

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**VLIV DOMINANCE NA VYBRANÉ KINEZILOGICKÉ PARAMETRY
DOLNÍCH KONČETIN U ELITNÍCH HRÁČŮ FLORBALU**

Diplomová práce

Autor: Bc. Viktor Kejík

Vedoucí práce: Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Olomouc 2023

Jméno a příjmení autora: Viktor Kejík

Název bakalářské práce: Vliv dominance na vybrané kineziologické parametry dolních končetin u elitních hráčů florbalu

Pracoviště: Univerzita palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2023

Abstrakt: Diplomová práce řeší kolektivní sport florbal a jeho vliv na vybrané kineziologické parametry dolních končetin. Cílem práce bylo zhodnotit dopad tohoto kolektivního sportu na zdraví hráčů s přihlédnutím na stranovou dominanci. Vyhodnocení probíhalo na základě měření a dotazníkového šetření u 10 elitních hráčů prostřednictvím kazuistik. Jednalo se o hráče nastupující v 2. lize, která patří mezi celostátní soutěže. Po zhodnocení a nalezení určitých společných znaků mezi jednotlivými probandy bylo snahou vytvořit sestavu cviků, které mohou vést k předejití, odstranění, nebo alespoň zmírnění zaznamenaných změn a rozdílů lidského těla, vytvořené tímto typem sportovního zatěžování.

Klíčová slova: florbal, dolní končetiny, kolenní kloub, hlezenní kloub, dysbalance, kompenzace, dominance

Author's first name and surname: Viktor Kejík

Title of the bachelor thesis: Influence of dominance on selected kinesiological parameters of the lower limbs in elite floorball players

Department: Palacký University in Olomouc, Faculty of Physical Education

Supervisor: Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

The year of presentation: 2023

Abstract: The diploma thesis deals with the collective sport of floorball and its effect on selected kinesiological parameters of the lower limbs. The aim of the work was to evaluate the impact of this collective sport on the health of the players, taking into account party dominance. The evaluation took place on the basis of measurements and a questionnaire survey of 10 elite players through case studies. These were players starting in the 2nd league, which is a national competition. After evaluating and finding certain common features between the individual probands, the effort was to create a set of exercises that can lead to the prevention, elimination, or at least mitigation of the recorded changes and differences in the human body, created by this type of sports loading.

Keywords: floorball, lower limbs, knee joint, ankle joint, imbalance, compensation, dominance

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Jarmily Štěpánové, Ph.D., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne:

Podpis:

Děkuji Mgr. Jarmile Štěpánové, Ph.D.za její ochotu, cenné rady a připomínky, které mi během psaní diplomové práce poskytla.

Obsah

1. Úvod	8
2. Přehled poznatků	10
2.1. Funkční poruchy pohybového systému	10
2.1.1. Svalová dysbalance.....	10
2.1.2. Kloubní mobilita.....	11
2.1.3. Klenba nožní a její poruchy	11
2.1.4. Kompenzace a kompenzační cvičení	12
2.2. Florbal	13
2.2.1. Základní charakteristika	13
2.2.2. Kineziologie florbalu	15
2.2.3. Historie a současnost.....	16
2.2.4. Herní posty.....	19
2.3. Zdravotní specifika a náročnost florbalu	20
2.4. Zdravotní rizika a benefity florbalu	21
3. Cíle práce a výzkumné otázky	29
3.1. Hlavní cíl	29
3.2. Dílčí cíle.....	29
3.3. Výzkumné otázky	29
4. Metodika	30
4.1. Charakteristika výzkumného souboru.....	30
4.2. Sběr dat.....	30
4.2.1. Kineziologický rozbor	31
4.2.2. Zkrácení svalů	31
4.2.3. Test dvou vah.....	31
4.2.4. Test klenby nožní.....	32
4.2.5. Test propriocepce na jedné dolní končetině.....	32
4.3. Zpracování dat	32
5. Výsledky	33
5.1. Kazuistické studie	33
5.2. Výsledky šetření	57
6. Diskuse	62
6.1. Limity práce.....	64

7. Závěr	65
8. Souhrn	66
9. Summary	67
10. Referenční seznam	68
11. Seznam obrázků	71
12. Seznam tabulek	74
13. Přílohy	75

1. Úvod

Když slyšíme slovo florbal, tak si většina z nás představí kolektivní sport, ke kterému je potřeba florbalová hůl, míček a sportovní hala s vhodným povrchem. Ne vždy tomu tak bylo. Florbal je poměrně mladý sport a řada našich starších generací neví, co si pod pojmem florbal představit, nebo si jej plete s jinými „podobnými“ sporty jako je například: pozemní hokej, hokejbal a další. Florbal má svůj původ ve skandinávských zemích, odkud se postupně rozšiřoval do světa. V současné době je v počtu aktivní mládeže na 2. místě hned za fotbalem. To zcela deklaruje jeho rozkvět a rozvoj posledních let. Florbal je sport téměř pro každého od dětí, přes dospělé až po seniory. Na základě věkové kategorie se samozřejmě jeví rozdílnost výkonu a zatížení na tréninkových jednotkách. Ve své práci se zaměřuji na florbal a jeho specifika. Konkrétně specifika zdravotní, která nám florbal přináší s ohledem na dominantní držení florbalové hole. Svoji práci zaměřuji na dospělé muže, u kterých postupně zjišťuji, zda jim florbal přináší nějaké zdravotní dysbalance, či nikoliv. Velmi zatěžovanou částí těla u florbalu je kolenní kloub a kloub hlezenní. Obecně aparát dolních končetin dostává při tomto sportu zabrat.

V mém výzkumu využiji svoje spoluhráče z klubu Fbc Aligators, s kterými hraji celostátní soutěž, Národní ligu, tedy 2. ligu mužů. Pro novou sezónu 2022/2023 tým získal licenci pro 1. ligu mužů, tedy druhou nejvyšší soutěž. S tím souvisí náročnější letní příprava a také vyšší týdenní počet tréninků. Myslím si tedy, že tento výzkum má své opodstatnění a jeho výsledky bude možno použít v přípravě hráčů a prevenci zranění před těžší sezónou. Při florbalu dochází k náhlým změnám pohybu, kde vzniká velký nápor na dolní končetiny. Téma „Vliv dominance na vybrané kineziologické parametry dolních končetin u elitních hráčů florbalu“ jsem nezvolil náhodně. Při výběru tématu mé práce jsem vycházel i z vlastních hráčských, trenérských a rozhodcovských zkušeností a současně zkušeností právě s úrazem v oblasti kolenního kloubu. Dále jsem chtěl ověřit a prověřit domněnky z webu mojezdraví.cz, kde jsou různá tvrzení, která hodnotí zdravotní stránku florbalu. Při pohledu na to, jaká florbalu svítá zdárná budoucnost, by se mi jevílo jako velmi vhodné, aby se této problematice věnovali i další autoři. Pevně věřím, že moje práce bude mít ucelenou a srozumitelnou formu, jenž pomůže eventuálním zájemcům vytvořit představu o zdravotním dění ve florbalu.

Vzhledem k tomu, že florbal je profesionálně v začátcích a převažují amatéři a poloprofesionálové, tak nezbývá moc „financí“ a prostoru pro kompenzační cvičení a mnoho hráčů a klubů se touto částí tréninku vůbec nezabývá. Strečink je často také spíše formou dobrovolnosti nežli běžnou součástí každé tréninkové jednotky všech týmů. Kondiční trenéry a fyzioterapeuty si mohou dovolit jen opravdu úspěšné a bohaté kluby, stejně jako kondiční trénink v průběhu sezóny. Vzhledem k okolnostem je těžké při práci a studiu nalézt časový prostor pro 2–3 tréninky v hale. Další kondiční trénink je snem každého trenéra, ale často jen snem zůstane. Naopak společné rozcvičení a warm-up je téměř vždy standardem každého klubu, který hraje alespoň na nějaké rozumné úrovni. Po nalezení společných nuancí bude vytvořen prevenční trénink s cvičeními, která budou mít za úkol zmírnit negativní dopady, jaké florbal na lidském těle zanechává.

2. Přehled poznatků

2.1. Funkční poruchy pohybového systému

Funkční poruchy pohybového systému můžeme rozdělit dle tří úrovní, které jsou vzájemně propojené:

- a) oblast funkce svalů
- b) oblast centrální regulace
- c) oblast funkce kloubů

Vztah mezi jednotlivými svaly a jejich systémy dává předpoklad určité vyváženosti. Pokud je tato vyváženost narušena nebo oslabena, tak vzniká nerovnováha, tzv. svalová dysbalance. Změna, která ovlivňuje funkci svalstva, zároveň ovlivňuje také systém kloubní. Tuto spojitost můžeme nazvat jako kloubně-svalovou souhru. Mezi poruchy kloubního systému řadíme hlavně poruchu mobility.

2.1.1. Svalová dysbalance

Dysbalance obecně je nějaká nerovnost, nerovnováha, kterou můžeme na našem těle pozorovat. Svalovou dysbalancí můžeme nazvat určitým stavem, při kterém svaly, jež nazýváme antagonisté (svaly, které působí proti sobě), jsou v nějaké nerovnováze a často je některý z nich ochablý a jiný zkrácený. Jeden ze svalů je flexor, jenž sval stahuje, a oproti němu stojí extenzor, který sval naopak natahuje (Hojda, 2001).

Pokud se nám stane, že sval je ochablý nebo zkrácený, je to známka nějaké nerovnosti v těle, například, že nějaký kloub v těle je jednostranně zatěžován. Pokud se tělu a naší jednostranné zátěži nebudeme věnovat a snažit se ji kompenzovat, může dojít k nežádoucím a později neměnným změnám v našem těle.

Pokud mluvíme o svalů zkráceně, často se jedná o sval, který je ve stálém svalovém napětí a supluje práci jiných svalů (svalových skupin), přirozenou tendenci se zkracovat mají svaly, které nazýváme posturální, jsou to svaly, které se účastní na držení těla (Bílková, 2017). Mezi svaly typické pro zkracování můžeme zařadit např: lýtkový sval, ohýbače kolene a kyčle, vzpřimovače páteře a další. Pokud použijeme pojem ochablé svaly, jedná se o svaly, které jsou nedostatečně zapojeny do činnosti, tím začínají ochabovat, nejvíce ochabují svaly, které jsou využity k volnému pohybu, nazýváme je svaly fázičné. Příkladem těchto svalů/svalových skupin mohou být hýžd'ové svaly, břišní svaly, vzpřimovače hrudní páteře, rotátory páteře a další („Oslabené a zkrácené svaly,“ 2022).

2.1.2. Kloubní mobilita

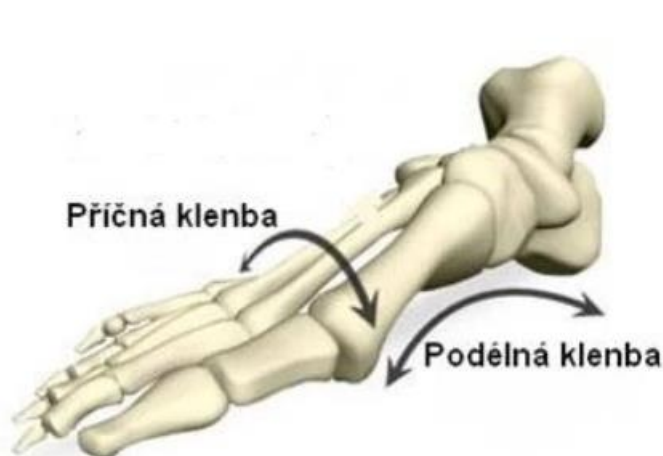
Klouby lidského těla mohou mít omezenou pohyblivost, jinak řečeno, mají snížený rozsah pohybu. Pokud je řeč o kloubní pohyblivosti, tak mluvíme o tzv. mobilitě. Pokud máme sníženou pohyblivost v kloubu, nazýváme ji hypomobilitou.

Hypomobilita je snížení rozsahu pohybu v kloubu, která je nejčastěji vyvolána zkrácením svalů na protilehlé straně daného kloubu. Hypomobilita může být také nazvaná jako blokáda. Pokud dochází k omezení pohybu, narůstá svalové napětí a vzniká nám vůlí neovladatelná svalová kontrakce, která omezí nebo dokonce úplně znehybní kloub.

Naproti hypomobilitě stojí hypermobilita, jež je vrozená a tkví v tom, že u kloubního spojení je vyšší vůle a také nižší klidové napětí svalů. Vzniká na základě genetických předpokladů defektem kolagenu a elastinu. Navíc s nevhodnou kombinací pohybu může nastat uvolnění ligamentózního aparátu. V některých sportovních odvětvích může být hypermobilita i prospěšná, ale běžně bývá spojena se zdravotními problémy (Dostálová & Sigmund, 2017).

2.1.3. Klenba nožní a její poruchy

Noha člověka má dvě hlavní funkce, lokomoční (přenosovou v podobě např. chůze) a opěrnou (nese naši hmotnost). Jestliže chceme, aby naše noha plnila tyto funkce, je zapotřebí její stabilita. Stabilitu nám zajišťují 3 opěrné body s těžištěm, které se nachází mezi nimi. Opěrnými body nohy jsou hrbol patní kost, hlavička prvního metatarzu (nártní kost) a hlavička pátého metatarzu. Tyto opěrné body nám tvoří systémy klenby nožní, kterou dělíme na klenbu příčnou a podélnou. Podélnou klenbu tvoří dva paprsky, jeden je tzv. malíkový podélný paprsek a druhý tzv. palcový podélný paprsek, přičemž oba



Obrázek 1. Klenba nožní. Zdroj: Fyziobeskyd

paprsky začínají blízko sebe a poté se vějířovitě oddalují. Příčná klenba se nachází mezi hlavičkami prvního až pátého metatarzu.

Pokud dojde k oslabení svalů a uvolnění vazů v chodidle člověka, mohou nastat různé odchylky, jako např. propadlá klenba nožní neboli plochá noha, protikladem je noha vyklenutá, kterou lze označit také jako lukovitou. Příčin vedoucích k tomuto jevu je hned několik. Mezi časté patří výše zmíněná hypermobilita, genetická predispozice, dlouhodobé přetěžování plosky, obezita, nekvalitní nebo nevhodná obuv a také může plosku ovlivnit těhotenství. Vzhledem k tomu, že chodidlo nese celé naše tělo, tak jeho deformita se může projevit i ve velmi vzdálené části. Typicky bolest chodidla, kotníku, lýtek, ale také kloubů kyčelních, zad a hlavy (Barvenčíková, 2022).

2.1.4. Kompenzace a kompenzační cvičení

Postupem času, jak člověk stárne, ubývá spontánního pohybu, který lze nejlépe pozorovat u dětí do 3 let. Na straně jedné lze pozorovat nedostatek pohybové aktivity, chudost pohybu a statické polohy např. sedavé zaměstnání. Na straně druhé dochází k přetížení (hlavně u talentovaných mládežníků a vrcholových sportovců), dále k jednostrannému sportovnímu zatížení. Tento nevhodný způsob aktivity může být spouštěč, který vede k poškození organismu a způsobuje fyzické i duševní poruchy zdraví. Jednou z možností, jak toto poškození snížit, je provádění kompenzačních cvičení. Kompenzace v doslovném překladu znamená vyvážení. Kompenzační cvičení lze vysvětlit jako soubor jednoduchých cviků, které lze modifikovat pomocí náradí a náčiní. Výběr těchto cviků musí být vždy individuální, připravený přesně pro konkrétního probanda, respektující jeho funkční stav. Pokud budou dodržovány didaktické zásady, mohou se tyto cviky stát nejúčinnější možností k odstranění funkční poruchy lidského těla a zároveň nejspolehlivějším prevenčním programem (Bursová, 2005). Dle specifik a fyziologických účinků můžeme dělit kompenzační cvičení na: uvolňovací, protahovací, posilovací.

Cvičení uvolňovací má za cíl rozpohybovat a uvolnit zatuhlou část pohybového segmentu. Toto cvičení je prováděno zlehka a pomalu. Postupně se mění jeho rozsah, kdy začínáme na malém rozsahu a později se dostáváme až do krajních poloh s vyšším až maximálním svalovým úsilím. Prameny cvičení protahovacího sahají až do historie starověké Číny, Indie nebo Japonska a jsou doplněny o novodobé poznatky. Slovo strečink je odvozeno od slova „stretch“, což znamená natahovat nebo napínat. Cílem

tohoto cvičení je vrátit a zachovat původní fyziologickou délku svalů, které mají tendenci se zkracovat. Protahovací cvičení probíhá v úvodní i závěrečné fázi tréninků. Při rozcvičení připravuje tělo na zátěž a jsou prevencí zranění, v závěrečném protažení odstraňuje bolest svalů a zklidňuje organismus. Posilovací cvičení má za úkol zvýšit funkční zdatnost svalů. Při posilovacím cvičení je důležité nejprve protáhnout antagonistické svaly (s opačným účinkem), aby mohl být pohyb vykonáván v celém rozsahu. Nejčastěji se využívá cvičení vedeno pomalým pohybem s odporem gravitační síly (Dostálová & Sigmund, 2017).

2.2. Florbal

Florbal je mladý kolektivní sport, který se hraje v hale. Dnes se těší velké popularitě, kdy patří mezi nejpobulárnější týmové sporty u nás. I přes to, že zdaleka není tak rozšířený jako jiné sporty, jeho popularita „raketově“ roste. K důvodům stoupající oblíbenosti florbalu řadíme jeho levné náklady potřebné k vykonávání tohoto sportu, celoroční možnost provozu a dále jeho podobnost s naším dalším velmi populárním sportem, kterým je hokej. Češi mají jedno hezké přísloví: „co Čech, to hokejista“.



