

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Mgr. Pavlína Kalčíková

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**MOŽNOSTI TESTOVÁNÍ HRÁČŮ FOTBALU S DŮRAZEM
NA PREVENCI ZRANĚNÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

PLZEŇ 2015

Prohlášení:

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

V Plzni dne 26. 3. 2015

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Lukáši Rybovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Mgr. Pavlína Kalčíková

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Možnosti testování hráčů fotbalu s důrazem na prevenci zranění

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

Počet stran: 59

Počet titulů použité literatury: 97

Klíčová slova: fotbal, zranění, rizikové faktory, poranění z přetížení, poranění kolene, distorze hlezenního kloubu, svalové natažení, bolesti dolní části zad, bolesti třísel, vyšetřovací metody, test

Souhrn:

Fotbal je moderní, dynamicky se rozvíjející hra, která klade vysoké nároky na fyzickou, technickou, taktickou i psychickou připravenost hráčů. Se zvyšujícími se nároky, rychlostí hry i důrazem hráčů přibývá méně či více závažných zranění. Tato práce se zabývá možnostmi testování hráčů, které přinese ucelenou informaci o hráči a jeho predispozicích pro nejčastěji se vyskytující zranění. Práce obsahuje přehled zranění typických pro fotbal, rizikové faktory pro vznik těchto zranění a možnosti jejich vyšetření a testování.

Annotation

Surname and name: Mgr. Pavlína Kalčíková

Department: Fyzioterapie a ergoterapie

Title of thesis: Možnosti testování hráčů fotbalu s důrazem na prevenci zranění

Consultant: Mgr. Lukáš Ryba

Number of pages: 59

Number of appendices: 97

Key words: soccer, football, injury, a risk factors, overuse injury, knee injuries, ankle sprain, muscle strain, low back pain, groin pain, assessment methods, test

Summary:

Football is a modern, dynamic game that puts high demands on the players physical, technical, tactical and mental readiness. The increasing demands of speed of the game and the players emphasis lead to increasing more or less serious injuries. This work deals with the testing capabilities of players that will bring comprehensive information about the player and his predisposition for the most common injuries. The work contains an overview of typical football injury, risk factors for these injuries and the possibility of their inspection and testing.

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	Cíle práce, výzkumné otázky, úkoly práce.....	10
2.1	Cíle.....	10
2.2	Výzkumné otázky	10
2.3	Úkoly práce.....	10
3	Fotbal.....	11
3.1	Charakteristika.....	11
3.2	Historie	11
3.3	Mezinárodní fotbalová federace – FIFA.....	11
3.4	FIFA – Zdravotní a výzkumné centrum - F-MARC.....	12
3.5	Hráč fotbalu	13
3.5.1	Pohybová a fyziologická charakteristika hráče fotbalu	13
4	Zranění ve fotbale.....	15
4.1	Definice zranění.....	15
4.2	Výskyt zranění	16
4.3	Typická zranění ve fotbale.....	16
4.3.1	Lokalizace zranění	17
4.3.2	Poraněná tkáň.....	18
4.3.3	Původ zranění.....	19
4.4	Rizikové faktory	20
4.4.1	Vnitřní rizikové faktory	20
4.4.1.1	Věk	20
4.4.1.2	Tělesné složení	21
4.4.1.3	Kloubní flexibilita	21
4.4.1.4	Předešlá zranění a neadekvátní rehabilitace.....	21
4.4.1.5	Pohlaví.....	22
4.4.1.6	Kondice	22
4.4.2	Zevní rizikové faktory.....	23
4.4.2.1	Trénink nebo zápas.....	23
4.4.2.2	Úroveň dovedností	23
4.4.2.3	Vybavení – ortéza hlezenního kloubu	23
4.4.2.4	Povrch hřiště.....	23
4.4.2.5	Fauly.....	24
5	Zranění.....	25
5.1	Zranění z přetížení	25
5.1.1	Tendiniopatie patellární šlachy	25
5.1.1.1	Mechanismus zranění.....	26
5.1.1.2	Rizikové faktory	26
5.2	Akutní zranění	27
5.2.1	Distorze hlezna.....	27
5.2.1.1	Mechanismus zranění	27
5.2.1.2	Rizikové faktory	27
5.2.2	Poranění kolena.....	28
5.2.2.1	Mechanismus zranění	29
5.2.2.2	Rizikové faktory	30
5.2.3	Poranění stehna	31
5.2.3.1	Mechanismus vzniku.....	32
5.2.3.2	Rizikové faktory – natažení svalu	32

5.2.4	Poranění třísla	33
5.2.4.1	Mechanismus vzniku	34
5.2.4.2	Rizikové faktory	35
5.3	Poranění páteře	36
5.3.1	Bolesti dolní části beder	36
5.3.1.1	Mechanismus vzniku	36
5.3.1.2	Rizikové faktory	37
5.4	Poranění hlavy	37
5.5	Poranění horní končetiny	38
6	Preventivní zásahy	39
7	Možnosti vyšetření a testování	40
7.1	Medicínská vyšetření	40
7.1.1	Osobní anamnéza	40
7.1.2	Aspekce	40
7.1.3	Palpace	40
7.1.4	Auskultace	41
7.1.5	Funkční vyšetření	41
7.1.6	Antropometrie a tělesný tuk	42
7.2	Motorické testování	42
8	Metodika	44
9	Výsledky	46
9.1	Tabulky zpracovaných dat	49
9.1.1	Rizikové faktory	49
9.1.2	Vyšetření a testování	50
10	Diskuse	56
11	Závěr	61
	Seznam literatury	62
	Seznam tabulek a grafů	70
	Seznam zkratek	71

1 ÚVOD

Ve fotbale, stejně tak jako v ostatních sportech, vždy bude určité riziko zranění. Zdravotní přínos provozování sportů a cvičení to však musí vyvážit. Riziko zranění se u jednotlivých druhů sportů liší. Některé mají toto riziko vyšší, jiné zase nižší. Fotbal přináší pro miliony lidí z různých zemí po celém světě neocenitelný zdroj zábavy a pohybu. Míra rizika zranění ve fotbale je považována za vysokou a je tedy nezbytné prozkoumat jak toto riziko eliminovat nebo alespoň snížit.

Významnou prioritou při eliminaci zranění ve fotbale je identifikace zásadních rizikových faktorů a pochopení, jak mohou být jejich dopady minimalizovány. Je však nutné se zamyslet nejen nad jednotlivými rizikovými faktory, ale také nad mechanismem daného úrazu, protože každý úraz je zapříčiněn multifaktoriálním sledem událostí.

Zranění je vždy lepší předcházet, než-li jej léčit a řešit jeho další následky. Aby toto bylo možné, je potřeba zavést preventivní programy do všech věkových kategorií a na všechny úrovně profesionálního, výkonnostního i rekreačního fotbalu. Preventivní programy však mohou být účinné pouze tehdy, budou-li se zaměřovat na ovlivnitelné rizikové faktory.

Cílem této práce je sestavit přehled rizikových faktorů u nejčastěji se vyskytujících poranění v mužském fotbale a dále objasnit, jaké jsou v současné době dostupné možnosti vyšetření a testování těchto rizikových faktorů.

2 CÍLE PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY, ÚKOLY PRÁCE

2.1 Cíle

- 1) Shromáždit a analyzovat odbornou literaturu zabývající se problematikou zranění ve fotbale
- 2) Analyzovat zásadní rizikové faktory vedoucí ke zranění hráčů fotbalu
- 3) Shrnout možnosti testování a vyšetření rizikových faktorů a tím přispět k zefektivnění realizace preventivních programů u hráčů fotbalu

2.2 Výzkumné otázky

- 1) Je možné z dostupné literatury a internetových zdrojů získat informace o typických poranění u hráčů fotbalu?
- 2) Je na základě dostupných informací možné pojmenovat rizikové faktory těchto zranění?
- 3) Existují konkrétní vyšetření a testy na tyto rizikové faktory?

2.3 Úkoly práce

Vytyčila jsem si úkoly pro zodpovězení výzkumných otázek a dosažení výše uvedených cílů práce:

- 1) Výběr a studium odborné literatury
- 2) Analýza nejčastějších poranění u hráčů fotbalu
- 3) Pojmenování rizikových faktorů pro daná poranění
- 4) Výběr vhodných metod vyšetření a testování rizikových faktorů
- 5) Definice závěrů

3 FOTBAL

Fotbal je nejpoblárnějším sportem na světě. V současnosti je registrováno kolem 265 milionů hráčů fotbalu, z čehož 26 milionů jsou ženy. Nepřetržitý nárůst počtu hráčů vede také ke zvyšování počtu zranění, vyšším nákladům na jejich léčbu a delším absencím hráčů na hřišti (F-MARC).

3.1 Charakteristika

Fotbal je sportovní, týmová, branková hra, která v naší republice patří k nejoblíbenějším sportovním hrám. Na profesionální úrovni představuje i faktor ekonomický a politický. Slouží také jako vhodná forma zábavy a aktivního odpočinku (Votík, 2011).

3.2 Historie

Nejstarší dochované zprávy o míčových hrách, ze kterých se později vyvinul i fotbal, jsou z let kolem 3000 před Kristem. Další zmínky pocházejí z Japonska, Egypta a samozřejmě se podobné hry objevovaly i ve starém Řecku. (Votík, 2003)

První středověké zmínky o fotbalu pocházejí z Francie, Itálie ale především Anglie. Přelomovým bylo 19. století v Anglii. Je to právě Anglie, která je právem považována za kolébkou novodobého fotbalu, a to zejména díky tomu, že právě zde vznikla první pravidla fotbalu, první fotbalový svaz a vznikla zde také nejstarší pohárová soutěž – Anglický pohár. Anglie a Skotsko sehrály r. 1872 první mezistátní utkání. O pět let později se také v Anglii poprvé hrálo pod umělým osvětlením a r. 1885 vznikl první profesionální fotbalový klub. V Evropě dochází k šíření fotbalu přibližně o 20 let později. V Curychu r. 1904 byla založena Mezinárodní fotbalová federace (FIFA), r. 1908 se stal fotbal olympijským sportem a r. 1930 se konalo první mistrovství světa, jehož vítězem se stala Uruguay. Evropská unie fotbalových asociací (UEFA) byla založena v polovině 20. století a v r. 1968 Itálie pořádala první mistrovství Evropy a také ho jako pořádající země vyhrála (Votík, 2003).

3.3 Mezinárodní fotbalová federace – FIFA

FIFA byla založena v Curychu v roce 1904. V tuto chvíli sdružuje 208 členských asociací, zaměstnává 305 zaměstnanců z více než 35 národů. V čele Mezinárodní fotbalové

federace stojí prezident. Dále se skládá se z Kongresu (legislativní část), Výkonného výboru (výkonný orgán), Generálního sekretariátu (správní orgán) a výborů (napomáhají výkonnému orgánu) (FIFA).

Cílem mise Mezinárodní fotbalové federace je rozvoj fotbalu všude a pro všechny stejně, jako organizace fotbalových turnajů a v neposlední řadě také péče o společnost a životní prostředí. FIFA si uvědomuje univerzální přitažlivost fotbalu, její sílu a možné dosahy (FIFA).

3.4 FIFA – Zdravotní a výzkumné centrum - F-MARC

Mezinárodní fotbalovou federací je přikládán zvláštní význam zdraví hráčů. Proto v roce 1994 vznikla nezávislá výzkumná jednotka F-MARC. Cílem vzniku této jednotky bylo rozvíjet vědecký základ pro ochranu zdraví všech hráčů a podporovat fotbal jako zdravý způsob trávení volného času (FIFA).

Prvním úkolem bylo snížit výskyt zranění ve fotbale. Aby tento úkol mohl být splněn, bylo nejprve nutné zjistit, jak často a proč jsou profesionální i amatérští hráči zraněni. Tyto informace jsou nezbytným předpokladem pro účinnou prevenci, protože zraněním lze předcházet jen tehdy, pokud víme jak často, kdy, kde a jak k nim dojde. F-MARC provedl nejen studie, ale také vyvinul systém pro standardizovanou registraci všech úrazů na fotbalových turnajích (FIFA).

Kromě prevence úrazů se F-MARC zaměřil na celou řadu dalších zdravotních problémů, např. na kvalitní prvotní vyšetření hráče tak, aby se zabránilo náhlé srdeční smrti, na vliv klimatického prostředí jako je teplo nebo nadmořská výška, nebo na optimální výživu.

Další úkol v současné době přesahuje samotnou hru fotbal. Mise „Fotbal pro zdraví“ není jen o zdraví hráčů, ale o zdraví celé společnosti. Popularita fotbalu přináší obrovský potenciál také v roli informovanosti a prevenci nemocí (FIFA).

Lékařská komise Mezinárodní fotbalové federace a F-MARC v čele s předsedou Prof. Jiřím Dvořákem mají jasné cíle: chránit zdraví všech 265 milionů hráčů fotbalu po celém světě, podporovat fotbal jako bezpečnou a zdravou volnočasovou aktivitu a rozvíjet jeho přínos pro celosvětové zdraví (FIFA).

3.5 Hráč fotbalu

Fotbal je hra, kde se vše neustále hýbe a která klade velké nároky na procesy vnímání, tvůrčího myšlení, orientaci ve složitých situacích, na rozhodování. Vysoké nároky jsou také kladeny na úroveň nasazení hráče, jeho připravenost a koncentraci. To, zda je hráč schopen řešit náročné úkoly, je kromě duševních schopností závislé také na vědomostech a zkušenostech. Současné pojetí hry je charakteristické neustálým zvyšováním požadavků na intenzitu herních činností v utkání za současně se zvyšující složitosti. Zjednodušeně lze říci, že hráč má na řešení situace stále méně času i prostoru. Pohotová reakce, rychlé rozhodování a tvůrčí řešení individuálních i týmových herních úkolů je nezbytností každého moderního hráče fotbalu. Vysoké nároky plynou také z objemu a intenzity zatížení. Ta se v rámci utkání variabilně pohybuje od maximální přes submaximální až ke střední a nízké. Závisí zejména na úrovni soutěže, kondiční a technické úrovni hráčů, postu hráče a kvalitě soupeře (Frank, 2006; Votík, 2011; Kirkendall, 2013).

3.5.1 Pohybová a fyziologická charakteristika hráče fotbalu

Hraní fotbalu vyžaduje různé dovednosti a schopnosti, jako jsou vytrvalost, rychlost, obratnost, technické dovednosti ale také houževnatost, reakční rychlost, chování v osobních soubojích, psychickou odolnost a taktické myšlení ve hře. K ucelení objektivního náhledu na fyziologické požadavky fotbalu slouží informace o pohybové činnosti hráče a fyziologické odezvy na tuto činnost (Psotta, 2006; F-MARC; Frank, 2006).

Hra není kontinuální, a proto ani hráči nejsou neustále v pohybu. Výkon fotbalového hráče je charakterizován střídavostí pohybového zatížení. V rychlém sledu (každých 5 – 6 s) dochází ke střídání stoje, chůze, běhu různých rychlostí a způsobů (běh stranou, šikmý běh a běh vzad), činností s míčem a dalším činnostem jako jsou skoky, souboje o míč nebo obraty. Odhadovaný energetický výdej hráče na amatérské úrovni se pohybuje kolem 2,5 MJ (megajoulů) a 5 – 6 MJ v profesionálním fotbalu. Průměrný energetický výdej hráče v utkání tak dosahuje sedmi až třináctinásobku energetického výdeje v klidu (Psotta, 2006; Kirkendall, 2012). Ze studií fyzických nároků fotbalu vyplývá, že průměrná uběhnutá vzdálenost v mužském fotbale se pohybuje mezi 9 700 a 13 700 m. Z toho jedna polovina až tři čtvrtiny připadají na aerobní zatížení čili chůzi a klus. Zbytek tvoří anaerobní činnosti jako běh vyšší rychlostí, stranou či pozadu. Uběhnutá

vzdálenost se liší mimo jiné podle jednotlivých postů na hřišti. Nejvíce se pohybují střední útočník a střední záložník, méně záložníci a obránci na křídlech, hrotový útočník a nejméně naběhají středoví obránci. Pohybový výkon hráče v utkání je závislý také na úrovni soutěže. Obecně platí, že čím vyšší soutěž, tím větší vzdálenost musí hráči během zápasu překonat. Při běhu s míčem vzrůstá fyziologické zatížení asi o 15% (Kirkendall, 2012; Psotta, 2006).

Produktem, které tělo vytváří při intenzivní činnosti, je kyselina mléčná (laktát). Kumulace laktátu v těle je vnímána jako bolest nebo pálení v zatěžovaném svalu. Laktát je organismem odbouráván v zotavné fázi. Schopnost brzy se po každé intenzivní činnosti (sprint) zotavit je klíčovou vlastností dobře trénovaného fotbalisty. Čím vyšší má hráč aerobní kapacitu organismu, tím rychleji regeneruje a o to později se u něj dostaví únava (Kirkendall, 2012).

4 ZRANĚNÍ VE FOTBALE

Rostoucí důležitost popisu a pochopení výskytu, povahy a příčin zranění ve fotbale je zřejmá z faktu, že od roku 1990 se trojnásobně zvýšilo množství publikovaných průzkumů zabývajících se zraněními ve fotbale (F-MARC).

4.1 Definice zranění

Zranění ve fotbale je široký pojem a neexistuje shoda v jeho definici. Úraz obecně byl v roce 1953 definován Knoblochem (1951) jako „zevní událost působící na organismus náhle nebo poměrně krátkou dobu a mající za následek poruchu zdraví.“ Při definování sportovního úrazu je zřejmé, že zranění musí být výsledkem účasti v daném sportu. Williams (1990) definuje sportovní úraz jako „náhlé narušení celistvosti tkání, které vznikne působením vnějšího násilí (tlaku, síly) či vnitřními silami u jedince, který provádí sportovní činnost.“ A doporučuje přidat k definici i časovou charakteristiku úrazového děje (krátkodobý, opakovaný, stálý a intermitentní). Stanovení vhodného prahu, zda se jedná o zranění, je však obtížné. Jsou užívána různá kritéria, jako je druh tělesných obtíží, omezení ve hře, čas mimo hru, zranění, která vyžadují nebo nevyžadují lékařské ošetření (Dylevský, 1997; Bahr, 2008).

Studiemi nejčastěji používané kritérium, podle kterého je hráč považován za zraněného, je absence hráče v následující nebo nejméně jedné tréninkové jednotce. Toto má však mnohá úskalí. Definice založená na nepřítomnosti je specifická pro jednotlivé druhy sportu. Zlomený prst na ruce nemusí nutně bránit účasti na tréninku hráči fotbalu. Její platnost je závislá na četnosti tréninků. Trénuje-li někdo 3x v týdnu, má možnost zotavit se po zranění před dalším tréninkem. Hráč se také tréninku účastnit může, ale jeho výkonnost bude omezená, nebo může mít individuální, přizpůsobený trénink. Další faktory jako dostupnost lékařského zařízení, důležitost hráče pro tým a dostupnost analgetických prostředků ovlivňují přítomnost hráče v tréninkovém procesu (Bahr, 2008).

