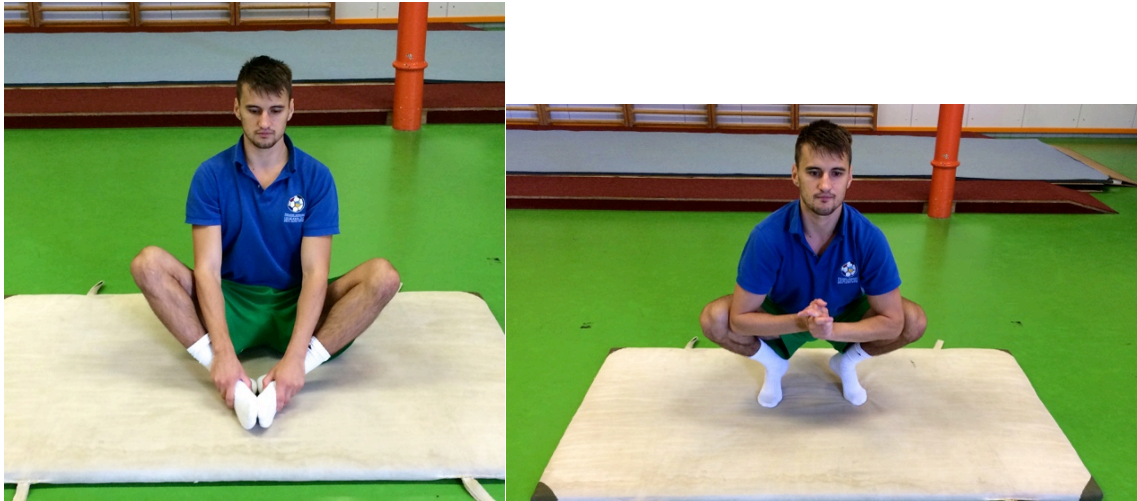


Obrázek 38. Protážení bedrokyčlostehenního svalu.

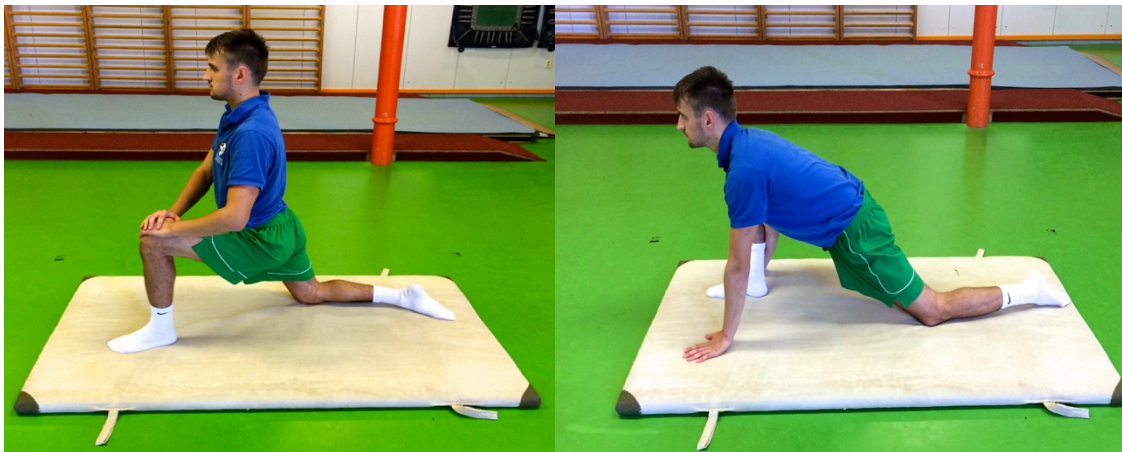


Obrázek 39. Protážení napínače povázky stehenní.





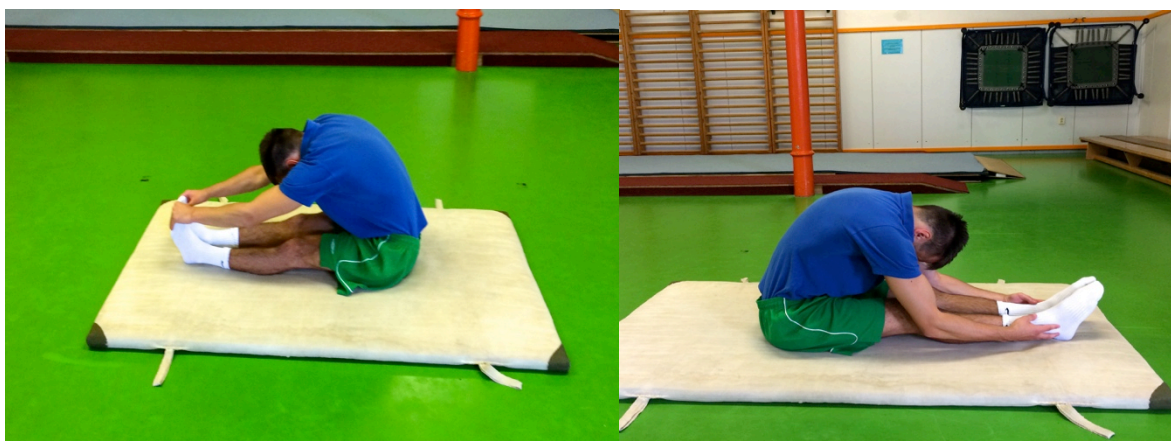
Obrázek 40. Protážení adduktorů stehien. Poznámka: u prvního cviku přitahujeme kotníky k sobě. U druhého cviku tlačíme lokty na vnitřní stranu kolen, díváme se před sebe.



Obrázek 41. Protážení flexorů kolenního kloubu. Poznámka: u prvního z cviků jsou důležitá rovná záda.



Obrázek 42. Protážení flexorů kolenního kloubu. Poznámka: Cvik provádíme pomalu. Kdo nedosáhne ke špičkám, chytí se za kotníky.



Obrázek 43. Protažení flexorů kolenního kloubu. Je důležité nekrčit dolní končetinu v kolenou. Lokty se snažíme mít co nejbliž podložky, ne však na úkor pokrčení dolních končetin.

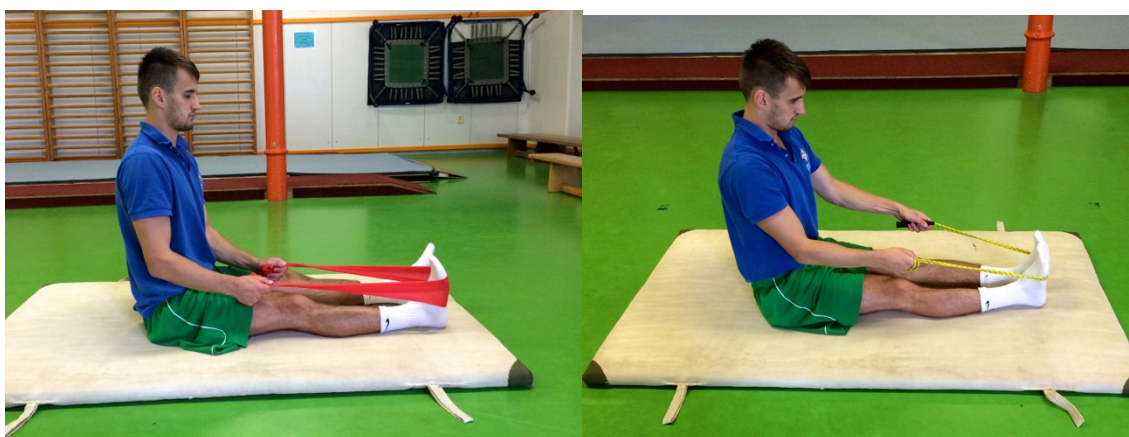


Obrázek 44. Protažení flexorů kolenního kloubu. Poznámka: prsty nebo dlaně se dotýkají podložky. Ten, kdo tento rozsah nezvládne, chytne se za kotníky.