Obrázek 2. Florbalový hráč při zápasu. Zdroj: vlastní tvorba

2.2.1. Základní charakteristika

Jak již bylo zmíněno, florbal řadíme mezi kolektivní halové sporty. Standardní rozměry hřiště jsou 40 x 20 m, přičemž celé hřiště je ohraničeno umělohmotnými mantinely, které nám vymezují herní pole. Tento sport je možné hrát buď na umělém

povrchu (speciální gumě), nebo na povrchu přírodním, mezi které řadíme hlavně parkety. Utkání proti sobě hrají dva týmy, v jeden moment je na hřišti pět hráčů a jeden brankář z každého mužstva. Cílem hry je vstřelit do soupeřovy branky více gólů, než soupeř do naší. Utkání se hraje, stejně jako v hokeji, 3 x 20 minut čistého času. Hraje se s míčkem z umělé hmoty, který můžeme popsat jako malý děrovaný míček s celkem 26 děrami vážící přibližně 23 g s průměrem 72 mm. Některé míčky mají hladkou, jiné strukturovanou povrchovou úpravu.

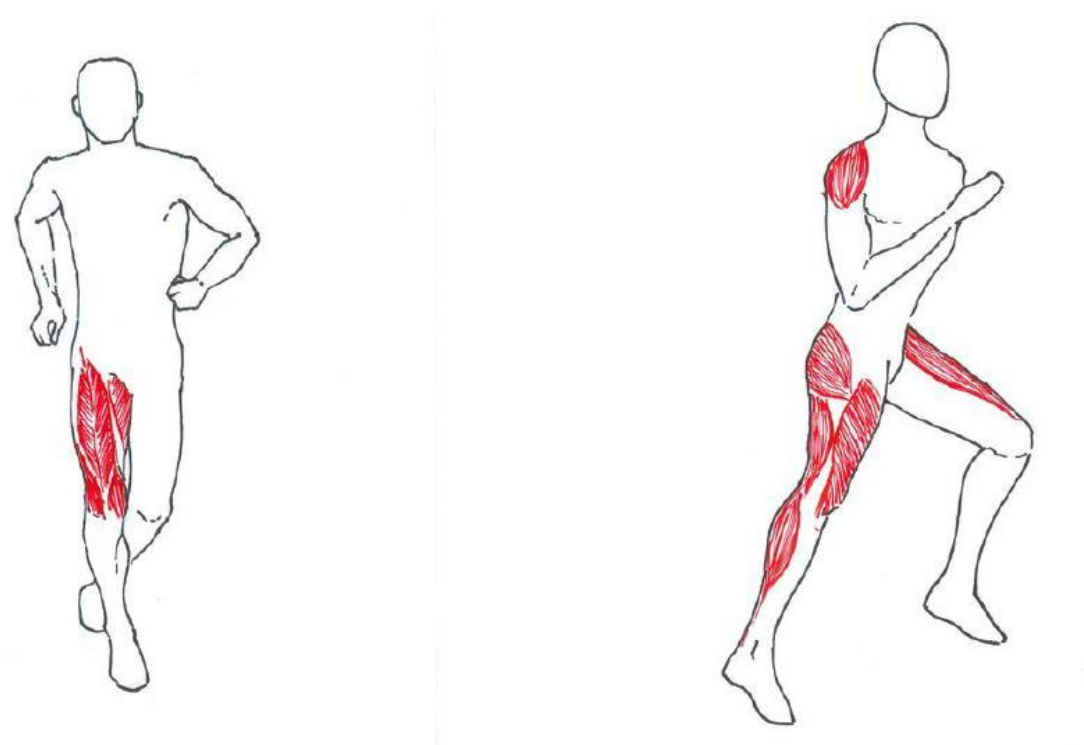
Hráči v poli používají florbalové hole (florbalky), které musí být schváleny příslušným orgánem. Na rozdíl od hráčů v poli, brankář nepoužívá florbalku a má speciální brankářské vybavení, které musí mít taky svůj atest. Testování vybavení je důležité pro bezpečí a zdraví hráčů. Každé florbalové vybavení je chráněno ochranou známkou, která tato kritéria zaručuje (Český florbal, 2022).



Obrázek 3. Florbalový míček, florbalová hůl a florbalový mantinel. Zdroj: vlastní tvorba

2.2.2. Kineziologie florbalu

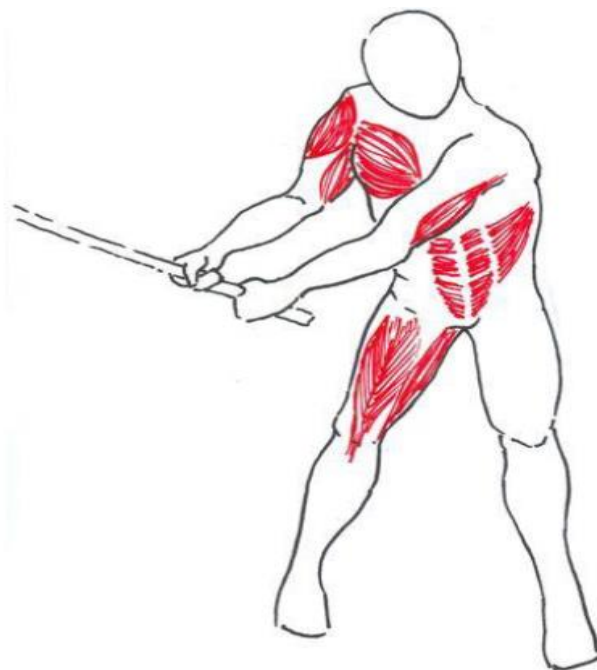
K základním lokomočním činnostem florbalu řadíme běh, z herních činností je pro florbal typická střelba, přihrávka (útočné postavení) a obranná hra (obránné postavení). Běh lze rozdělit na dvě základní fáze – letové a opěrné, zapojení svalů je shodné se zapojením svalů při chůzi. Na konci opěrné fáze se na odrazové končetině dochází k aktivaci extenzorů kyčle (m. gluteus maximus, hamstringy), kolene (m. quadriceps femoris) a také plantární flexory hlezenního kloubu m. triceps surae). Při druhé fázi se aktivují flexory kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a m. tibialis anterior.



Obrázek 4. Nejvíce zatěžované svaly při běhu – přední a boční pohled. Zdroj: Bernaciková, 2010

Střelba a také přihrávka je podmíněna pohyblivostí ramenního kloubu, dále silou pletence ramenního současně se silou celé paže. Střelba lze dělit dle strany čepele, kterou je vytvořena na forhendovou a bekhendovou, dále je dělena na střelbu tahem, švihem a příklepem. Nejvíce využívaná střelba je střelba švihem prováděná forhendovou stranou hole. Celý proces vystřelení míčku na branku probíhá ve třech fázích: příprava, samotná střelba a protažením. Při střelbě se horní končetina, která drží hokejku dole, dostává do flexe v ramenním kloubu (m. deltoideus - pars clavicularis, m. coracobrachialis, m. biceps brachii caput breve) a druhá horní končetina se dostává do lehké abdukce (m. deltoideus – pars acromialis, m. serratus anterior, m. supraspinatus). Předloktí končetiny s dolním

držením dosahuje palmární flexe (m. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus), sílu střely určuje síla m. triceps brachii. Nastává fáze, při níž je zapojen trup, jenž jde rotačně do směru střelby, přičemž rotaci umožňuje břišní svalstvo (m. obliquus internus abdominis a m. obliquus externus abdominis). V poslední fázi dochází k postupnému zpomalování pohybu, avšak jednotlivé segmenty těla pokračují v pohybu. Držení florbalové hole zajišťují flexory prstů. (Bernacíková, Kapounková & Novotný, 2010).



Obrázek 5. Nejvíce zatížené svaly u třelby při florbalu. Zdroj: Bernacíková, 2010

2.2.3. Historie a současnost

Hra podobná florbalu byla prvně zaznamenána v zámoří, ale organizovaný florbal se zrodil ve skandinávských zemích. První zemí bylo Švédsko, kde vznikl sport zvaný innebandy, bylo to počátkem 70. let 20. století. Následovalo Finsko se svým názvem salibandy. Obecně je za kolébku tohoto sportu považováno právě Švédsko, které udává trendy tomuto mladému sportu. Zajímavou cestu si vybralo Švýcarsko, které se svým unihockey dlouhou dobu hrálo způsobem, že i brankář měl florbalovou hůl. Dnes patří společně s Českou republikou do velké čtyřky florbalových velmocí. Florbal se začal postupně rozšiřovat a rozvíjet, proto bylo potřeba založit organizaci, která by florbal zastřešila i na mezinárodním poli. V roce 1986 byla založena organizace IFF, což znamená International Floorball Federation. Tato mezinárodní organizace shlukuje florbalové svazy (Skružný a kol., 2005). V současné době je pod hlavičkou IFF celkem 66 zemí. Florbal je nyní hrán ve více než 80 zemích, což je velmi úctyhodné číslo. Florbal

je dnes již světovým sportem. Důkazem toho je jeho rozšíření po světě, hraje se v Evropě, Asii, Americe, Austrálii i Africe. První mistrovství světa mužů se konalo v roce 1996, žen 1997. Od roku 2008 se usiluje o zařazení do Programu Olympijských her. (Český florbal, 2022).

V České republice se s florbalem setkáváme poprvé v roce 1984 díky výměnnému pobytu studentů VŠE ve Finsku. Češi se v závěru programu byli podívat na florbal a tam jej pravděpodobně poprvé spatřili a také si ho vyzkoušeli. Byli z něho velmi nadšeni. Poté k nám v roce 1985 přijeli Finové znovu a odehráli s námi první mezinárodní utkání. Vinou nedostatku florbalových holí u nás na nějakou dobu florbal znovu utichl. Velmi



Obrázek 6. Logo Českého florbalu a IFF. Zdroj: Český florbal

důležité bylo pro rozvoj florbalu u nás dovezení mantinelů z Maďarska po jednom z tamních turnajů. K tomu došlo v roce 1992 a ve stejném roce byla založena Česká florbalová unie (ČFBU). Prvním prezidentem této unie se stal Martin Vaculík, následoval František Babák, od roku 2000 až do roku 2021 šéfoval České florbalové unii Filip Šuman a dnes je v čele ČFBU, nově Českého florbalu, Daniel Novák. Mezi další důležité milníky florbalového vzrůstu musíme zařadit mistrovství světa mužů konané v Brně a Praze v roce 1998. Od té doby již Česká republika hostila několik mistrovství světa mužů, žen, juniorů i junierek (Kysela, 2010). Na začátku 21. století se začal florbal šířit do škol, což bylo logickou cestou, jelikož ve školách jsou děti, které jsou otevřené novým věcem a možnostem. Florbal se stal zábavným pro děti i jejich učitele. V současné době je florbal na vzestupu, a to deklaruje i počet registrovaných hráčů (v celkovém hodnocení je na 4. místě) (Šenk, 2018). Když se podíváme blíže na mládež, zjistíme, že florbal je 2. v počtu registrované mládeže hned za fotbalem. Jde o velký úspěch, když v letošní roce slaví Český florbal teprve 30 let. Není pochyb o tom, že patříme mezi světovou špičku a bude

ještě lépe. Muži i ženy hrají pravidelně o medaile, bohužel skandinávské země jsou stále před námi a v klíčových zápasech nám něco schází. Naši junioři získali na posledních dvou šampionátech zlaté medaile a juniorky bronzové a doufejme, že je jen otázkou času, kdy tyto úspěchy bude sklízet v kategorii dospělých.

Prozatím jsme schopni týmy z top čtyřky porazit, nikoliv však porážet. Na akcích Euro florbal tour (EFT) jsme již dokázali porazit všechny top týmy. Jakmile přijde na řadu mistrovství světa a klíčové semifinále, či finále, jsme o krok pozadu. Něco nám zatím prostě chybí, pravděpodobně to, že nejsme šampioni v hlavě. Když už se nám zápas daří, zalekneme se situace, že bychom opravdu mohli vyhrát a posunout naši zemi o kousek výš. Tento počín deklaruji a i fakta, v roce 2019 ženy na MS v semifinále nad Švýcarskem vedly ještě 1 minutu a 49 sekund před koncem základní hrací doby 6:2 a nakonec prohrály 6:7 po prodloužení. Podobný počín se nedávno podařil i mužům, kdy na MS 2021 vedli v semifinále 2:0 ještě v polovině zápasu a nakonec dostali 49 sekund před koncem gól a prohráli 2:3. Pevně věřím, že už jsme blízko a brzy budeme naše soupeře přehrávat, nebo s nimi alespoň dokážeme držet vyrovnanou bilanci. K výše zmíněným obrátům patří dodat jedno motto: „Florbal je krásný sport, protože do poslední chvíle nevíte, kdo zvítězí. Jeho krása spočívá v tom, že záleží na tom, na které straně zrovna stojíte“. Švýcarské hráčky už snad ani nedoufaly, naopak naše už se mohly vidět s medailí na krku. Záleží na úhlu pohledu, který zrovna máte a straně, kterou hájíte. To je to, co na florbalu lidé milují a zároveň nenávidí. Velkou výhodou florbalu je také to, že je to sport opravdu pro všechny, ať už se bavíme o pohlaví, či věku.

České nejvyšší mužské soutěži, která se jmenuje Livesport Superliga, v současné době vládne Mladá Boleslav (vítěz 2021/2022), historicky je nejúspěšnější pražský Tatran Střešovice (16 titulů), následují Vítkovice (7 titulů) a nakonec Chodov, a právě Boleslav se dvěma tituly. Obecně lze říci, že florbalová Mekka je v České republice v okolí Prahy a Ostravy, Brno a jiná krajská města, či kraje mírně zaostávají.

Ženská nejvyšší soutěž, extraliga žen, se hraje od sezóny 94/95. V současné době s přehledem vládne mužstvo Vítkovic, které, když vynecháme nedohranou sezónu 2019/2020 (kvůli Pandemii covid-19), získalo poslední tři tituly. Mezi bývalé úspěšné týmy řadíme pražské Tigers (dnes Start98), Tatran, Chodov a Liberec. (Česká unie sportu, n. d.).

Český florbal představil vizi, kterou se bude snažit naplnit do roku 2032. Dle této vize je cílem dosáhnout hráčské základny s minimálním počtem 115 tisíc hráčů (nyní 74 tisíc), dále 3200 družstev (nyní 2500). Dále je cílem vybudovat v každém městě, které má více než 10 tisíc obyvatel oddíl s kompletní mužskou i ženskou strukturou, reprezentační výběry budou pravidelně bojovat o titul a medaile bude již „pravidlem“, mužská nejvyšší soutěž bude profesionální a ženská poloprofesionální. Kromě toho je jasným cílem a prioritou vychovávat mladé sportovce v duchu fair-play vedené k zdravému životnímu stylu (Chlumský, 2022).

2.2.4. Herní posty

Již výše bylo řečeno, že florbal hraje na každé straně pět hráčů v poli a jeden brankář. Hráči v poli se dělí na určité herní posty podle toho, co je jejich hlavním úkolem ve hře. Zjednodušeně můžeme říci, že máme 4 základní herní posty: brankář, obránce, střední útočník, křídelní útočník.

- Brankář - Hlavním úkolem brankáře je chytat soupeřovy střely, které letí na bránu, již brankář střeží. Slangově se mu říká „gólman“. Mezi důležité vlastnosti brankáře musíme zařadit psychickou odolnost a také velmi dobré schopnosti reakce. Brankář je velmi důležitým mužem v každém zápase a snadno může překloupit misky vah na jednu, či druhou stranu. Snaží se organizovat obranu a hráče stojící před ním. Hráč na tomto postu může jako jediný chytit míček do rukou v prostoru, který se nazývá velké brankoviště.
- Obránce - Dobrý obránce je hráč, který si je jistý na míčku a rozdává z vlastní poloviny míčky spoluhráčům v útoku. Slangově se mu říká „bek“. Jeho hlavním úkolem je odebrat povoleným způsobem soupeřovým útočníkům míček, nebo alespoň zabránit ohrožení vlastní brány. Po zisku se snaží míček konstruktivně rozehrát. Mezi důležité vlastnosti bych zařadil rychlost, obětavost nebo hru pod tlakem. Týmy hrají většinou na dva obránce. Obránce je velmi důležitý post a často bývají obránci kapitáni svých týmů.
- Střední útočník - Mozkem hry florbalu je většinou střední útočník, slangově „centr“. Centr je prostředník mezi útokem a obranou, musí mít

dostatek sebevědomí pro vytváření útočných akcí, ale na druhé straně dostatek citu pro obranu. Vynikají velkým přehledem ve hře.

- Křídelní útočník - Útočnou formaci tvořenou centrem většinou doplňují dva křídelní útočníci, jimž můžeme jim říkat „křídla“. Na této pozici hrávají „zabijáci“, střelci gólů. Typologie těchto hráčů se může dosti lišit, někteří jsou menší rychlonozí hračičkové, jiní větší bojovníci před bránou. Hráč na této pozici musí být trošku sobecký, kdy jeho sobeckost spočívá v tom, že už nehledá spoluhráče, ale snaží se to vzít tzv. na sebe a zakončit.

Rozdělení postů, a hlavně úkolů na daném postu ovlivňuje mnoho faktorů jako jsou například: taktika trenéra, formace, kterou se snažíme hrát (2-2-1, 1-2-2, 2-1-2, W) hráči, které má trenér k dispozici. Trenéři mají v oblibě univerzální hráče, kterým je v podstatě jedno, jaký post hrají, protože všude odvedou kus poctivé práce (Karczmarczyk, 2006).

2.3. Zdravotní specifika a náročnost florbalu

„První oficiální pravidla vznikla roku 1986 a vymezovala florbal jako sport postrádající fyzický kontakt soupeřících stran“ (Kysel, 2010, s 19). Florbal se pomalu, ale jistě stává profesionálním sportem. Již dávno neplatí, že florbal je nekontaktní sport, jelikož zápasy jsou plné osobních soubojů ať už v mezích nebo mimo meze pravidel. Je velmi atraktivní pro svoji rychlost, časté změny skóre a pro své často až nevěřičně vypadající obraty ve výsledcích zápasů. Je to ovšem také sport, který je plný častých změn směrů a rychlostí pohybů, které hráči provádějí.