Evropská rada ve své definici zranění vyžaduje, aby zranění vykazovalo alespoň jeden z uvedených důsledků: snížení množství nebo úrovně sportovní aktivity, potřebu lékařského doporučení nebo léčení, nepříznivé společenské nebo ekonomické důsledky. Tato definice je však jen zřídka používána v epidemiologických studiích (Bahr, 2008).

Doporučuje se, aby definice zranění byla postavena na výskytu potíží způsobených fotbalem. Výhodou tohoto je, že lze možné posoudit vliv celé škály zranění od malých kontuzí k závažným zlomeninám. Malá zranění jsou totiž často následována středními až

těžkými zraněními a opakované zranění vede k významně delší absenci ve fotbale než zranění původní. F-MARC tedy přijal definici zranění jako „jakoukoliv tělesnou obtíž způsobenou fotbalem (Bahr, 2008).

Vznik sportovních úrazů, jejich prevence a nakonec i terapie jsou vzájemně propojeny. Sportovní úrazy činí cca 15-20% všech mimopracovních úrazů. Tři základní kategorie poškození zdraví jsou: mikrotrauma, úraz, chronické poškození (Dylevský, 1997).

4.2 Výskyt zranění

Ke zhodnocení příčin zranění ve fotbale jsou využívány epidemiologické studie, které jsou většinou zaměřeny na dospělé profesionální fotbalisty. Ze souhrnu dat vyplývá, že každý profesionální fotbalista utrpí průměrně jedno zranění, které omezuje jeho účast ve hře. V týmu se pak očekává 4-8 závažných zranění na sezónu. U žen je výskyt zranění nižší, avšak jsou zde zranění, jako například poranění předního zkříženého vazů, která jsou u žen častější než u mužů. Vyšší výskyt zranění lze také očekávat v průběhu turnajů než v průběhu sezóny (Bahr, 2008).

Z dlouhodobého hlediska je u hráčů fotbalu vyšší riziko vzniku osteoartrózy subtalárního kloubu, kolen a kyčlí. Neurologické a neurofyziologické důsledky nejsou zcela jasné. Spíše se uvažuje, že popsané následky jsou výsledkem náhodného nárazu na hlavu při kolizích, než aby byly výsledkem opakované hry hlavou (Bahr, 2008).

4.3 Typická zranění ve fotbale

V této podkapitole vycházíme ze závěrů F-MARC, ačkoliv se tyto závěry se zjištěními některých dalších studií liší (viz Výsledky).

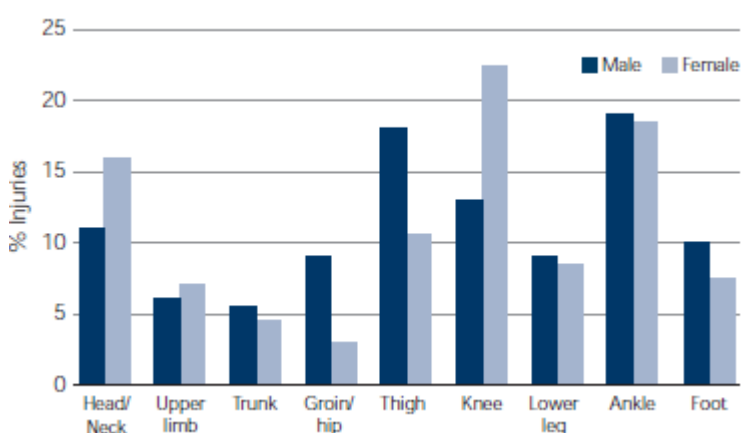
F-MARC ve své první publikaci Manuál fotbalové medicíny vycházel u charakteristik zranění z dostupných studií zabývajících se zraněními v různých sportovních odvětvích včetně fotbalu, závažností sportovních úrazů a rizikovými faktory. Ve své druhé publikaci Football medicine manual 2nd vychází ze dvou studií, které provedl F-MARC sám. První je dvousezónní studie z let 2005 a 2006 zjišťující zápasová a tréninková zranění u neprofesionálních hráčů fotbalu ve věku od 18 do 25 let. Druhá studie je z turnajů pořádaných FIFA z let 2000 – 2008. Pro obě studie bylo zranění definováno jako tělesná obtíž, kterou hráč utrpěl během fotbalového utkání nebo v tréninku, a která brání hráči

v plné účasti na tréninku nebo v zápase po dobu jednoho nebo více dní ode dne zranění (Bahr, 2008; F-MARC).

4.3.1 Lokalizace zranění

Dle studií provedených výzkumným centrem F-MARC jsou nejčastěji postiženy dolní končetiny. Nejvíce postiženou oblastí jsou hlezenní klouby bez ohledu na to, zda se jedná o zranění z tréninku nebo ze zápasu. Následuje poranění v oblasti stehen, kolen, nohy, třísel a bérce (F-MARC).

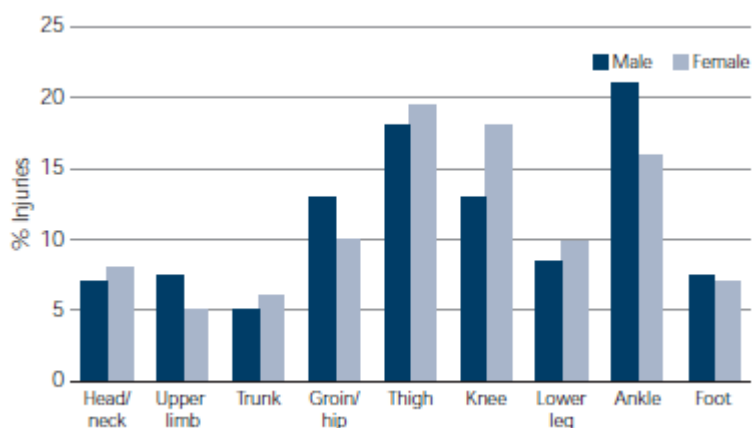
Graf 1 Rozložení zranění v zápase dle lokalizace



Zdroj: F-MARC

Legenda: Injuries – zranění, Male – Muži, Female – Ženy, Head/Neck – Hlava/Krk, Upper limb – Horní končetina, Trunk – trup, Groin/hip – Třísla/kyčel, Thigh – Stehno, Knee – koleno, Lower leg – Dolní končetina, Ankle – Kotník, Foot – Noha

Graf 2 Rozložení zranění v tréninku dle lokalizace



Zdroj: F-MARC

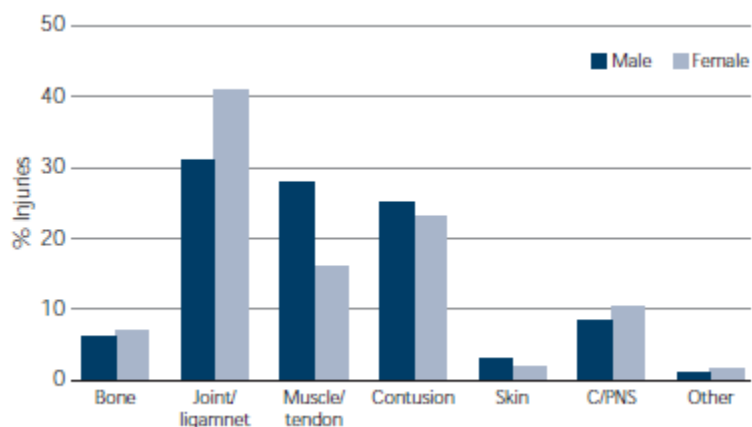
Legenda: Injuries – zranění, Male – Muži, Female – Ženy, Head/Neck – Hlava/Krk, Upper limb – Horní končetina, Trunk – trup, Groin/hip – Třísla/kyčel, Thigh – Stehno, Knee – koleno, Lower leg – Dolní končetina, Ankle – Kotník, Foot – Noha

4.3.2 Poraněná tkáň

Zastoupení druhu poraněné tkáně se liší v tréninku a zápase. V zápase se nejvíce vyskytují poranění kloubně vazivového aparátu, velké zastoupení mají i kontuze a svalově-šlachová zranění. V tréninkovém procesu jsou nejvíce zastoupeny svalově-šlachová poranění a objevuje se zde výrazně méně kontuzí (F-MARC).

Nejčastějším zraněním je natržení zevního vazivového komplexu hlezenního kloubu. V oblasti stehna se jedná nejvíce o natržení hamstringů, m. rectus femoris a adduktorové skupiny a dále o zhmoždění m. quadriceps femoris. Kolena jsou nejvíce sužována kontuzemi a poraněním vazů (F-MARC).

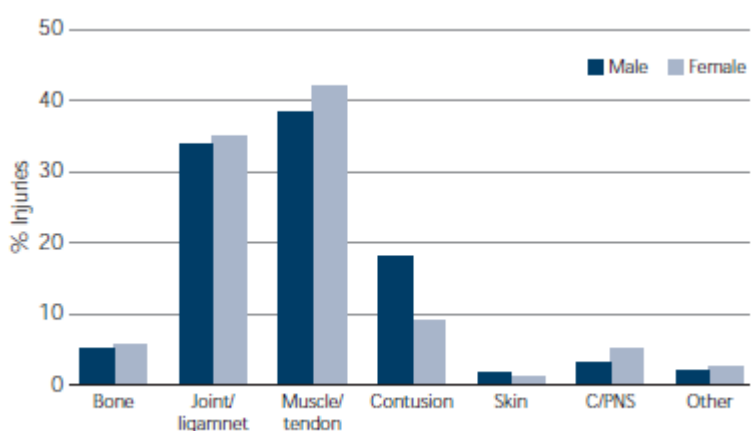
Graf 3 Rozložení zranění v zápase dle typu poraněné tkáně



Zdroj: F-MARC

Legenda: Injuries – zranění, Male – Muži, Female – Ženy, Bone – Kost, Joint/ligament – Kloub/vaz, Muscle/tendon – Sval/šlacha, Contusion – Kontuze, Skin – Kůže, C/PNS – C/PNS, Other - Ostatní

Graf 4 Rozložení zranění v tréninku dle typu poraněné tkáně



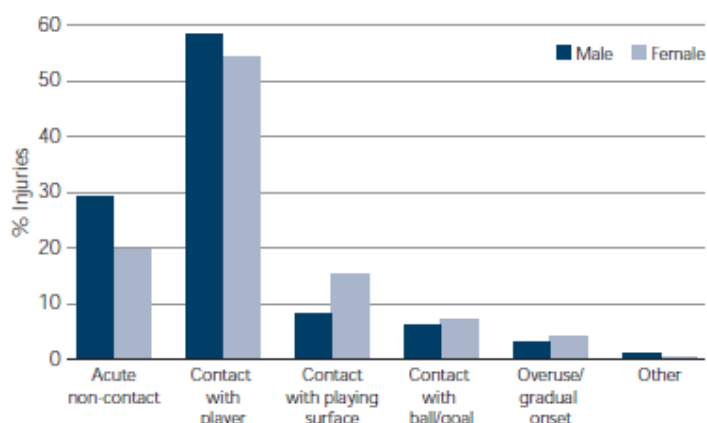
Zdroj: F-MARC

Legenda: Injuries – zranění, Male – Muži, Female – Ženy, Bone – Kost, Joint/ligament – Kloub/vaz, Muscle/tendon – Sval/šlacha, Contusion – Kontuze, Skin – Kůže, C/PNS – C/PNS, Other - Ostatní

4.3.3 Původ zranění

Velká většina zranění se řadí do skupiny akutních a jen malé procento zranění vzniká z přetížení. Liší se však poměrné zastoupení mezi zraněními vzniklými během zápasu a v tréninku. Obecně lze říci, že v tréninku se objevuje více zranění z přetížení, než během zápasu. Během zápasu vzniká většina zranění kontaktem s dalším hráčem (zastavení, kolize). V tréninku je významně častější příčina zranění pramenící z nekontaktních situací (F-MARC).

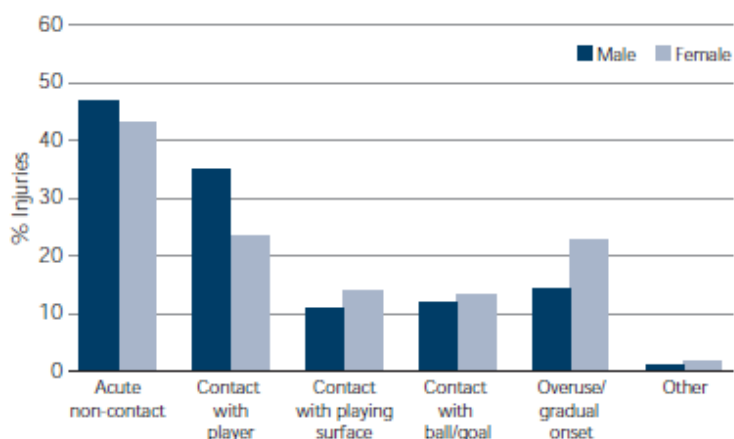
Graf 5 Rozložení zranění v zápase dle původu poranění



Zdroj: F-MARC

Legenda: Injuries – zranění, Male – Muži, Female – Ženy, Acute non-contact – Akutní nekontaktní, Contact with player – Kontakt s hráčem, Contact with playing surface – Kontakt s herním povrchem, Contact with ball/goal – Kontakt s míčem/gól, Overuse/gradual onset – Přetížení/postupný nástup, Other - Ostatní

Graf 6 Rozložení zranění v tréninku dle původu poranění



Zdroj: F-MARC

Legenda: Injuries – zranění, Male – Muži, Female – Ženy, Acute non-contact – Akutní nekontaktní, Contact with player – Kontakt s hráčem, Contact with playing surface – Kontakt s herním povrchem, Contact with ball/goal – Kontakt s míčem/gól, Overuse/gradual onset – Přetížení/postupný nástup, Other - Ostatní

4.4 Rizikové faktory

Rizikové faktory v určité situaci modifikují pravděpodobnost zranění hráče anebo závažnost tohoto zranění. Pochopení, které rizikové faktory, jak a proč působí, může mít významný dopad na výskyt a povahu zranění hráčů a je prvním krokem pro zavedení efektivního preventivního programu (F-MARC; Bahr, 2008).

Bez ohledu na to, zda jde o hraní fotbalu pro zábavu, jako druh kondičního cvičení anebo se jedná o profesionální hráče, jsou zde faktory mající dopad na míru rizika zranění hráčů. Tyto faktory můžeme dělit na extrinsické – zevní (vázané na prostředí) a intrinsické – vnitřní (vázané na osobu) (F-MARC).

Rizikové faktory dále můžeme dělit na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Neovlivnitelné, jako pohlaví nebo věk, by neměly být ve středu zájmu výzkumů, protože je nemůžeme nikterak ovlivnit. Důležité je studovat ty faktory, které je možné ovlivnit prostřednictvím tréninkového procesu, jakými jsou síla, rovnováha nebo flexibilita. Ke kompletnímu pochopení příčin vzniku poranění je nezbytné také identifikovat mechanismus vzniku zranění, protože sportovní poranění vznikají jako interakce z mnoha rizikových faktorů a událostí, ze kterých doposud byly identifikovány jen zlomky (Bahr, 2003).

4.4.1 Vnitřní rizikové faktory

Vnitřními faktory jsou chápány individuální biologické nebo psychosociální charakteristiky osoby, jako jsou věk, pohlaví, tělesné složení, výživa ale i kloubní flexibilita (včetně patologické kloubní volnosti – hypermobilita a zkrácení svalů), funkční nestabilita kloubů nebo předešlá zranění a neadekvátní rehabilitace. Nejzásadnějšími vnitřními faktory jsou předešlá zranění, nedokonalá rehabilitace a mechanická a funkční nestabilita kolenního a hlezenního kloubu (Bahr, 2008; F-MARC, Murphy et al, 2006; Dvořák et al, 2000).

4.4.1.1 Věk

Věk jako rizikový faktor je značně diskutabilní. Zvyšující se výskyt zranění se zvyšujícím se věkem byl zaznamenán také u hráčů fotbalu. Obecně však nelze říci, že čím starší hráč, tím vyšší riziko zranění. Je neoddiskutovatelné, že věk hraje zásadní roli jako rizikový faktor pro vznik některých onemocnění, jako je např. osteoartritida (Murphy et al 2003).

Za kritické se zdá být věkové období ve věku mezi 14 – 16 rokem. To si lze vysvětlit nástupem puberty a s tím spojenými fyziologickými pochody. Toto období je označováno jako kritické pro manifestaci řady patologických syndromů (M. Scheuermann, M. Osgood-Schlatter), akcelerační růstové změny či sexuální zrání apod (Murphy et al. 2003; Kučera et al, 2011; Arnason et al, 2003).

Za druhé kritické období je označován věk v rozmezí od 26-30 let (Murphy et al, 2003).

4.4.1.2 Tělesné složení

Hodnoty, které se vztahují ke stavbě a složení těla, zaujímají významné místo při posuzování tělesné zdatnosti. Obecně zvýšený podíl tuku vede k nižší vytrvalosti a výkonnosti. Jeho měření tedy může ukázat úroveň sportovcovi trénovanosti (Bahr, 2008; Neuman, 2003).

4.4.1.3 Kloubní flexibilita

Flexibilita je schopnost vykonávat konkrétní pohyb v přirozeném kloubním rozsahu. Ovlivňuje biomechanickou stabilitu myoskeletálního systému a podílí se tak na ochraně svalů a kloubů před zraněními. Jsou-li kloubní pouzdra volnějšší, kloubní vůle je zvýšena, a proto lze snadněji přetížít svalové úpony a zhoršit držení vzpřímené postury. Uvolněné klouby jsou méně stabilní a náchylnější k výronům a natržením šlach a svalů. (Janda, 2001; Velé, 2006).

Kloubní flexibilita je dána tvarem styčných ploch kloubů, laxitou kloubního pouzdra a také svaly, šlachami a vazy kloub obklopujícími. Vazy zajišťují pasivní systém stabilizace kloubu, zatímco svaly přispívají jak k pasivní tak i aktivní ochraně kloubu. Přirozená pružnost zachovává přirozenou kloubní pohyblivost, hybnost ve všech směrech a správné držení těla. Flexibilita zahrnuje kloubní laxicitu, svalové napětí a rozsah pohybu (Murphy et al. 2003; Quatman et al., 2008; Krejčík, 2007).

4.4.1.4 Předěšlá zranění a neadekvátní rehabilitace

Literatura udává předchozí zranění ve spojení s neadekvátní rehabilitací jako významný a dobře stanovitelný rizikový faktor pro opakující se poranění stejného typu a ve stejném místě. Předchozí zranění může vést ke zvyšujícímu se riziku dalších zranění pramenící ze svalového oslabení, svalových dysbalancí a nebo zhoršení kvality vazů. Je to také strach z opakovaného poranění, který může vést k tomu, že sportovec začne používat

alternativní pohybové stereotypy (Arnason et al, 2004; Hawkins et al, 1999; Kucera et al, 2005; Murphy et al, 2003; Dvořák et al, 2000).