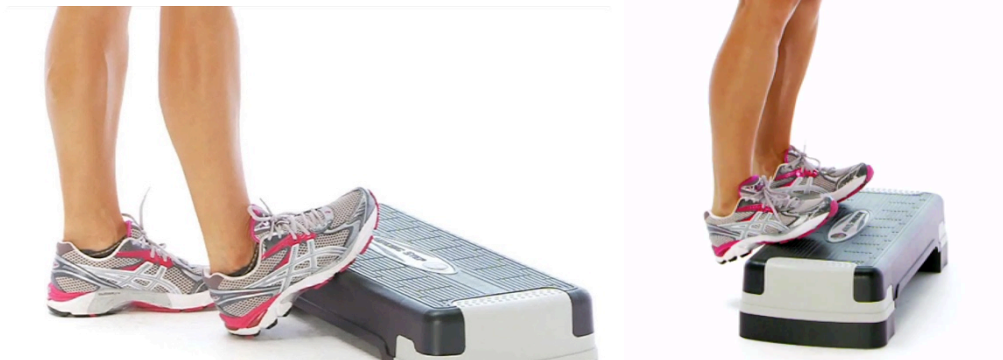
Obrázek 45. Protážení přímého svalu stehenního.



Obrázek 46. Protážení trojhlavého svalu lýtkového pomocí therabandu, švihadla nebo posilovací gumy – sed. U tohoto cviku je důležité mít napnuté nohy a rovná záda (nehrbit se). Theraband vždy po 5–7 sekundách povolíme, nohu uvolníme, následně opět napneme.



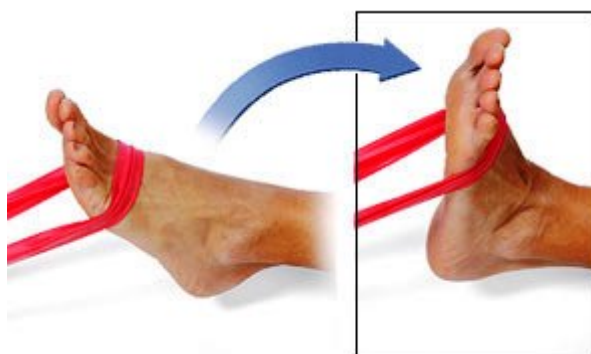
Obrázek 47. Protážení trojhlavého svalu lýtkového pomocí therabandu, švihadla nebo posilovací gumy – leh na zádech.



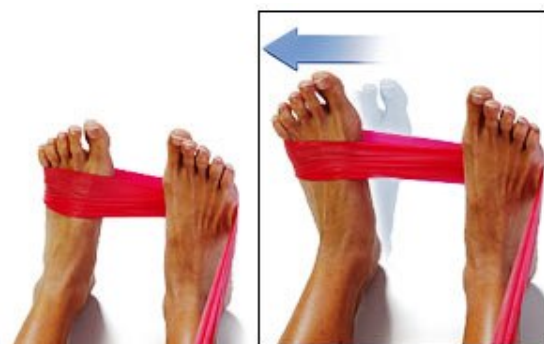
Obrázek 48. Protážení trojhlavého svalu lýtkového a svalstva v oblasti hlezenního kloubu a bérce.



Obrázek 49. Protážení trojhlavého svalu lýtkového.



Obrázek 50. Protážení svalstva v oblasti hlezenního kloubu a bérce pomocí therabandu. S chodidlem provádíme pohyb opakovaně dopředu a dozadu.



Obrázek 51. Protážení svalstva v oblasti hlezenního kloubu a bérce pomocí therabandu. S chodidlem provádíme pohyb do stran.



Obrázek 52. Protážení svalstva v oblasti hlezenního kloubu a bérce pomocí therabandu. S chodidlem provádíme pohyb do stran.



Obrázek 53. Protážení svalstva v oblasti hlezenního kloubu a nártu.

### 5.3.1.2 Posilovací cvičení



Obrázek 54. Posílení svalstva v oblasti hlezenního kloubu – výpony.



Obrázek 55. Posílení svalstva v oblasti hlezenního kloubu – výpony, špičky od sebe.





Obrázek 56. Posílení svalstva v oblasti hlezenního kloubu – výpony, špičky u sebe.



Obrázek 57. Balancování na balanční podložce – stoj na jedné končetině.



Obrázek 58. Posílení svalstva v oblasti chodidla. Opakovaná flexe a extenze kloubů prstů na noze a plazivý pohyb chodidla vpřed.

## 5.3.2 Kompenzační cviky zaměřené na oblast zad

### 5.3.2.1 Protahovací cviky



Obrázek 59. Protážení krční oblasti páteře.

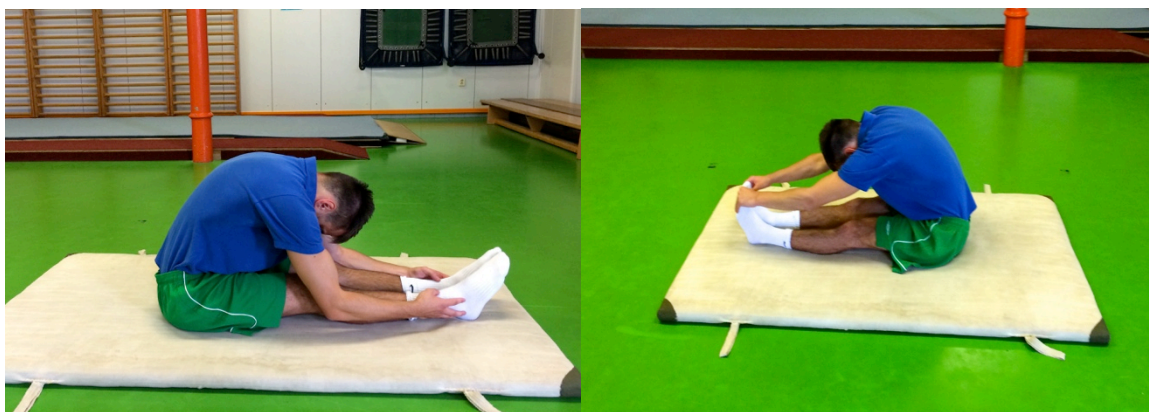


Obrázek 60. Protážení hrudní a krční páteře v předozadním směru. Vzor klečmo – střídáme maximální vyhrbení a prohnutí. Při pohybu dozadu postupně přenášíme váhu těla na bérce.



Obrázek 61. Protážení oblasti vzpřimovačů trupu.





Obrázek 62. Protážení vzpřimovačů trupu – sed. U prvního cviku se pomalu předkláníme a dotýkáme se lokty podložky, nekrčit kolena (vlevo). Druhý cvik: po předklonu se dotýkáme dlaněmi chodidel nebo kotníků.