Jedná se o sport s intermitentním zatížením, kdy se střídá úsek velké aktivity, která je trávena na hřišti s úseky klidovými na střídačce. Vyspělejší týmy se snaží hrát na 3 formace, tudíž interval odpočinku je 1:2, přičemž délka jednoho střídání se pohybuje od 40 do 70 sekund, interval strávený na střídačce od 40 do 140 sekund, dle počtu formací a

SOMATICKÝ PARAMETR		MUŽI	ŽENY
Tělesná výška	[cm]	180	166
Hmotnost	[kg]	70 - 85	62
Procento tuku	[%]	8 - 16	

Tabulka 1. Somatická typologie hráčů florbalu. Zdroj: Pasanen, 2006

také taktických plánů trenéra. Během jednoho zápasu hráči naběhají mezi 4 – 7 km. Intenzita zatížení se pohybuje v rozmezí střední až maximální, převažuje anaerobní energetické krytí přibližně z 80 %, oproti 20 % aerobního krytí. Zisk energie je zajišťován nejvíce systémy ATP-CP, anaerobní glykolýzou a aerobní fosforylací. Pro tyto systém je jako zdroj využíván ATP (adenosintrifosfát), CP (creatinfosfát) a dále glykogen. Florbalem je rozvíjena rychlost (akční i reakční), vytrvalost (anaerobní a aerobní), síla (zejména explozivní horních končetin) a koordinace (adaptační, synaptická, diferenční a orientační). Při pravidelném zatížení dochází k hypertrofii svalů dolních končetin. Ohledně somatické charakteristiky nám napoví tabulka níže (Bernacíková et al., 2010).

2.4. Zdravotní rizika a benefity florbalu

Zranění ke sportu bohužel patří a jejich počet je velký. Z tohoto důvodu již existuje řada dokončených studií, které se zraněním u sportu zabývají a zaměřují se na jednotlivé druhy zranění. Nejvíce častá jsou zranění dolních končetin. Podrobněji jsou to zranění kolene a hlezna (Klimková, 2013). Florbal se potýká s kritikou ze strany společnosti ve smyslu, že se jedná o jednostranně zatěžující sport. Sport, u kterého držíme krátkou hůl, a to nám zatěžuje záda. Florbalový svět se snaží kritice bránit a klade důraz na různá kompenzační cvičení. Dále také oponuje, že pokud se na sport budeme dívat těmito očima, je každý sport nezdravý (Šenk, 2018). Florbal v České republice má dnes více než 74 tisíc registrovaných hráčů a je dle české unie sportu 3. nejhranějším týmovým sportem v ČR, před florbalem je pouze hokej a fotbal. Při florbalu dochází k celé řadě zranění častou příčinou jsou pády, fyzický kontakt se soupeřem, s míčkem, florbalovou holí nebo mantinelem. Nejčastěji zraněnou částí těla bývají kotníky, kolena, prsty, holeně a také stehna. Jde o všechna možná poranění, zasaženy bývají kosti, ale také měkké tkáně jako jsou svaly, vazy, šlachy a úpony v blízkosti daných kostí a kloubů.

Všechny sporty, které se hrají na palubovce znamenají pro klouby dolních končetin obrovské až extrémní zatížení. Nezřídka se můžeme setkat s přetížením těchto částí těla a s tím souvisejícími chronickými problémy (dlouhodobé).

Zranění lze tedy dělit na dvě skupiny:

1. Akutní: podvrtnutí kloubu, poranění menisků, natažení či přetržení vazů, zlomení a naražení prstů, přetržení, natržení a „natažení“ svalů a vazy otřesy mozku, poranění v obličejové části.

2. Chronické: bolesti v oblasti bederní páteře, záněty v oblasti ramenních kloubů a zápěstí a dále záněty Achillovi šlachy, kromě toho hráči nejčastěji trpí protrakcí (předsunutím) ramen, hyperlordotickým držením těla, hyperkyfotickým držením těla (kulatá záda), skoliotickým držením těla (kvůli ovládnutí hokejky).

Jak již bylo zmíněno, zkoumanou oblastí jsou dolní končetiny. Největším sportovním strašákem je dle zkušeností poranění zkřížených vazů v koleni (předního nebo zadního), dalšími jsou vazy postranní a také čéškový (Dimon, 2008).

Kolenní kloub je na zranění velmi citlivý. Častým důvodem jeho poranění je náraz nebo nepřírozené vytočení tohoto kloubu a jakmile nastane tato situace, dochází nejčastěji k poranění vazů a menisku. Může dojít i ke kombinaci obou těchto zranění, dochází k omezení hybnosti, bolestivosti. Důležité je získat co nejrychleji správnou diagnózu. V ČR je to poměrně zdlouhavý proces, jelikož na RTG snímku nelze pozorovat porušení vazů, ultrazvuk nám také nemusí dát přesnou diagnózu. Tyto dvě metody jsou dostupné téměř v každé nemocnici a není na ně dlouhá čekací doba, tedy se pohybuje v řádech hodin, maximálně dnů. Podrobnějším vyšetřením je magnetická rezonance, která je často nejpresnější a lze z ní poznat druh zranění, ale je těžko dostupná, a tak na vyšetření můžeme čekat i několik měsíců („Sportovní bandáže“, n. d.).



Obrázek 7. Koleno po přetržení předního zkříženého vazů při florbalu(1-2), před operací(3), 7 dní po operaci (4). Zdroj: vlastní tvorba

Druhým velkým a složitým kloubem v oblasti je kloub hlezenní (lidově kotník), který spojuje kosti bérce (kost holenní a lýtková) s kostí hlezenní. V blízkosti tohoto kloubu se nachází také nejsilnější a nejtlustší šlacha našeho těla. Achillova šlacha spojuje

kost lýtkovou s kostí patní. Vede kolem zadní strany hlezenního kloubu, zde tvoří vystupující hřeben (Dimon, 2008).

Vyvrtnutý nebo podvrtnutý kotník je běžné florbalové zranění, nejčastěji k němu dochází po dopadu na vnější hranu nohy, kdy se chodidlo stočí směrem dovnitř. Můžeme si poškodit vazy nebo nervy, oproti tomu na vnitřní straně může dojít k poškození chrupavky. Podle toho, jakou naše zranění má, může být tkáň natažená, natržená nebo přetržená. I zranění kotníku vyžaduje delší čas na rekonvalescenci a postupný návrat ke sportovnímu životu.

Vhodnou pomůckou při úrazech těchto kloubů je cvičení s využitím různých balančních podložek a pomůcek, jako je například bosu. Tato pomůcka bývá často využívána po přetrženém zkříženém vazy v kolenním kloubu, je vhodná pro znovunabytí důvěry v pevnost a stabilitu v zraněném kloubním spojení („Sportovní bandáže“, n. d.).



Obrázek 8. Koleno 4,5 roků od operace. Zdroj: vlastní tvorba

Níže nalezneme několik zahraničních, ale i domácích studií věnované se zdravotním specifikům florbalu.

V červenci roku 2021 zveřejnila skupinka Finských vědců výsledky jejich studie věnované florbalu a basketbalu. Výzkum se zabýval biomechanikou pohybu v otočce o

180 stupňů a bezkontaktnímu poranění kolene u celkem 258 hráčů a hráček florbalu a basketbalu ve věku 12- 21 let). Tato zranění byla sledována a registrována po dobu 12 měsíců. Z výsledku vyplynulo, že si za tuto dobu poranilo koleno nekontaktním způsobem celkem 18 hráčů, z toho vychází incidence 0,3 poranění/1000 hodin expozice. Velmi nelichotivý je fakt, že dle průzkumu je obrovský rozdíl v incidenci mužů a žen, kdy u mužů jsme na čísle 0,1, ale u žen 0,6. V počtech 14 zraněných žen a 4 muži. Celkem 8 nových poranění bylo přetržení předního zkříženého vazů v koleni, všechny ženy. Mezi další poranění patřila hyperextenzní poranění, natažení postranního vazů, luxace česky a nespécifikovaná akutní poranění kolene (Leppänen et al., 2021).

Švýcarští vědci vytvořili retrospektivní analýzu z let 2013- 2019, kde zkoumali výskyt zranění u dospělých florbalistů. Vzhledem k rostoucí popularitě, vidí vědci jako důležité zabývat se epidemiologickou studií florbalu. Tohoto výzkumu se zúčastnilo celkem 263 hráčů a hráček. Jedná se o hráče, kteří doložili svůj lékařský posudek a byli ošetřeni ve fakultní nemocnici v Bernu. Nejčastějším zranění vycházejících z výsledků této studie, jsou zranění očí (43,73 %), následovala zranění dolních končetin (25,48 %). Většina pacientů mohla jít po ošetření domů. Vzhledem k těmto výsledkům došli k závěru, že by měla Švýcarská florbalová asociace nařídít používání florbalových brýlí všem hráčům (Radtke, Trepp, Müller, Exadaktylos, & Klukowsk-Rötzler, 2021).

Další velice zajímavou studií je zranění očí při florbalu. Tohle téma je velmi aktuální z hlediska toho, že jeden z největších klubů v České republice Tatran Střešovice od září 2023 zavádí povinnost nosit ochranné brýle. Tato povinnost se bude vztahovat na kategorie přípravka - starší žáky/žákyně. Jedná se o tzv. finský model (Dannhofer, 2022).

Během pětiletého zkoumání přišli vědci na to, že florbal přináší přibližně čtyřkrát více úrazů očí nežli fotbal, hokej a tenis. Údaje ukazují, že ve Švédsku bylo florbalem během jednoho roku způsobeno téměř 700 úrazů očí. Nejčastějšími pacienty byli hráči kolem 20 let. Dvojnásobný počet zranění byl způsoben míčkem oproti úrazům způsobným holí (Bro & Ghosh, 2016).

Když se nad posledními dvěma studiemi zamyslíme, je pravdou, že předejít úrazu dolních končetin, je takřka nemožné, ale nosit brýle, které se dají koupit za 400 - 800 Kč je velmi levné a účinné řešení ochrany našich očí. Téměř každý hráč dostal do očí loktem, či míčkem. Brýle by všem těmto zraněním zabránily.



Obrázek 9. Zranění oka od florbalové míčky, oko autora 2022. Zdroj: vlastní tvorba

Švédská studie zkoumala hráče a hráčky, kteří měli licencované hraní během sezón 2010/11 a/nebo 2011/12, do výzkumu se zapojilo celkem 148 372 probandů. Průměrný věk probandů byl 13 roků, minimální věk byl 6 let. Účastníci byli rozděleni do několika skupin dle věku (6-9, 10-12, 13-15, 16-19, 20 a starší). Studie měla za cíl porovnat výsledky běžné populace, data získaná z Národního registru pacientů a Zubního lékařského registru v porovnání s florbalovou komunitou. Z výzkumu obecně vyplývá, že u většiny věkových skupin měli florbalisté zvýšené riziko poranění vazů kotníku (OR, 1,02-3,09, OR = porovnání s výsledky registrů), ovšem výskyt zlomenin kotníku je v porovnání s registry podobný. U mužů je vyšší riziko v poranění zubů, oproti ženám, kde jsou čísla takřka shodná. Výrony kolene byly taktéž častější u florbalistů, než u běžných kontrol. Když se zaměříme na poranění zkřížených vazů v koleni, lze vidět prudký nárůst v počtu úrazů ve věku od 13 let u dívek a od 16 let u chlapců, do věku 12 let je toto zranění vzácné (Tervo, Nyström & Nordström, 2019).

Zeman (2017) porovnává zatížení v tělesné výchově u kolektivních sportů: fotbal, basketbal a florbal. Probandi byli žáky střední školy ve věku 17 – 18 roků. Hodnocena byla hra 4 na 4 v různých modifikacích. Z výzkumu vyplývá, že florbal byl na 2. místě v průměrné srdeční frekvenci 166,1 tepů za minutu a 3. v případě subjektivního vnímání zatížení, pomocí Borgovy škály šlo o průměr 13,4 bodů. V obou těchto parametrech dosáhl nejvyšších výsledků fotbal, avšak výsledky nebyly nikdy staticky významné. Z výsledků tedy vyplývá, že tyto sporty jsou přibližně stejně náročné. Sám autor zmiňuje, že velmi důležitý je zápal do daného sportu a motivace, což značně ovlivňuje naši vyvinutou aktivitu.

Dánští vědci se zaměřili na seniory. Cílem studie bylo prozkoumat vliv 26měsíčního pravidelného florbalového tréninku na kardiovaskulární zdatnost, tělesnou

kondici, krevní lipidy, kontrolu glukózy a fyzické funkce. Testu se účastnilo celkem 31 probandů ve věku 66 – 78 let. Z toho 15 z nich nastoupilo do pravidelných florbalových tréninků a 16 pokračovalo ve svém běžném rekreačně aktivním životě. Měření probíhalo před začátkem výzkumu a poté po absolvování 26 měsíců ve florbalovém prostředí. Z výsledků vyplývá, že tréninky dvakrát týdně s délkou minimálně 40 minut po dobu 26 měsíců snižují pokles související s věkem při kardiovaskulární zdatnosti a kontrole glukózy a zlepšují minerální hustotu kostí nohou, což naznačuje, že dlouhodobá účast na florbalovém tréninku může být považována za aktivitu zlepšující zdraví u rekreačně aktivních starších mužů. VO₂max kleslo u florbalových probandů o 7 %, zatímco u neflorbalových o 18 %, dále se snížilo množství tuku oproti zvýšení u ne florbalistů s tím souvisel i pokles BMI. Celková kostní hustota poklesla u ne florbalistů, a naopak se zvýšila u florbalistů, konkrétněji u obou skupin poklesla hustota kostní tkáně dolních končetin, ale nárůst byl pozorován v oblasti dolních končetin u tréninkově zatížených probandů (Pedersen, Vorup & Bangsbo, 2018).

Dle studie pravidelný florbalový trénink přináší nejen fyzické zlepšení zdravotního stavu, ale také psychického. Dánští vědci zkoumali skupinu seniorů, kteří byli v důchodu a podrobili je 12týdennímu tréninkovému cyklu s intervalem dvakrát týdně vždy jednu hodinu. V této studii bylo testováno celkem 39 seniorů, 22 hrálo florbal a 17 se věnovalo sportu patenque. Kromě úvodní a závěrečné analýzy proběhly s probandy hrající florbal rozhovory. Výsledkem této studie je, že florbal zlepšil fyzický i duševní stav probandů ze situace před tréninkovým cyklem a dále ve vyšší míře než u hráčů pétanque. Kromě analytických výsledků vyplývá z rozhovorů, že florbalisté vytvořili skupinu, kde cítili solidaritu, soudržnost a pocit, že patří do určité sociální skupiny. V době přechodu do penze ztratili sociální skupiny, jež potkávali v zaměstnání a chyběly jim. Florbal jim tuto ztrátu částečně nahradil a dále byl pro ně daleko příjemnější než skupinové lekce ve fitness centrech, které jsou dle jejich slov spíše atraktivní pro ženy, a také více než individuální pohybové aktivity. Velmi oceňovali, že jsou všichni stejného věku, pohlaví a vzhledem k jejich věku a období vzniku tohoto sportu, že jsou všichni na stejné, tedy začáteční úrovni (Wikman et al., 2017).

Rizikové faktory zranění porovnávají švédští vědci z Linköpingu. V tomto výzkumu jsou cílovou skupinou rekreační hráči florbalu ve věku 12-17 let. Celkově bylo testováno 471 hráčů, z toho 329 chlapců a 142 dívek. Zaměřují se na stres, kvalitu spánku,

sportovní prožitek, četnost tréninků i zápasů a dále na případné nemoci a zranění. Výzkum probíhal po dobu 26 týdnů během sezóny. Alespoň jedno zranění hlásilo během sezóny 54 % hráčů a 61 % hráčů uvedlo alespoň jeden týden nemoci během stejného období. Výsledkem je, že zvýšený stres, snížená kvalita spánku a snížená duševní pohoda přináší zvýšené riziko zranění během florbalové sezóny, podobně pak vyšší stres a menší pohoda přináší riziko onemocnění. Ve výzkumu lze pozorovat pokles stresu během školních prázdnin. Dále lze pozorovat, že probandí, kteří dosáhli v ACWR testu pod 0,8 a nad 1,3 hodnot, byli náchylnější k nemocem a zraněním, a proto je třeba správně naplánovat zatížení. Ze studie celkově vychází, že pokud byl v minulém týdnu zaznamenán vyšší stres, horší kvalita spánku a nižší duševní pohoda, zvedlo se riziko zranění v následujícím týdnu o 8 - 10 %, přičemž pohlaví nemělo vliv na výslednou hodnotu. Podobné hodnoty můžeme nalézt i u zvýšení rizika vzniku nemoci (Sonesson, Dahlsröm, Panagodage Perera & Hägglund, 2023).

Finský ženský florbal patří k nejlepším na světě, není proto divu, že místní vědci testovali ženské týmy na nejvyšší úrovni, aby zjistili, zda neuromuskulární intervenční trénink ovlivní četnost bezkontaktních zranění dolních končetin u elitních hráček. Intervenční nervosvalový tréninkový program slouží ke zlepšení motorických dovedností hráčů a ovládání těla, stejně jako k aktivaci a přípravě jejich nervosvalového systému na sportovní specifické manévry. Testování probíhalo celou sezónu, 14 týmů podstupovalo intervenční trénink (256 hráček) a 14 týmu tvořilo kontrolní skupinu (201 hráček). Testování ukázalo, že počet zranění se u každé skupiny značně odlišoval. Zatímco skupina podstupující trénink zaznamenala 20 bezkontaktních zranění, skupina kontrolní zaznamenala 52 zranění. V přepočtu na 1000 hodin hraní se dostáváme na hodnotu 0,65 zranění u intervenčních a 2,08 u kontrolních. Rozdíly jsou opravdu značné. Nejčastějším zraněním bylo poškození vazů kotníku, následují vazy kolene a nejméně bylo svalových zranění, ovšem poměrově jsou typy zranění shodné, jak u kontrolní skupiny, tak u intervenčních programů (Pasanen et al., 2008).