4.4.1.5 Pohlaví

O vztahu mezi pohlavím a četností výskytu zranění bylo provedeno mnoho studií. Zda jsou více rizikovou skupinou muži nebo ženy však na jejich základě nelze jednoznačně říci. Co je ale zřejmé, existují poranění, která se objevují u žen více než u mužů. Jedná se zejména o poranění měkkých tkání kolene, nejvíce o poranění ACL (Myklebust et al, 1998., Murphy et al, 2003).

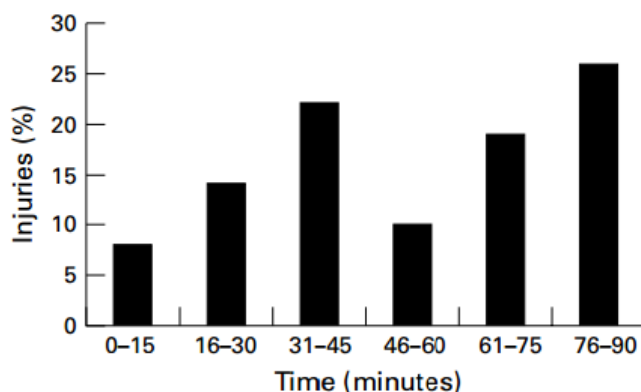
4.4.1.6 Kondice

Úroveň kondice je také jedním z rizikových faktorů pro vznik úrazu (Dvořák et al, 2000). S nastupující únavou mění hráč svalové a pohybové stereotypy, což má dopad např. na rozložení sil působících na kloub, vazy a svaly (Murphy et al, 2003).

Dovalil (1997) toto doplňuje o zpožděnou odpověď na kontrakční impuls v důsledku nastalých chemických změn, snížení cévního zásobení svalu s následným sníženým výkonem místním i celkovým, snížení svalové elasticity a kvalitativní změny potenciálu neuromuskulární ploténky, které přímo mění kvalitu i kvantitu pohybu, což opět zvyšuje riziko poranění. Obecně tedy horší fyzická připravenost vede k rychlejší únavě, ke snížení výkonnosti zatěžovaných tkání a tím i snížení ochranné funkce svalového korzetu na skeletální systém (Dovalil, 1997; Murphy et al, 2003).

To potvrzuje i zjištění Hawkinse (2001), že více zranění během zápasu se stane v posledních patnácti minutách každého poločasu a také že ve druhém poločase, kdy dochází k nárůstu únavy, je výrazně vyšší výskyt zranění.

Graf 7 Čas vzniku zranění v průběhu zápasu



Zdroj: Hawkins (2001)

Legenda: Injuries – zranění, Time (minutes) – Čas (minuty)

4.4.2 Zevní rizikové faktory

Zahrnují rizikové faktory nevztahující se přímo k hráči, jako jsou zátěž při tréninku, počet zápasů, klimatické faktory, povrch hřiště, účinnost vybavení (tejpování, obuv, chrániče bérců), pravidla hry a fauly. Významnou preventivní složkou je dodržování pravidel a soutěžních řádů, používání ochranných pomůcek a vhodné výstroje a to nejen při soutěžích, ale i při tréninku. Také nedokonalá příprava ve smyslu nedostatečného tréninku nebo nevhodného dávkování tréninku, rozcvičení jako adekvátní příprava organismu na zátěž a tejpování kotníků mají dopad na výskyt zranění (Bahr, 2008, F-MARC, Murphy at al, 2003, Dovalil, 1997).

4.4.2.1 Trénink nebo zápas

Mnohé studie poukazují na fakt, že signifikantně více zranění se stane v průběhu zápasu než v tréninku. Autoři uvádějí procentuální zastoupení kolem 60% – 70% (Murphy at al 2003, Hawkins, 1999, Aranson, 2004, F-MARC, Ekstrand et al, 2009).

4.4.2.2 Úroveň dovedností

Autoři zabývající se vztahy mezi úrovní dovedností a výskytem zranění u hráčů fotbalu shodně vypovídají o existující závislosti mezi úrovní dovedností hráče a mírou rizika zranění. Studie potvrzují vyšší riziko úrazů u hráčů s nižší úrovní dovedností než u hráčů s jejich vyšší úrovní (Murphy at al, 2003, Galluci, 2014).

4.4.2.3 Vybavení – ortéza hlezenního kloubu

Studie zaměřené na zjišťování účinnosti používání ortéz na hlezenní klouby jako prvek snižující riziko opakované distorze hlezenního kloubu potvrzují, že u hráčů fotbalu má svůj význam, stejně tak jako propioceptivní balanční trénink (Murphy at al, 2003; Hubbard et al 2010; Fong at al, 2009).

4.4.2.4 Povrch hřiště

Studie poukazují na fakt, že hraní na umělém povrchu zvyšuje u profesionálních hráčů fotbalu až dvojnásobně riziko poranění v porovnání s hraním na přírodní trávě. Nejčastěji se jedná o poranění typu distorzí, svalových natržení a kontuzí. Toto může být způsobenou větší tvrdostí umělého povrchu a změnou třecích sil mezi obutím hráčů a povrchem a většími metabolickými nároky hry na umělém povrchu (Aranson, 2004; Murphy at al, 2003; Poulos et al 2014).

4.4.2.5 Fauly

Nejdůležitějším zevním faktorem je faulování, které způsobuje až jednu třetinu všech zranění v průběhu sezóny a více než polovinu zranění, která se stanou během zápasu. Je to právě soupeř, který je jednou z nejčastějších příčin úrazu při střetu (Bahr, 2008).

5 ZRANĚNÍ

5.1 Zranění z přetížení

Jedná se o bolestivý syndrom muskuloskeletálního systému, který se objevuje během sportovní činnosti bez známého traumatu, nemoci, deformity nebo anomálie a který by měl předchozí příznaky, přesný okamžik vzniku není možné určit. Stávají se v průběhu času a jsou výsledkem opakovaných mikro-traumat na kostech, svalech, šlachách a vazech. Fotbal je hra zahrnující mnoho opakujících se pohybů jako je běh nebo kopání. Specifické síly působící na hráče fotbalu pak vedou k chronickým poraněním především na dolních končetinách v rozsahu od tendinopatií až po stresové fraktury. Udávaná zastoupení poranění z přetížení kolísají od 6% do 35% a jsou častá zejména v přípravném období (Bahr 2008; Gallucci, 2014; F-MARC; Ekstrand et al, 2009).

5.1.1 Tendinopatie patellární šlachy

Pro tendinopatii pately se také běžně používá termín „skokanské koleno“. Bolest se obvykle projevuje v ligamentum patellae u dolního, v menším procentu také u horního, pólu pately. (Bahr, 2008) Poranění šlach z přetížení je chronickým problémem. Šlachy jsou tvořeny vlákny kolagenu, která jim dávají bílý, lesknoucí se vzhled. Šlachy přenášejí síly ze svalů na kosti a také skladují a uvolňují pružnou energii. Achillova šlacha například snese při doskoku šestkrát takovou váhu, jakou je váha lidského těla. Kolagen denně podstupuje drobná mikrotraumata. Nejen během tréninku nebo zápasu, ale také během běžného denního života. Starý kolagen je speciálními buňkami v těle pohlčován a nový tvořen. Šlachy mohou tréninkem nabývat na objemu, ale také slábnou během sníženého užívání nebo následkem probíhajícího zánětu. Šlacha, která je chronicky bolavá, vykazuje známky abnormální anatomie. Stává se matně hnědou až šedou a zbytnělou. Dochází k ukládání fibrinu, což svědčí o přítomnosti poškození tkáně. Dochází ke zhoršení adheze mezi šlachou a jejím pouzdem. Kolagen ve šlaše se tenčí a dochází k jeho disorganizaci. Rozlišujeme čtyři stupně tendinopatie (F-MARC; Galluci, 2014).

I. stupeň – Bolest po aktivitě, normální funkce, nejsou přítomny změny ve stereotypu chůze, normální chůze i běh.

II. stupeň – Bolest během a po aktivitě. Hráč se může v tréninku nebo ve hře aktivně účastnit, neboť prohřátí zvyšuje cirkulaci krve a ta maskuje bolest. Hráč tedy může pocítit přechodné zlepšení.

III. stupeň – Prodloužená bolest během a po aktivitě. Antalgický nebo zkrácený krok. Sportovec nemůže provádět žádnou aktivitu na uspokojující úrovni.

IV. stupeň – Akutní přetížení šlachy s možností nutnosti chirurgického zásahu.

Nesprávná léčba a pokračování v aktivitě může vést až k ruptuře šlachy (Galluci, 2014).

5.1.1.1 Mechanismus zranění

Za normálního stavu, kdy je tkáň zdravá, šlacha přirozeně klouže ve svém pouzdře. Během opakovaných pohybů (skoky, sprinty, kopání) nebo při zvýšení intenzity dochází k chemické reakci odumřelých buněk, která vede k úniku tekutiny z cévního řečiště. Během zánětlivé odpovědi takto uniklá tekutina vyplňuje prostor mezi šlachou a jejím pouzdrem, čímž mezi nimi dochází ke zvýšení třecích sil (Bahr, 2008; Galluci, 2014).

5.1.1.2 Rizikové faktory

Mezi hlavní rizikové faktory pro tendinopatie patří zvýšené napětí šlachy (F-MARC; Poulos et al, 2014). Dlouhodobé přetěžování a napínání šlachy např. náhlým zvýšením intenzity, opakovanými poskoky, (F-MARC; Galluci, 2014), akcelerovaným růstem (Paterno et al, 2014), umělým povrchem (Paulos et al, 2014; Galluci, 2014) nebo nedostatečným rozehrátím před aktivitou (Galluci, 2014) vede ke vzniku tendinopatií. Dalšími faktory jsou snížený rozsah pohybu v kloubu (F-MARC), narušená dynamická funkce nohy (Dowling et al, 2014), nízký nárt (Williams et al, 2000) svalově-šlachové zkrácení (F-MARC, Poulos et al, 2014; paterno, 2013), změněné pohybové stereotypy (Paterno et al, 2013) nebo svalová dysbalance (F-MARC, Poulos et al, 2014; paterno, 2013). Faktory, ovlivňující reparační schopnosti buňky, jsou vysoká hodnota Body Mass Index (F-MARC, Paterno et al, 2013), zvyšující se věk, kouření, diabetes nebo infekce. Užívání kortikosteroidů také tlumí syntézu kolagenu (F-MARC). Nevhodné obutí může být také rizikovým faktorem pro vznik tendinopatií (Galluci, 2014).

Mezi další fotbalová poranění z přetížení řadíme další tendinopatie, únavové zlomeniny tibiae, patello-femorální syndrom, bursitidy (trochanter, patella, iliopsoas, sedací hrbol), syndrom ilio-tibialního traktu a bolesti holeně (Galluci, 2014; Bahr, 2008; Dowling, 2014).

5.2 Akutní zranění

5.2.1 Distorze hlezna

Hlezenní kloub je jednou z nejčastěji poraněných částí těla ve fotbale. Výskyt zranění kotníků v soutěžích FIFA je 12-13% (Murphy et al, 2003).

Ve většině případů se jedná o poranění zevních vazů lig. talofibulare anterius (LTFA), lig. calcaneofibulare (LCF), může být ale poškozen i vnitřní vaz lig. deltoideum. U hráčů fotbalu musí být vzhledem k typickému poranění, tzv. fotbalovému kotníku, vzato v úvahu i poranění předního kloubního pouzdra, capsulární zánět a vznik osteofytů. (FIFA2) U dětí může dojít k poškození růstové chrupavky, u dospělých pak ke zlomeninám zevního kotníku nebo baze 5. metatarsu. Poranění syndesmózy se může vyskytovat samostatně nebo v kombinaci s poraněnými vazy a zlomeninami (F-MARC).

Poranění laterálních vazů hlezna bývá klasifikováno podle počtu poraněných vazů v kotníku. Stupněm I se označuje částečná ruptura LTFA nebo LCF, stupeň II se používá pro úplnou rupturu LTFA bez poranění LCF a III stupeň je úplné přetržení LTFA i CFL (Bahr, 2008).

5.2.1.1 Mechanismus zranění

Mezi nejčastější mechanismus zranění patří dopad v inverzním postavení (plantární flexe, vnitřní rotace a supinace), kdy je noha nejméně stabilní. Dále je to zásah protihráče na vnitřní stranu dolní části holenní kosti nebo kotníku, dopad na nohu druhé osoby, zaseknutí nohy o trávu, zastavení nohy hráče v plantární flexi v okamžiku, kdy se snaží vystřelit nebo zasáhnout míč (F-MARC, Galluci, 2014, Bahr, 2008).

5.2.1.2 Rizikové faktory

Za nejdůležitější rizikový faktor lze označit předchozí poranění hlezenního kloubu (F-MARC; Galluci 2014; F-MARC; Fong et al, 2009; Murphy et al, 2003; Arnason et al, 2004). Dle výzkumů čtyři z pěti distorzí hlezna vznikly u hlezenních kloubů, které byly již dříve zraněny. Ve srovnání s hlezem, které nebylo předtím poraněno, existuje pětikrát vyšší riziko poranění u hlezna, které bylo již předtím jednou nebo vícekrát podvrtnuto. O čím čerstvější zranění se jedná, tím je vyšší riziko dalšího zranění. Do roku od distorze je přibližně desetkrát vyšší pravděpodobnost že se zranění bude opakovat než u nezraněného hlezna. (F-MARC) Vysvětlením může být vada v propiocepci – funkční nestabilita (Galluci, 2014,), svalová dysbalance ve smyslu nepoměru sil ve svalech provádějících

plantární a dorzální flexi nohy (Galluci, 2014; Fong et al, 2009), větší velikost nohy (Fong et al, 2009; Morrison et al, 2007), vysoký nárt (Williams et al, 2001; Morrison et al, 2007), dominance dolní končetiny (Fong et al, 2009; Yeung et al, 1994) a chůze po laterálním okraji nohy (Morrison et al, 2007), zvýšená kloubní laxicita (Arnason et al, 2004), zhoršená flexibilita a menší rozsah pohybu v kloubu (Arnason et al, 2004; Galluci, 2014). Adekvátní rehabilitace je tedy zásadním faktorem v prevenci opakovaného zranění (Bahr, 2008).

V oblasti nohy se u hráčů fotbalu vyskytují také následující poranění: vysoká distorze hlezenního kloubu, plantární fasciitida, metatarzalgie, fraktura Lisfrankova kloubu a zlomeniny V. metatarzu – Johnovo onemocnění (Galluci, 2014).

5.2.2 Poranění kolena

„Achilles měl svoji patu, my ostatní máme kolena“ Jordan D. Metzl, M.D.

Jedny z nejčastějších zranění, která můžeme vidět na hřišti, jsou různá poranění měkkých tkání kolene. Poraněné koleno je dokonce druhým nejčastěji poraněným lidským kloubem hned za hlezenním kloubem. V oblasti kolene rozlišujeme různé typy zranění: vazivová poranění předního zkříženého vazy, zadního zkříženého vazy a zevního postranního vazy, poranění vnitřního a zevního menisku, poranění chrupavky, zlomeniny a v neposlední řadě také kombinovaná poranění (F-MARC).

Nejčastější je poranění mediálního postranního vazy a menisku, nejčastějším nejzávažnějším poraněním je však poranění předního zkříženého vazy. Častá jsou také poranění svalů a šlach v oblasti kolene (F-MARC).

Kolenní kloub dovoluje jen minimální rotační a stranové pohyby avšak absorbuje většinu nárazů dolní poloviny těla při sportovních aktivitách jako je běh, skákání, brzdění a kopání (Galluci, 2014).

Koleno obklopuje mnoho struktur zajišťujících stabilitu. Ty dělíme na aktivní a pasivní složku. Pasivní složkou je geometrie kloubních ploch, čtyři hlavní ligamenta obklopující kolenní kloub, a to přední zkřížený vaz (LCA), zadní zkřížený vaz (LCP) a vnitřní (LCM) a zevní postranní vaz (LCL), vnitřní a vnější meniskus a fibrózní pouzdro. Aktivní složkou jsou kontrahované svaly obklopující koleno. Nejdůležitější aktivní stabilizátory kolene jsou m. quadriceps, zejm. m. vastus medialis et. lateralis, hamstringy, m. sartorius, m. gracilis a m. gastrocnemius. Aktivní složku může zlepšit neuromuskulární trénink a lepší svalová funkce. Pasivní stabilita nemůže být tréninkem zlepšena (Bahr, 2008).

5.2.2.1 Mechanismus zranění

Protože mechanismus poranění jednotlivých měkkých tkání kolene se v určitých ohledech liší, uvádíme je odděleně.

Poranění předního zkříženého vazy

Je mnoho způsobů, jak si fotbalista může poranit přední zkřížený vaz. Dělíme je do dvou kategorií na kontaktní (přenesení zevních sil na hráče) a nekontaktní poranění (vyvolaných hráčem při běhu, zrychlení, zpomalení, kličkování a otáčení) (Galluci, 2014).

Jak uvádí FIFA ve svém druhém vydání Manuálu fotbalové medicíny, je většina zranění předního zkříženého vazy způsobena nekontaktním mechanismem (F-MARC).

Dvě nejčastější příčiny kontaktních poranění jsou zastavení protihráčem, při kterém dojde k zasažení zevní strany kolene, koleno jde do valgozity a na tibií do zevní rotace. Stejný mechanismus se uplatňuje, když dva hráči zasáhnou míč a noha je ve vnitřní rotaci. Druhým mechanismem násilím je náraz na mediální stranu kolene, koleno jde do varozity a tibiie do vnitřní rotace (F-MARC).

Nekontaktní poranění kolene, tedy poranění vyvolané vnitřními silami, vzniká, je-li noha fixována na podložce a hráč se otočí. To vyvolá vnitřní nebo zevní rotaci tibiie a varózní nebo valgózní násilí na koleno (F-MARC).

Dále může dojít k poranění LCA při silné kontrakci quadricepsu, což může táhnout tibií dopředu před femur s dostatečnou silou k poškození ligamenta. To se stává, pokud je noha sportovce na podložce a dojde k prudkému a nekontrolovanému zabrzdění (Galluci, 2014).

Poranění zadního zkříženého vazy

Poranění zadního zkříženého vazy může způsobit tělesný kontakt protihráče, který zasáhne silou zepředu horní část tibiie. LCP může být také poraněno při pádu na flektované koleno, zatímco noha je v plantární flexi anebo hyperextenze kolenního kloubu. (F-MARC)

Poranění vnitřního postranního vazy

K poškození vnitřního postranního vazy dochází často nekontaktním zevně valgózním mechanismem poranění s rotací způsobenému vnitřními silami při výskoku, dopadu a rotaci (Bahr, 2008). Avšak prof. Kolář (2009) i Galluci (2014) ve svých publikacích uvádí, že ve většině případů je to právě zevní síla působící na dolní stehno nebo koleno, která způsobí valgózní stres a zevní rotaci tibiie vedoucí k poškození LCM. K tomu může dojít, pokud dva hráči zasáhnou míč ve stejný čas anebo pokud hráč spadne na zevní stranu kolene jiného hráče (Galluci, 2014).