Obrázek 63. Protážení vzpřimovače trupu. Důležité je mít páteř v jedné rovině a obě lopatky na zemi. Po 8 sekundách se pomalu přetočíme na druhou stranu.



Obrázek 64. Protážení čtyřhranného svalu bederního. Důležité je natočit celý trup včetně hlavy a dívat se za sebe.

### 5.3.2.2 Posilovací cvičení



Obrázek 65. Posilování mezilopatkových a hýžd'ových svalů přitažením paží ze vzpažení do úhlu více než 90 stupňů. Leh na břicho paty k sobě, čelo opřít o zem. Mezi paží a předloktím je úhel 90 stupňů. Nezvedat hlavu z podložky.

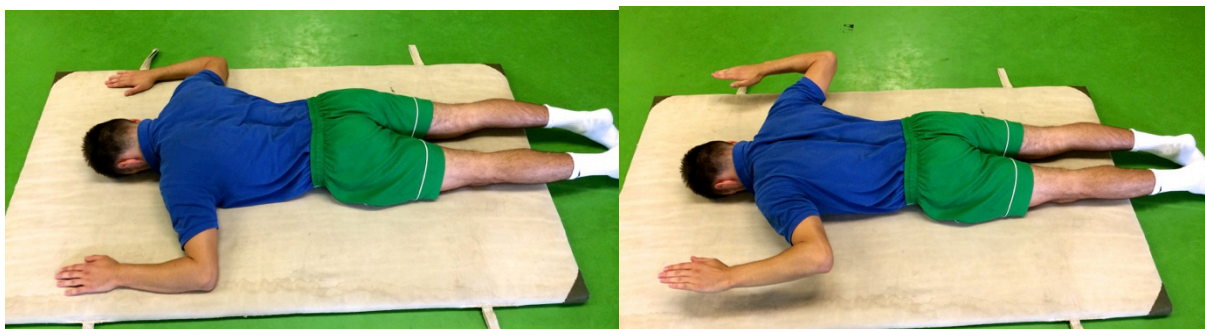


Obrázek 66. Posilování mezilopatkových a hýžd'ových svalů.



Obrázek 67. Posilování mezilopatkových a hýžd'ových svalů.





Obrázek 68. Posilování mezilopatkových a hýžd'ových svalů pohybem paží vzhůru. Leh na břicho paty k sobě upažit pokrčmo, čelo opřít o zem. Mezi paží a předloktím je úhel 90 stupňů. Nezvedat hlavu z podložky.



Obrázek 69. Posilování mezilopatkových svalů na kruzích.

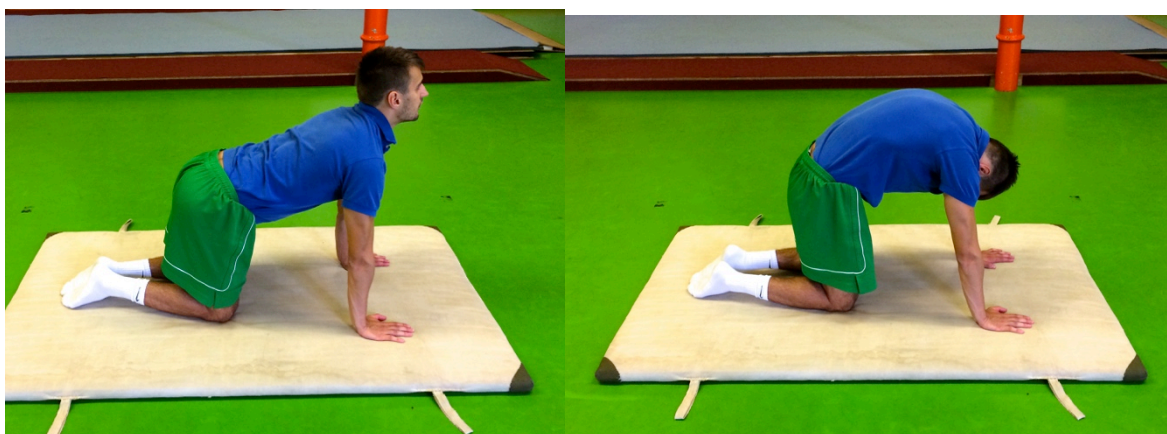


Obrázek 70. Posilování dolních fixátorů lopatek. Důležité je mít dostatečně fixovanou pánev a zpevněný trup.

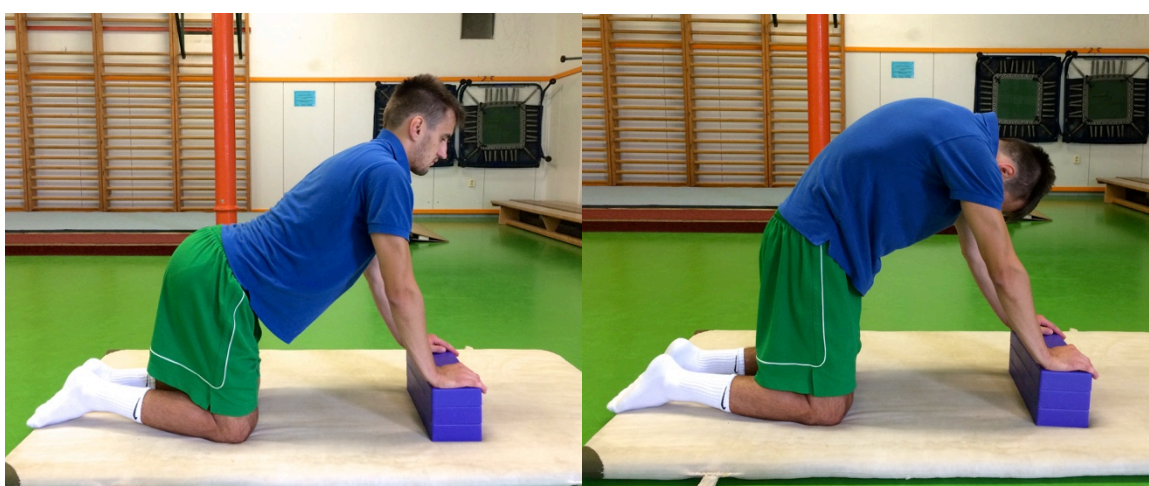


Obrázek 71. Posílení dolních fixátorů lopatek. Důležité je zpevnit celé tělo, především břišní svalstvo.

### 5.3.2.3 Uvolňovací cvičení

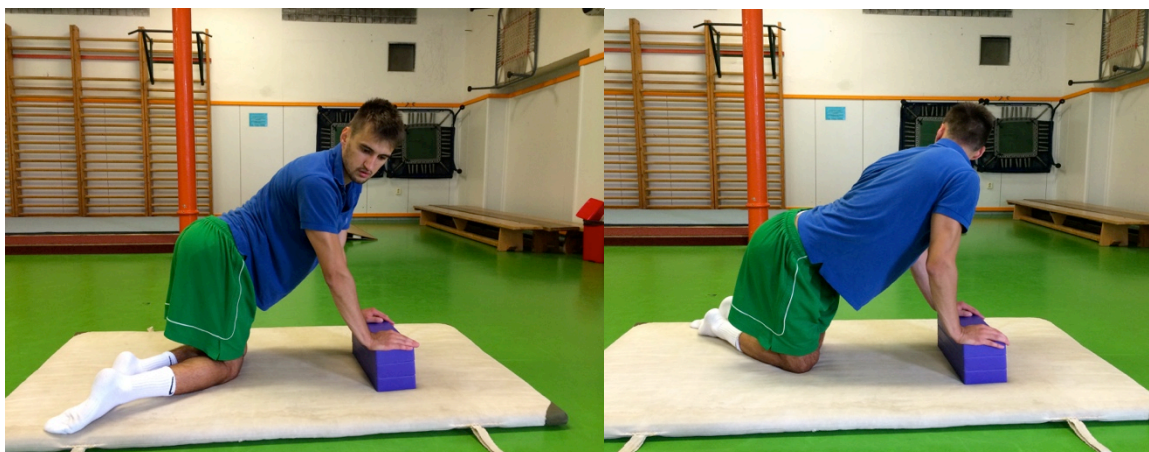


Obrázek 72. Uvolnění vzpřimovačů páteře. Střídání maximálního prohnutí a vyhrbení.