Posledním výzkumem, který bude zmíněný, je výzkum z florbalově nejvyspělejší země, tedy Švédska. Výzkum byl věnován nejvyšší mužské i ženské lize. Zúčastnilo se jej dvanáct týmů z toho šest mužských a šest ženských. Zdravotnický personál týmu hlásil výskyt zranění, místo, typ (traumatické nebo nadměrné používání), závažnost. Testu se zúčastnilo celkem 238 hráčů. Z toho 122 mužů a 116 žen, průměrného věku u mužů $25 \pm$

4,6, u žen. Tento výzkum se věnoval celé sezoně včetně předsezónní fáze. Během výzkumu se zranilo celkem 135 hráčů, z toho 34 v předsezónní fázi a 101 v herní fázi sezóny. Celkově vychází 0,8 zranění na jednoho hráče za sezónu. Z výzkumu jasně vyplývá, že incidence žen je daleko vyšší než incidence mužů, konkrétně 3,9 zranění na 1000 hodin tréninku, oproti mužským 2,6 na 1000 hodin tréninku. V tabulce přiložené níže můžeme pozorovat konkrétní úrazy a také období, ve kterém se tyto úrazy odehrály. Nejvíce zraněnou částí těla byly kotníky a kolena, jak již bylo zmíněno, ve větší míře u žen. Výzkum v tomto případě potvrdil počáteční hypotézu, že ženy jsou náchylnější ke zranění u tohoto kolektivního sportu (Tranaeus, Werner & Göteson, 2016).

Table 3. Injury locations in male (n = 122) and female players (n = 116) during preseason, game season, and the entire floorball year^a

	Preseason			Game Season			Entire Season		
	Men	Women	<i>P</i>	Men	Women	<i>P</i>	Men	Women	<i>P</i>
Ankle	4 (2)	7 (4)	0.38	10 (10)	29 (15.5)	0.0004 ^b	14 (7.5)	36 (20)	0.0003 ^b
Calf	1 (0.5)	1 (0.5)	0.97	7 (4)	2 (1)	0.16	8 (4)	3 (1.5)	0.21
Knee	5 (3)	8 (4)	0.34	7 (4)	21 (11)	0.008 ^b	12 (7)	29 (15.5)	0.007 ^b
Thigh	0 (0)	3 (1.5)	0.12	16 (9)	15 (8)	0.96	16 (9)	18 (10)	0.59
Groin	1 (0.5)	3 (1.5)	0.37	4 (2)	1 (0.5)	0.27	5 (3)	4 (2)	0.82
Rib	0 (0)	0 (0)	—	1 (0.5)	0 (0)	>0.99	1 (0.5)	0 (0)	>0.99
Back	0 (0)	4 (2)	0.07	12 (7)	5 (3)	0.15	12 (7)	9 (4.5)	0.62
Shoulder	0 (0)	1 (0.5)	>0.99	8 (4)	1 (0.5)	0.04 ^b	8 (4)	2 (1)	0.10
Arm/hand	0 (0)	0 (0)	—	4 (2)	2 (1)	0.52	4 (2)	2 (1)	0.52
Face/head	0 (0)	0 (0)	—	0 (0)	3 (1.5)	0.12	0 (0)	3 (1.5)	0.12
Total	11 (6)	27 (14)		69 (37)	79 (42)		80 (43)	106 (57)	

^aData presented as n (%).

^bSignificant difference, *P* < 0.05.

Tabulka 2. Přehled zranění. Zdroj: Sports Health

3. Cíle práce a výzkumné otázky

3.1. Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je nalézt společné změny na dolních končetinách způsobené dominantním držením florbalové hole, ať už se jedná o svalové dysbalance, klenbu nožní, nebo jiné nuance pozorovatelné a měřitelné na těle člověka.

3.2. Dílčí cíle

1. Porovnat změny způsobené stranovým zatížením podle držení hole u hráčů florbalu.
2. Popsat specifické svalové dysbalance
3. Navrhnout vhodný kompenzační trénink, který by nalezené změny kompenzoval.
4. Navrhnout vhodné kompenzační sporty, kterými lze doplnit florbalovou a fyzickou přípravu na výkon.

3.3. Výzkumné otázky

1. Má vliv preference držení hole na změny držení těla hráčů florbalu?
2. Má vliv preference držení hole na vznik specifických svalových dysbalancí na dolních končetinách u hráčů florbalu?
3. Má vliv preference držení hole na vznik oslabené klenby nožní u hráčů florbalu?
4. Má vliv preference držení hole na rozložení zatížení na dolních končetinách u hráčů florbalu?
5. Má vliv preference držení hole na stabilitu dolních končetin u hráčů florbalu?

4. Metodika

4.1. Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 10 probandů (mužů) ve věku 18–30 let. Tito florbalisté plnili inkluzivní kritéria, která jsou následující. Muselo se jednat o florbalisty ve věku 18–30 let patřící do širšího kádru druholigového týmu Fbc Aligators Klobouky. Kromě toho florbal hrají déle než 5 let, jejich intenzita tréninku se pohybuje od 2–4 jednotek plus zápas za týden a florbalisté v poslední v probíhající sezóně neprodělali žádné vážnější poranění dolních končetin.

Dominance u florbalu spočívá v držení hole, které lze dělit na **levé** (levá ruka držena níže, pravá výše, čepel zahnutá směrem vpravo) a **pravé** (pravá ruka držena níže, levá výše, čepel zahnutá vlevo).



Obrázek 10. Ilustrační obrázek - florbalové držení. Zdroj: Jednadvacítka

Všichni účastníci byli před zahájením měření poučeni o průběhu a dále podepsali informovaný souhlas s účastí ve výzkumu a souhlas s publikováním fotografií v práci.

4.2. Sběr dat

Sběr dat probíhal postupně od 1. 1. 2022 do 15. 2. 2022 ve sportovní hale v Křenovicích. Testování probíhalo ve středu před tréninkovou jednotkou ve večerních hodinách, 4 dny po zápasovém zatížení. Délka výzkumu jednoho probanda se pohybovala v součtu v rozmezí 20–30 minut. Probandi byli testováni po částech, proto je zřejmý jiný oděv u stejného probanda.

Před testováním byl každý proband seznámen s průběhem testování. Samotné testování bylo složeno z několika testů zaměřených na dolní končetiny. Dále bylo doplněno o dotazník dotazující se na věk, výšku, váhu, dominantní končetiny, současné zdravotní obtíže.

4.2.1. Kineziologický rozbor

Kineziologickým rozbohem byl hodnocen: tvar dolních končetin - normální, varózní, valgózní, dále byly palpačně i pohledem hledány odlišnosti (pozitivita) z frontální sagitální roviny v oblasti rýh gluteálních svalů, zářezů podkolenních jamek, Achillových šlach a postranní vyklenutí chodidla do vnější nebo vnitřní strany. Dále bylo prováděno měření obvodu stehen přibližně 10 cm od česky, lýtek v nejširším místě a kotníku v nejširším místě.

4.2.2. Zkrácení svalů

Dle (Dostálová a Sigmund, 2017) bylo provedeno měření týkající se těchto často zkrácených svalů:

- Bedrokyčlostehenní
- Přímý sval stehenní
- Jedno kloubové adduktory
- Dvou kloubové adduktory
- Flexory kolenního kloubu
- Trojhlavý sval lýtkový
- Hruškový sval (Janda, 1996)

4.2.3. Test dvou vah

Další měřicí metodou bylo vyšetření stoje na dvou vahách, kdy se proband postaví každou dolní končetinou na jinou váhu. Pokud je odchylka více než 10% celkové tělesné hmotnosti probanda, můžeme ji považovat za významnou. Tento test byl proveden také při útočném florbalovém postavení s držením hole (Véle, 1997).



Obrázek 11. Ilustrační obrázek - test dvou vah florbalový postoj. Zdroj: vlastní tvorba

4.2.4. Test klenby nožní

Test klenby nožní byl hodnocen dle indexu Chippaux-Šmiřák, obraz chodidla byl zachycen pomocí obkreslovací metody s přidáním výpočetní grafiky (Levitová & Hošková, 2016).

4.2.5. Test propriocepce na jedné dolní končetině

Jde o test stoje na jedné dolní končetině 15 sekund, kdy v případě pozitivního výsledku přešel proband na těžší variantu, stoje na jedné noze se zavřenými očima. Testování probíhalo na obou dolních končetinách (Honová, 2022).

4.3. Zpracování dat

Z naměřených dat bylo zpracováno 10 kazuistik, které byly porovnány a byly z nich zpracovány určité výsledky, jinak řečeno byly nalezeny podobnosti či nuance, kterými se tito probandi lišili, nebo naopak v nichž se shodovali. Současně byly pořízeny a přiloženy fotografie bočního (sagitálního) a zadního (frontálního) pohledu na probandy.

5. Výsledky

5.1. Kazuistické studie

Proband č. 1

Váha: 67,6 kg **Výška:** 182 cm **Rok narození:** 2004 (19 let)

BMI: 20,5

Počet let hrajících florbal: 10 let

Proband č. 1 začínal s florbalem v Mikulově, odkud přestoupil do Aligators. Florbalu se aktivně věnuje 10 let, je to jeden z hráčů s velkým potenciálem. Je útočným univerzálem schopným zahrát v útoku na jakémkoliv postu. Jedná se o praváka, který má držení hole levé a jeho kopací noha je pravá. Za dobu svojí kariéry měl zlomené oba kotníky, nyní je bez zdravotních komplikací a bez výrazných často se objevujících bolestí po nebo při tréninku.



Obrázek 12. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Tvar dolních končetin normální, mírný sklon k varozitě, bez nalezené pozitivivity u rýh gluteálních svalů a zářezů podkolenních jamek, mírná pronace pravého kotníku, pozitivita u levé Achillovy šlachy, užší. Levá dolní končetina držena ve větší zevní rotaci v kyčelním kloubu.

- **Pohled z boku**

Neutrální držení pánve, symetrická osa obou dolních končetin.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 47 cm

Levé lýtko - 37 cm

Levý kotník - 26cm

Pravé stehno - 48 cm

Pravé lýtko - 37 cm

Pravý kotník - 27 cm

Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	negativní	negativní
Jednokloubové adduktory	negativní	negativní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	pozitivní	negativní

Tabulka 3. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Byl proveden s negativním výsledkem, i když malá nuance byla nalezena přibližně 8 %. Při florbalovém postavení už je test pozitivní s rozdílem 15 kg, při zvýšené zátěži levé dolní končetiny.

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí zvládnutý bez větší obtíží, po zavření očí mírné chvění, vyšší intenzita zaznamenána na pravé dolní končetině.



Obrázek 13. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Výsledek je u probanda negativní, ovšem levá končetina je na samotné hranici normální a ploché nohy. Proband nikdy nenosil ortopedické vložky.

Proband č. 2

Váha: 83,1 kg **Výška:** 179 cm **Rok narození:** 1996 (26 let)

BMI: 25,9

Počet let hrajících florbal: 15 let

Proband č. 2 začínal s florbalem v Hodoníně, odkud se již před řadou let přesídlil do Aligátorů. Je statným obráncem, držení hole má levé. Jeho dominantní končetinou je pravá ruka a pravá noha. U probanda se objevil problém s plantární fasciitidou na levé dolní končetině, který zdárně vyřešil. V současné době ho trápí občasné bolesti v tříslech.



Obrázek 14. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- Pohled zezadu

Symetrický tvar dolních končetin, bez pozitivita v oblasti rýh gluteálních svalů i podkoleních zářezů, pozitivita u šířky levého lýtka, kotníky ve valgózním postavení více levý.

- Pohled z boku

Mírné antevertzní držení pánve, dolní končetiny drženy v lehké hyperextenzi.

- Obvod měřených částí

Levé stehno - 53,5 cm

Levé lýtko - 42,5 cm

Levý kotník - 28 cm

Pravé stehno - 53 cm

Pravé lýtko - 42 cm

Pravý kotník - 27,5 cm

Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	pozitivní	pozitivní

Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	negativní	pozitivní
Dvoukloubové adduktory	pozitivní	pozitivní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	pozitivní	pozitivní

Tabulka 4. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Proveden s negativním výsledkem, rozdíly byly zanedbatelné. Nuance se pohybovaly v řádech dekagramů. Při florbalové postoji dosáhl proband na odchylku 11 kg (13 %), to je poměrně malý rozdíl.

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí neměl se stojem větší obtíže, po zavření očí mírný třes a vrávorání, zřetelně menší stabilita byla viděna při stoji na pravé končetině.



Obrázek 15. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Výsledek testu byl negativní, horšího výsledku dosáhla levá dolní končetina, proband v mládí nosil ortopedické vložky, nyní je již nevyužívá.

Proband č. 3

Váha: 63,9 kg **Výška:** 185 cm **Rok narození:** 2000 (23 let)

BMI: 18,6

Počet let hrajících florbal: 16 let

Původně brněnský univerzální hráč schopný zahrát na jakémkoliv postu, držení hole má levé, ale je to pravák jak rukou, tak nohou. V minulosti měl celkem třikrát problémy s vazy v koleni na levé končetině, z toho jednou došlo na operaci předního zkříženého vazy. Před nedávnem měl natržené vazy levého kotníku. Opakem je pravá noha, která je bez chirurgického zákroku, nicméně často se u něj objevují bolesti oblasti kolenních kloubů obou končetin.



Obrázek 16. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- Pohled zezadu

Tvar dolních končetin varózní, pozitivita na levé straně u rýh gluteálních svalů i zářezů podkolenních svalů, pravé lýtko menší, mírné valgózní postavení levého kotníku. Levá dolní končetina držena v mírné zevní rotaci v kyčli.

- **Pohled z boku**

Neutrální držení pánve, symetrická osa dolních končetin.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 45 cm
Levé lýtko - 36 cm

Pravé stehno - 44 cm
Pravé lýtko - 36 cm

Levý kotník - 25 cm

Pravý kotník - 25 cm

Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	negativní	negativní
Jednokloubové adduktory	pozitivní	pozitivní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	pozitivní	negativní

Tabulka 5. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Proveden s negativním výsledkem, rozdíly byli zanedbatelné. Nuance se pohybovaly v rádech dekagramů, florbalový postoj pozitivní s rozdílem 8 kg

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí neměl se stojem větší obtíže, po zavření očí mírný třes, zřetelně menší stabilita shledána při stoji na levé končetině.



Obrázek 17. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Výsledek testu byl pozitivní v případě levé končetiny, 49 % je plochá noha, ovšem je to velmi blízko hranici normální klenby. Pravá končetina má

klenbu v normě proband nikdy nenosil ortopedické vložky, ale při sportu má v botách speciální sportovní vložky.

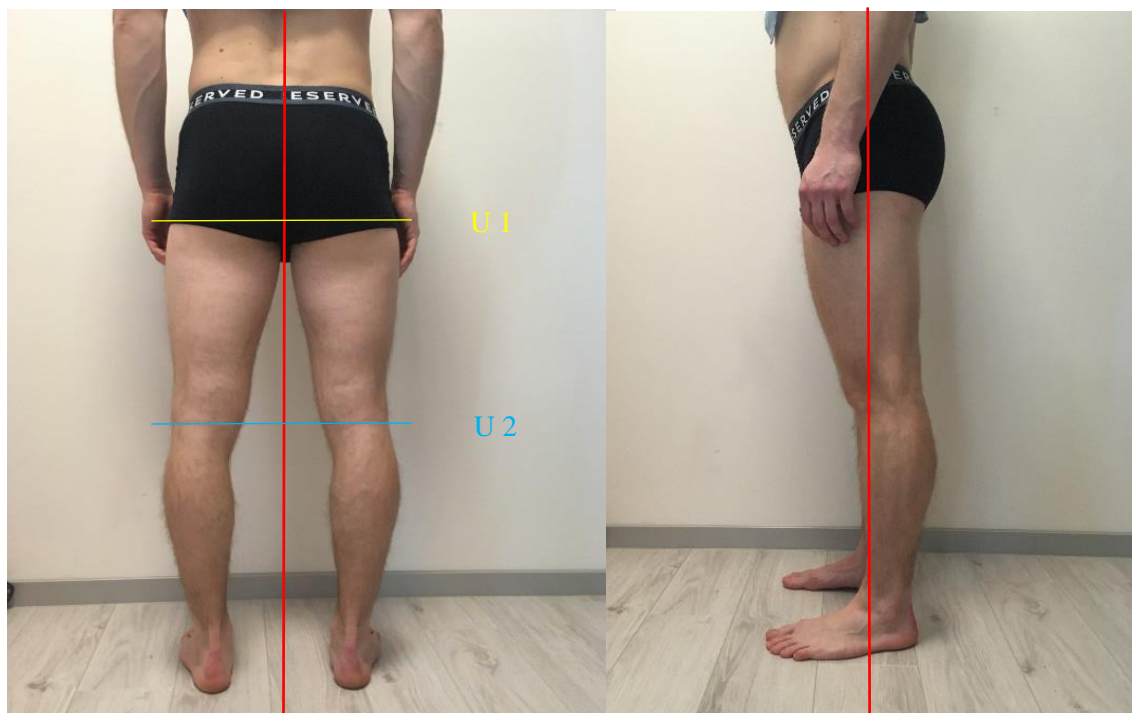
Proband č. 4

Váha: 74,5 kg **Výška:** 177 cm **Rok narození:** 1997 (25 let)

BMI: 23,8

Počet let hrajících florbal: 16 let

Proband č. 4 začínal s florbalem v Boskovicích, odkud se v dorosteneckém věku přesunul do Aligators. Jedná se útočného obránce hrajícího v pravém držení hole s dominantní levou rukou i nohou. Během jeho kariéry měl dvakrát operované menisky v levém koleni, jednou to bylo spojeno i s plastikou předního zkříženého vazů. Dále měl jednou podvrtnutý kotník levý i pravý. V současné době ho občas trápí bolesti v oblasti bederní páteře.



Obrázek 18. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Tvar dolních končetin varózní, pozitivita na levé straně u rýh gluteálních svalů (U1), levé lýtko bez křečových žil, sklon k valgositě obou kotníků více na levé straně,

rozšířená levá Achillovka. Hyperlordóza, asymetrie v oblasti thorako-brachiálních trojúhelníku – zvláště zřejmý zářez na levém boku.