Poranění menisků

K poranění menisků dochází často při tělesném kontaktu hráče s protihráčem. Častěji poraněným je vnitřní meniskus a většinou se nejedná o izolované zranění ale v kombinaci s poraněním LCM. Toto je z části proto, že mediální meniskus je s vnitřním postranním vazem a kloubním pouzdrům pevně spojen a z části také díky tomu, že ke kontaktu dojde většinou z vnější strany kolene, což způsobí zevní rotaci tibie. K poškození vnitřního menisku tedy dochází při zevní rotaci tibie, zatímco při vnitřní rotaci tibie dochází k poškození menisku zevního. K poškození menisků může dojít také při hyperextenzi a hyperflexi kolenního kloubu (F-MARC). Galluci (2014) uvádí hluboký dřep s rotací v kolenním kloubu jako jednu ze zásadních příčin poranění menisků.

Poranění chrupavky

K poškození kolenní chrupavky může dojít v důsledku distorze, dislokace nebo kontuze kolenního kloubu. Často je poškození chrupavky spojeno také s poškozením kolenních vazů a menisků. Chrupavka může být poškozována také opakovanými mikrotraumaty s žádnými nebo jen minimálními příznaky (Bahr, 2008).

5.2.2.2 Rizikové faktory

Rizikové faktory pro výše vyjmenovaná poranění kolene jsou v zásadě stejné. Proto pro tato poranění nerozepisujeme rizikové faktory jednotlivě ale souhrnně jako rizikové faktory pro poranění měkkých tkání kolenního kloubu. Výjimkou je poranění chrupavky, kde jsou častá poranění jako následek předchozích poranění menisků, vazů kolenního kloubu, chronická nestabilita kloubu, varózní nebo valgózní postavení kolen, patelární nestabilita nebo její vadné postavení, fauly, pády na tvrdý povrch, nedostatečná svalová síla a kondice (F-MARC).

Poranění měkkého kolene

Dle autorů jsou hlavními rizikovými faktory nekontaktního poranění kolene zvýšená kloubní laxicita (Galluci, 2014; Bahr, 2008; Smith, 2012), předchozí zranění a neadekvátní rehabilitace (Bahr, 2008; Arnason et al, 2004; Hägglund et al, 2006), malá tělesná zdatnost (Bahr, 2008) a funkční nestabilita kloubu (Smith et al, 2012; Quatman et al, 2009). Další studie také ukazují významnou souvislost mezi specifickými silami mezi obutím a povrchem hřiště a poraněním měkkých tkání kolene (Barh, 2008, Griffin et al 2000). Galluci (2014) tyto ještě doplňuje o velký Q-úhel, tedy úhel, který svírá stehenní kost s kostí holenní a pokud je tento úhel zvětšený, zvyšují se i valgozní síly na koleno. Valgózní kolaps kolen potvrzují také Quatman et al (2009) a Shimokochi et al (2008) jako

rizikový faktor pro poranění kolen. Dysbalance mezi quadricepsem a hamstringy (H/Q poměr) ve smyslu oslabení hamstringů je také často zmiňovaným rizikovým faktorem (Bahr, 2008; Smith et al, 2012; Quatman et al, 2009; Griffin et al 2000; Shimokochi et al, 2008, Kannus et al, 1988). Dále autoři uvádějí funkční nestabilitu kolenního kloubu (Quatman, 2009; Smith, 2012), zhoršenou stabilitu středu těla (Smith et al, 2012) a špatný mechanismus výskoku, dopadu a rotace (Bahr 2008; Smith et al, 2012; Shimokochi et al, 2008; Griffin et al, 2000; Galluci, 2014; Yeung et al, 1994).

V oblasti kolene se můžeme setkat také s poraněním ve smyslu patelární dislokace (Galluci, 2014).

5.2.3 Poranění stehna

V kontaktních sportech dochází často ke kontuznímu poranění v oblasti stehna. Ke svalovým natažením dochází ve sportech, kde se vyskytuje maximální sprint a akcelerace. Vzhledem k tomu, že fotbal kombinuje obojí, není překvapením, že až 30% všech fotbalových zranění jsou poranění svalů stehna (F-MARC).

Ze studií v elitních fotbalových klubech vyplývá, že natažení hamstringů je jedním z nejčastější (F-MARC, Kirkendall, 2004) a čítá mezi 13 % - 17% všech akutních zranění. Jiné studie pak uvádějí, že 16% ze všech akutních zranění připadá na svalové kontuze stehenních svalů (F-MARC).

Ke svalovému zranění může dojít různými způsoby. Následkem přímého poranění vzniká kontuze, u poranění způsobeném nepřímým vlivem, např. nekoordinovaným pohybem nebo nerovnoměrnou zátěží, hovoříme o distenzi neboli natažení. Podle závažnosti poranění svalu rozdělujeme svalová zranění dále na poranění bez poruchy integrity svalových snopců, které nazýváme pohmožděním, namožením nebo natažením a na poranění svalstva s poruchou integrity svalových snopců, kdy vzniká parciální nebo totální svalová ruptura (Kolář, 2009).

Ve svalové ruptuře vzniká hematoma. Při neporušené fascii je lokalizován intramuskulárně a není vidět na povrchu ani v podkoží. Dojde-li k porušení fascie, jedná se o intermuskulární krvácení a může dojít ke stékání krve dolu mezi svaly. Pokud je hematoma masivní, není správně vedena terapie nebo dojde k předčasnému zatížení svalu, nemůže proběhnout správné hojení svalu a ve svaly může vzniknout heterotopická svalová osifikace – zvápenatění svalu (Kolář, 2009). Doba léčení u intramuskulárního krvácení je výrazně delší než u intermuskulárního krvácení (F-MARC).

5.2.3.1 Mechanismus vzniku

Kontuze svalu

Může se jednat buď o prosté zhmoždění nebo poranění typu décollement, při kterém dojde k posunu jednotlivých tkání proti sobě, následkem toho vznikne dutina a tato se plní krví (Kolář, 2009).

Ve fotbale se nejčastěji jedná o kontuzi m. quadriceps femoris, kdy dojde k poranění úderem protihráče, obvykle kolenem, které narazí na zevní část stehna protihráče při zastavení. Sval je tak drcen mezi kolenem protihráče a vlastním femurem (Bahr, 2008).

Natažení svalu

Distenze neboli natažení vzniká povětšinou nepřímým mechanismem. Při natažení zůstává zachována kontinuita svalových vláken, dojde však k jejich prodloužení na hranici svých možností. K natažení může dojít akutně, tedy jediným pohybem, anebo dlouhodobým nadměrným přetěžováním. Mluvíme pak o chronickém natažení. U obou případů ale platí, že k natažení svalu dochází během excentrické kontrakce (Kolář, 2009).

Svalovou skupinou nejnáchylnější k natažení je skupina svalů na zadní straně stehna, hamstringy. Poranění vzniká typicky, když jsou svaly akutně kontrahovány nad tolerovaný limit při maximálních sprintech. Za nejvíce zranitelný je sval považován na konci fáze zatížení dolní končetiny, těsně před odlepením paty z podložky, právě v této fázi pracují svaly zadní strany stehna excentricky. K natažení svalu dojde většinou na přechodu mezi svalem a šlachou, vidět jsou ale i avulzní poranění hrbolu sedací kosti (Bahr, 2008).

Natržení svalu

Mezi natažením a natržením je jen velice malá hranice. Také svalové natržení vzniká častěji nepřímým mechanismem. Kontinuita svalových vláken je porušena a vzniká hematom (Kolář, 2009).

5.2.3.2 Rizikové faktory – natažení svalu

Dle studií jsou nejčastěji zmiňovány následující vnitřní rizikové faktory: předchozí zranění (Bahr 2008; Verrall et al, 2001; Heiderscheit et al, 2010; Lee et al, 2011; Arnason et al, 2004; Hägglund et al, 2006; Croiser et al, 2008). Předchozí poranění hamstringů a jejich zajizvení znamená pro hráče 7x vyšší riziko opakovaného poranění během jednoho roku (Bahr, 2008). Omezená hybnost v kyčelním kloubu (Heiderscheit et al, 2010, Bahr, 2008), špatná flexibilita hamstringů (Galluci, 2014; Heiderscheit et al, 2010; Witvrouw et

al, 2003) a také nízká síla hamstringů (Heiderscheit et al, 2010; Galluci, 2014, Bahr, 2008) nebo její nižší poměr vůči síle quadricepsu vystavuje hráče zvýšenému riziku poranění (Croiser, 2008; Bahr, 2008; Heiderscheit et al, 2010).

Mezi uvažované, ale dosud kriticky nezhodnocené rizikové faktory, řadí FIFA nevhodnou techniku běhu a zvýšení či změny tréninkového programu. (Bahr, 2008) Oslabení hlubokého stabilizačního systému páteře je rovněž možným riziko zvyšujícím faktorem (Bahr, 2008; Wilkerson et al 2012).

Prof. Kolář (2009) ve své publikaci Rehabilitace v klinické praxi zmiňuje jako riziko zvyšující, kromě opakovaných poranění, také nedostatečnou kondici a zatížení lymfatického systému. Dále uvádí stejně jako Arnason et al (2004) vyšší podíl tělesného tuku jako rizikový faktor. Další studie uvádí kromě již zmíněných rizikových faktorů ještě únavu (Galluci, 2014; Lee et al, 2011; Heiderscheit et al, 2010), svalové dysbalance v oblasti pánve (Heiderscheit et al, 2010) a vyšší věk (Arnason et al, 2004) jako rizikové faktory pro vznik svalového natažení.

Americký autor a hlavní lékařský koordinátor pro nejvyšší americkou fotbalovou soutěž, John Galluci, Jr., vidí jako další rizikové faktory neadekvátní rozehrátí před zátěží, dehydrataci a nekoordinovaný pohyb (Galluci, 2014).

V oblasti stehna se u hráčů fotbalu můžeme setkat mimo výše uvedená zranění se sportovní kýlou, loupáním v kyčli nebo trhlinami v labru (Galluci, 2014).

5.2.4 Poranění třísla

„Poranění třísla je definováno jako jakákoliv bolestivost v oblasti třísel nezávisle na tom, zda bolestivost pochází z tříselné krajiny nebo mimo ni“ (Bahr, 2008).

Vzhledem k tomu, že v oblasti pánve jsou jednotlivé struktury ve velmi úzkém vzájemném vztahu, jedná se o nejkompexnější úsek pohybového řetězce. Díky tomu však také bolest pociťovaná jako bolest třísla nemusí mít s tříslou nic společného (Metzl, 2012).

Zatímco dříve se diferenciální diagnóza sestávala z více než 90% z entezopatií, svalové slabosti nebo kýly, současná doba nových poznatků o anatomii kyčelního kloubu a femoroacetabulárním impingement syndromu si vyžádala změnu v diagnostickém zaměření i klinických dovednostech (F-MARC).

Poranění třísel jsou ve fotbale velmi častými úrazy. Často však také velmi složité diagnostikovatelnými a léčenými. Incidence zranění třísel u fotbalistů představuje 5-12% všech zranění a 20% ze všech svalových natažení u elitních hráčů fotbalu (Bahr, 2008). Zranění svalů samotného třísla je nejčastějším důvodem bolesti v třísele. Hlavními svaly,

podílejícími se na bolestech třísel, jsou: adduktory, m. rectus abdominis, m. rectus femoris a m. iliopsoas. Dále se bolesti třísel mohou projevovat v místě kostí pánve, kyčelního kloubu, podkožních nervů křížících třísla, nebo jako femorální a inkuinální kýla (Bahr, 2008, Kirkendall, 2004).

Bolest s původem mimo třísla, která se však promítá do třísla, může být způsobena patologickými změnami v bederní páteři, zejména kompresí kořene L4 nebo výhřezem ploténky (Bahr, 2008). Dále pak příčinami může být ostitis ossis pubis, sakroilitis, kompresivní syndrom periferního nervu, infekce, např. zánět prostaty, urologická infekce, nemoci genitálu a tumory. Bolest dále mohou způsobovat burzy v oblasti třísla, například iliopektineální burza a trochanterická burza, též lupavá kyčel může způsobovat bolest (Bahr, 2008).

Tři hlavní anatomické oblasti, které je doporučováno mít při bolestech v tříslech na paměti, jsou: adduktorová skupina - adductor longus, magnus, brevis a gracilis a ještě rectus femoris a pectineus. Dále skupina sestávající se z transversus abdominis, obliquus externus a internus a rectus abdominis a v neposlední řadě skupina anatomických struktur kyčelního kloubu (femur, acetabulum), labrum, a svaly a šlachy rotující kyčlí (F-MARC, Kirkendall, 2004).

5.2.4.1 Mechanismus vzniku

Většina zranění, jež způsobuje bolest v tříslech, je způsobena svaly adductor longus, rectus abdominis, rectus femoris a iliopsoas (Bahr, 2008).

Hráči s bolestmi třísla se dělí na dvě typické skupiny. 40% hráčů pocítí náhlou prudkou bolest v oblasti třísel během tréninku nebo zápasu. 60% hráčů má zkušenost s postupně progredující bolestí v oblasti třísla, která je typická pro zranění z přetížení. Přesný počátek příznaků nebo výchozí událost tohoto poranění je těžko stanovitelná (F-MARC).

K akutnímu svalovému natažení, částečné nebo kompletní ruptuře dochází buď u jednoho nebo více svalů často způsobené během dynamické akce. K poškození může dojít nejčastěji na přechodu šlachy a svalu, ve šlaše samotné nebo v místě úponu šlachy na kost. Adduktorová svalová skupina bývá často natažena při excentrické svalové kontrakci, např. při prudké abdukci při snaze hráče zabránit odkopu míče protihráčem. Dalším mechanismem může být silná koncentrická addukce, např. při kopu do míče letícího vzduchem. Ke zranění m. iliopsoas dochází často při silné flexi kyčle, která je náhle zastavena např. zastavením hráče při běhu, kopu do míče, nebo dojde-li při kopu

k zasažení země namísto míče. Iliopsoas může být poškozen také, pokud je kyčel vystavena velké extenzi a iliopsoas se snaží tuto zpomalit excentrickou kontrakcí (F-MARC).

K akutnímu natažení či natržení spodních břišních svalů dochází nejčastěji ve společné šlaše m. transversus abdominis a m. obliquus internus abdominis upínající se na pubický hrbolek anebo v m. rectus abdominis při úponu svalu na pubickou kost nebo v jeho distální porci svalovo-šlachového přechodu. Typickým mechanismem vzniku tohoto poranění je přílišné napnutí břišních svalů, ke kterému často dochází při nekontrolovaném pádu nazad, kdy se břišní svaly snaží excentricky pádu zabránit. Je-li při pádu i větší rotace kyčle nebo trupu, může dojít k poškození také svalů m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae (F-MARC).

Poškození hlubokých břišních svalů a dalších struktur souvisejících s tříselným kanálem může poukazovat na podobné symptomy jako kýla, u hráčů fotbalu často nazývána sportovní kýlou. Primárním mechanismem úrazu bývá často akutní trauma břišních svalů popsané výše anebo opakované nadměrné zatěžování těchto svalů jako důsledek dysbalance svalů působících v pánvi (F-MARC).

Dlouhodobé přetěžování může mít za následek zánětlivou reakci nebo způsobit tendinózu s tvorbou jizevnaté tkáně ve šlaše s malou možností hojení (Bahr, 2008).

5.2.4.2 Rizikové faktory

Opět je to stejně lokalizované předchozí zranění (Hägglund et al, 2006; Engebretsen et al, 2010; Tyler et al, 2010, Sedaghati et al, 2013; Arnason et al, 2004), nedostatečná kondice (F-MARC) nebo nedostatečné rozcvičení či ochlazení před a po zátěži (Galluci, 2014; Bahr, 2008), dále pak nedostatečný protahovací a silový trénink mohou přispívat k těmto zraněním (Bahr, 2008). Jak již bylo zmíněno výše, svalová dysbalance v oblasti pánve (Sedaghati et al, 2013; Arnason et al, 2004; Tyler et al, 2010, F-MARC) a slabost svalů trupu, hlubokých břišních svalů a svalů pánevního dna zvyšuje riziko poranění některé ze struktur třísla (F-MARC, Wilkerson et al, 2012, Tyler et al, 2010). Také větší podíl tělesného tuku (Arnason et al, 2004), funkčně či strukturálně snížený rozsah pohybu kyčelního kloubu (F-MARC, Sedaghati et al, 2013; Arnason et al, 2004), špatná flexibilita svalů (Tyler et al, 2010; Arnason et al, 2004; Sedaghati et al, 2013; F-MARC), či vrozené nebo degenerativní změny páteře stejně jako kyčle (femoroacetabulární impingement syndrom), mohou zvyšovat riziko poranění nebo bolestivosti v tříslech (F-MARC).

5.3 Poranění páteře

5.3.1 Bolesti dolní části beder

Páteř je velice zranitelná. Je to dlouhý řetězec nervů, svalů a kostí, které všechny pracují ve spojení se zbytkem kinetického řetězce (Metzl, 2012). Bolesti v dolní části zad jsou nejvíce spojovány se sporty, kde se vyskytují opakované záklony, ohýbání a rotace, jakým je právě fotbal (Purcell et al, 2009).

Hráči fotbalu jsou sportovci, kteří zároveň běhají a kopou do míče, což je zátěž pro dolní končetiny. Také ale většinou používají jednu stranu více než-li druhou, a to vede k opakovanému přetěžování jedné strany těla, zatímco druhá strana slábne. Z tohoto a dalších důvodů jsou hráči fotbalu často sužováni bolestmi v dolní části zad (Galluci, 2014).

Bolesti v dolní části zad se vyskytují buď jako akutní forma se kterou se, jak říkají studie F-MARC, setkala alespoň polovina hráčů fotbalu v průběhu jednoho roku, anebo ve formě opakující se, chronické. Chronické bolesti jsou častější (Bahr, 2008; Purcell et al, 2009).

Při funkčním vyšetření bederní páteře bývá pozitivní Thomayerův příznak, tedy je zvýšena vzdálenost prstů ruky k prstům nohy při předklonu a také se snižuje rozsah pohybu zejména do lateroflexe. Palpačně je patrné zvýšené napětí paravertebrální svalů a najdeme bolestivé body v oblasti příčných výběžků bederních obratlů (Bahr, 2008).

Dlouhodobé přetěžování svalů trupu a pánve v důsledku svalové dysbalance nebo náhlý, zejména rotační pohyb s lateroflexí, může vést až k hernii disku bederní páteře. Časté jsou také spondylózy bederních obratlů nebo další neurologické patologie (Bahr, 2008).

5.3.1.1 Mechanismus vzniku

Bolest beder může přijít velice náhle bez jakýchkoliv předchozích symptomů a může být doprovázena znemožněním pohybu, snížením svalové síly a nemožností ohnutí, napřímení se, úklonu a rotace trupu (Galluci, 2014).