Obrázek 73. Uvolnění vzpřimovačů páteře. Základní poloha: vzpor klečmo, paže opřené o podložku. Střídání maximálního prohnutí a vyhrbení. Důležité je provádět pohyby pomalu. Nádech při prohnutí.

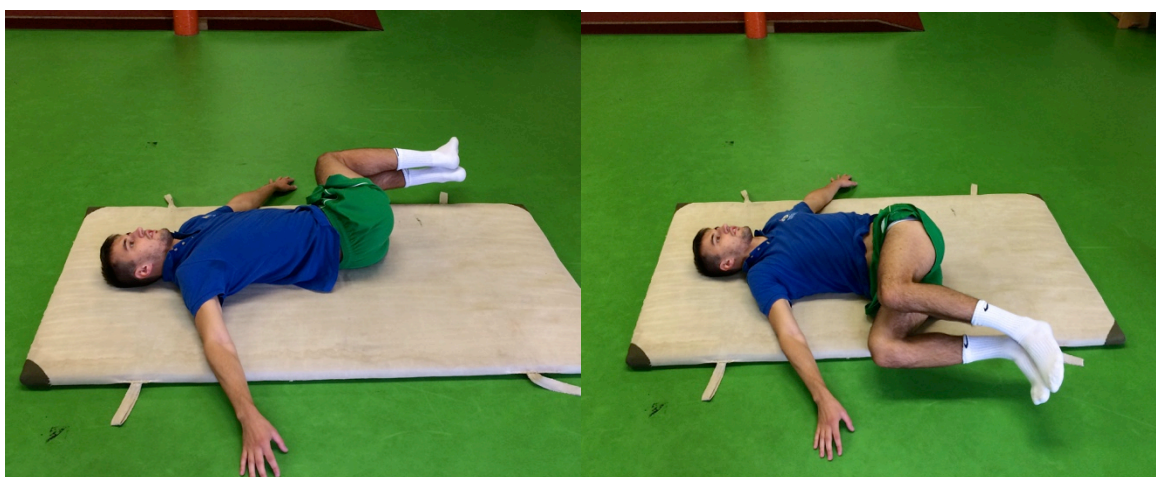




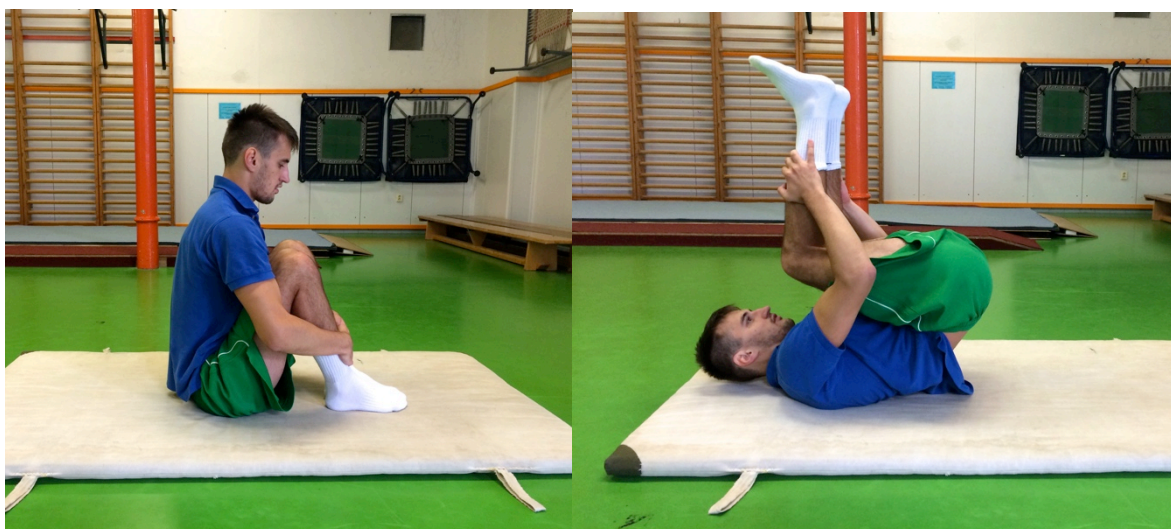
Obrázek 74. Uvolnění vzpřimovačů páteře. Natáčíme bérce do strany, hlavu neotáčíme, ale ukláníme k rameni.



Obrázek 75. Uvolnění bederní části páteře – základní poloha. Pohyb provádíme plynule pomalu z jedné strany na druhou. Rameno na opačné straně se snažíme stále držet na podložce.



Obrázek 76. Uvolnění bederní části páteře – konečná poloha 1, konečná poloha 2.



Obrázek 77. Uvolnění vzpřimovačů páteře – kolébka. V průběhu celého pohybu jsme vyhrbeni. Kolébat je možné v menším i větším rozsahu a začínat z polohy sedu nebo lehu na zádech.

### 5.3.2 Kompenzační cviky zaměřené pro prevenci dolního zkříženého syndromu

Tato cvičení pro prevenci dolního zkříženého syndromu je vhodné doplnit cviky z předchozí kapitoly 5.3.2.3 Uvolňovací cvičení, pro bederní oblast páteře, aby se došlo k úplnému záběru celé problémové oblasti dolní části trupu.



Obrázek 78. Posílení horní části přímého břišního svalu.





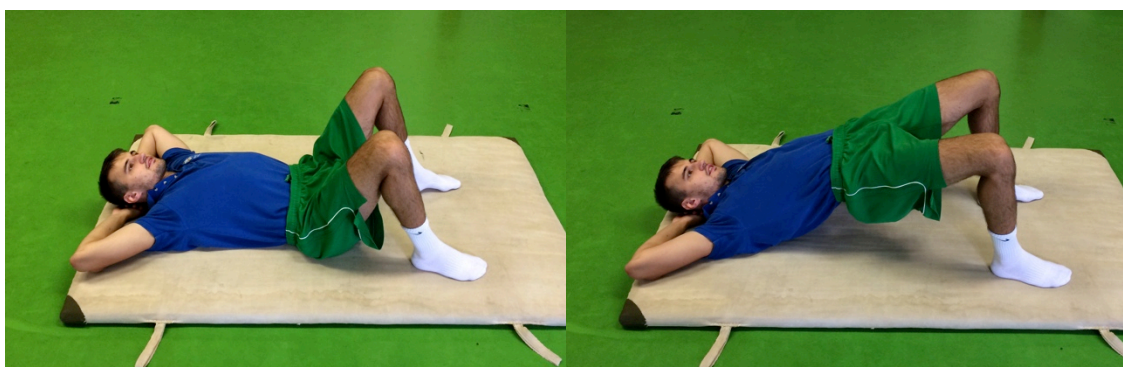
Obrázek 79. Posílení horní části přímého břišního svalu s předpažením.