- **Pohled z boku**

Anteverzní držení pánve, mírné hyperextenční držení kolenních kloubů, více vlevo.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 48 cm

Pravé stehno - 49 cm

Levé lýtko - 38 cm

Pravé lýtko - 37 cm

Levý kotník - 26 cm

Pravý kotník - 26 cm

Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	pozitivní	pozitivní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	negativní	negativní

Tabulka 6. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Proveden s negativním výsledkem, rozdíl byl přibližně 4 kg, nicméně to nedosahuje potřebných minimálních 10% celkové hmotnosti. Více zatěžovanou končetinou byla končetina levá, tedy probandova dominantní. Rozdíl při měření florbalového postoje dosahoval 17,5 kg s pozitivním výsledkem.

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí neměl se stojem větší obtíže, po zavření očí mírný třes, zřetelně menší stabilita sledována při stoji na levé končetině.



Obrázek 19. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: U probanda s pozitivním výsledkem u obou končetin, pravá noha je plochá více než levá. Proband od mladí nosí ortopedické vložky. V poslední době se zajímá o barefoot obuv a ponožkoboty.

Proband č. 5

Váha: 63,1 kg **Výška:** 182 cm **Rok narození:** 2002 (21 let)

BMI: 19

Počet let hrajících florbal: 11 let

Proband č. 5 je rodilým „Hodoňákem“, který nedávno přestoupil z juniorské extraligy, týmu Brněnských Bulldogs, do týmu Aligators. Jedná se o univerzálního hráče s flegmatickým pojetím hry. Držení hole levé, dominantní nohou i rukou je pravá. Během své kariéry se setkal s řadou zranění dolních končetin. Zlomenina levého kotníku, natržené i natažené vazy v obou kolenech, dále natržené vazy v pravém kotníku. Počet výronů kotníků vzhledem k četnosti nebylo možné spočítat. Po tréninku se občas potýká s bolestí v oblasti kolen a bederní páteře.



Obrázek 20. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Tvar dolních končetin s varozitou, pozitivita u rýh gluteálních svalů i levého podkolenního zářezu, menší pravé lýtko, valgózní postavení levého kotníku. Osa levé končetiny změněna – v kyčelní kloubu stehenní kost rotovaná mírně do vnitřní rotace, oblast chodidla rotovaná více zevně (zřejmě důsledek zlomeniny levého kotníku). Asymetrie v oblasti thorako-brachiálních trojúhelníku – zvýrazněný zářez na pravém boku.

- **Pohled z boku**

Pánev v neutrálním postavení, lehké hyperextenční držení dolních končetin.

- **Obvod měřených částí**

Levé lýtko - 45 cm
 Levé stehno - 35 cm
 Levý kotník - 21 cm

Pravé lýtko - 44 cm
 Pravé stehno - 35 cm
 Pravý kotník - 21 cm

Svalové dysbalance

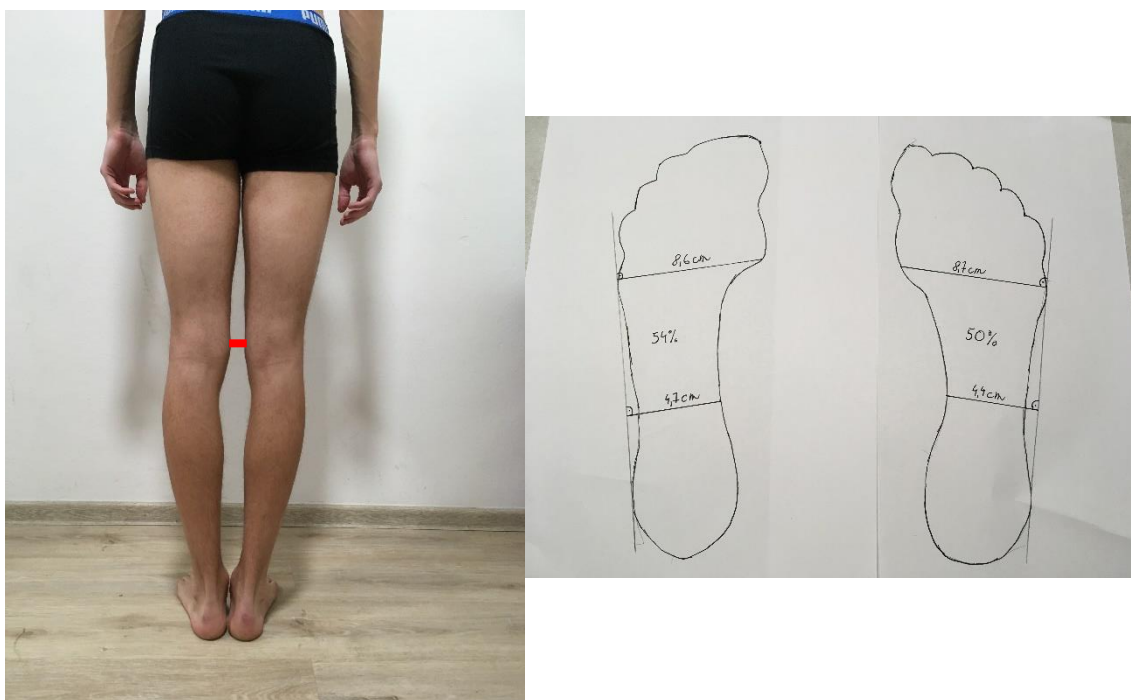
Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní

Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	negativní	negativní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	negativní	negativní

Tabulka 7. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Proveden s negativním výsledkem, rozdíl byl přibližně 1 kg, kdy více zatěžovaná byla levá dolní končetina, při florbalovém postavení byl rozdíl zvětšený na 10 kg.

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí neměl se stojem větší obtíže, po zavření očí větší třes, snaha vyrovnání pomocí paží, vybočení v oblasti pánve, zřetelně menší stabilita shledána při stoji na pravé končetině.



Obrázek 21. Dorzální pohled srovnání (vlevo) a obrýs klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: U probanda s pozitivním výsledkem u obou končetin. Klenba levé končetiny je více plochá než pravá. Proband nikdy nenosil ortopedické vložky. Míra ploché klenby není nikterak velká.

Proband č. 6

Váha: 72,5 kg **Výška:** 176 cm **Rok narození:** 1994 (28 let)

BMI: 23,2

Počet let hrajících florbal: 19 let

Proband č. 6 je hráč, který patří k nejstarším v týmu, ale také hráč s jedním z nejlepších fyzických fondů. Jedná se o zkušeného hráče s levým držením, dominantní pravou stranou těla. Jedná se o řízného obránce, který si nedávno prošel nepříjemným zraněním, kdy utrpěl zlomeninu levé lýtkové kosti způsobenou špatným došlapem u mantinelu.



Obrázek 22. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Varózní tvar dolních končetin, pozitivita na levé gluteální rýze (U1), zešíkmení pánve na levé straně, hubenější levá Achillova šlacha i lýtko probanda, pravděpodobně způsobeno nedávným zraněním. Symetrické varózní postavení obou pat spojeno s vnitřně rotačním postavením v kyčelních kloubech. Zvýšená bederní lordóza.

- **Pohled z boku**

Mírné anteverzní držení pánve, rovná osa dolních končetin v oblasti kolenních kloubů.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 46 cm

Levé lýtko - 37,5 cm

Levý kotník - 29,5 cm

Pravé stehno - 47,5 cm

Pravé lýtko - 37,5 cm

Pravý kotník - 29 cm

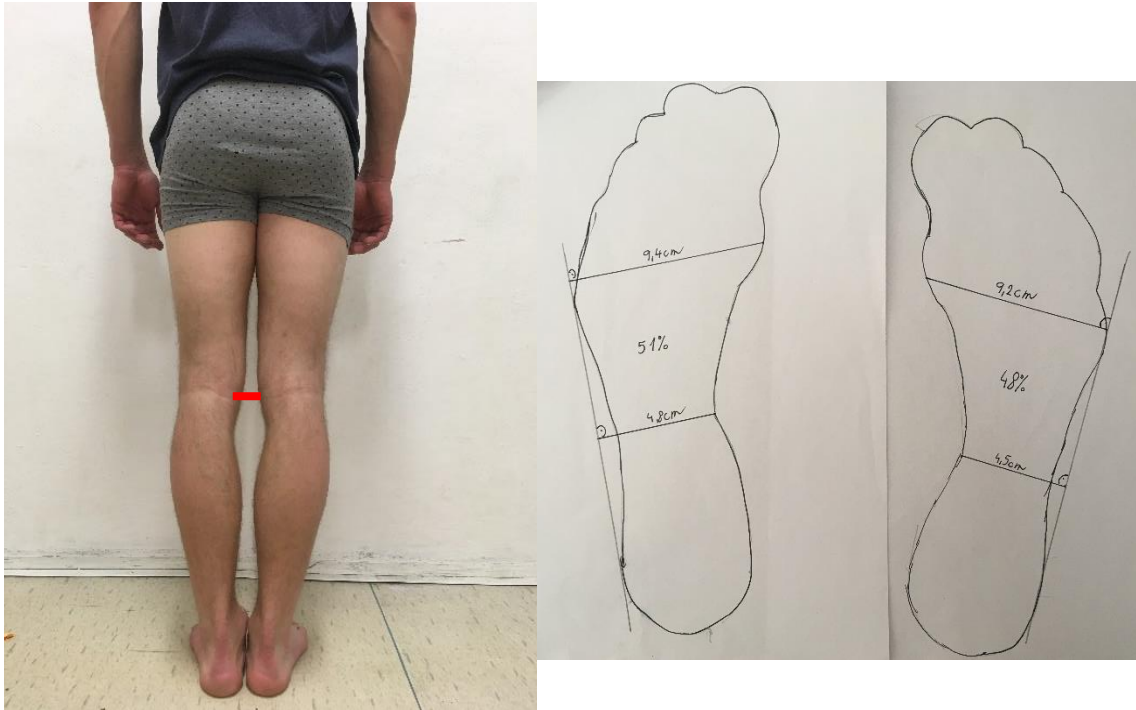
Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	negativní	negativní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	negativní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	Negativní	negativní

Tabulka 8. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Proveden s negativním výsledkem, rozdíl byl přibližně 2 kg, více zatěžovanou končetinou byla končetina pravá, tento parametr je dle mého názoru způsoben nedávnou operací levé dolní končetiny. Při florbalovém postavení ve výsledek opačný větší váha na levé končetině o 14 kg.

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí dochází k mírnému třesu těla, po zavření očí přichází pád, neschopnost provést u obou končetin. Méně stabilní pravá dolní končetina.



Obrázek 23. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: U probanda s pozitivním výsledkem u obou končetin. Klenba levé končetiny je více plochá než pravá. Proband nikdy nenosil ortopedické vložky. Míra ploché klenby není nikterak velká.

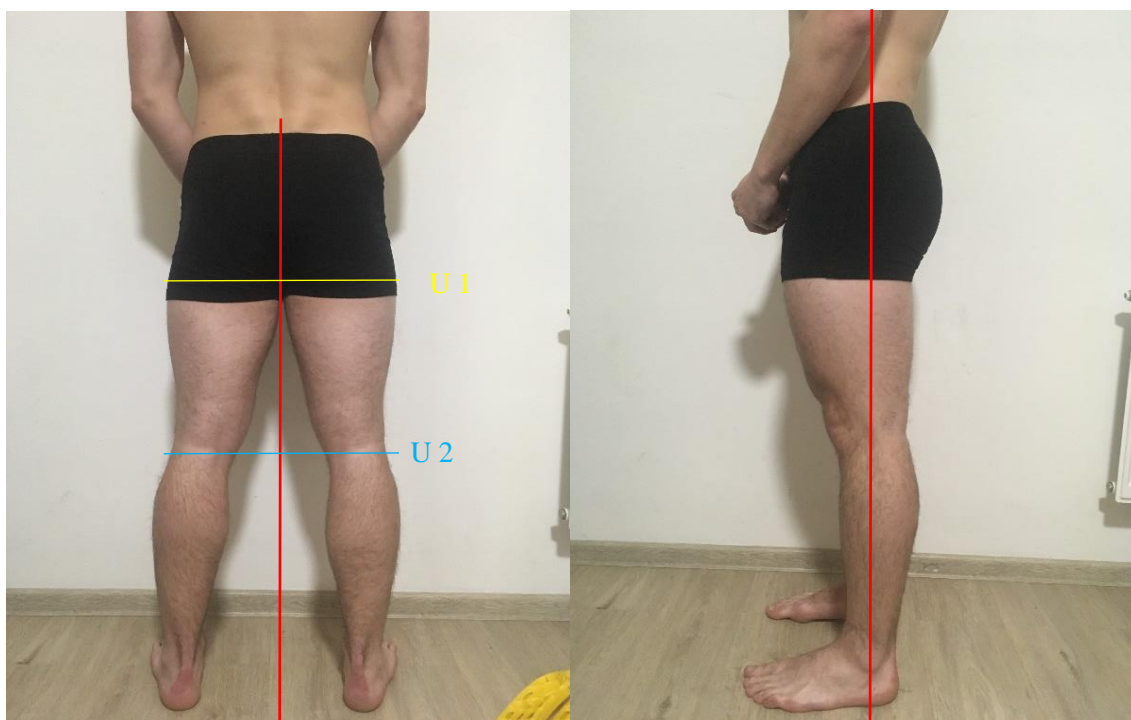
Proband č. 7

Váha: 77,8 kg **Výška:** 176 cm **Rok narození:** 2002 (21 let)

BMI: 25,1

Počet let hrajících florbal: 13 let

Brněnský odchovanec z týmu Gullivers Brno, univerzální hráč, který je kategoricky zařazen mezi „dřiče“. Pohybuje se v útočných řadách, kde zastane každou pozici. Držení má levé, dominantní rukou i nohou je pravá. Za svoji kariéru neměl žádné zranění, po trénincích se občas potýká s bolestí zad v oblasti bederní páteře.



Obrázek 24. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Tvar dolních končetin normálního tvaru, pozitivita nalezena na pravé gluteální rýze(U1) - držena výše. Dolní končetiny drženy v mírné vnitřní rotaci, více na levé straně. Držení spojeno s valgózním postavením pat. Mírně zvýšená bederní lordóza s viditelnými hypertonem paravertebrálních svalů.

- **Pohled z boku**

Mírné anteverzní držení pánve, neutrální osa dolních končetin v oblasti kolenních kloubů.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 49 cm

Levé lýtko - 40 cm

Levý kotník - 24 cm

Pravé stehno - 48 cm

Pravé lýtko - 40 cm

Pravý kotník - 24 cm

Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	negativní	negativní

Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	negativní	negativní

Tabulka 9. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Test dvou vah byl proveden s negativním výsledkem, ovšem rozdíl necelých 5 kg už je nutné brát na pováženou. Při testu florbalové postoje dosahoval rozdíl přibližně 24,5 %, jedná se o pozitivní výsledek.

Test stoje na jedné noze: Levá noha je daleko stabilnější, s otevřenýma očima bez známek změn, po zavření mírné chvění. Pravá končetina méně stabilní, při otevřených očích dochází k chvění. Po zavření neschopnost udržení stoje po dobu testu.



Obrázek 25. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Test proveden s negativním výsledkem na obou končetinách, proband ani nikdy nenosil ortopedické vložky.

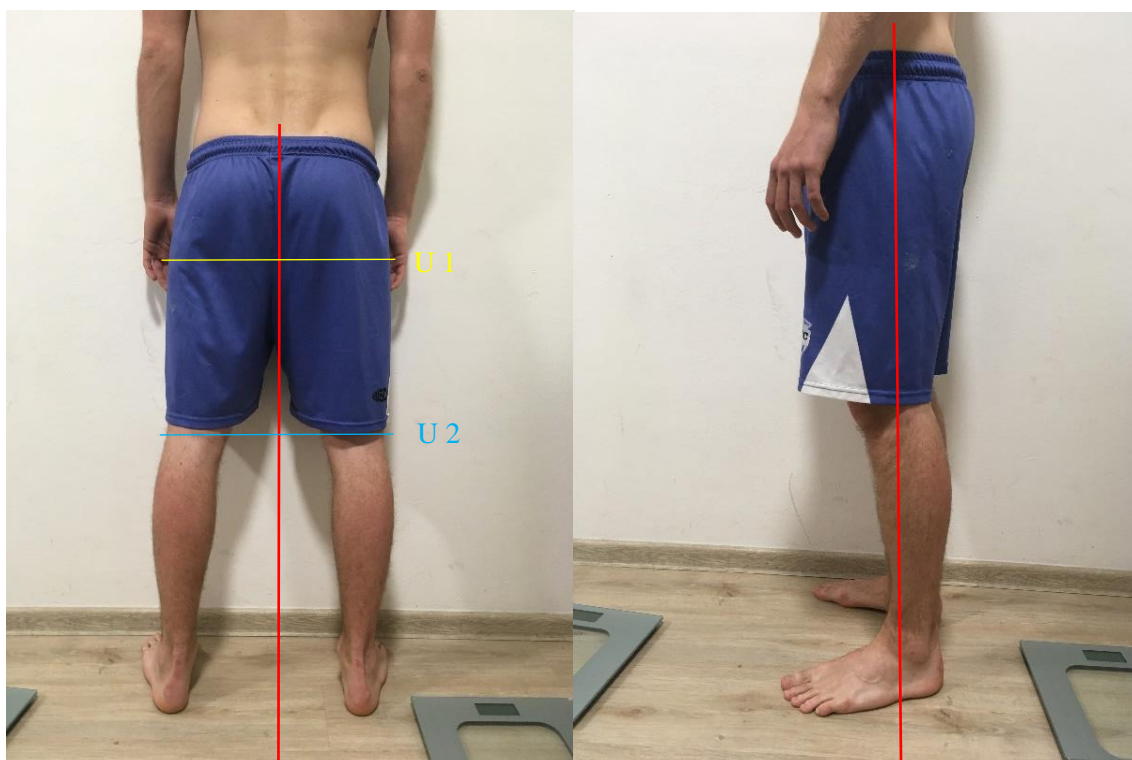
Proband č. 8

Váha: 78 kg **Výška:** 186 cm **Rok narození:** 1998 (24 let)

BMI: 22,5

Počet let hrajících florbal: 14 let

Proband č. 8 je rychlonohý obránce, který má obrovský potenciál. Jeho potenciál ovšem sráží jeho přístup a životospráva. I tak je nejlepším obráncem, kterého náš tým nabízí. Rodák z Mikulova, odkud odešel do Bulldogs Brno a poté se stěhoval do Aligators. Florbal řadu let kombinuje s fotbalem, nikdy nevěnoval čas strečinku ani protahování. Neměl nikdy žádné vážnější zranění, kromě podvrtnutých kotníků. Často se potýká s bolestí v dolní části zad.