Trvají-li bolesti déle než tři měsíce, hovoříme o chronické bolesti bederní páteře, která může být způsobena stejnými faktory jako bolest akutní. Musíme však také myslet na bolest způsobenou blokádou kloubů, infekcí, záněty, strukturálními změnami na bederní páteři ale i např. kostními nádory (Bahr, 2008).

5.3.1.2 Rizikové faktory

Svalová slabost fázických (Purcell et al, 2009; Metzl, 2012) a svalové přetížení tonických svalových skupin obklopujících páteř a pánev je hlavním rizikovým faktorem pro vznik akutní i chronické bolesti dolní části zad (Bahr, 2008).

Zvýšené napětí a zkrácení svalů zadní strany stehen způsobuje klopení pánve nazad, čímž dochází k oploštění bederní páteře, slábnutí svalů a následným bolestem. Naopak napětí m. rectus femoris a dalších flexorů kyčle vede ke klopení pánve dopředu a tedy zvýšené lordotizaci bederní křivky, což může opět vést k bolestem dolní části zad (Galluci, 2014).

Oslabení hlubokého stabilizačního systému (Purcell et al, 2009; Balagué et al, 1999; Bahr, 2008), stereotyp chůze (Vleeming, 2007), předchozí zranění ve stejné lokalizaci (Purcell et al, 2009), snížený rozsah pohybu kyčelních kloubů (Balagué et al, 1999) a svalové dysbalance v této oblasti (Bahr, 2008, Galluci, 2014, Purcell et al, 2009, Metzl, 2012) zhoršená flexibilita svalů zadní strany stehen a bederní oblasti páteře (Bahr, 2008, Galluci, 2014, Purcell et al, 2009, Metzl, 2012; Balagué et al, 1999) ale i strukturální změny páteře (Purcell et al, 2009) mohou být důvodem bolesti v dolní části zad.

Problematika poranění páteře je značně rozsáhlá a jistě se neomezuje pouze na bolesti v bederní oblasti páteře. Jedná se však o nejčastěji uváděný problém spojovaný s páteří u hráčů fotbalu. Dlouhodobé přetěžování a neadekvátní rehabilitace v oblasti páteře může vést až k výhřezu krční nebo bederní ploténky (Galluci, 2014).

5.4 Poranění hlavy

Závažná poranění hlavy se naštěstí ve fotbale stávají jen zřídka. U opakovaného hlavičkování nebyla prokázána souvislost s degenerativním poškozením mozku (Bahr, 2008). Co však může způsobit závažné poranění hlavy (intrakraniální nebo subdurální krvácení) s následky, jsou nárazy hlavou o zem, tvrdé nárazy hlavou o hlavu, a kontakt lokte a hlavy, který byl již před lety FIFA v rámci preventivních opatření zahrnut do faulů hodnocených přímou červenou kartou. Nejvíce poranění v oblasti hlavy jsou jen lehká zranění, zejména otřesy mozku (F-MARC).

Mezi preventivní opatření méně i více závažných poranění hlavy patří užívání ochranných pomůcek, jako jsou chrániče zubů nebo helmy, změna pravidel vedoucí ke snížení výskytu a závažnosti poranění, budování fair-play ducha v hráčích a edukace hráčů a ostatních členů fotbalových týmů v oblasti první pomoci při poraněních hlavy tak, aby byly minimalizované následky těchto poranění (F-MARC).

Protože se jedná o faktory, které není možné nikterak preventivně otestovat, rozhodli jsme se ani tyto v práci dále nerozvádět.

5.5 Poranění horní končetiny

Poranění na horních končetinách nejsou zdaleka tak častá a zejména některá méně závažná nejsou ani nikterak limitujícím faktorem pro účast hráče v tréninku nebo zápase. Nejčastějšími zraněními horní končetiny jsou subluxace akromio-klavikulárního skloubení, zlomeniny klíčku, poranění rotátorové manžety, poranění ulnárního postranního vazy a samozřejmě nejrůznější zlomeniny HK (Bahr, 2008; Galluci, 2014).

Vzhledem k tomu, že se jedná o menší procento ze všech zranění a často ani nemusí vést k absenci hráče v tréninkovém procesu, uvádíme jen stručný přehled a dále výše uvedená zranění nerozvádíme.

6 PREVENTIVNÍ ZÁSAHY

Pro prevenci úrazů a poškození je nezbytné znát rizikové činnosti a riziková místa. Snahou preventivních zásahů je snížit pravděpodobnost nebo závažnost zranění ovlivněním známých rizikových faktorů (F-MARC; Dylevský, 1997).

Preventivní a terapeutické intervence můžeme rozdělit do tří základních skupin: před poraněním, v průběhu hry, po hře. Patří sem například tréninkový program, příprava hráče, příprava hřiště, vhodné obutí, samotná léčba hráče či využití ortéz a podobně (F-MARC). Všechny tyto preventivní kroky jsou primárně zaměřeny na snížení výskytu zranění, ale mohou mít také zásadní význam na závažnost poranění (Barh, 2008).

Mezi preventivní intervence patří v první řadě úprava pravidel orgány k tomu příslušnými, budování fair – play návyků u hráčů, kontrola hřišť před samotným začátkem hry, přítomnost první pomoci v tréninku nebo utkání a také aplikace preventivních zdravotních programů zaměřených na snižování rizika poranění u hráčů (F-MARC).

Terapeutické intervence jsou zaměřeny primárně na minimalizaci následků zranění. Jedná se o práci sportovních terapeutů a chirurgů, kteří přinášejí stále nové techniky posuzování a léčby jednotlivých zranění, ale také aplikují inovativní rehabilitační programy, které vedou ke zkrácení času hráče stráveného mimo hřiště a také ke snižování počtu opakovaných zranění (F-MARC).

U sportů na všech úrovních je vždy nutná patřičná regenerace a kompenzace po zatížení (Galluci, 2014). Ta předchází možnému vzniku svalových dysbalancí, přílišné uvolněnosti nebo tuhosti a možnosti následného úrazu. Regenerační a kompenzační cvičení by se neměla zaměřovat jen na příslušnou namáhanou část těla, ale měla by být zařazena do celkového tréninkového programu s cílem minimalizovat vznik traumat či jejich opakování (Balkó, 2014). Aby mohly být intervenční programy úspěšné, je nutné, aby se zaměřovaly na faktory, které lze ovlivnit (Kirkendall, 2013).

7 MOŽNOSTI VYŠETŘENÍ A TESTOVÁNÍ

7.1 Medicínská vyšetření

Vyšetřovací metody v práci fyzioterapeuta představují objektivní hodnocení (Haladová, 1997).

7.1.1 Osobní anamnéza

Zjišťujeme údaje o chorobách a zraněních, které sportovec prodělal. Informace o zdravotní historii hráče může pomoci identifikovat rizikové faktory pro budoucí zranění. Hráč by měl být dotázán na předchozí prodělaná zranění, speciálně na taková, která vedla k jeho absenci v tréninkovém procesu po dobu více než 4 týdnů. Dále také na všechny prodělané operace svalově kosterního aparátu. Měly by být zjišťovány i aktuální obtíže hráče, bolest a případnou diagnózu a navrženou léčbu (Kolář 2009, F-MARC).

7.1.2 Aspekce

Aspekce, neboli vyšetření pohledem, umožňuje shromáždění užitečných poznatků o hráči a napomáhají při utváření komplexního obrazu o jeho osobě. S vyšetřením začínáme ihned při prvním vizuálním kontaktu se sportovcem. Tím získáme informace o jeho přirozeném pohybovém chování, jako je držení těla nebo chůze. Během vyšetřování nepřestáváme sportovce sledovat, všímáme si výrazu jeho tváře, pohybů očí a pod (Kolář, 2009).

7.1.3 Palpace

Palpace je složitý, do určité míry vždy subjektivně zbarvený, proces. Pomocí palpce vnímá terapeut tvrdost, drsnost či hladkost, poddajnost, pružnost, vlhkost či teplotu vyšetřovaného předmětu. Palpující ruka osahává, provádí složité pohyby tak, aby „poznala“. Jde o informaci z receptorů pro dotek, tlak, pohyb i polohu. Vzhledem ke kvantitě receptorů na palpující ruce a zpětné vazbě od pacienta jsou informace získané palpací hodnotnější než jakékoliv přístrojové vyšetření. Podle moderní vědy je však palpce nereprodukovatelná, proto její závěry subjektivní a nevědecké (Kolář, 2009).

Palpací zjišťujeme přítomnost hyperalgických zón, protažlivost a posunlivost fascií, přítomnost reflexních změn ve svalu, vyšetřujeme aktivitu jizvy, kloubní pohyblivost (Rychlíková 2004; Kolář, 2009).

7.1.4 Auskultace

Auskultaci při vyšetření využíváme hlavně při vyšetření kloubního systému. Jsou-li slyšet krepitace či jiné drásavé zvuky, jedná se o poruchu v kloubu např. ve smyslu nestability. Lupnutí svědčí spíše pro poruchu svalově-vazivového kolemkloubního systému ale i pro kloubní decentraci nebo mohou být vyvolány přeskokem šlachy přes kloubní výstupek (Kolář, 2009).

7.1.5 Funkční vyšetření

Stabilizační svalovou funkci je třeba vyšetřovat pomocí testů, které hodnotí kvalitu zapojení a posuzují funkci svalu během stabilizace. Základem je posouzení svalové souhry (Kolář, 2009).

Svalová slabost vzniká z mnoha příčin. Měření svalové síly se nazývá dynamometrie. Mezi základní metody měření svalové síly patří v laboratorních podmínkách izometrická a izokinetická dynamometrie. V klinické praxi se nejčastěji používá svalový test (Kolář, 2009).

Charakteristikou pohybu v kloubu je změna úhlu mezi sousedními pohybovými segmenty. Při hodnocení rozsahu pohybu v kloubu (ROM) vycházíme ze základního anatomického postavení. ROM můžeme odhadovat aspekci. Je zde však riziko velké subjektivní chyby. Vhodná je i fotografická metoda, která má výhodu i pro dokumentační a publikační účely. Kinematická metoda je omezena na laboratorní podmínky a tak nejvíce používanou je metoda planimetrická, jinak označována také jako goniometrické vyšetření (Kolář, 2009).

Hodnocení zaměřené na svalový tonus je velmi složité díky nejednotné definici svalového tonu a také se jedná o vyšetření značně subjektivní. Svalový tonus je nejčastěji hodnocen jako stupeň odporu a rozsahu při pasivním pohybu v kloubu za předpokladu, že vyšetřovaný segment je relaxovaný a kloub není poškozen. Palpačně posuzujeme také konzistenci svalu. Důležité je posuzovat vždy obě strany (Kolář, 2009). Zvýšené klidové napětí svalového tonu nazýváme svalový spasmus. Může vznikat z nejrůznějších příčin: onemocnění kloubu, poranění kloubu, poranění některých částí hybného systému, nebo reflexní cestou. Rozlišení svalového spasmu a svalového zkrácení bývá někdy obtížné. Projevem svalového spasmu je bolest a palpační citlivost, zkrácený sval při palpaci nebolí. Svalový tonus může způsobovat venózní městnání krve a tím napínání fascie, ischemické

projevy svalů, patologické změny ve svalu a může vést až ke svalovému zkrácení (Rychlíková, 2004).

7.1.6 Antropometrie a tělesný tuk

Hodnoty, které se vztahují ke stavbě a složení těla, zaujímají významné místo při posuzování tělesné zdatnosti a také náchylnosti ke zraněním (Bahr, 2008). Je nezbytné dodržet zavedené postupy tak, aby měření bylo co nejpřesnější a při výpočtech dalších vztahů a indexů nedocházelo k násobení těchto chyb (Neuman, 2003).

7.2 Motorické testování

Obsahem motorického testování je pohybová činnost, tedy určité motorické chování. Při motorickém testování můžeme zachycovat průběh chování během testování, konečný výsledek nebo reakci organismu na zátěž. Můžeme ho dělit z mnoha hledisek. Z tělovýchovného hlediska je nejdůležitější dělení na testování motorických schopností a motorických dovedností. Dále můžeme druhy zátěžové diagnostiky dělit na diagnostiku laboratorní a terénní (Měkkota, 1983).

Laboratorní testování nabízí svými standardními podmínkami možnost přesněji odečítat naměřené hodnoty, tyto hodnoty vykazují vysokou přesnost a účinnost měření. Nevýhodou je pak vyšší cena, omezená kapacita a dostupnost výzkumných center (Heller, 1997).

Při terénním testování využíváme přirozeného prostředí sportovcům blízké a autentické. U hráčů fotbalu se může jednat např. o fotbalové hřiště. Náklady na terénní testování jsou o poznání nižší, nevýhodou však je proměnlivost podmínek, které mohou výrazně ovlivnit výsledky (Psotta, 2006).

Aby mohly výsledky testů sloužit jako plnohodnotná informace např. o zařazení testované osoby (TO) ve skupině vrstevníků nebo k porovnání vlastních výkonů v průběhu času, je nutné používat standardizované testy. Standardizované testy používají standardizovaných pomůcek, instruktaž shodnou pro všechny i reprodukovatelnou testovou situaci (v jiném čase, místě i jiným examinátorem). Za nejvýznamnější prvky standardizace jsou považovány validita (platnost testu) a reliabilita (míra přesnosti testových výsledků) (Měkkota, 1983).

Pomocí testů lze stanovit výkonnost jen v určitých oblastech jako je vytrvalost, síla, rychlost apod. Kontrola fotbalové výkonnosti je možná pouze prostřednictvím vlastního výkonu ve hře a je jen těžko interpretovatelná (Frank, 2006).

8 METODIKA

Analýza teoretických podkladů vychází z odborných publikací zaměřených na zranění ve fotbale, jejich rizikové faktory a možnosti testování těchto rizikových faktorů. Byly využity publikace z vlastních zdrojů, z knihovního systému Západočeské univerzity v Plzni a také volně přístupné práce z databází zabývajících se výše uvedenými tématy. Z databází se jedná zejména o PubMed Central (PCM) přístupné z NCBI (National Center of Biotechnology Information), která je digitálním archivem plno-textových biomedicínských publikací včetně článků z klinické medicíny a veřejného zdraví. Dále bylo čerpáno z archivu British Journal of sports medicine a také archivu časopisu Česká kinantropologie. Tyto přístupové cesty byly zvoleny z důvodu dostupnosti při současném zachování kvality a výpovědní hodnoty získaných informací.

Prvním krokem byla analýza nejčastějších poranění u hráčů fotbalu, která vychází zejména ze dvou, resp. tří publikací, a to z publikací vzniklých pod hlavičkou Medicínského centra F-MARC, Manuál fotbalové medicíny a Football medicine manual 2nd a Soccer injury prevention and treatment amerického autora J. Gallucioho jr. Ze zjištěných poranění jsme vybrali 6 nejčastějších a to taková, u nichž je možné stanovit preventivními programy ovlivnitelné rizikové faktory. U poranění z přetížení jsme vybrali pouze jednoho zástupce, neboť se dle výsledků studií liší pouze konkrétními svaly dané svalové dysbalance. Také u poranění kolene jsme do tabulek nezahrnuli jednotlivá, v teoretické části práce zmíněná, poranění. Rizikové faktory u jednotlivých poranění kolene se do jisté míry překrývají, a proto je uvádíme v tabulce pod souhrnným názvem poranění měkkého kolene.

Na základě zjištěných informací proběhla analýza rizikových faktorů jednotlivých poranění. Klíčová slova pro vyhledávání byla zvolena soccer, football, injury, a risk factors, overuse injury, knee injuries, ankle sprain, muscle strain, low back pain, groin pain. Zjištěné rizikové faktory pro jednotlivá poranění byly zaneseny do tabulky s výčtem autorů, kteří se danou problematikou ve svých pracích zabývali. Do tabulky byly uvedeny všechny rizikové faktory, které jednotliví autoři potvrdili jako predisponující pro dané poranění. Některé rizikové faktory jsme zahrnuli pod souhrnný název, např. reflexní změny ve svalu a svalové zkrácení, kondice a únava nebo mediální kolaps kolene a Q-úhel z důvodu větší přehlednosti, ačkoliv jsme si vědomi toho, že tyto pojmy nejsou totožné, nicméně spolu úzce souvisí. Naopak některé rizikové faktory, které autoři uvádějí pod souhrnným názvem (svalová dysbalance v oblasti pánve), jsme rozepsali po jednotlivých

částech (reflexní změny/zkrácení ve flexorech kyčle, oslabení gluteálních svalů, reflexní změny/zkrácení hamstringů atd.)

Po stanovení klíčových rizikových faktorů byly k jednotlivým rizikovým faktorům přiřazeny testovací a vyšetřovací možnosti, které byly již dříve autory pro predikci konkrétních zranění použity, nebo jejich použití ve svých pracích hodnotili. Tyto byly opět pro přehlednost zaneseny do tabulek. Každé poranění má svoji tabulku a v ní přiřazené rizikové faktory, možnost nebo nemožnost vyšetření a testování příp. název vyšetření a testu a také autora, který danou techniku nebo test vymyslel, popsal, popřípadě kriticky hodnotil, srovnával apod.

V této práci se zaměřujeme na poranění v mužském fotbale na všech úrovních. Nejsou tedy zohledněny konkrétní rizikové faktory typické pro ženy (hormony, fáze menstruačního cyklu apod.). Z toho vyplývá, že také publikace, ze kterých bylo čerpáno, vycházely buď ze šetření na mužských fotbalových týmech, nebo se jedná o publikace či články, které hodnotily muže a ženy dohromady. Nebylo čerpáno z žádné publikace, která by se zaměřovala výhradně na ženský fotbal nebo ženský sport obecně.

Možnosti testování a vyšetřování jsou vybrány jednak na základě vědomostí a zkušeností načerpaných během studia na Fakultě zdravotnických studií, tak i na Fakultě pedagogické. Dalším kritériem výběru testovacích a vyšetřovacích metod bylo jejich předchozí použití některým z autorů při zjišťování stejné nebo obdobné informace či hodnoty. Za validní jsme považovali také ty studie, které se zaměřují na srovnávání námi vybraných metod s jinými, zjišťujícími obdobné informace a hodnoty, a pokud autor ohodnotil tento test nebo metodu jako validní.

V závěru práce jsou diskutovány pouze rizikové faktory a jim příslušící možnosti vyšetření a testování, které jsou z výsledků patrné jako nejčastější a objevuje se u nich největší shoda autorů.

Strukturu práce jsme zvolili IMRD (Introduction, Methods, Results, Discussion – úvod, metodika, výsledky, diskuse) dle doporučení American National Standards Institute.

9 VÝSLEDKY

1) Je možné z dostupné literatury a internetových zdrojů získat informace o typických poranění u hráčů fotbalu?