Obrázek 80. Posílení horní části přímého břišního svalu – ruce v kříž.



Obrázek 81. Posílení přímého svalu břišního.



Obrázek 82. Posílení přímého břišního svalu a svalů hýžďových.

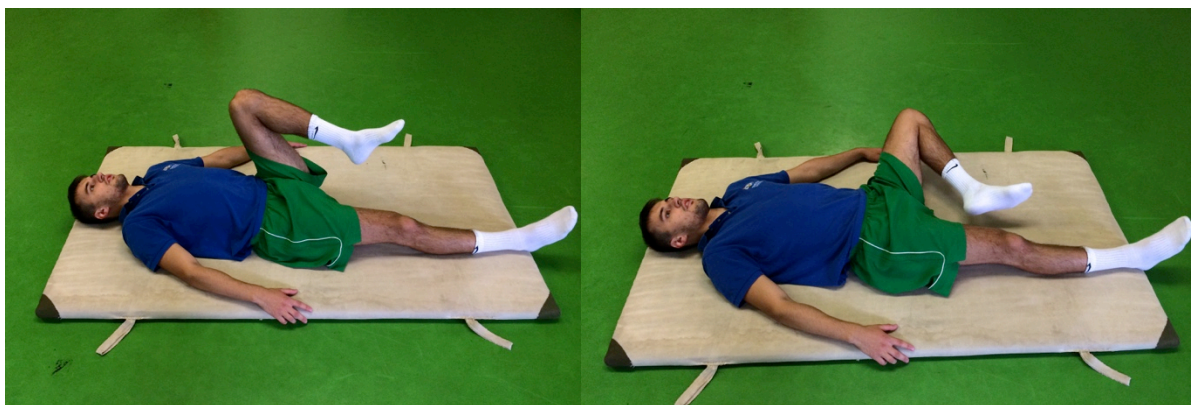


Obrázek 83. Posílení přímých břišních a hýžďových svalů. Zvedneme hýždě a přednožíme střídavě levou a pravou nohu ve vzporu (každá noha 5–6 zvednutí, dbáme na propnuté špičky).



Obrázek 84. Uvolnění kyčelního kloubu.





Obrázek 85. Uvolnění kyčelního kloubu.

## 6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo analyzovat tréninkový proces z pohledu podpůrně pohybového aparátu u fotbalistů staršího školního věku.

V daném anketním šetření byly zkoumány 4 oblasti. Osobní charakteristika hráče, četnost tréninkových jednotek daného týmu, nejčastější zranění hráčů a možná zdravotní rizika a v poslední řadě způsoby regenerace v daném týmu. Vybrané parametry byly dále porovnány mezi jednotlivými týmy.

V práci byly položeny dvě výzkumné otázky:

1. Ve kterých místech podpůrně pohybového aparátu budou mladí fotbalisté nejčastěji zraněni?

Jako nejčastěji zraněné místo respondenti uváděli oblast hlezenního kloubu (32 %) a oblast kolenního kloubu (25 %).

2. Budou hráči, kteří vícekrát za týden trénují, více zraněni?

Ano, u hráčů SK Sigma Olomouc (nejvíce trénují), bylo již 85 % hráčů zraněno.

Všichni respondenti uvedli, že trénují a hrají buď na umělé nebo na přírodní trávě, 57 % z nich hraje a trénuje na trávě přírodní. 51 % respondentů trénuje 3x za týden. 91 % respondentů používá lisové kolíky. Až 19 % hráčů se před tréninkem neprotahuje. Nejčastěji hráči protahují dolní a horní končetinu. Nejméně protahují šíji a prsní svaly, to uvedlo 32 % resp. 35 % hráčů. Po tréninku se protahuje 83 % hráčů. Po utkání se protahuje pouze 69 % hráčů. Po tréninku pociťuje bolesti na těle 34 % respondentů. 69 % hráčů již bylo zraněno. Nejčastější část podpůrně pohybového aparátu z hlediska bolestivosti byla oblast kolenního kloubu (23 %). Hráči se nejčastěji zranili při utkání. To uvedlo přes 50 % hráčů. Kompenzační cvičení zařazuje do tréninku 70 % hráčů. Nejčastější forma regenerace je odpočinek (51%) a využití vířivky (16 %).

Limity práce:

- Malý výzkumný soubor
- Výsledky nejsou podloženy lékařskou anamnézou
- Použitá jen deskriptivní statistika

## 7 SOUHRN

Fotbal je nejpoblárnějším světovým sportem. Baví miliony lidí po celé planetě a praktiky na mnoha výkonnostních úrovních. Jeho požadavky na tělesnou kondici a další aspekty výkonu se za poslední dobu posunuly. Spoustu mladých hráčů dnes trénuje na velmi dobré úrovni, několikrát denně, téměř každý den, aby se fotbalově posunuli co nejvýše a stali se úspěšnými. Nadměrná nebo nesprávně prováděná zátěž, kterou mnohdy podstupují, může mít negativní dopady na jejich podpůrně pohybový aparát a celkový zdravotní stav, aniž by si to v mladším věku sami uvědomovali.

Hlavním cílem práce bylo analyzovat tréninkový proces z pohledu podpůrně pohybového aparátu u fotbalistů staršího školního věku. Dílčími cíli práce bylo sestavit anketu, provést pretest anketu, provést vlastní anketní šetření a její vyhodnocení. Na jehož základě pak sestavit zásobník vhodných kompenzačních cvičení.

V práci byly položeny dvě výzkumné otázky:

1. Ve kterých místech podpůrně pohybového aparátu budou mladí fotbalisté nejčastěji zranění?
2. Budou hráči, kteří vícekrát za týden trénují, více zranění?

Výzkumného šetření se zúčastnili fotbalisté, chlapci ve věku 11–15 let z různých klubů a různých výkonnostních úrovní. Všichni hráči se aktivně tomuto sportu věnují minimálně 1 rok.

Anketa byla anonymní a skládala se z 38 otázek, které byly rozděleny do čtyř základních oblastí: Osobní charakteristika hráče, analýza tréninkového procesu, anamnéza zranění a regenerace hráčů. Anketního šetření zúčastnily 4 týmy, celkem 86 respondentů ze 102 možných. Návratnost anketu byla 84,3 %. Anketu neodevzdali hráči především z důvodů nemoci, přestupu do jiného klubu, ukončení aktivní činnosti a z krátké doby aktivního hraní fotbalu (méně než 1 rok).

Náhodný výběr 4 družstev byl proveden tak, aby byly zastoupeny všechny výkonnostní úrovně žákovských kategorií v Olomouckém kraji. Jednalo se o kluby SK Sigma Olomouc, 1.SK Prostějov (oba týmy jsou součástí Regionální fotbalové akademie Olomouc). Tyto týmy hrají nevyšší, respektive druhou nejvyšší soutěž (Moravsko–slezská žákovská liga a Moravsko–slezská žákovská divize). Dalším týmem byl FK Šternberk, hrající Krajský žákovský přebor a posledním SK Chválkovice, působící v okresním přeboru žáků.

Výzkumné šetření probíhalo po domluvě s trenéry, osobně po ukončení tréninkových jednotek a proběhlo ve dnech od 23. do 29. října 2017.