Obrázek 26. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Tvar končetin s varozitou, pozitivita u levé gluteální rýhy(U1) i levého zářezu podkolenní jamky (U2) postavené výše, stejně tak bylo zaznamenáno i v oblasti ramen a lopatek. levé chodidlo sklon k pronaci, s mírným valgózním postavení levé paty. Vypadá to, že levá dolní končetiny je delší než pravá.

- **Pohled z boku**

Neutrální držení pánve, rovná osa v oblasti kolenních kloubů.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 46,5 cm
 Levé lýtko - 37,5 cm
 Levý kotník - 24,5 cm

Pravé stehno - 45 cm
 Pravé lýtko - 37 cm
 Pravý kotník - 24,5 cm

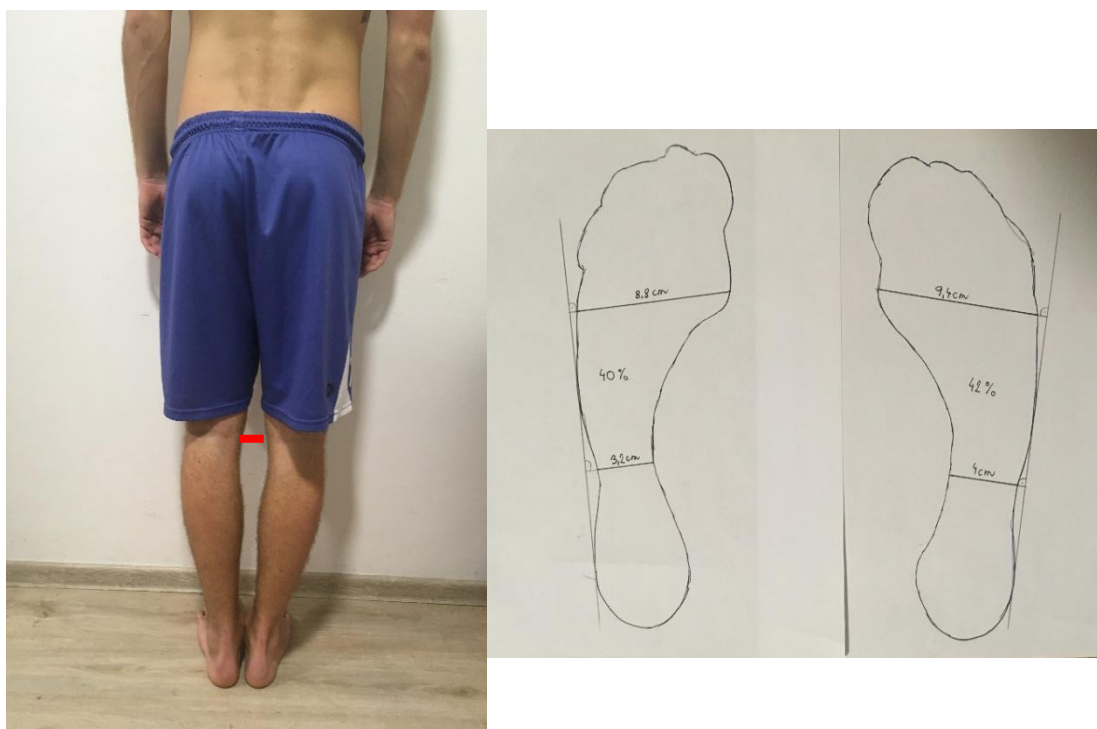
Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	negativní	negativní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	negativní	negativní

Tabulka 10. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Test dvou vah byl proveden s negativním výsledkem, obě končetiny jsou zatěžovány přibližně stejnou tíhou. Po změně postavení dosáhl nejnižšího rozdílu ze všech probandů o 11,5 % více pro levou dolní končetinu.

Test stoje na jedné noze: Levá noha je daleko stabilnější, s otevřenýma očima bez známek změn, po zavření mírné chvění. Pravá končetina méně stabilní, při otevřených očích dochází k chvění. Po zavření neschopnost udržení stoje po dobu testu.



Obrázek 27. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Test proveden s negativním výsledkem na obou končetinách, proband ani nikdy nenosil ortopedické vložky.

Proband č. 9

Váha: 93,6 kg **Výška:** 193 cm **Rok narození:** 1997 (25)

BMI: 25,1

Počet let hrajících florbal: 18 let

Univerzální hráč, který má dominantní pravou ruku, nohu a odrazovou nohu má levou. Držení hole u něj je levé. K florbalu občas přidá plavání. Celou kariéru strávil v klubu Aligators, během ní měl několikrát výron v kotníku, dále zlomený levý vnitřní kotník a přetržené vazy v něm. Po tréninku se setkává s občasnými bolestmi v oblasti kolen.



Obrázek 28. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Tvar dolních končetin u probanda je normální, shledána pozitivita u levé gluteální rýhy (U1) i levého zářezu podkolenní jamky (U2) postavené výše. Mírné zešíkmení pánve na levé straně výše. Mírná asymetrie v thorakobrachiálních trojúhelnících. Zevně rotační postavení dolních končetin.

- **Pohled z boku**

Neutrální držení v pánvi, rovná osa dolních končetin v oblasti kolenních kloubů.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 60 cm

Pravé stehno - 59 cm

Levé lýtko - 36 cm

Pravé lýtko - 36 cm

Levý kotník - 27 cm

Pravý kotník - 27 cm

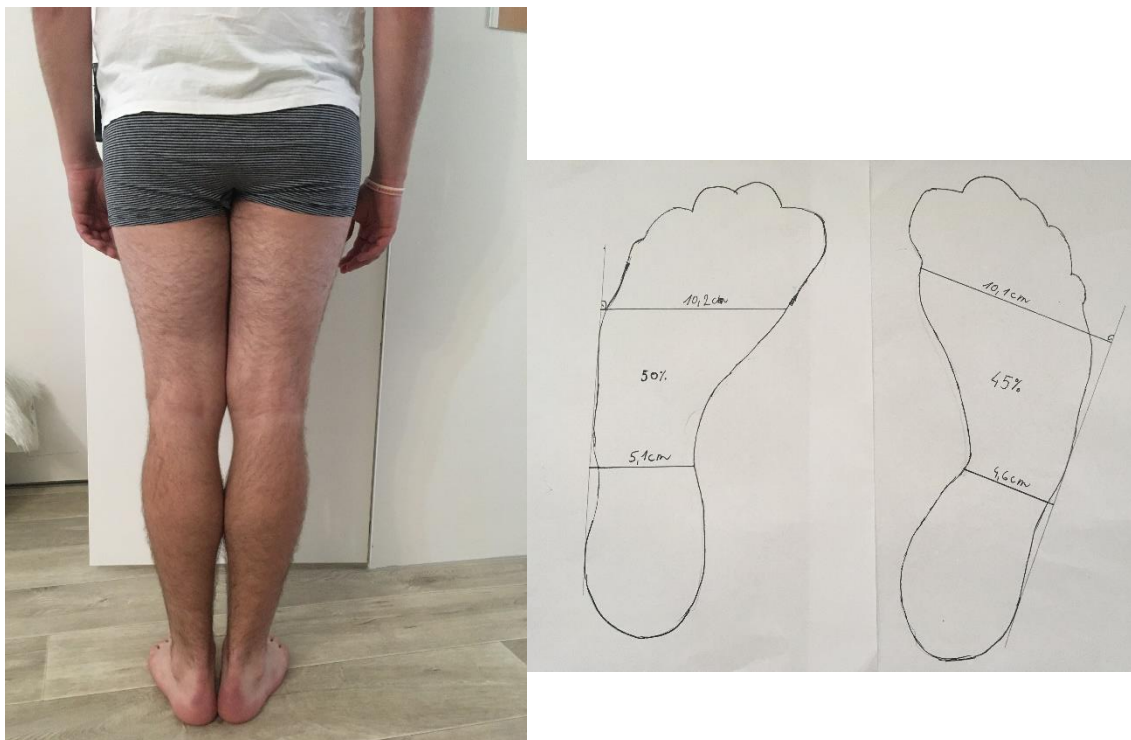
Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	negativní	negativní
Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	negativní	negativní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	pozitivní	pozitivní
Hruškový sval	pozitivní	pozitivní

Tabulka 11. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: Proveden s negativním výsledkem, proband více zatěžuje pravou dolní končetinu zhruba o 4 kg, je to pravděpodobně způsobeno úrazem levé dolní končetiny. V případě florbalového postoje byl rozdíl 17 kg, více zatěžovaná byla pravá končetina.

Test stoje na jedné noze: V případě otevřených očí, zvládl proband bez větších obtíží, po zavření očí dochází k většímu chvění, při stojí na pravé dolní končetině neschopnost test dokončit, poskoky a vychylování se z osy.



Obrázek 29. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Test proveden s pozitivním výsledkem u obou končetin, více plochá je končetina levá, pravá končetina je na hranici normální a mírné plochosti, proband nikdy nenosil ortopedické vložky, s klenbou problémy neměl.

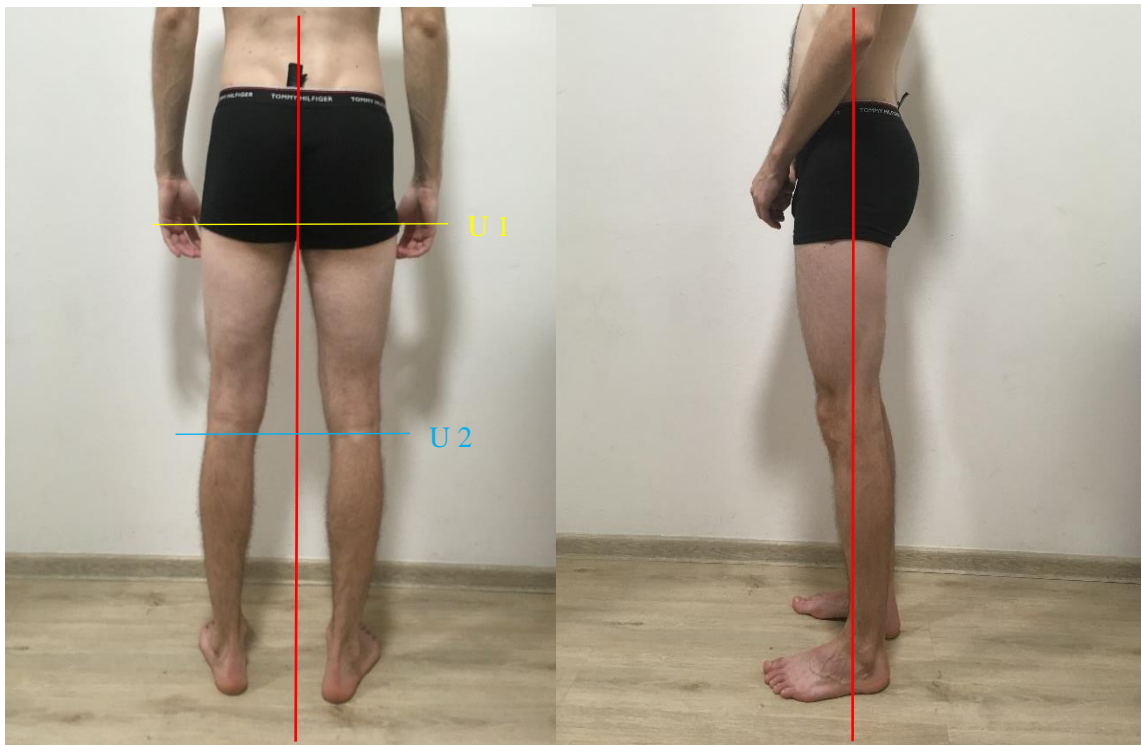
Proband č. 10:

Váha: 69 kg **Výška:** 182 cm **Rok narození:** 1993 (29)

BMI: 20,5

Počet let hrajících florbal: 10

Proband je „špilmachr“ týmu Aligators, jeho předností je brilantní technika. Jedná se o praváka, který má levé držení hole, odrazovou nohu nemá přesně danou, odráží se nepravidelně. Jeho kopací nohou je pravá noha. Před florbalem hrál aktivně hokej a v současnosti k florbalu zařazuje tenis. Při florbalu měl několikrát výron v kotníku levého i pravého, pravidelně má bolesti v oblasti kolen. Je pro něj typické zkrácení svalů, viditelné při každém strečinku.



Obrázek 30. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Aspekce:

- **Pohled zezadu**

Při první pohledu jasně zřetelná varozita dolních končetin, dále shledána pozitivita u levé gluteální rýhy (U1) i levého zářezu podkolenní jamky (U2) postavené výše, stejně tak bylo zaznamenáno i v oblasti ramen a lopatek. Levá dolní končetina držena ve výraznějším vnitřně rotačním postavení. Zvýšená bederní lordóza s viditelným hypertonelem paravertebrálních svalů.

- **Pohled z boku**

Neutrální držení pánve, rovná osa dolních končetin v oblasti kolenních kloubů.

- **Obvod měřených částí**

Levé stehno - 45 cm

Levé lýtko - 34 cm

Levý kotník - 20 cm

Pravé stehno - 45 cm

Pravé lýtko - 35 cm

Pravý kotník - 21 cm

Svalové dysbalance

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Bedrokyčlostehenní sval	pozitivní	pozitivní

Přímý sval stehenní	pozitivní	pozitivní
Jednokloubové adduktory	pozitivní	pozitivní
Dvoukloubové adduktory	negativní	negativní
Flexory kolenního kloubu	pozitivní	pozitivní
Trojhlavý sval lýtkový	negativní	negativní
Hruškový sval	negativní	negativní

Tabulka 12. Hodnocení svalových dysbalancí

Test dvou vah: U vykonávání testu nebyla zjištěna směrodatná odchylka, ale bylo shledáno větší zatížení pravé dolní končetiny přibližně o 3 kg.

Test stoje na jedné noze: Při testu s otevřenými očima byl test zvládnut, ovšem s velkými problémy, chvění, nestabilita v chodidlech, prohýbání v oblasti kosti pánevní, test se zavřenými očima nebyl schopen provést, v testu byla méně stabilní pravá dolní končetina.



Obrázek 31. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Test plochonoží: Test proveden s pozitivním výsledkem u obou chodidel, hodnoty kolem 60 % se nacházejí na 3. stupni ze 3, které pro toto hodnocení používáme, proband nikdy vložky nenosil a ani tento problém neřešil s ortopedem.

5.2. Výsledky šetření

Šetření přineslo mnoho zajímavých poznatků, které budou níže shrnuty a poté naleznete v kapitole přílohy soubor cviků, které lze této sportovní skupině doporučit pro odstranění a prevenci těchto nuancí a odlišností.

Výzkumná otázka č. 1.

Má vliv preference držení hole na změny držení těla hráčů florbalu?

Ačkoliv na řadě probandů byla viditelná pozitivita v oblasti ramenních kloubů, v dolních končetinách pozitivita projevena nebyla. Pravděpodobně to bude kombinací různých sportů, které nám tyto nuance mohou značně zkreslovat. Ovšem u probanda č. 5 a 8, lze pozorovat sklon k pronaci levé končetiny, u probanda č. 5 je shledána pozitivita u celé levé strany těla. Celkem 7 z 10 probandů má sklon k varozitě dolních končetin. Z toho proband č. 1 a č. 3 velmi mírný, opačně proband č. 4 a č. 10 mají dolní končetiny s velmi výraznou varozitou. Průměrná výška testovaných hráčů byla 181,8 cm, váha 74,3 kg, BMI 22,4, průměrná délka jejich kariér se pohybuje kolem 14 roků. Tři hráči ze zkoumané skupiny trpí bolestmi zad v oblasti bederní páteře po florbalovém tréninku, či zápase. Dva probandi prodělali operaci ACL, většina probandů měla výron, či vyvrknutí hlezenního kloubu.

Porovnání obvodů dolních končetin						
	Levá DK			Pravá DK		
Proband (držení hole)	Stehno	Lýtko	Kotník	Stehno	Lýtko	Kotník
1 (levé)	48 cm	37 cm	26 cm	47 cm	37 cm	26 cm
2 (levé)	53,5 cm	42,5 cm	28 cm	53 cm	42 cm	27,5 cm
3 (levé)	45 cm	36 cm	25 cm	44 cm	36 cm	25 cm
4 (pravé)	48 cm	37 cm	26 cm	49 cm	38 cm	26 cm
5 (levé)	45 cm	35 cm	21 cm	44 cm	35 cm	21 cm
6 (levé)	46 cm	37,5 cm	29,5 cm	47,5 cm	37,5 cm	29 cm
7 (levé)	49 cm	40 cm	24 cm	47,5 cm	40 cm	24 cm
8 (levé)	46,5 cm	37,5 cm	24,5 cm	45 cm	37 cm	24,5 cm
9 (levé)	60,5 cm	36 cm	27 cm	59 cm	36 cm	27 cm

10 (levé)	45 cm	34 cm	20 cm	45 cm	35 cm	21 cm
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabulka 13. Porovnání obvodů dolních končetin

Při porovnání obvodů dolních končetin je zřejmé, že hráči s levým držením hole mají na levé dolní končetině více svalnaté stehno než stehno pravé, u probanda pravého držení v opačném výsledku. Tento rozdíl nebyl zaznamenán při porovnání obvodu lýtek ani kotníků.