Ano, z dostupné literatury a internetových zdrojů je možné získat informace o typických poranění u hráčů fotbalu. Ucelený přehled přináší zejména první a druhé vydání fotbalového manuálu vydaného Medicínským centrem F-MARC v reakci na stoupající počet a závažnost poranění ve fotbale. Další zdroje jsou již výhradně zahraniční. Existuje dostatek studií s tematikou výskytu zranění ve fotbale. Přínosné jsou informace z významných fotbalových turnajů Dvořák et al (2010), Hägglund (2009) z prostředí profesionálního fotbalu Hägglund et al (2009), Hawkins et al (2001), Ekstrand et al (2009), Arnason et al (2004) ale i nižších soutěží (Mohib, 2014) viz tabulka 1.

Tabulka 1 Přehled autorů – výskyt zranění ve fotbale

Autor	Publikace/článek
Barh et al (2008)	Manuál fotbalové medicíny
F-MARC	Football Medicine Manual 2nd Edition
Galluci (2014)	Soccer injury prevention and treatment
Ekstrand et al (2009)	Injury incidence and injury patterns in professional football - the UEFA injury study
Dvořák et al (2010)	Injuries and illnesses of football players during the 2010 FIFA World Cup
Hägglund et al (2009)	UEFA injury study—an injury audit of European Championships 2006 to 2008
Hawkins et al (2001)	The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football
Wong et al (2005)	Soccer injury in the lower extremities
Mohib et al (2014)	A four year prospective study of injuries in elite Ontario youth provincial and national soccer players during training and matchplay
Agel et al (2007)	Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Soccer Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2002–2003

Zdroj: vlastní

Výsledky studií se však liší v četnosti výskytu jednotlivých zranění a také v lokalizaci, tedy místě, které je nejčastěji poraněno viz tabulka 2.

Tabulka 2 Nejčastěji poraněná oblast

Autor/pořadí	1.	2.	3.	4.	5.
Barh et al (2008)	Stehno	Kotníky	Koleno	Bérec	Tříslo/Kyčel
F-MARC	Kotníky	Stehno	Koleno	Noha	Tříslo/Kyčel
Ekstrand et al (2009)	Stehno	Koleno	Kotníky	Tříslo/Kyčel	-
Dvořák et al (2010)	Stehno	Bérec	Kotníky	Noha	Tříslo/Kyčel
Hägglund et al (2009)	Stehno	Kotníky	Koleno	Tříslo/Kyčel	Bérec
Hawkins et al (2001)	Stehno	Koleno	Kotníky	Bérec	Tříslo/Kyčel
Mohib et al (2014)	Kotníky/noha	Koleno	Stehno	Bérec	Tříslo/Kyčel
Agel et al (2007)	Kotníky	Koleno	Stehno	Bérec	Tříslo/Kyčel

Zdroj: vlastní

2) Je na základě dostupných informací možné pojmenovat rizikové faktory těchto zranění?

Ano, autoři publikující práce z oblasti zranění ve fotbale nebo ve sportu obecně se ve svých studiích zabývají rizikovými faktory, které mohou být predisponující pro poranění určitého druhu. Studie zaměřené obecně (Murphy et al, 2003 Arnason et al, 2004, Dvořák et al, 2000) shrnují a analyzují rizikové faktory typické pro hru fotbal. Další studie se zaměřují se na konkrétní poranění a k němu vybrané rizikové faktory. (Griffin et al, 2000; Heiderscheit et al, 2010; Hubbard et al, 2010, Wilkerson et al 2012, a další.)

Zde je však nutné upozornit na rozporuplnost některých zjištěných výsledků, kdy tato rozporuplnost vychází zejména z nejednotné metodiky, analýzy a potvrzení jednotlivých rizikových faktorů.

Přehled rizikových faktorů pro konkrétní vybraná poranění je zobrazen v tabulce č. 4

Tabulka 3 Rizikové faktory u vybraných poranění

Rizikové faktory	Poranění z přezítí - patellární tendinopatie	Distorse hlazna	Poranění měkkého kolene	Svalové natažení hamstringů	Poranění a bolesti - Třísko Kyčel	Bolesti beder
Zkrácení/reflexní změny v m. triceps surae		+				
Zkrácení/reflexní změny v adduktorech					+	+
Zkrácení/reflexní změny v hamstringech				+	+	+
Zkrácení/reflexní změny ve flexorech kyčelního kloubu	+			+	+	+
Zkrácení/reflexní změny ve svalecth bederní páteře					+	+
Zkrácení/reflexní změny v m. piriformis					+	+
Oslabení mm. vasti femoris	+		+			
Oslabení HSSP			+	+	+	+
Oslabení gluteálních svalů				+	+	+
Oslabení hamstringů			+	+		+
Oslabení m. triceps surae		+				
H/Q poměr			+	+		
Dynamická funkce nohy	+	+				
Kondice			+	+	+	
Femoroacetabulární impingement syndrom					+	
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace		+	+	+	+	
Zvýšená kloubní laxičita		+	+			
Únava			+	+		
Mediální kolaps kolene			+			
ROM	+	+		+	+	+
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	+	+	+	+		+
Vyšší podíl tělesného tuku	+			+	+	
Funkční nestabilita kloubu		+	+			
Délka nohy		+				
Vysoký/nizký nárt	+	+				
Dominance dolní končetiny		+				
Funkční a strukturální vady páteře					+	+
Faul		+				
Obutí	+					
Povrch hřiště	+		+			
Věk	+					

Zdroj: vlastní

Legenda: + rizikový faktor je predispozicí pro vznik příslušného zranění.

3) Existují konkrétní vyšetření a testy na tyto rizikové faktory?

Ne, rizikové faktory dělíme na extrinsické – zevní (vázané na prostředí) a intrinsické – vnitřní (vázané na osobu) a dále na ovlivnitelné (kondice, svalová síla) a neovlivnitelné (věk, pohlaví). Nejsme schopni ovlivnit všechny vnitřní rizikové faktory ale jsme schopni je vyšetřit (svalové napětí), otestovat (kondice) anebo zjistit údaje prostřednictvím anamnézy (věk, předešlá zranění). Některé zevní faktory je možné do jisté míry ovlivnit legislativní cestou (fauly) nebo jinými preventivními opatřeními (ortézy, vhodné obutí) avšak nejsme schopni tyto rizikové faktory nijak validně otestovat, změřit vyšetřit ani se na ně doptat. Většina autorů se ve svých studiích zevními faktory nezaobírá, protože nejsou nikterak ovlivnitelné preventivními programy aplikovanými na hráče samotné. Přehled rizikových faktorů u vybraných poranění, které je možné otestovat či vyšetřit podává tabulka 5.

Tabulka 4 Možnost vyšetření či testování u vybraných zranění

Rizikové faktory	Poranění z přechítání - patelární tendinopatie	Distorze hlezna	Poranění měkkého kolene	Svalové natažení hamstringů	Poranění a bolesti - Třísko Kyčel	Bolesti beder
Zkrácení/reflexní změny v m. triceps surae		+				
Zkrácení/reflexní změny v adduktorech					+	+
Zkrácení/reflexní změny v hamstringích				+	+	+
Zkrácení/reflexní změny ve flexorech kyčelního kloubu	+			+	+	+
Zkrácení/reflexní změny ve svalech bederní páteře					+	+
Zkrácení/reflexní změny v m. piriformis					+	+
Oslabení mm. vasti femoris	+		+			
Oslabení HSSP			+	+	+	+
Oslabení gluteálních svalů				+	+	+
Oslabení hamstringů			+	+		+
Oslabení m. triceps surae		+				
H/Q poměr			+	+		
Dynamická funkce nohy	+	+				
Kondice			+	+	+	
Femoroacetabulární impingement syndrom					+	
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace		+	+	+	+	
Zvýšená kloubní laxicita		+	+			
Únava			+	+		
Mediální kolaps kolene			+			
ROM	+	+		+	+	+
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	+	+	+	+		+
Vyšší podíl tělesného tuku	+			+	+	
Funkční nestabilita kloubu		+	+			
Délka nohy		+				
Vysoký/nízký nárt	+	+				
Dominance dolní končetiny		+				
Funkční a strukturální vady páteře					+	+
Obutí	-					
Povrch hřiště	-		-			
Věk	-					
Faul		-				

Zdroj: vlastní

Legenda: + existuje možnost vyšetření nebo testování, - neexistuje

9.1 Tabulky zpracovaných dat

9.1.1 Rizikové faktory

Tabulka 5 Rizikové faktory - přehled autorů

Rizikové faktory	Poranění z přejití - patelární tendinopatie	Distorze hlezna	Poranění měkkého kolene	Svalové nařazení hamstringů	Poranění a bolesti - Tríslo Kyčel	Bolesti v oblasti bederní páteře
Zkrácení/reflexní změny v m. triceps surae		Galluci				
Zkrácení/reflexní změny v adduktorech					Sedaghati et al Tyler et al F-MARC Arnason et al	Purcell et al Bahr et al
Zkrácení/reflexní změny v hamstringzích				Galluci Heiderscheit et al Witvrouw et al	Sedaghati et al Tyler et al F-MARC Arnason et al	Bahr Purcell et al Metzl Balagué et al Galluci
Zkrácení/reflexní změny ve flexorech kyčelního kloubu	Poulos et al F-MARC Paterno et al Galluci			Heiderscheit et al	Sedaghati et al Tyler et al F-MARC Arnason et al	Bahr Purcell et al Balagué et al
Zkrácení/reflexní změny ve svalech bederní páteře				Bahr	F-MARC	Bahr Purcell et al Metzl Balagué et al Galluci
Zkrácení/reflexní změny v m. piriformis					Metzl	Metzl
Oslabení mm. vasti femoris	Galluci		Qatman et al Smith et al			
Oslabení HSSP			Smith et al	Bahr Wilkerson et al	F-MARC Wilkerson et al Tyler et al	Metzl Purcell et al Balagné et al Bahr
Oslabení gluteálních svalů				Heiderscheit et al	Sedaghati et al Tyler et al F-MARC Arnason et al	Metzl
Oslabení hamstringů			Bahr Smith et al Quatman et al Shimokochi et al Griffin et al	Bahr Heiderscheit et al Galluci		Metzl
Oslabení m. triceps surae		Galluci F-MARC Fong et al				
Oslabení m. tibialis anterior		Galluci Fong et al				
H/Q poměr			Bahr Smith et al Quatman et al Shimokochi et al Griffin et al Kannus et al	Heiderscheit et al Bahr Croiser et al		
Dynamická funkce nohy	Dowling et al	Galluci F-MARC				
Kondice			Bahr	Galluci Lee et al Heiderscheit et al Kolář Hawkins et al	F-MARC	
Femoroacetabulární impingement syndrom					F-MARC	
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace		Galluci F-MARC Fong et al Murphy et al Arnason et al	Bahr Arnason et al Hägglund et al	Bahr Verrall et al Heiderscheit et al Lee Arnason et al Hägglund Croiser et al Kolář	Hägglund et al Engebretsen et al Tyler et al Sedaghati et al Arnason et al	Purcell et al
Zvýšená kloubní laxicita		F-MARC Bahr Arnason et al	Galluci Bahr Smith et al			

Zdroj: vlastní

Tabulka 6 Rizikové faktory - přehled autorů - pokračování

Rizikové faktory	Poranění z přejití - patelární tendinopatie	Distorze hlezna	Poranění měkkého kolene	Svalové natažení hamstringů	Poranění a bolesti - Tříšlo kyčel	Bolesti v oblasti bederí páteře
ROM	F-MARC	Galluci Arnason et al F-MARC		Bahr Heiderscheit et al	F-MARC Arnason et al Sedaghati et al	Balagué et al
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	Paterno	Morrison et al F-MARC	Bahr Smith et al Shimokochi et al Griffin et al Galluci Yeung et al	Bahr Galluci		Vleeming et al
Vyšší podíl tělesného tuku	F-MARC Paterno et al			Kolář Arnason et al	Arnason et al	
Funkční nestabilita kloubu		Galluci F-MARC	Smith et al Quatman et al			
Délka nohy		Fong et al Morrison et al				
Vysoký/nízký nárt	Williams et al	Fong et al Williams et al				
Funkční a strukturální vady páteře					F-MARC	Purcell et al
Faul		F-MARC Bahr				
Obutí	Galluci	Galluci				
Povrch hřiště	Paulos et al Galluci	Galluci	Griffin et al Bahr			
Věk	Paterno et al F-MARC			Arnason et al		Balagué et al
Dominance dolní končetiny		Fong et al Yeung et al				

Zdroj: vlastní

9.1.2 Vyšetření a testování

Tabulka 7 Možnosti vyšetření a testování - Patelární tendinopatie

Poranění z přejití - Patelární tendinopatie		
Rizikové faktory	Test	Autor
Zkrácení/reflexní změny v m. rectus femoris	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Oslabení mm. vasti quadriceps femoris	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
ROM kyčelního kloubu	Goniometrie	Janda (1993)
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	Foot scan 3D kinematická analýza Vyšetření chůze	Strejcová (2012) Klein (1995) Vleeming (2007)
Vyšší podíl tělesného tuku	Kaliperace Bioimpedance	Pařízková (1973) Röthlingshöfer (2011)
Nízký nárt	Poměr výšky nártu Clark angle	Michaud (2015) Wozniacka (2012)
Věk	Anamnéza	Kolář (2009)
Obutí	Netestovatelné	
Povrch hřiště	Netestovatelné	

Zdroj: vlastní

Tabulka 8 Možnosti vyšetření a testování - Distorze hlezenního kloubu

Distorze hlezenního kloubu		
Rizikové faktory	Test	Autor
Zkrácení/reflexní změny v m. triceps surae	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Oslabení m. triceps surae	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Oslabení m. tibialis anterior	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Zvýšená kloubní laxicita - hlezenní kloub	Hypermobilita Přední zásuvkový test Talar tilt test	Beighton (1998) Kolář (2009) Kolář (2009)
ROM - hlezenní kloub	Goniometrie	Janda (1993)
Funkční nestabilita kloubu	Test stoje na jedné noze Star excursion balance test	Trojjan (2006) Gribble (2012)
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	Foot scan 3D kinematická analýza Vyšetření chůze	Strejcová (2012) Klein (1995) Vleeming (2007)
Dynamická funkce nohy	Navicular drop test Feiss line Foot scan Plantogram	Charlesworth (2010) Syrimis (2011) Strejcová (2012) Žufničková
Délka nohy	Měření délky nohy	Haladová (1997)
Dominance dolní končetiny	Výstup na stoličku Kop do míče	Drnková (1991) Chapman (1986)
Nízký nárt	Poměr výšky nártu Clarkův úhel	Michaud (2015) Wozniacka (2012)
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace	Anamnéza	Kolář (2009)
Fauly	Netestovatelné	

Zdroj: vlastní

Tabulka 9 Možnosti vyšetření a testování - Poranění měkkého kolene

Poranění měkkého kolene		
Rizikové faktory	Test	Autor
Oslabení mm. vasti femoris	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Oslabení HSSP	Extenční test Test flexe trupu Brániční test Test extenze v kyčlích Test flexe v kyčli Test nitrobřišního tlaku	Kolář (2009)
Oslabení hamstringů	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Kondice	Spiroergometrie Laktátová křivka Cooper test Vytrvalostní člunkový běh Běh do trojúhelníku	Chaloupka (2003) Máček (2011) Cooper (1968) Neuman (2003) Bahr (2008)
ROM - kolenní kloub	Goniometrie	Janda (1993)
Zvýšená kloubní laxicita - kolenní kloub	Hypermobilita Abdukční test Addukční test Lachmanův test Přední zásuvkový test Zadní zásuvkový test	Beithton (1998) Kolář (2009) Kolář (2009) Kolář (2009) Kolář (2009) Kolář (2009)
H/Q poměr	Isokinetická dynamometrie	Rosene(2001)
Mediální kolaps kolene	Dřep na jedné noze Výskok z podřepu obounož	Earl (2007) Earl (2007)
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	Foot scan 3D kinematická analýza Vyšetření chůze	Strejcová (2012) Klein (1995) Vleeming (2007)
Funkční nestabilita kloubu	Isokinetická dynamometrie EMG Testy kloubní laxicity Star excursion balance test	Rosene (2001) Hedayatpour (2012) Kolář (2009) Gribble (2012)
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace	Anamnéza	Kolář (2009)
Povrch hřiště	Netestovatelné	

Zdroj: vlastní

Tabulka 10 Možnosti vyšetření a testování - Poranění stehna - natažení hamstringů

Poranění stehna - natažení hamstringů		
Rizikové faktory	Test	Autor
Zkrácení/reflexní změny v hamstringích	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny ve flexorech kyčelního kloubu	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Oslabení HSSP	Extenční test Test flexe trupu Brániční test Test extenze v kyčlích Test flexe v kyčli Test nitrobřišního tlaku	Kolář
Oslabení gluteálních svalů	Vyšetření pohybových stereotypů a svalového oslabení EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Dostálová (2006) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Oslabení hamstringů	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
H/Q poměr	Isokinetická dynamometrie	Rosene (2001)
Kondice	Spiroergometrie Laktátová křivka Cooper test Vytvalostní člunkový běh Běh do trojúhelníku	Chaloupka (2003) Máček (2011) Cooper (1968) Neuman (2003) Bahr (2008)
Zvýšená kloubní laxičita	Hypermobilita	Beighton
ROM - kyčelního kloubu	Goniometrie	Janda
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	Foot scan 3D kinematická analýza Vyšetření chůze	Strejcová (2012) Klein (1995) Vleeming (2007)
Vyšší podíl tělesného tuku	Kaliperace Bioimpedance	Pařízková (1973) Röthlingshöfer (2011)
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace	Anamnéza	Kolář (2009)

Zdroj: vlastní

Tabulka 11 Možnosti vyšetření a testování - Poranění a bolesti třísla/ kyčel

Poranění a bolesti třísla/kyčel		
Rizikové faktory	Test	Autor
Zkrácení/reflexní změny v adduktorech	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny v hamstrinzích	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny ve flexorech kyčelního kloubu	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny ve svazech bederní páteře	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny v m. piriformis	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Lewit (2003) Simons (1999) Simons (1999)
Oslabení laterálních stabilizátorů kyčle	Trendelenburgova zkouška	Day (2009)
Oslabení HSSP	Extenční test Test flexe trupu Brániční test Test extenze v kyčlích Test flexe v kyčli Test nitrobřišního tlaku	Kolář (2009)
Oslabení gluteálních svalů	Vyšetření pohybových stereotypů a svalového oslabení EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Dostálová (2006) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Kondice	Spiroergometrie Laktátová křivka Cooper test Vytrvalostní člunkový běh Běh do trojúhelníku	Chaloupka (2003) Máček (2011) Cooper (1968) Neuman (2003) Bahr (2008)
Femoroacetabulární impingement syndrom	Goniometrie Impingement test pro kyčel	Janda (1993) Kaplan (2010)
ROM kyčelního kloubu	Goniometrie	Janda (1993)
Vyšší podíl tělesného tuku	Kaliperace Bioimpedance	Pařízková (1973) Röthlingshöfer (2011)
Funkční a strukturální vady pánve a páteře	Funkční testy páteře Vyšetření napínacích manévrů Adamsův test předklonu Vyšetření kloubní vůle SI Kineziologický rozbor	Smékal (2006) Opavský (2003) Izatt et al (2012) Day (2009) Kolář (2009)
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace	Anamnéza	Kolář (2009)

Zdroj: vlastní

Tabulka 12 Možnosti vyšetření a testování - Bolesti v oblasti bederní páteře

Bolesti v oblasti bederní páteře		
Rizikové faktory	Test	Autor
Zkrácení/reflexní změny v adduktorech	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny v hamstrinzích	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny ve flexorech kyčelního kloubu	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Přetížení/zkrácení svalů bederní páteře	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Janda (1996) Simons (1999) Simons (1999)
Zkrácení/reflexní změny v m. piriformis	Palpace Vyšetření svalového zkrácení EMG Ultrazvuk	Lewit (2003) Lewit (2003) Simons (1999) Simons (1999)
Oslabení HSSP	Extenční test Test flexe trupu Brániční test Test extenze v kyčlích Test flexe v kyčli Test nitrobršního tlaku	Kolář (2009)
Oslabení gluteálních svalů	Vyšetření pohybových stereotypů a svalového oslabení EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Dostálová (2006) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
Oslabení hamstringů	Měření obvodu na DK EMG Svalový test Muskuloskeletální ultrazvuk Isokinetická dynamometrie	Haladová (1997) Baratta (1988) Janda (1996) Strasser (2013) Rosene (2001)
ROM - kyčelní kloub	Goniometrie	Janda (1993)
Pohybové vzory - technika běhu mechanismus dopadu, stereotyp chůze	Foot scan 3D kinematická analýza Vyšetření chůze	Strejcová (2012) Klein (1995) Vleeming (2007)
Předchozí zranění a nedostatečná rehabilitace	Anamnéza	Kolář (2009)
Funkční a strukturální vady pánve a páteře	Funkční testy páteře Vyšetření napínacích manévrů Adamsův test předklonu Vyšetření kloubní vůle SI Kineziologický rozbor	Smékal (2006) Opavský (2003) Izatt et al (2012) Day (2009) Kolář (2009)

Zdroj: vlastní

10 DISKUSE

Mezi hlavní cíle této práce patřilo identifikovat nejčastější zranění, která postihují hráče fotbalu, rizikové faktory těchto zranění a přiřadit jednotlivým rizikovým faktorům dostupné možnosti vyšetření a testování těchto faktorů.