Pro statistické zpracování získaných dat bylo použito deskriptivní statistiky (absolutní četnost, aritmetický průměr, procentuální vyjádření).

Průzkum odhalil, že nejčastěji zraněné místo byla dolní končetina, přesněji oblast hlezenního kloubu (32 %) a oblast kolenního kloubu (25 %). Nejčastějším typem zranění byla podvrtnutí, poranění vazů a natažení svalů. Jednalo se o tato zranění: podvrtnutí kotníku, natržení a přetržení vazů v koleni a natažení svalů v oblasti stehna. I přes dostatečné možnosti regenerace, 85 % hráčů z SK Sigma Olomouc bylo již zraněno. Všichni respondenti uvedli, že trénují a hrají buď na umělé nebo přírodní trávě, 57 % hráčů hraje a trénuje výhradně na přírodní trávě. 51 % respondentů trénuje 3x za týden. 91 % respondentů používá lisové kolíky. Až 19 % hráčů se před tréninkem neprotahuje. Nejčastěji hráči protahují dolní a horní končetinu. Nejméně protahují šíji a prsní svaly, to uvedlo 32 %, resp. 35 % hráčů. Po tréninku se protahuje 83 % hráčů. Po utkání se protahuje 69 % hráčů. Po tréninku pociťuje bolesti na těle 34 % respondentů. 69 % hráčů již bylo zraněno. Nejčastější místo podpůrně pohybového aparátu z hlediska bolestivosti byla oblast kolenního kloubu (23 %), dále hlezenního a také bederní oblast zad. Hráči se nejčastěji zranili při utkání. To uvedlo přes 50 % hráčů. 70 % hráčů zařazuje kompenzační cvičení v tréninku. Nejčastější forma regenerace je odpočinek (51 %) a využití vířivky (16 %).

Fotbalisté, podstupující náročné formy a objemy tréninků, se mohou potýkat již v mladším věkovém období s úrazy a zdravotními riziky. Ty se ve fotbale projevují jako akutní v podobě malých drobných oděrek, četné jsou pohmožděniny, distorze, distenze svalů, částečné ruptury svalů, fraktury kostí. V případě dlouhodobě vysokého zatížení se pak jedná o chronické přetěžování, projevující se bolestí a přetrénovaností. To se může následně odrazit v technicky nesprávném a neekonomicky prováděném pohybu. U fotbalistů se může tento problém projevit například dolním zkříženým syndromem. Jeho ignorování vede k přestavbě struktur, a to může končit vážnými následky.

Pro eliminaci výše uvedeného, pro lepší vnímání svého těla a zajištění tak lepší připravenosti podpůrně pohybového aparátu na zátěž, při fotbale v neustále měnících se podmínkách, byly sepsány kapitoly o zařazení kompenzačních cvičení a cvičebních pomůcek do tréninku. Dále byl v práci navržen zásobník kompenzačních cvičení (protahovací, posilovací, uvolňovací) vhodných pro fotbalisty. Zásobník je doplněn o fotografie a praktické rady.

Tvorba této práce byla pro mne velmi přínosná. Do budoucna, za stále více potřebnou považuji už samotnou problematiku zdravotního zaměření. Při psaní práce jsem se dozvěděl další zajímavosti a poznatky o pohybovém systému člověka. Znalost těchto informací

je dle mého velice důležitá a nezbytná pro vykonávání jakékoli trenérské činnosti a profese v oblasti pohybu. Myslím si, že je především na nás – sportovcích, prodat schopnost vnímání svého těla v kombinaci s těmito vědomostmi, okolnímu světu.

## 8 SUMMARY

Football is the most popular world sport. It enjoys millions of people all over the world the and practicans at many levels of play. Its requirements for physical preparation and other aspects stepped forward over the last few years. A lot of young players today practice at a very good level, couple times a day, almost every day to make progress as high as possible to become successful. However, this may have negative effects on their musculoskeletal system without its realizing in younger age.

The main aim of the thesis was to analyze the training process from the perspective of musculoskeletal system in older school age football players. Partial aims of the thesis were to create a survey, realize pre-test survey, implement survey inquiry and its evaluation. Based on results of this survey suggest appropriate examples of excercises for compensation of player's musculoskeletal system.

Two research questions were asked in the thesis:

1. In what parts of musculoskeletal system will be young footballers most injured?
2. Will the players practising more often during week be more injured?

The survey underwent young football players (11–15 years) play for different clubs and different performance levels. All the players were experienced in this sport for at least 1 year.

The survey was anonymous and consisted of 38 questions that were divided into four main parts: personal characteristics of the player, analysis of the training process, anamnesis of injury and players regeneration. At all, 86 respondents from 102 possible interviews took part in the survey. The return of the survey was 84.3 %. Players did not consign the survey because of following reasons: illness, transfer to another club, end of activity, and short-term of active football playing (under 1 year).

The random selection of 4 teams was made with purpose to represent all performance competitions in relevant youth categories. Tested teams were: SK Sigma Olomouc, 1.SK Prostějov, both teams are part of Regional Football Academy Olomouc (RFA Olomouc). Teams play the highest, or second highest youth league (Moravian–Silesian youth league and Moravian–Silesian division). Furthermore, there are two clubs: FK Šternberk plays the Regional youth championship and SK Chválkovice, who are active in the local District youth championship.

The research was realized personally after agreement with head team coaches, always in the end of training sessions. The survey was conducted from the 23rd to 29th October 2017.

Descriptive statistics was used for statistical processing of obtained data (absolute frequency, arithmetic mean, percentage expression).

The survey revealed that the most injured area was the lower limb, more specifically ankle joint area (32 %) and knee joint area (25 %). The most common injuries kinds were sprains, ligaments and muscle strains. Injuries were: ankle sprains, ligament strains in the knee and muscle strains in thigh area. Despite of sufficient regeneration, 85 % of SK Sigma Olomouc players were already injured. All respondents said they play on artificial turf and natural grass, 57 % of them play on natural grass. 51 % of respondents practice 3 times per week. 91 % of respondents use firm ground model of soccer shoes – moulded studs. Up to 19 % of players does not realize stretching before the training. The players most often stretch leg and arms. They least stretch nape and pectoralis muscles, this respond 32 %, respectively 35 % of players. After the training session, 83 % of players realize stretching. After the game, only 69 % of the players do stretching. After the training session, 34 % of respondents feel a body pain. 69 % of all players have been injured. The most common painful part of musculoskeletal system was knee area (23 %). Players were most likely injured during the match. More than 50 % of the players said this. 70 % realize compensation exercises. The most common form of regeneration is relaxation (51 %) and using whirlpool (16 %).

Football players who absolve high intensity and training volume, may face many health risks and injuries at younger age. In football they appear to be acute in the form of small scrubs, numerous bruises, distortions, muscle strains, partial rupture of muscles, fractures of the bones. In the case of a long-term high load it may change to chronic overload, manifested by pain and exhaustion. This is related to a technically incorrect and uneconomic movement. For footballers, the problem can culminate to down cross syndrome. Its ignoring leads to rebuilding structures of musculoskeletal system and this may lead to serious problems.

In order to eliminate above, in order to improve body perception and to provide better support of musculoskeletal system for the load in constantly changing conditions in football play, were written chapters about inclusion of compensation exercises and exercise equipment to training process. There was completed set of compensation exercises (with stretching, strengthen and releasing physical effect). There are photos of exercises, descriptions and practical advices in the set.