Výzkumná otázka č. 2

Má vliv preference držení hole na vznik specifických svalových dysbalancí na dolních končetinách u hráčů florbalu?

Z tabulek, které vyšetření svalů srovnávají, jasně vyplývá, že lze najít shodné svaly u většiny hráčů, které jsou zkrácené. Konkrétně přímý sval stehenní, flexory kolenního kloubu a jedno kloubové adduktory. Ze statistiky také vyplývá, že sval byl zkrácen téměř vždy na obou končetinách nezávisle na dominanci. V testování se objevilo 9 hráčů s levým držením hole oproti 1 s pravým držením. Hráči v pravém držení jsou v testovaném družstvu vzácností, ale i obecně v jiných družstvech i sportech platí, že hráčů s levým držením se vyskytuje daleko více.

Levá strana	Bedrokyčlostehenní	Přímý sval stehenní	Jedno-kloubové adduktory	Dvou-kloubové adduktory	Flexory kolenního kloubu	Trojhlavý sval lýtkový
Proband 1	✓	✓	✓	✓	x	✓
Proband 2	x	x	x	x	x	✓
Proband 3	✓	✓	x	✓	x	✓
Proband 4	✓	✓	x	✓	x	✓
Proband 5	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 6	✓	x	✓	✓	✓	✓
Proband 7	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 8	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 9	✓	x	✓	✓	x	x
Proband 10	x	x	x	✓	x	✓

Tabulka 14. Porovnání dysbalancí na levé straně z pohledu probanda

Pravá strana	Bedrokyčlostehenní	Přímý sval stehenní	Jedno-klobové adduktory	Dvou-klobové adduktory	Flexory kolenního kloubu	Trojhlavý sval lýtkový
Proband 1	✓	✓	✓	✓	x	✓
Proband 2	x	x	x	x	x	✓
Proband 3	✓	✓	x	✓	x	✓
Proband 4	✓	✓	x	✓	x	✓
Proband 5	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 6	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 7	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 8	✓	x	✓	✓	x	✓
Proband 9	✓	x	✓	✓	x	x
Proband 10	x	x	x	✓	x	✓

Tabulka 15. Porovnání dysbalancí na pravé straně z pohledu probanda

Výzkumná otázka č. 3

Má vliv preference držení hole na vznik oslabené klenby nožní u hráčů florbalu?

Dle metody Chippaux-Šmirák lze dělit vyšetření plochého chodidla na 3 stupně, kdy plochého chodidla dosahuje proband při 45,1 % a více. Ploché chodidlo bylo zaznamenáno u 6 z 10 probandů. Z výzkumu také vyplývá, že hráči s levým držením mají více ploché levé chodidlo a naopak, což je pravděpodobně způsobeno zvýšeným zatížením této dolní končetiny, jak je zřejmé i z testu dvou vah při florbalovém postoji. Nejde pouze o celkové hodnocení ploché nohy s vyšším výsledkem, ale více zatížené chodidlo mělo téměř u všech hráčů také širší plosku v oblasti metatarzů i kosti patní. Zatížení této končetiny je vyšší, dochází k nepřirozenému postavení kolene a tím ke vzniku plochonoží.

Proband	Držení hole	Testované chodidlo	
		Levá	Pravá
1	Levé (levá ruka dole)	45 %	36 %
2	Levé (levá ruka dole)	43 %	34 %
3	Levé (levá ruka dole)	49 %	37 %

4	Pravé (pravá ruka dole)	53 %	64 %
5	Levé (levá ruka dole)	54 %	51 %
6	Levé (levá ruka dole)	51 %	48 %
7	Levé (levá ruka dole)	38 %	38 %
8	Levé (levá ruka dole)	40 %	42 %
9	Levé (levá ruka dole)	50 %	45 %
10	Levé (levá ruka dole)	62 %	61 %

Tabulka 16. Srovnání klenby nožní

Výzkumná otázka č. 4

Má vliv preference držení hole na rozložení zatížení na dolních končetinách u hráčů florbalu?

Výsledek testu dvou vah u běžného stoje byl u všech 10 probandů negativní, nicméně u řady z nich odchylka v rádech několika kilogramů byla jasně zaznamenána. Jak již bylo zmíněno, při náhodném testu brankářů byly odchylky v daleko vyšší míře.

V momentě, kdy se proband postavil do florbalového útočného postavení, byla zcela evidentní změna v rozložení hmotnosti na jednotlivé končetiny podle dominance, kdy dominantní strana byla zatížena v daleko vyšší míře nežli nedominantní. Průměrná odchylka se pohybovala kolem 13 kilogramů, v procentuálním výpočtu kolem 17 %. U probandů byla jistá spojitost odchylky s klasickým stojem. Tento výsledek zcela deklaruje, že při florbalovém postavení (přihrávka, střelba, dribling) je v daleko vyšší míře zatížena jedna z dolních končetin.

Test dvou vah – florbalový postoj			
Proband	Levá	Pravá	Rozdíl
1	45,5 kg	22,5 kg	10 kg (14 %)
2	47 kg	36 kg	11 kg (13 %)
3	36 kg	28 kg	8 kg (12,5 %)
4	28,5 kg	46 kg	17,5 kg (23 %)
5	36,5 kg	26,5 kg	10 kg (16 %)
6	43,5 kg	29,5 kg	14 kg (19 %)
7	48 kg	29 kg	19 kg (24,5 %)

8	43,5 kg	34,5 kg	9 kg (11,5 %)
9	55 kg	38 kg	17 kg (18 %)
10	42 kg	27 kg	13 kg (19 %)

Tabulka 17. Test dvou vah - florbalový postoj

Výzkumná otázka č. 5

Má vliv preference držení hole na stabilitu dolních končetin u hráčů florbalu?

Stoj na jedné noze při otevřených očích byl velmi obtížný pouze pro probanda č. 10, u kterého docházelo k chvění, nestabilitě chodidla a také prohnutí v oblasti pánve. Ostatní probandi zvládli tento test bez větších obtíží. Při zavřených očích nebylo 5 probandů schopno dodržet časový limit 15 sekund. Zbývajících 5 test zdárně dokončilo. U 8 z 9 probandů držících hůl vlevo byla zjištěna nestabilita stoje na pravé končetině v daleko vyšší míře než u stoje na levé dolní končetině. U hráče pravého držení to bylo přesně naopak.

6. Diskuse

Podrobná analýza jednotlivých probandů mi odhalila řadu informací, které jsem původně neočekával. Při kineziologickém rozboru bylo očekáváno shledání pozitivivity (vyššího postavení) v oblasti podkolenních jamek a pánevních zářezů u méně zatížené dolní končetiny. Tato domněnka nebyla potvrzena. To, že zatíženější noha má více svalové hmoty než noha zatížená méně, bylo zjištěno při porovnání obvodů končetin. Pokud u svalů zůstaneme, tak nejčastěji zkráceným svalem byl sval přímý stehenní. Dle mého názoru dosáhlo největšího překvapení měření klenby nožní, kde nejenže mají probandi více plochou zatěžovanější končetinu, ale její obsah je daleko větší než obsah plosky druhé končetiny. Test dvou vah byl v běžném stoji negativní a zůstal pro mě za očekáváním. Ovšem bylo velkým překvapením, když na tréninku k měření přišli brankáři, které jsem kvůli jejich odlišnému zatížení vynechal. Kluci byli zvědaví a zkusili si test dvou vah, načež jsem byl z výsledku velmi překvapen. Rozdíl u obou byl více než desetikilogramový, takže moje představa jejich nejednostranného zatížení bez dysbalancí byla zřejmě úplně mimo realitu. Proto by bylo vhodné příště brankáře do výzkumu zahrnout anebo srovnat pouze brankáře, abychom zjistili, kde se u nich objevují dysbalance a nuance. Závěrečný test, který byl zaměřený na stabilitu mi odhalil nečekanou informaci, jak těžké je pro elitního sportovce udržet rovnováhu na jedné dolní končetině a už vůbec nemluví o stojí se zavřenýma očima.

Myslím si, že nelze jednoduše říct, který sport je ten nejméně zdravý a naopak, pokud daný sport a pohyb vykonáváme špatnou technikou nebo máme vytvořený stereotypní návyk, můžeme si způsobit zdravotní neduhy u jakéhokoliv sportu.

Jak vyplývá ze zahraničních výzkumů, tak florbal přináší pozitivní výsledky člověku, a to jak po fyzické, tak také po mentální stránce. Je vhodný nejen pro mladé sportovce, ale i pro lidi staršího věku, což prokazuje Wikman et al., (2017). Pasanen et al., (2008) potvrzuje, že kvalitní přípravou a správným prevenčním tréninkem lze do jisté míry předcházet a omezit vznik bezkontaktních zranění. Kontaktním úrazům předejít v podstatě nelze, ale případné následky úrazu mohou být při správně nastaveném prevenčním programu menší, než když se prevence zanedbává, nebo se alespoň může zkrátit doba léčení. Tématem k zamyšlení je určitě myšlenka povinného nošení sportovních brýlí, protože četnost zranění očí, jak potvrzuje Radtke et al. (2021) je velmi

vysoká. Brýle by oči hráčů chránily téměř dokonale. Jak zmiňuje Dannhofer (2022), některé kluby již uvažují o zavedení povinného nošení ochranných brýlí.

Obecně lze doporučit, aby se hráči mimo svůj pravidelný trénink věnovali sportům, které nemají jednostranné zatížení, popřípadě zatížení na opačnou stranu. Takže jít po florbale na hokej anebo hokejbal není úplně ideální volbou. Když už vyhledáváme sporty tohoto charakteru, tak jsou lepší volbou raketové sporty, kde většina hráčů drží raketu v opačné ruce, než je strana, na kterou hrají florbal. Dalším důležitým bodem je to, že jsme poloprofesionálové. To znamená, že florbal je velkou součástí našeho života, ovšem nikoliv jedinou. Řada z nás má kromě 2-3 tréninků týdně plus zápas mnoho jiných zájmů, které také ovlivňují naše držení těla a vytváří nám různé dysbalance a nuance, nebo opačně právě dysbalance z florbalu více, či méně kompenzují. V týmu mám kolegy, kteří se kromě florbalu věnují fotbalu, ping pongu, běhu ve volné přírodě, fitness, zdravé stravě, nebo jen sezení u počítače. Stejně tak s pojmem poloprofesionál souvisí zaměstnání, které hráči navštěvují. Určitě je velký rozdíl, pokud někdo sedí 8 hodin v kanceláři, někdo učí tělesnou výchovu a někdo dře na stavbě.

Sportem, který bych doporučil všem bez ohledu na sport, který vykonávají, je určitě plavání, které je považováno za nejzdravější sport. Je to sport, u kterého nás nadlehčuje voda, díky Archimédovu zákonu. Proto i při vyšší váze netrpí naše klouby, vazy nebo páteř. Ta je u plavání ve své nejpřirozenější poloze. Plavání také patří k nejvíce doporučovaným rehabilitačním aktivitám po různých úrazech či operacích, jelikož nám přirozeně zvyšuje hybnost kloubů. Ovšem nesmím zapomenout zmínit, že je důležité mít alespoň základní průpravu, jak daný plavecký způsob plavat, abychom si nezpůsobovali jiné nemoci na těle. Plavání nemá přínos jen na fyzickém zdraví našeho těla, tento sport a také pohyb ve vodním prostředí nám pomáhá zbavit se stresu a má příznivý vliv na naši psychiku (Lulková, 2019).

Dalším vhodným pohybovým cvičením a v poslední době velmi populárním je jóga. Tou se procvičí a protáhne celé tělo a pokud ji vede zkušený lektor, ušije nám cvičení tzv. na míru. Je vhodná pro všechny s kloubními problémy (GS klub, 2018).

Jelikož je florbal mladým sportem, je k němu velice málo vědeckých prací a výzkumů a vzhledem k jeho vzniku ani nelze popsat jeho působení na život florbalisty ve stáří. Jedná se o pilotní studii, na kterou by bylo možné navázat cíleným měřením zatížení na dolní končetiny v průběhu střelby v biomechanické laboratoři.

6.1. Limity práce

Za slabé stránky této diplomové práce považuji malý počet účastněných hráčů. Jako hlavní důvod tohoto limitu vidím to, že bylo testováno pouze jedno družstvo a dobrovolníci z něj, které odrazovala délka trvání jednoho testování a čas tímto strávený, a proto byla ochota hráčů menší. Další slabou stránkou je určitě pouze jeden účastník pravého držení hole. Bohužel v testovaném družstvu jsou z 20 hráčů „praváci“ pouze dva, z nichž jeden byl dlouhodobě zraněn. Dále by mohlo být k měření využito více přístrojů, které by ještě více podpořily přesnost měření a výsledky práce.

Silnými stránkami diplomové práce je poměrně podrobná analýza každého testovaného hráče a následná možnost využít přiložený soubor cviků pro nápravu konkrétních nerovností. Toto testování může sloužit jako zpětná vazba pro dané družstvo a také jako inspirace pro zařazení kompenzací do tréninků.

7. Závěr

Florbal je mladý moderní kolektivní sport, který je v současné době velmi populární a jeho popularita stále roste. Florbalové jednostranné zatížení způsobené dominantním držením florbalové hole nám zanechá na lidském těle určité odlišnosti. Tyto odlišnosti související s florbalem je třeba vyrovnávat a s nažít se je potlačit. Nejlepší variantou by bylo, aby vůbec nevznikly a hráči jim předcházeli pomocí prevence.

Odbourání následků jednostranného zatížení lze zajistit mnoha způsoby. Hráči by se mohli účastnit pravidelných přednášek a školení na téma kompenzační cviky a cvičení pro hráče florbalu. Další variantou jsou bezplatná videa, která nám doporučují určité kompenzační cvičení, jednou z možností jsou videa z webu fyzioklinika.cz nebo sportega.cz. Pokud hráč zainvestuje do svého zdraví nebo hraje za klub, který má tyto možnosti, tak si může nechat od fyzioterapeuta sestavit kompenzační deníček sestavený přesně na míru dle jeho potřeb. Kompenzační cvičení vytvořené pro skupinu hráčů nemůže dosáhnout takových výsledků jako plán vytvořený pro konkrétního jednotlivce. Každý člověk je originál, a proto cviky jednoho nemusí fungovat na druhého. Kromě toho lze pro zmírnění následků využít jiné sporty, příkladem může být plavání nebo jóga. Pokud chceme zůstat u míčových sportů, můžeme využít sporty, u kterých bude naše dominantní držení opačného charakteru. Nesmíme zapomenout, že starat se o svoje tělo je v režii osobní odpovědnosti každého hráče, pokud tělu věnujeme určitou péči, zvýší se naše výkonnost a sníží riziko zranění.

8. Souhrn

Hlavním cílem práce je nalézt společné změny na dolních končetinách způsobené dominantním držením florbalové hole, ať už se jedná o svalové dysbalance, klenbu nožní, nebo jiné nuance pozorovatelné a měřitelné na těle člověka.

V teoretické části se nejprve věnuji charakteristice poruch pohybového systému, poté přecházím k florbalu, jeho historii, charakteristice a náročnosti na lidský organismus. Teoretickou část ukončuje přehled vlivu florbalu na lidské zdraví.

Na základě stanovených cílů, úkolů práce a výzkumných otázek byla vypracována výsledková část. V metodice je charakterizován výzkumný soubor, jednotlivé testy a popis kineziologického rozboru. Metodika je zakončena metodami zpracování dat.

Výzkum byl uskutečněn ve sportovní hale Křenovice. Výzkumný soubor tvořilo 10 hráčů klubu Fbc Aligators, hrajících za družstvo mužů druhou ligu. Data byla získána vyšetřením probanda pomocí specifického měření (test dvou vah, obvody dolních končetin), pozorováním a palpací (kineziologický rozbor), obkreslovací metodou (test klenby nožní) a také metodou pasivního pohybu (test svalových dysbalancí). Měření bylo zakončeno vyplněním dotazníku týkajícího se anamnézy.

Výsledky diplomové práce ukazují, že dominantní držení hole má vliv na dolní končetiny a tím vytvořené dysbalance a nuance. Obecně lze říci, že hráči s levým držením mají levou dolní končetinu s větším objemem svalové hmoty, tuto končetinu daleko více zatěžují (hlavně při florbalovém postavení), klenba nožní je na ní více plochá, obsah plochy dotýkající se povrchu země je větší a je na této dolní končetině stabilnější. Přesně opačně je to u hráčů držení pravého.

9. Summary

The main goal of the work is to find common changes in the lower limbs caused by a dominant hold of the floorball stick, whether it is muscle imbalance, arch of the foot, or other nuances that can be observed and measured on the human body.

In the theoretical part, they first deal with the characteristics of movement system disorders, then I move on to floorball, its history, characteristics and demands on the human organism. The theoretical part ends with an overview of the influence of floorball on human health.

Based on the set objectives, work tasks and research questions, the result part was developed. The research set, individual tests and description of the kinesiological analysis are characterized in the methodology. The methodology is concluded with data processing methods.

The research was carried out in the Křenovice sports hall. The research file was created by 10 players of the Fbc Alligators club, playing for the team in the second league. The data were fulfilled by examining the proband using a specific measurement (test of two scales, lower limb circumferences), observation and palpation (kinesiological analysis), tracing method (foot arch test) and passive movement method (muscle imbalance test). The measurement was concluded with a filled-in questionnaire regarding the anamnesis.

The results of the diploma thesis show that the dominant holding of the stick has an effect on the lower limbs and the resulting imbalance and nuances. In general, it can be said that players with a left grip have a left lower limb with a larger volume of muscle mass, they put much more strain on this limb (mainly in a floorball position), the arch of the foot has more surfaces on it, the content of the area touching the surface of the ground is larger and is on this lower limb more stable. It is exactly the opposite for players holding the right.

10. Referenční seznam

Bernacíková, M., Kapounková, K. & Novotný, J. (2010) *Fyziologie sportovních disciplín*. Brno: Masarykova univerzita. Fakulta Sportovních studií. Retrieved from: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hryflorbal>.