Publikované studie se shodují na tom, že výrazně častěji dochází ke zraněním v zápase nežli v tréninku (Hawkins et al, 1999, Murphy et al 2003, Aranson, 2004, F-MARC, a že nejčastěji dochází k poraněním na dolních končetinách (Witvrouw et al, 2003, Hawkins et al, 1999; F-MARC; Dvořák et al, 2010). Mezi nejčastěji poraněnou tělesnou část patří stehno (Ekstrand et al, 2009; Dvořák et al, 2010; Hägglund et al, 2009; Hawkins et al, 2001) a oblast hlezenních kloubů (F-MARC, Mohib et al, 2014; Agel et al, 2007). Toto zjištění potvrzuje naše předpoklady vzhledem k faktu, který vychází ze samotného principu hry fotbal, kdy způsobem lokomoce je chůze a různé druhy běhu, doplněné o kopání, souboje a výskoky (F-MARC, Kirkendall, 2012) a kdy naprostá většina činností při zpracování a ovládní míče je prováděna dolními končetinami a oblastí trupu. Vyšší výskyt zranění v zápase se dá vysvětlit vyšším nasazením hráčů ve hře, touhou po vítězství a častějším soubojovým situacím, než-li je tomu v tréninku. Fakt, že v současné době neexistují publikované epidemiologické studie o výskytu a charakteru zranění v České republice nasvědčuje tomu, že v našem fotbalovém prostředí doposud nepřikládáme zraněním a zejména jejich prevenci velkou váhu.

V následující části budou diskutované pouze rizikové faktory nejčastější a s největší shodou autorů.

Přehled literatury ukazuje, že informace o rizikových faktorech pro poranění ve fotbale jsou nekompletní a částečně rozporuplné.

Bahr (2008) i Hennessey (1993) ve svých publikacích uvádějí, že flexibilita hamstringů není rizikovým faktorem pro jejich natažení. Naproti tomu autoři jako Witvrouw et al, 2000; Galluci, 2014 i Heiderscheit et al, 2010 ve svých pracích potvrzují opak tohoto tvrzení. Přikláníme se spíše k faktu, že snížená flexibilita svalu je rizikovým faktorem pro následné poranění svalu ve smyslu natažení nebo natržení. Sval, který není dostatečně pružný, omezuje pohyb v kloubu (Janda, 1996), tím se sval dostává do svého maximálního napětí dříve a stává se tak zranitelnější zejména při excentrické kontrakci (F-MARC).

Také názor na přítomnost zvýšené kloubní laxicity u hráče jako rizikový faktor pro poranění není zcela jednotný. Že je zvýšená kloubní laxicita rizikovým faktorem pro

poranění kolen tvrdí většina autorů (Galluci, 2014, Bahr, 2008, Smith, et al, 2012, Murphy et al, 2003). Část studií uvádí zvýšenou kloubní laxicitu jako rizikový faktor také u poranění hlezenních kloubů (F-MARC, Arnason et al, 2004;). Jiné studie naopak nepotvrzují kloubní laxicitu jako rizikový faktor pro vznik poranění v oblasti hlezenních kloubů (Murphy et al, 2003). Na základě výsledků není možné říci, zda je či není zvýšená kloubní laxicita rizikovým faktorem pro vznik poranění u hráčů fotbalu. Studie zabývající se tímto tématem jsou nejednotné nejen v závěrech, ale také v definicích a metodikách. Na základě pozitivitu výsledků některých studií a také tvrzení dvou předních českých autorů Jandy (2001) a Lewita (2003) usuzujeme, že zvýšená kloubní laxicita může být predispozicí pro vznik zejména některých poranění a je tedy vhodné ji u hráčů testovat.

Významná shoda autorů panuje u některých rizikových faktorů a konkrétních druhů poranění. Potvrzuje se literaturou obecně uznávané pravidlo, že předchozí zranění významně zvyšuje pravděpodobnost opakovaných poranění stejného druhu a na stejném místě. To platí zejména u distorzí hlezenního kloubu (Galluci, 2014; F-MARC; Fong et al, 2009; Murphy et al, 2003; Arnason et al, 2004, Dvořák et al, 2000), a také u svalových poranění, kde jsou na poranění nejnáchylnější svaly zadní strany stehů (Bahr, 2008; Verrall et al, 2014; Heiderscheit et al, 2010; Lee et al, 2012; Arnason et al, 2004; Hägglund et al, 2006). Vedení kompletní zdravotní dokumentace, adekvátní rehabilitace a neuspěchaný návrat do hry jsou předpoklady ke snížení tohoto rizika (F-MARC; Hawkins et al, 1999). Bude-li však nadále vyvíjen na hráče, fyzioterapeuty a lékaře tlak na brzký návrat poraněného hráče do hry, bude tento rizikový faktor i nadále na předních místech v procentuálním vyjádření příčin zranění (Dvořák et al, 2000).

Špatné pohybové vzory, ať už se jedná o stereotyp chůze (Vleeming et al, 2007, Morrison et al, 2007) s ním související technika běhu anebo mechanismus dopadu (Bahr, 2008; Galluci, 2014; Shimokochi et al, 2008; Griffin et al, 2000; Yeung et al, 1994) se ukazují jako rizikové u většiny poranění. Zatěžuje-li hráč neadekvátně svůj pohybový aparát s každým krokem, několikanásobně zvyšuje toto špatné zatížení při běhu nebo dokonce opakovaných sprintech. Dlouhodobé přetěžování muskulo-skeletního systému vede k obtížím z přetížení, které mohou gradovat v akutní, mnohdy prudké bolesti, nebo dokonce v úraz (Bahr, 2008, Gerrard, 1993). Správná technika odrazu a dopadu jsou také nedílnou součástí pohybové vybavenosti každého hráče, je-li tato technika nedokonalá, zvyšuje se u daného hráče riziko poranění (F-MARC, Galluci, 2014). Raná specializace a nízká pohybová vybavenost u dětí nahrává fixaci těchto nevhodných pohybových vzorů (Kučera, 2011). V moci realizačního týmu sportovního fotbalového klubu je, za pomoci

příslušné techniky, toto riziko s dostatečným předstihem identifikovat a s ohroženými hráči intenzivně na zlepšení pohybových stereotypů pracovat. Což dokládá i zjištění Dvořáka (2000), že hráči, kteří začali organizovaně s fotbalem v klubu před šestým rokem věku, jsou postihováni zraněními méně, než-li ti, kteří začali s fotbalem později. Tímto je možné říci, že včasná a profesionální výchova hráče může mít i ochranný účinek.

Snížený (v některých případech naopak zvýšený) rozsah pohybu v kloubu je dle výsledků také významným rizikovým faktorem. Zejména snížený rozsah pohybu v hlezenním kloubu je rizikovým faktorem pro poranění typu distorze hlezenního kloubu (Galluci, 2014; Arnason et al, 2004; F-MARC). Také omezení rozsahu pohybu kyčle může být rizikem pro vznik bolestí a poranění tkání v oblasti třísel a kyčelních kloubů (F-MARC, Arnason et al, 2004; Sedaghati et al, 2013) ale i dalších poranění.

Zvýšené svalové napětí vedoucí k postupnému zkracování svalů úzce souvisí s omezováním pohybu v kloubu nebo dokonce k přenastavením osového skeletu (Rychlíková, 2004). Dostatečné zahřátí před zátěží, doplněné o dynamický strečink, ochlazení organismu po zátěži a kompenzační cvičení jsou spolu s dostatečnou regenerací cestou ke snížení výskytu svalově-šlachových poranění. (Galluci, 2014; Metzl, 2012, Dvořák et al, 2010). Metod pro rozpoznání patologie v oblasti svalového napětí existuje několik. Záleží na palpačních schopnostech a zkušenostech každého fyzioterapeuta a také na možnostech vybavení klubu. Záleží však také na trenérech a jejich znalostech o zranění a mechanismu jejich vzniku, zda přijmou a zavedou preventivní opatření do svých tréninkových jednotek (Hawkins et al, 1999). Nebude-li věnována pozornost kompenzačním cvičením a dalším preventivním opatřením, bude docházet k rozvoji svalových dysbalancí již ve velmi mladém věku a fixaci těchto dysbalancí. Výrazné svalové dysbalance mohou být příčinou vzniku závažných poranění vedoucích k předčasnému ukončení fotbalové kariéry.

Je to pánev, která propojuje pohyby na dolní a horní polovině těla. Její funkce a aktivita svalů v ní uložených je tedy jednoznačně významným faktorem pro optimální pohyb. Jsou to také svaly uložené hluboko podél páteře a bránice, kteří se podílejí na stabilizační funkci páteře. Podpurná, držící složka pohybu, je od pohybové složky neoddělitelná. Individuálně optimální držení těla je jedním ze základních předpokladů správné funkce vnitřních orgánů i správného zapojování svalových skupin do pohybu. Tím významně ovlivňuje úroveň každého sportovního výkonu. (Bursová, 2005) Insuficience tohoto hlubokého stabilizačního systému se projeví jak v oblasti pánve, na dolních končetinách, tak i na horní polovině těla a je předpokladem pro velkou skupinu zranění ve

fotbale (Metzl, 2012; Purcell et al, 2009; Balagué et al, 1999; Bahr, 2008, Smith et al, 2012; Wilkerson et al, 2012). Posilování středu těla (core training) se postupně dostává do povědomí hráčů i trenérů a nabývá na oblíbenosti také u běžné populace, zejména jako prevence pro bolesti zad a třísel. Špatně vedený, ale hlavně špatně odcvičený, core training může mít však za následek zhoršení obtíží a prohloubení celého problému. Každý hráč by měl být nejprve otestován testy posturální stabilizace (Kolář, 2009) a na základě výsledků by mu měla být určena úroveň a náplň funkčního tréninku.

Oslabení hamstringů a také nepoměr mezi silou m. quadriceps a hamstringy je rizikovým faktorem pro vznik poranění v oblasti kolene (Bahr, 2008; Smith et al, 2012; Quatman et al, 2009; Griffin et al 2000; Shimokochi et al, 2008, Kannus et al, 1988) a pro vznik nekontaktního svalového zranění v oblasti hamstringů (Croiser et al, 2008; Bahr, 2008; Heiderscheit et al, 2010; Galluci, 2014). U hráčů fotbalu dochází ke snížení poměru síly hamstringů vůči quadricepsu v důsledku zvýšené zátěže quadricepsu například opakovanými kopy do míče nebo opakovanými zrychleními a prudkým brzděním. Arnason, 2004 b). Dále popisuje jako možnou příčinu této nerovnováhy v zaměření tréninku rozvoje síly dolních končetin primárně na posilování quadricepsu a méně na posilování hamstringů a pokud, tak více na jejich koncentrickou fázi, než-li na fázi excentrickou.

Aby bylo možné stanovit medicínský a tělesný profil každého hráče a ukázat tak na jeho silné a slabé stránky, je třeba vyvinout specifické testovací programy (Bahr, 2008).

Výsledky této práce se z velké části shodují s vyšetřovací a testovací baterií prezentovanou F-MARC, tak i se záznamovým archem České společnosti tělovýchovného lékařství (ČSTL).

Absolutní shoda všech třech vyšetřovacích a testovacích doporučení byla zaznamenána u položek anamnéza, antropometrické údaje, funkční vyšetření páteře a testy kloubní laxicity kolenního kloubu.

Rozsáhlé vyšetření F-MARC neobsahuje vyšetření stoje ani chůze, testy funkční stability dolní končetiny, vyšetření osy dolních končetin během dynamické akce (dřep, výskok) a vyšetření posturální stabilizace. Naproti tomu rozšiřuje vyšetření a testování o kompletní vyšetření horní končetiny, silové testy a o lékařská vyšetření některých orgánů, rozbor krve a vyšetření srdeční funkce.

Nejméně obsáhlý je záznamový arch ČSTL, který neobsahuje položky vyšetření pánve, vyšetření horní končetiny, vyšetření rozsahů pohybu ani svalového zkrácení. Chybí zde měření tělesného tuku, testy kloubní laxicity pro hlezenní kloub a vyšetření tvaru nohy.

Dále se vůbec nezaměřuje na výkonnostní testování. Je však oproti zbylým dvěma rozšířen o vyšetření gnostických funkcí a vyšetření izolovaných pohybů horních a dolních končetin.

Z výše uvedených výsledků si myslíme, že by bylo vhodné doplnit vyšetření o vyšetření poměru sil mezi hamstringy a quadricípsem a vyšetření svalového oslabení svalů dolní končetiny zejm. mm. vasti quadriseps femoris a také o vyšetření dynamické funkce nohy.

11 ZÁVĚR

Výskyt zranění ve fotbale je velký, přestože jsme schopni prostřednictvím adekvátní preventivní péče eliminovat nebo minimálně snížit riziko vzniku některých z těchto zranění. Nejčastěji dochází k poraněním na dolních končetinách. Nejčastějšími zraněními jsou distorze hlezenních kloubů a natažení svalu na zadní straně stehen.

Existuje významná shoda autorů u vybraných faktorů, které jsou rizikovými pro vznik některých i velmi závažných zranění. Ta jsou schopna vyřadit hráče z aktivní účasti ve hře až na několik měsíců. Toto je oblast, kam by se měla upírat pozornost vrcholných představitelů Fotbalového svazu České republiky, krajských organizací, jednotlivých klubů, trenérů, fyzioterapeutů, hráčů a rodičů hráčů. Hráč se může rozvíjet pouze pokud dostatečně a kvalitně trénuje. Hráč, který je zraněn nebo je permanentně sužován obtěžujícími bolestmi, není schopen odevzdat v tréninku ani zápase maximum svého výkonu. Takový hráč se pak nemůže dále plnohodnotně rozvíjet po stránce fyzické ani fotbalové. Je to právě zdraví a kvalitní tělesné předpoklady, které umožní hráči být stoprocentně soustředěným a platným hráčem na hřišti.

Ke snížení výskytu zranění u hráčů fotbalu na všech úrovních slouží intervenční programy založené na analýze rizikových faktorů. Každý hráč je jedinečnou osobností po stránce duševní i tělesné. Je proto nutné každého hráče vyšetřit a otestovat s důrazem na významné rizikové faktory a na základě souboru zjištěných informací pracovat s hráčem jako s jednotlivcem i během preventivních skupinových cvičení.

Analýza rizikových faktorů v prostředí českého fotbalu je nedostatečná až žádná. Nejsou vedeny záznamy o zranění v jednotlivých klubech, na základě kterých by bylo možné následně publikovat konkrétní závěry a na ně nasedající preventivní programy vedoucí ke snížení rizika poranění u hráčů fotbalu. Můžeme vycházet pouze ze zahraničních studií, které je možné považovat za dostatečné, ale které jsou mnohdy dimenzovány pro zcela odlišné prostředí a možnosti tohoto prostředí. Proto by bylo vhodné koncepčně sledovat výskyt zranění, analyzovat rizikové faktory a aplikovat výsledky do praxe také v prostředí českého fotbalu.