Making this work was very beneficial to me. In the future, I consider the issue of healthcare even more necessary. When writing my work, I learned more interesting facts

about the human movement system. Knowledge of this information is, in my view, very important and necessary to do any coaching and professional activity in the area of motion. I think it is primarily about us – athletes, to "sell" our ability of body perception in combination with these knowledge to people who are less experienced.



## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Albrecht, K., Meyer, S., Zahner, L. (1999). *Stretching. Das Expertenhandbuch. Grundlagen für Trainer und Sportler*. Heidelberg: Haug.
- Bahr, R. et al. (2008). *F-MARC, Manuál fotbalové medicíny*. Praha: Olympia.
- Bauer, G. (1999). *Hrajeme fotbal*. České Budějovice: KOPP.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Beránková, L., Kopřivová, J., Grmela, R., & Sebera, M. (2012). *Zdravotní tělesná výchova*. Retrieved 10.9.2017 from the World Wide Web:  
<http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/05-oslabeni-pohyb-text.html>
- Bernaciková, M., Kapounková, K., Novotný, J., Sýkorová, E., Novotný, J., Bernacik, S., Hřebíčková, S., Hrazdír, E., Mudra, P., Ondráček, J., Svobodová, Z., Šamšula, J., Vacenovský, P., & Chovancová, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrieved 12.10.2017 from the World Wide Web:  
<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>
- Blahutková, M., Řehulka, E., & Dvořáková, Š. (2005). *Pohyb a duševní zdraví*. Brno: Paido.
- Borin J.P., & Goncalves, A. (2008). Searching for contributions to understand the process of sports talent detection. *Pensar a Prática, 11*, 169–178.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada Publishing.
- Bursová, M., Votík, J., & Zalabák, J. (2003). *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. Praha: Olympia.
- Buzek, M. et al. (2007). *Trenér fotbalu „A“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Buzková, K. (2006). *Strečink*. Praha: Grada Publishing.
- Carr, T.H., & Hinckley, J.J. (2012). Attention: Architecture and process. In Peach, R.K. & Shapiro, L.P. (2012). *Cognition and acquired language disorders: An information processing approach*. St. Louis, MO: Elsevier.
- Čermák, J., Chválková, O., & Botlíková, V. (1998). *Záda už mě nebolí*. Praha: Vašut.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing.
- Dostálová, I. (2013b). *Zdravotní tělesná výchova ve studijních programech Fakulty tělesné kultury*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2005). *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: HANEX.
- Dostálová, I., & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém*. Olomouc: Poznání.

- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing.
- Falese, L., Della Valle, P., Federico, B. (2016). Epidemiology of football (soccer) injuries in the 2012/2013 and 2013/2014 seasons of the Italian Serie A. *Research in Sports Medicine*, 24(4), 426–432. doi: 10.1080/15438627.2016.1239105
- Fredericson, M. & Moore, T. (2005). Core stabilization training for middle and long distance runners. *New Stud. Athletics*, 20(1), 25–37.
- Grosser, M., et al. (2012). *Das neue Konditionstraining*. München: BLV.
- Harøy, P.T. et al. (2017). Groin Problems in Male Soccer Players Are More Common Than Previously Reported. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(6), 1304–1308. doi: 10.1177/0363546516687539
- Hawkins, R.D, Hulse, M.A. et al. (2001). The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 35(1), 43–47. doi.org/10.1136/bjism.35.1.43
- Hennig, E. (2011). The influence of soccer shoe design on player performance and injuries. *Research in Sports Medicine*, 19(3), 186. doi: 10.1080/15438627.2011.582823.
- Hošková, B. (2003). *Kompenzace pohybem ABC*. Praha: Olympia.
- Hošková, B., & Matoušová, M. (2007). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Universita Karlova v Praze.
- Hrazdira, L., & Pazourek, L. (2013). *Pohybový aparát a zdraví – Postižení pohybového aparátu u sportovců*. Brno: Paido.
- Hráský, P., Malý, T., Malá, L., Zahálka, F. (2009). Možnosti posouzení funkčního stavu pohybového aparátu u fotbalistů dorostenecké kategorie. *Česká kinantropologie*, 13(3), 168–176.
- Janda, V. (1972). *Vyšetřování hybnosti*. Praha: Učebnice pro zdravotnické školy (Avicenum).
- Janda, V. (1984). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
- Jarkovská, H., & Jarkovská, M. (2005). *Posilování s vlastním tělem*. Praha: Grada Publishing.
- Jebavý, R. & Zumr, T. (2014). *Posilování s balančními pomůckami. 2. vydání*. Praha: Grada Publishing.
- Jirka, Z. (1990). *Regenerace a sport*. Praha: Olympia.
- Kirkendall, D., T. (2011). *Soccer Anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kyneziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 152–164.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P. et al. (1988). *Fyziologie hybnosti, relaxace a kompenzační cvičení ve sportovní gymnastice* [Metodický dopis]. Praha: ÚV ČSTV Sportpropag.
- Kopřivová, J. & Kopřiva, Z. (1997). *Význam vyrovňovacích cvičení v životě člověka*. Brno: Studio pohybových aktivit.
- Křištofič, J. (2000). *Gymnastika pro kondiční a zdravotní účely*. Praha: ISV nakladatelství.
- Křištofič, J. (2007). *Kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Křištofič, J. (2014). *Gymnastické posilování. Motoricko-funkční příprava*. Praha: UK FTVS.
- Kučera, M. et al. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing.
- Kučera, M., Kolář, P. & Dylevský, I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén.
- Levitová, A., Hošková, B. (2015). *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika a Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Longo, U.G., Loppini, M., Cavagnino, R., Maffulli, N., & Denaro, V. (2012). Musculoskeletal problems in soccer players: current concepts. *Clinical Cases in Mineral & Bone Metabolism*, 9(2), 107–111.
- Magnusek, J., & Lička, W. (2006). *Profese: fotbalista. Kniha první – etapa základní přípravy*. Ostrava: Montanex, a.s.
- Moravec, D. (2014). *Funkční poruchy pohybového systému u hráčů fotbalu v období staršího školního věku*. Bakalářská práce. Fakulta tělesné kultury. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Nelson, A., G., & Kokkonen, J. (2007). *Stretching Anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nordberg, E. L. (2013). Muscle imbalances, 31(5), 24–26. *American Fitness*. Retrieved 18. 11. 2017 from Environment Complete database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=3&sid=bea0daa3-794e-4992-9cf9-e062ca0db763%40sessionmgr103&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=89941382&db=s3h>
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Psotta, R. et al. (2006). *Fotbal: kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Pyšná, J. (2011). *Porucha posturální funkce u obyvatel Ústeckého kraje*. Ústí nad Labem: CDSM.