SEZNAM LITERATURY

1. AGEL J., EVANS T. A., DICK R., PUTUKIAN M., MARSHALL S. W. Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Soccer Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 Through 2002-2003. *Journal of Athletic Training* 2007;42(2) s. 270-277
2. ARNASON A., SIGURDSSON B., GUDMUNDSSON A., HOLME I., ENGBRETSSEN L., BAHR R. (2004) Risk Factors for Injuries in Football. *Am. J. Sports Med.*, 32 (5)
3. ARNASON A. Injuries in Football - Risk factors, injury mechanisms, team performance and prevention. Oslo Sports Trauma Research Center, *University of Sport and Physical Education*, Oslo, 2004 ISBN 82-502-0377-1
4. BAHR, Roald. *F-MARC, Manuál fotbalové medicíny: [1994-2005, 11 let výzkumu ve fotbalové medicíně*. 1. vyd. Editor Jiří Dvořák-Kisling, Astrid Junge. Praha: Pro ČMFS vydalo nakl. Olympia, 2008, 215 s. ISBN 978-80-7376-080-9
5. BAHR R., HOLME I. (2003) Risk factors for sports injuries a methodological approach. *Br J Sports Med* ;37:384–392
6. BALAGUÉ F., TROUSSIER B., SALMINEN J. J. (1999) Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine Journal*, 8 : p. 429–438
7. BALKÓ I., KABEŠOVÁ H., BALKÓ Š., KOHLÍKOVÁ E. (2014) Příčiny kloubní hypermobility a její vztah ke sportovní činnosti. *Česká kinantropologie* , 18 (4), p. 26–35
8. BARATTA R., SOLOMONOW M., ZHOU, B. H., LETSON, D., CHUINARD, R., D'AMBROSIA, R. Muscular coactivation : The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability. *Am J Sports Med* 1988 16: 113
9. BEIGHTON P., DE PAEPE A., STEINMANN B., TSIPOURAS P., WENSTRUP R. J. (1998) Ehlers-Danlos Syndromes: Revised Nosology, Villefranche. *American Journal of Medical Genetics* 77:31–37
10. BURSOVÁ, Marta. Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 195 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
11. COOPER, KENNETH H. *Aerobics*. Bantam Books, 1968 ISBN 978-0-553-14490
12. CROISIER J. L., GANTEAUME S., BINET J., GENTY M., FERRET J. M. Strength Imbalances and Prevention of Hamstring Injury in Professional Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine*, (2008) Vol. 36, No. 8

13. DAY, Richard, FOX, John a PAUL-TAYLOR, Graeme. *Neuromusculoskeletal clinical tests: a clinician's guide*. 1st pub. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2009. xiv, 250 s. Physiotherapist's toolbox. ISBN 978-0-443-06945-1.
14. DOSTÁLOVÁ, Iva a GAUL ALÁČOVÁ, Petra. Vyšetřování svalového aparátu: svalové zkrácení a oslabení, pohybové stereotypy a hypermobilita. Vyd. 1. Olomouc: Hanex, 2006. 86 s. ISBN 80-85783-51-7.
15. DOWLING, G. J., MURLEY, G. S., MUNTEANU S. E., FRANETTOVICH SMITH, M. M., GRIFFITHS, I. B., BARTON, CH. J., COLLINS. N. J. Dynamic foot function as a risk factor for lower limb overuse injury: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research* (2014) 7:53
16. DRNKOVÁ, Zdena a SYLLABOVÁ, Růžena. Záhada leváctví a praváctví. 2., dopl. vyd. Praha: Avicenum, 1991. 88 s. Život a zdraví. ISBN 80-201-0113-6.
17. DVORAK J., JUNGE A., CHOMIAK J., GRAF-BAUMANN T., PETERSON L., RÖSCH D., HODGSON R. (2000) Risk Factor Analysis for Injuries in Football Players: Possibilities For a Prevention Program. *Am. J. Sports Med.* 28; 69
18. DVORAK J, JUNGE A, DERMAN W, et al. Injuries and illnesses of football players during the 2010 FIFA World Cup. *Br J Sports Med* 2011;45:626–30.
19. DYLEVSKÝ, Ivan, ed. a KUČERA, Miroslav, ed. Pohybový systém a zátěž. Vyd. 1. Praha: Grada, 1997. 252 s. ISBN 80-7169-258-1.
20. EARL J. E., MONTEIRO S. K., SNYDER K. R. (2007) Differences in Lower Extremity Kinematics Between a Bilateral Drop-Vertical Jump and A Single-Leg Step-down. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* . 37; 5
21. EKSTRAND J, HÄGGLUND M, WALDÉN M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA Injury Study. *Br J Sports Med* 2009;45:553–8
22. ENGBRETSSEN, A. H., MYKLEBUST, G., HOLME, I., ENGBRETSSEN, L., BAHR, R. (2010) Intrinsic risk factors for groin injuries among male soccer players: a prospective cohorts study. *American Journal of Sports Medicine*, 38, 2051-2057
23. FONG, D., CHAN, Y. Y., MOK, K. M., YUNG P., CHAN, K. M. Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology* 2009,1:14

24. FRANK, Gerhard. Fotbal: 96 tréninkových programů: periodizace a plánování tréninku, výkonostní testy, strečink. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 216 s. ISBN 80-247-1337-3.
25. FRÖMEL, Karel. Kompendium psaní a publikování v kinantropologii. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002, 126 s. ISBN 80-244-0514-8.
26. GALLUCI, J. Soccer injury Prevention and Treatment. I. Title. New York: Demos Medical Publishing, 2014. 198s. ISBN 978-1-936303-65-6
27. GERRARD, D. F. Overuse injury and growing bones: the young athlete at risk. *Br J Sp Med* 1993; 27(1)
28. GRIBBLE, P. A., PLISKY, J. H. P. Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. *Journal of Athletic Training* 2012;47(3):339–357
29. GRIFFIN, L. Y. et al. Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries: Risk Factors and Prevention Strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:141-150
30. HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. Vyšetřovací metody hybného systému. Vyd. 2. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
31. HÄGGLUND M, WALDÉN M, EKSTRAND J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med* 2006;40:767-772
32. HÄGGLUND M, WALDÉN M, EKSTRAND J. UEFA injury study—an injury audit at European Championships 2009 to 2008. *Br J Sports Med* 2009;43:483–9.
33. HAWKINS, R. D, HULSE, M. A., WILKINSON, C., HODSON, A., GIBSON, M. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br J Sports Med* 2001;35:43–47
34. HAWKINS, R. D., FULLER, C. W. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 1999;33:196-203
35. HEDAYATPOUR N. Muscular Co-Activation of the Knee Flexor-Extensor Muscles During Multi-Directional Perturbations. *World Journal of Medical Sciences* 7 (2): 87-90, 2012
36. HEIDERSCHEIT, B. C., SHERRY, M. A., SILDER, A., CHUMANOV, E. S., THELEN D. G. Hamstring Strain Injuries: Recommendations for Diagnosis,

- Rehabilitation and Injury Prevention. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010 February ; 40(2): 67-81
37. HELLER, J. Funkční zátěžová diagnostika a její aplikace ve sportu. *Lékařské listy – Příloha ZdN. Sportovní lékařství*. Praha, 1997, č. 40, s. 10-12.
 38. HUBBARD, T. J., WIKSTROM, E. A., Ankle sprain: pathophysiology, predisposing factors, and management strategies. *Open Access Journal of Sports Medicine* 2010;1 p. 115-122
 39. CHALOUPKA, VÁCLAV a kol. *Zátěžové metody v kardiologii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 293 s., [8] s. obr. příl. ISBN 80-247-0327-0.
 40. CHAPMAN, j. P., CHAPMAN, L. J., ALLEN j. j. (1986). The measurement of foot preference. *Neuropsychologia* 25(3):579-584.
 41. IZATT, M. T., BATEMAN G. R., ADAM C. J. (2012) Evaluation of the iPhone with an acrylic sleeve versus the Scoliometer for rib hump measurement in scoliosis. *Scoliosis*. 7;14
 42. JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996. 325 s. ISBN 80-7169-208-5.
 43. KAANUS, P. Ratio of Hamstring to Quadriceps Femoris Muscles' Strength in the Anterior Cruciate Ligament Insuficient Knee: Ralationship to Long – term Recovery. *Phys Ther* 1988; 68:961-965.
 44. KAPLAN, K. M., SHAH, R. M., YOUM, T. Femoroacetabular Impingement Diagnosis and Treatment. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* 2010;68(2):70-5
 45. KLEIN, P. J., PT, DEHAVEN, J. J. Accuracy of Three-Dimensional Linear and Angular Estimates Obtained With the Ariel Performance Analysis System. *Arch Phys Med Rehabil* Vol 76, February 1995
 46. KIRKENDALL, Donald T. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 220 s. Sport extra. ISBN 978-80-247-4491-9.
 47. KIRKENDALL, D. T., JUNGE, A., DVORAK J. Prevention of Football Injuries. *Asian Journal of Sports Medicine* 1 (2), 2010, p. 81-92
 48. KNOBLOCH, J. *Obecná chirurgie*. Praha, SZdN 1953
 49. KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, ©2009. xxxi, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

50. KREJČÍK, Václav. Dejte šanci pohybu. Vyd. 1. V Praze: Ikar, 2007, 159 s. ISBN 978-80-249-0828-1.
51. KUČERA, Miroslav et al. Dítě, sport a zdraví. 1. vyd. Praha: Galén, ©2011. 190 s. ISBN 978-80-7262-712-7.
52. LEE, J. C., MITCHELL, A. W. M., HEALY, J. C. Imaging of muscle injury in the elite athlete. *The British Journal of Radiology*, 85 (2012), 1173–1185
53. LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 4., přeprac. a rozš. vyd. Leipzig: J.A. Barth, ©2003. 347 s. ISBN 3-335-00401-9.
54. MÁČEK, Miloš et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. 1. vyd. Praha: Galén, ©2011. xvi, 245 s. ISBN 978-80-7262-695-3.
55. MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. Motorické testy v tělesné výchově: příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport. 1. vyd. Ilustrace Hana Pospíšková. Praha: SPN, 1983, 335 s. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
56. METZL, J. D. *The Athlete's Book of Home Remedies*. New York: Rodale Inc. ISBN 978-1-60961-234-4
57. MORRISON, K. E., KAMINSKI, T. W. Foot Characteristics in Association With Inversion Ankle Injury. *Journal of Athletic Training* 2007;42(1):135–142
58. MURPHY D. F., CONOLLY D. A. J., BEYNNON B. D., Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med* 2003;37:13-29
59. NEUMAN, Jan. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2003, 157 s. ISBN 80-7178-730-2.
60. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 91 s. Skripta. ISBN 80-244-0625-X.
61. PAŘÍZKOVÁ, Jana. *Body fat and physical fitness: body composition and lipid metabolism in different regimes of physical activity*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1977, 279 p. ISBN 9024719259.
62. PATERNO M. V., HAAS J. A. T., MYER G. D., HEWETT T. E. (2013) Prevention of overuse sports injuries in the young athlete. *Orthop Clin North Am.* 44(4): s. 553–564
63. POULOS, C., GALLUCCI, J., GAGE W. H., BAKER J. BUITRAGO S., MACPHERSON A. K. The perceptions of professional soccer players on the risk of injury from competition and training on natural grass and 3rd generation artificial turf. *Sports Science, Medicine, and Rehabilitation* 2014, 6:11

64. PSOTTA, Rudolf a kol. Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 219 s. ISBN 80-247-0821-3.
65. PURCELL, L., MICHELI, L. Low Back Pain in Young Athletes. *Sports Health* 2009 vol. 1 no. 3. s. 212-222
66. QUATMAN, C. E., FORD, K. R., MYER, G. D., PATERNO, M. V. & HEWETT, T. E. (2008) The Effects of Gender and Maturational Status on Generalized Joint Laxity in Young Athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(3), p. 257–263.
67. ROSENE; J. M., FOGARTY T. D., MAHAFFEY B. L. Isokinetic Hamstrings:Quadriceps Ratios in Intercollegiate Athletes. *Journal of Athletic Training* 2001;36(4):378–383
68. RÖTHLINGSHÖFER, L., ULBRICH, M., HAHNE, S., LEONHARDT S. Monitoring Change of Body Fluid during Physical Exercise using Bioimpedance Spectroscopy and Finite Element Simulations. *J Electr Bioimp*, vol. 2, pp. 79–85, 2011
69. SEDAGHATI, P., ALIZADEH M. H., SHIRZAD E., ARDJMAND A. Review of Sport-Induced Groin Injuries. *Trauma Mon.* 2013 December; 18(3): 107-12.
70. SHIMOKOCHI, Y., SHULTZ, S. J. Mechanisms of Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury. *Journal of Athletic Training* 2008;43(4):396–408
71. SIMONS, DAVID G., TRAVELL, JANET G. A SIMONS, LOIS S. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1, Upper half of body. 2nd ed.* Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, ©1999. xvii, 1038. ISBN 0-683-08363-5.
72. SMÉKAL, DAVID a kol. *Funkční hodnocení pohybového systému v kinantropologických studiích: měření zkrácených svalů, funkční testy páteře a hodnocení hypermobility.* 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006. 90 s. Skripta. ISBN 80-244-1305-1.
73. SMITH, H. C., VACEK, P., JOHNSON, R. J., SLAUTERBECK, J. R., HASHEMI, J., SHULTZ, S., BEYNNON, B. D. Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury: A Review of the Literature — Part 1: Neuromuscular and Anatomic Risk. *Sports Health* vol. 4 no. 1 2012 s. 69 – 78
74. STRASSER, E. M., DRASKOVITS, T., PRASCHAK, M., QUITTAN, M., GRAF, A. Association between ultrasound measurements of muscle thickness, pennation

- angle, echogenicity and skeletal muscle strength in the elderly. *AGE* (2013) 35:2377–2388
75. STREJCOVÁ, B., ŠIMKOVÁ, L., BALÁŠ J. Izokinetická síla hlezenního kloubu a posturální stabilita u chodců na slackline. *Česká kinantropologie* 2012, Vol. 16, no. 3, p. 93–100
76. TROJIAN, T. H., MCKEAG, D. B. Single leg balance test to identify risk of ankle sprains. *Br J Sports Med* 2006;40:610–613
77. TYLER, T. F., SILVERS, H. J., GERHARDT, M. B., NICHOLAS, S. J. Groin Injuries in Sports Medicine. *Sports Health* vol.2 no. 3 2010 s. 231-236
78. VALEŠOVÁ, Monika a kol. *Metodický pokyn k tvorbě kvalifikační práce*. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2012. 54 s. ISBN 978-80-261-0156-7.
79. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
80. VERRALL, G. M., ESTERMAN, A., HEWETT, T. E. Analysis of the Three Most Prevalent Injuries in Australian Football Demonstrates a Season to Season Association Between Groin/Hip/Osteitis Pubis Injuries With ACL Knee Injuries. *Asian J Sports Med*. 2014 September; 5(3): e23072.
81. VLEEMING, Andry, ed., MOONEY, Vert, ed. a STOECKART, Rob, ed. *Movement, stability & lumbopelvic pain: integration of research and therapy*. 2nd ed. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone, 2007. ix, 658 s. ISBN 978-0-443-10178-6.
82. VOTÍK, Jaromír. *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 137 s. Sport. ISBN 80-247-0463-3.
83. VOTÍK, Jaromír et al. *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 184 s. Sport extra. ISBN 978-80-247-3982-3.
84. WILLIAMS, D. S., MCCLAY, I. S., HAMILL, J. Arch structure and injury patterns in runners. *Clinical Biomechanics* 16 (2001) 341-347
85. WILKERSON, G. B., GILES, J. L., SEIBEL, D. K. Prediction of Core and Lower Extremity Strains and Sprains in Collegiate Football Players: A Preliminary Study. *Journal of Athletic Training* 2012;47(3):264–272
86. WITVROUW, E., DANNEELS, L., ASSELMAN, P., D'HAVE, T., CAMBIER, D. Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players: A Prospective Study. *Am. J. Sports Med*. 2003; 31; 41

87. WOŹNIACKA, R., BAC, A., MATUSIK, S., SZCZYGIEŁ, E., CISZEK E. Body weight and the medial longitudinal foot arch: high-arched foot, a hidden problem? *Eur J Pediatr* (2013) 172:683–691
88. YEUNG, M. S., PHIL, M., CHAN, K. M., SO, M. H., YUAN W. Y. An epidemiological survey on ankle sprain. *Br J Sp Med* 1994; 28(2)

Internetové zdroje:

89. JANDA, V. (2001) Hypermobilita – Projekt MZ ČR zpracovaný ČLS JEP za podpory grantu IGA MZ ČR 5390-3, reg. č. a/079/111. Doporučené postupy pro praktické lékaře. Dostupné z: <http://www.cls.cz/dokumenty2/os/r111.rtf>.
90. F-MARC. Football Medicine Manual 2nd Edition. [online]. 26.10. 2013. 25. března 2015 Dostupné z: http://www.ffiri.ir/Uploads/Aeen-Nameh/FMM_Medicine%20Manual_FINAL_E.pdf
91. FIFA. About fifa. [online]. 23.3. 2015, 10. Března, 2015 Dostupné z: <http://www.fifa.com/aboutfifa/footballdevelopment/medical/aboutus/fmarc/>
92. FIFA. The Organisation – mission [online]. 23.3. 2015, 10. března, 2015 Dostupné z: <http://www.fifa.com/aboutfifa/organisation/mission.html>
93. FIFA. The Organisation – administration [online]. 23.3. 2015, 10. Března, 2015 Dostupné z: <http://www.fifa.com/aboutfifa/organisation/administration/index.html>
94. CHARLESWORTH, S. J., JOHANSEN, S. M. Navicular drop test User guide and manual. [online]. 25.3. 2015. 20. března 2015 Dostupné z: <http://kennisbank.hva.nl/document/225653>
95. MICHAUD, T. An Easy In-Office Test to Evaluate Foot Function. In: *Dynamic Chiropractic*. Vol. 33, Issue 03 [online]. 1. Února, 2015, 3. Března, 2015 Dostupné z: <http://www.dynamicchiropractic.com/mpacms/dc/article.php?id=57280>
96. SYRIMIS, A. Clinical Examination. Feiss line test. [online]. 23.3. 2015, 10. 3, 2015 Dostupný z: <http://www.clinicalexams.co.uk/feiss-line.asp>
97. ŽUFNÍČKOVÁ P, MOLNÁR J.: Moje noha a statistika. [online] 13. 3. 2015 Dostupné z: <http://www.promotemsc.org/results/CD/units%20CZ/Sample%20M4%20CZ.pdf>

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka 1 Přehled autorů – výskyt zranění ve fotbale

Tabulka 2 Nejčastěji poraněná oblast

Tabulka 3 Rizikové faktory u vybraných poranění

Tabulka 4 Možnost vyšetření či testování u vybraných zranění

Tabulka 5 Rizikové faktory - přehled autorů

Tabulka 6 Rizikové faktory - přehled autorů – pokračování

Tabulka 7 Možnosti vyšetření a testování - Patelární tendinopatie

Tabulka 8 Možnosti vyšetření a testování - Distorze hlezenního kloubu

Tabulka 9 Možnosti vyšetření a testování - Poranění měkkého kolene

Tabulka 10 Možnosti vyšetření a testování - Poranění stehna - natažení hamstringů

Tabulka 11 Možnosti vyšetření a testování - Poranění a bolesti tříslu/ kyčel

Tabulka 12 Možnosti vyšetření a testování - Bolesti v oblasti bederní páteře

Graf č. 1 Rozložení zranění v zápase dle lokalizace

Graf č. 2 Rozložení zranění v tréninku dle lokalizace

Graf č. 3 Rozložení zranění v zápase dle typu poraněné tkáně

Graf č. 4 Rozložení zranění v tréninku dle typu poraněné tkáně

Graf č. 5 Rozložení zranění v zápase dle původu poranění

Graf č. 6 Rozložení zranění v tréninku dle původu poranění

Graf č. 7 Čas vzniku zranění v průběhu zápasu

SEZNAM ZKRATEK

CNS – centrální nervová soustava
ČSTL – Česká společnost tělovýchovného lékařství
F-MARC – FIFA – Zdravotní a výzkumné centrum
FIFA – Mezinárodní fotbalová federace
LCF – ligamentum calcaneofibulare
LCA – ligamentum cruciatum anterior
LCL – ligamentum colaterale laterale
LCM – ligamentum colaterale mediale
LCP – ligamentum cruciatum posterior
lig. – ligamentum
LTFA – ligamentum talofibulare anterius
m. musculus
mm. musculi
MJ – megajoul
NCBI – National Centre of Biotechnology Information
PCM – PubMed Central
PNS – periferní nervová soustava
ROM – rozsah pohybu
TO – testovaná osoba
UEFA – Evropská unie fotbalových asociací