- Ramík, K. (2010). *Strečink. Jednoduché protažení před a po zátěži: jednoduché protažení před a po zátěži: princip strečinku, protažení dolních a horních končetin, trupové a krční svalstvo*. Praha: Grada Publishing.
- Roca, A., Ford, P.R., McRobert, A.P., & Williams, A.M. (2011). Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cognitive Processing*, 12(3), 301–310. doi: 10.1007/s10339-011-0392-1
- Rohr, B. & Simon, G. (2006). *Fotbal: velký lexikon: osobnosti, kluby, názvosloví*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Silva, C.F., Santos, R., Vilas-Boas, J.P., Macedo, R., Montes, M.A. (2017). Influence of Cleats–Surface Interaction on the Performance and Risk of Injury in Soccer: A Systematic Review. *Applied Bionics and Biomechanics*. Published Online. doi: 10.1155/2017/1305479
- Stackeová, D. (2011). *Relaxační techniky ve sportu*. Praha: Grada Publishing.
- Státní zdravotní ústav (2016). Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí. Studie zdraví dětí 2016. Retrieved 15.12.2017 from the World Wide Web: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne\\_zpravy/OZ\\_16/OZ\\_alergie.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_16/OZ_alergie.pdf)
- Strudwick, T. & Reilly, T. (2001). Work–rate Profiles of Elite Premier League Football Players. *Journal of Exercise Science*, 4(2). Retrieved 20.12.2017 on the World Wide Web: <http://leochanperformanceanalysis.wordpress.com/tag/work-rate/>
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Vilikus, Z., Brandejský, P., Novotný, V. (2004). *Tělovýchovné lékařství*. 1. vyd. Praha: Karolinum.
- Volpi, P., Pozzoni, R. & Galli, M. (2003). The major traumas in youth football. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 11(6). 399–402. doi: 10.1007/s00167-003-0343-1
- Votík, J. (2003). *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada Publishing.
- Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu „B“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Votík, J. (2011). *Fotbalová cvičení a hry*. Praha: Grada Publishing.
- Votík, J. (2016). *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér*. Praha: Grada Publishing.
- Vysušilová, H. (2007). *Pilates – balanční cvičení*. Praha: ARSCI.
- Werner, J., Hagglund, M., Waldén, M., Ekstrand, J. (2009). UEFA injury study: a prospective study of hip/groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, 43(13), 1036–1040. doi: 10.1136/bjism.2009.066944.

Williams, A.M., Janelle, C.M., & Davids, K. (2004). Constraints on the search for visual information in sport. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2(3), 301–318. doi:10.1080/1612197X.2004.9671747

## 10 PŘÍLOHY

### Příloha 1. Anketa

#### ANKETA

Vážení respondenti,

jmenuji se David Moravec a jsem studentem 5. ročníku Fakulty tělesné kultury v Olomouci a v rámci své diplomové práce – Analýza stavu podpurně pohybového aparátu a zdravotních rizik u fotbalistů staršího školního věku, bych Vás chtěl požádat o vyplnění záznamového archu pro výzkumnou práci. Žádám o vyplnění ankety chlapce ve věku 11–15 let, kteří se fotbalu věnují minimálně 1 rok a déle. Vaši odpověď vyberte (zakroužkujte) z nabízených možností nebo dopište vlastní názor.

Děkuji za spolupráci,

Bc. David Moravec

**1. Věk:**

**2. Tělesná výška (cm):**

**3. Tělesná hmotnost (kg):**

**4. Jak dlouho hraješ fotbal (roky)? .....**

**5. Na jaké výkonnostní úrovni hrajete (jakou soutěž)? .....**

**6. Kolikrát týdně nejčastěji trénujete?**

- a) 1x týdně
- b) 2x týdně
- c) 3x týdně
- d) 4x týdně
- e) 5x týdně
- f) vícekrát

**7. Na jakém typu povrchu nejčastěji trénujete a hrajete utkání?**

- a) tráva
- b) umělá tráva
- c) jiný povrch

**8. V jakém typu obuvi nejčastěji trénujete a hrajete utkání?**

- a) lisové kolíky

- b) kolíky
- c) turfy

**9. Provádíte protažení před tréninkem?**

- a) ANO
- b) NE
- c) Někdy

**10. Nejčastěji protahujete na tréninku nebo utkání (zakroužkuj ano nebo ne):**

- a) horní končetiny ANO - NE
- b) dolní končetiny ANO - NE
- c) šíji–krk ANO - NE
- d) záda ANO - NE
- e) prsní svaly ANO - NE
- f) jiné.....

**11. Máte rozcvičení před utkáním? ANO - NE**

**12. Protahujete se po tréninku? ANO - NE**

**13. Protahujete se po utkání? ANO - NE**

**14. Pokud jste uvedli ne, napište z jakého důvodu.....**

**15. Máte nějaké zdravotní problémy? ANO - NE**

**16. Pokud ano, jaké? .....**

**17. Které místo na těle vás nejčastěji bolí?**

- a) záda
- b) horní končetina
- c) dolní končetina
- d) jiné místo
- e) žádné místo

**18. Pokud jste zvolili v otázce č. 17 jiné místo, tak jaké?**

.....

**19. Pokud jste zvolili v otázce č. 17 záda, tak v jakých místech?**

- a) krční oblast
- b) hrudní oblast
- c) bederní – nad hýžděmi
- d) křížová – hýždě

**20. Pokud jste zvolili v otázce č. 17 horní končetina, tak v jakých místech?**

- a) rameno

- b) loket
- c) zápěstí
- d) dlaň
- e) prst

**21. Pokud jste zvolili v otázce č. 17 dolní končetina, tak v jakých místech?**

- a) kyčel
- b) koleno
- c) kotník
- d) nárt
- e) pata
- f) prst
- g) oblast třísel

**22. Pociťujete bolest na těle během tréninku či po tréninku?**

- a) NE
- b) ANO – během tréninku
- c) ANO – po tréninku
- d) jen někdy

**23. Pokud pociťujete bolest během tréninku či po tréninku, v jakých místech? (vypiš, kde):** .....

**24. Utrpěl jste v minulosti nějaké zranění (při fotbale)?**

- a) ANO
- b) NE

**25. Pokud ano, jaké? (vypiš druh zranění včetně postižené partie). Příklad: zlomenina prstů na noze, natažení lýtkového svalu** .....

**26. Kdy ke zranění došlo?**

- a) při tréninku
- b) při utkání
- c) mimo trénink a utkání

**27. Pokud ke zranění došlo během tréninku, tak v jaké části?**

- a) rozcvičení
- b) hlavní část
- c) jiné

**28. Zranění bylo způsobeno:**



- a) cizím zaviněním (spoluhráč nebo protihráč) ANO - NE
- b) vlastním zaviněním ANO - NE
- c) nevhodným terénem ANO - NE

**29. Bylo možné zranění předejít?**

- a) ANO
- b) NE
- c) Nevím

**30. Jak dlouho trvalo léčení?**

- a) 1 týden
- b) 2 týdny
- c) 3 týdny
- d) 4 týdny
- e) více jak měsíc

**31. Po jaké době jste začal opět trénovat?**

- a) do 1 týdne
- b) do 2 týdnů
- c) do 3 týdnů
- d) do 4 týdnů
- e) po více jak měsíci

**32. Jakou regeneraci využíváte mezi tréninky?**

- a) masáž
- b) sauna
- c) vířivka
- d) jiný druh sportu
- e) odpočinek
- f) jiný

**33. Pokud jste zvolili jiný způsob regenerace, tak jaký?**

.....

**34. Využíváte kompenzačních cvičení v průběhu tréninku?**

- a) ANO
- b) NE

**35. Pokud ano, jakých? Příklad: protažení/posílení méně dominantní nohy (kterou nekopu) apod.....**

**36. Využíváte v tréninku uvedené pomůcky?**

- a) bosu
- b) balanční čočky
- c) aquahit
- d) TRX
- e) Flowin
- f) jiné

**37. Pokud jste zvolili jiné, tak jaké? .....**

**38. Za jaký klub hrajete? .....**