Barvenčíková, S. (2022). *Nožní klenba*. Retrieved from: <https://fyzionozka.cz/nozni-klenba/>

Bílková, I. (2017). *Jak na zkrácené svalstvo*. Retrieved from: <https://www.fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/520-jak-na-zkracene-svalstvo>

Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení uvolňovací – protahovací – posilovací*. Praha: Grada publishing.

Bro, T. Ghosh, F. (2017). Floorball-related eye injuries: The impact of protective eyewear. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 27(4), 430-434. doi: 10.1111/sms.12653

Česká unie sportu (ČUS). *Počty registrovaných sportovců*. [online; cit. 2022-11-08] Retrieved from: <http://cf.datawrapper.de/Hhf8r/6/>

Česky florbal. *Co je florbal*. [online; cit. 2022-05-11] Retrieved from: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/co-je-florbal>

Česky florbal. *Historie florbalu v ČR*. [online; cit. 2022-05-11] Retrieved from: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/co-je-florbal>

Český florbal. *Historie ve světě*. [online; cit. 2022-05-11] Retrieved from website: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/co-je-florbal>

Danhoffer, M. (2022). *Tatran nasazuje brýle! Od září budou povinné ve hře i na tréninku, chce zapůsobit na všechny*. Retrieved from: <https://florbal.cz/85646-tatran-nasazuje-bryle-od-zari-budou-povinne-ve-hre-i-na-treninku-chce-zapusobit-na-vsechny/>

Dimon, T. (2008). *Anatomie těla v pohybu*. North Atlantic Books, USA.

Dostálová, I. & Sigmund, M. (2017). *Pohybový systém*. (1. vyd.) Olomouc: Poznání.

Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada publishing.

Fotbal trénink. *Oslabené a zkrácené svaly* [online; cit. 2022-08-10]. Retrieved from: https://fotbaltrenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=194:oslabene-a-zkracene-svaly&catid=28:kompenzani-cvieni&Itemid=104

GS klub. (2018). *3 tipy na nejšetrnější sporty pro naše klouby*. Retrieved from website: <https://www.gsklub.cz/gsmagazin/3-tipy-na-nejsetrnejsi-sporty-pro-nase-klouby/>

Hojda, M. (2001). *Co je to svalová dysbalance*. Retrieved from: <https://web.archive.org/web/20071013162028/http://www.aerobics.cz/clanky.asp?id=49>

- Honová, K. (2022). *3 top testy na propriocepci*. Retrieved from: <https://fyzioterapie-online.cz/3-top-testy-na-propriocepci/>
- Chlumský, M. (2022) *Česká cesta: Český florbal* (1. vyd.) Euromedia group, a.s.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada publishing.
- Karczmarczyk, R. (2006). *Florbal: učebnice (nejen) pro trenéry*. Brno: Computer Press.
- Klimková, V. (2013). *Nejčastější úrazy ve florbale zaměřené na extraligové hráče a hráčky*. Praha: Diplomová práce. Fakulta tělesné výchovy a sportu., Karlova univerzita v Praze
- Kysela, J. (2010). *Florbal - kompletní průvodce* (1. vyd.). Grada Publishing, a. s.
- Leppänen, M., Parkkari, J., Vasankari, T., Äyrämo, M., Kulmala, J., Krosshaug, T., ... Pasanen, M. (2021). Change of direction biomechanics in a 180-degree pivot turn and the risk for noncontact knee injuries in youth basketball and floorball players. *The American Journal of Sports Medicine* 49(10), 2651–2658. doi: 10.1177/03635465211026944
- Levitová, A. & Hošková, B. (2015). *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing.
- Lulková, K. (2019). *Jak udělat z plavání ten nejzdravější sport?* Retrieved from: <https://vitalweb.cz/602/jak-udelat-z-plavani-ten-nejzdravejsi-sport>
- Novák, V. (2009). *Lidské svaly*. Retrieved from: <https://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-pacientske-listy/lidske-svaly-447668>
- Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hilloskorpi, H., Mäkinen, T., Jävinen, M. & Kannus Pekka (2008) Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. *British Medical Journal* 7661 (337), 96-99. doi: 10.1136/bmj.a295
- Pedersen, M. Vorup, & J. Bangsbo, J. (2018). Effect of a 26month floorball training on male elderly's cardiovascular fitness, glucose control, body composition, and functional capacity. *Journal of Sport and Health Science* 7(2), 149-158. doi: 10.1016/j.jshs.2017.12.002
- Radtke, S., Trepp, GL., Mueller, M., Exadaktylos, AK. & Klukowska, RJ. (2021). Floorball injuries presenting to a swiss adult emergency department: A retrospective study (2013-2019). *International journal of environmental research and public health* 18 (12). doi: 10.3390/ijerph18126208
- Schwichtenberg, M. (2008). *Cvičení pro zdravé klouby*. Grada Publishing, a. s.
- Skrůžný, Z. & Kolektiv. (2005). *Florbal*. Grada Publishing, a. s.
- Sonesson, S., Dahlström, Ö., Panagodage Perera, N. K. & HÄGGLUND, M. (2023) Risk factors for injury and illness in youth floorball players - a prospective

cohort study. *Physical Therapy in Sport*. 53 (1), 92-102. doi: 10.1016/j.ptsp.2022.11.008

Sportovní bandáže. *Florbal*. [online; cit. 2022-10-19] Retrieved from: <https://www.sportovni-bandaze.cz/sporty/florbal>

Šenk, M. (2018). Florbalové Česko: Sport s děrovaným míčkem už je čtvrtý nejpopulárnější v zemi. Češi se zařadili mezi světové velmoci. *Hospodářské noviny*.

Tervo, T., Nyström, H. & Nordström, A. (2019) Injuries in swedish floorball players: A nationwide matched cohort study. *Cogent Medicine* 6(1), doi: 10.1080/2331205X.2019.1673087

Tranaeus, U., Werner, S. & Götesson, E. (2016) Injury profile in Swedish elite floorball: A prospective cohort study of 12 teams. *Sports Health* 8 (3), 224-229. doi: 10.1177/1941738116628472

Véle, F. (1997) *Kineziologie pro klinickou praxi* (1. vyd.) Grada Publishing, a. s.

Wikman, J., M. Nistrup, A., Vorup, J., Pedersen, M. T., Melchor, P., S. Bangsbo, J. & Pfister, G. (2017) The effect of floorball training on health status, psychological pealth and social capital in older men. *AIMS Public Health*, 4 (4), 364-382. doi: 10.3934/publichealth.2017.4.364

11. Seznam obrázků

Obrázek 1. Klenba nožní. Zdroj: fyziobeskyd.cz

Obrázek 2. Florbalový hráč při zápasu. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 3. Nejvíce zatěžované svaly při běhu – přední a boční pohled. Zdroj: Bernacíková, 2010

Obrázek 4. Nejvíce zatížené svaly u střelby při florbalu. Zdroj: Bernacíková, 2010

Obrázek 5. Logo Českého florbalu a IFF. Zdroj: ceskyflorbal.cz

Obrázek 6. Florbalový míček, florbalová hůl a florbalový mantinel. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 7. Koleno po přetržení předního zkříženého vazů při florbalu(1-2), před operací(3), 7 dní po operaci (4). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 8. Koleno 4,5 roků od operace. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 9. Zranění oka od florbalové míčku, oko autora 2022. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 10. Ilustrační obrázek - florbalové držení. Zdroj: jednadvacítka.cz

Obrázek 11. Ilustrační obrázek - test dvou vah florbalový postoj. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 12. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 13. Dorzální pohled srovnávací (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 14. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 15. Dorzální pohled srovnávací (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 16. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 17. Dorzální pohled srovnávací (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 18. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 19. Dorzální pohled srovnávací (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 20. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 21. Dorzální pohled srovnávací (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 22. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 23. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 24. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 25. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 26. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 27. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 28. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 29. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 30. Dorzální pohled (vlevo) laterální pohled (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 31. Dorzální pohled snožný (vlevo) obrys klenby nožní (vpravo). Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 32. Cvik 1. na uvolnění a protažení dolní části zad. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 33. Cvik 2. na uvolnění a protažení dolní části zad. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 34. Cvik 3. na uvolnění a protažení dolní části zad. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 35. Cvik 1. na protažení přímého svalu stehenního. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 36. Cvik 2. na protažení přímého svalu stehenního. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 37. Cvik 1. na protažení flexorů kolenního kloubu. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 38. Cvik 2. na protažení flexorů kolenního kloubu. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 39. Cvik 1. na protažení adduktorů stehna. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 40. Cvik 2. na protažení adduktorů stehna. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 41. Cvik 3. na protažení adduktorů stehna. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 42. Cvik 1. na zvýšení stability. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 43. Cvik 2. na zvýšení stability. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 44. Cvik 1. na posílení jedné dolní končetiny. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 45. Cvik 2. na posílení jedné dolní končetiny. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 46. Cvik 3. na posílení jedné dolní končetiny. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 47. Cvik 1. pro zdravou klenbu. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 48. Cvik 2. pro zdravou klenbu. Zdroj: vlastní tvorba

Obrázek 49. Cvik 3. pro zdravou klenbu. Zdroj: vlastní tvorba

12. Seznam tabulek

Tabulka 1. Somatická typologie hráčů florbalu. Zdroj: Pasanen, 2006

Tabulka 2. Přehled zranění

Tabulka 3. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 4. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 5. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 6. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 7. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 8. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 9. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 10. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 11. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 12. Hodnocení svalových dysbalancí

Tabulka 13. Porovnání obvodů dolních končetin

Tabulka 14. Porovnání zkrácených svalů na levé straně z pohledu probanda

Tabulka 15. Porovnání zkrácených svalů na pravé straně z pohledu probanda

Tabulka 16. Srovnání klenby nožní

Tabulka 17. Test dvou vah - florbalový postoj

13. Přílohy

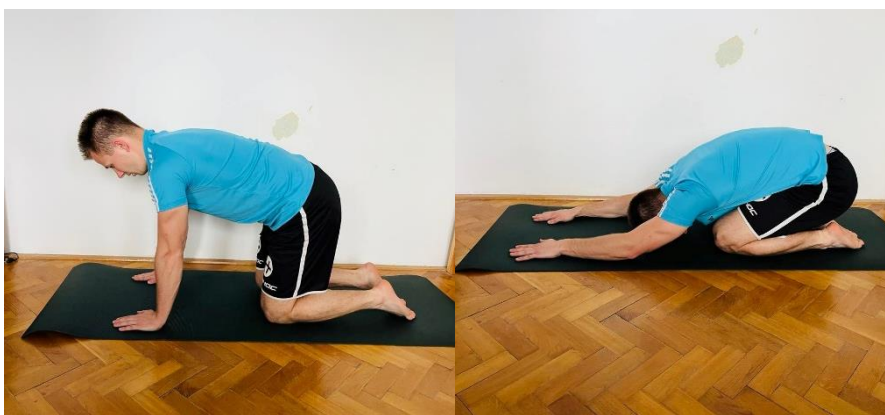
Příloha č. 1: Přehled cviků vhodný pro testovanou skupinu

Všechny cviky jsou vybrány tak, aby byly co nejméně náročné na cvičební pomůcky a proband byl schopen je provádět bez pomoci kdykoliv a kdekoliv.

Cviky na protažení a uvolnění dolní části zad

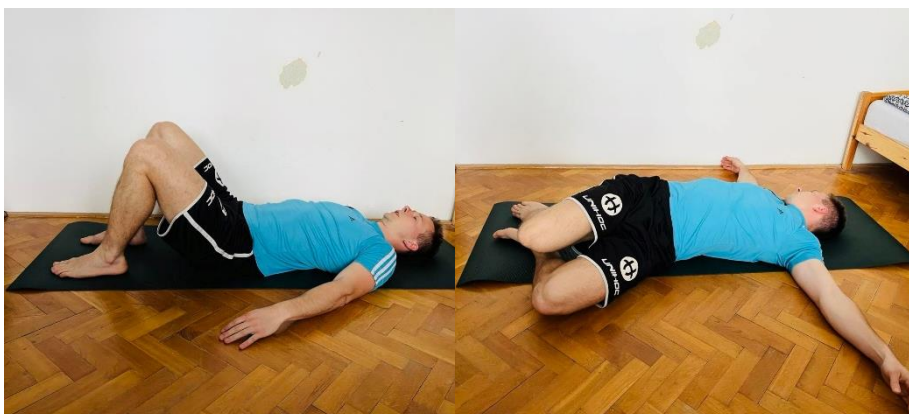
Cvik 1. - Pozice dítě

Přejděte do pozice na čtyřech, poté se posadíme na paty. Ruce dejte před sebe a břicho opřete o stehna. Následně natáhněte ruce před tělo. Zaměřte se na hluboké dýchání a uvolnění všech oblastí napětí vydržte v pozici až 1 minutu.



Obrázek 32. Cvik 1. na uvolnění a protažení dolní části zad. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik 2. - Lehněte si na záda, nohy pokrčte v kolenou a položte je chodidly na podložku přibližně na šíři pánve, ruce dejte do upažení. Poté pomalu přetáčejte s výdechem kolena na jednu stranu a hlavu na druhou stranu, s nádechem vracejte zpátky na střed a stejně provádíme i na druhou stranu, cílem je co nejvíce uvolnit záda.



Obrázek 32. Cvik 2. na uvolnění a protažení dolní části zad. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik 3. - Bird dog

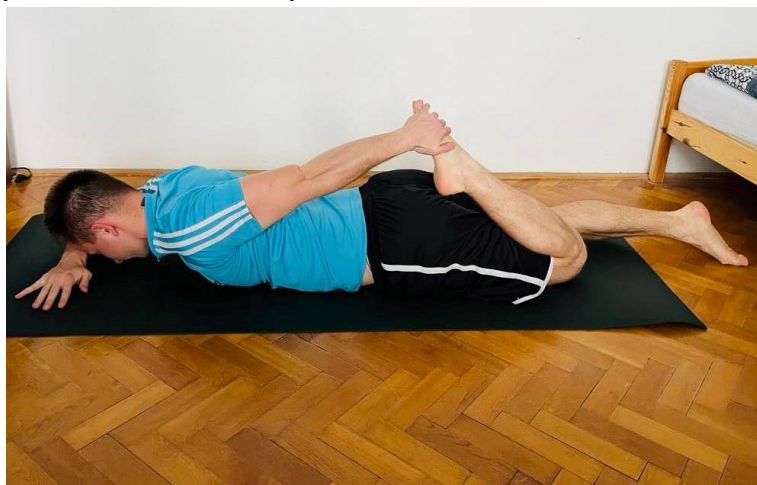
Začneme v pozici na čtyřech, ramena jsou nad rukama a boky nad koleny. Napněte břišní svalstvo a natáhněte levou paži přímo před tělo, snažte se držet rovnováhu, poté pomalu zvedněte pravou nohu přímo za tělo. Snažíme se držet rovnováhu, cvik provádějte 15 sekund, poté se vraťte do základní pozice a vyměňte strany. Opakujte několikrát po sobě.



Obrázek 33. Cvik 3. na uvolnění a protažení dolní části zad. Zdroj: vlastní tvorba

Cviky na protažení přímého svalu stehenního

Cvik č. 1 - Lehněte si na břicho, skrčte přinožmo levou a uchopte levou rukou špičku nohy, přitáhněte ji k hýždi. Čelo si opřete o pravou ruku. Neprohýbejte se v bedrech, pohyb musí probíhat pouze kolmo vzhůru, nesmí dojít k unožení. Cvičte 15 sekund, poté vyměňte dolní končetiny.



Obrázek 34. Cvik 1. na protažení přímého svalu stehenního. Zdroj: vlastní tvorba

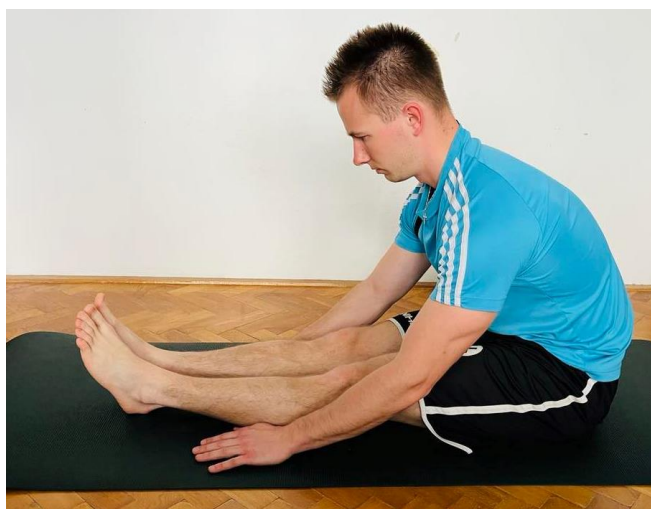
Cvik c. 2 - Postavte se do stoje, skrčte přinožmo levou, bérec vzad vzhůru. Levou rukou přitahujte patu levé končetiny k hýždí, pravou rukou se můžete opřít o oporu. Neprohýbejte se v bedrech, pohyb musí probíhat pouze kolmo vzhůru, nesmí dojít k unožení. Cvičte 15 sekund, poté vyměňte dolní končetiny.



Obrázek 36. Cvik 2. na protažení přímého svalu stehenního. Zdroj: vlastní tvorba

Cviky na protažení flexorů kolenního kloubu

Cvik č. 1 - Přejděte do sedu a proved'te rovný předklon, dlaně suňte po podložce směrem ke kotníkům. Dolní končetiny musíte mít po celou dobu propnuty. Provádějte 15 sekund. Rozsah pohybu se bude postupně zvětšovat.



Obrázek 37. Cvik 1. na protažení flexorů kolenního kloubu. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 2 - Lehněte si na záda, odporovou gumou (můžete využít ručník) zachyťte levé chodidlo a současně s přitahováním chodidla propněte koleno do polohy přednožit a

vydržte 15 sekund. Hlava, trup a pravá dolní končetina jsou po celou dobu na podložce. Cvik se provádí na obě končetiny.



Obrázek 38. Cvik 2. na protažení flexorů kolenního kloubu. Zdroj: vlastní tvorba

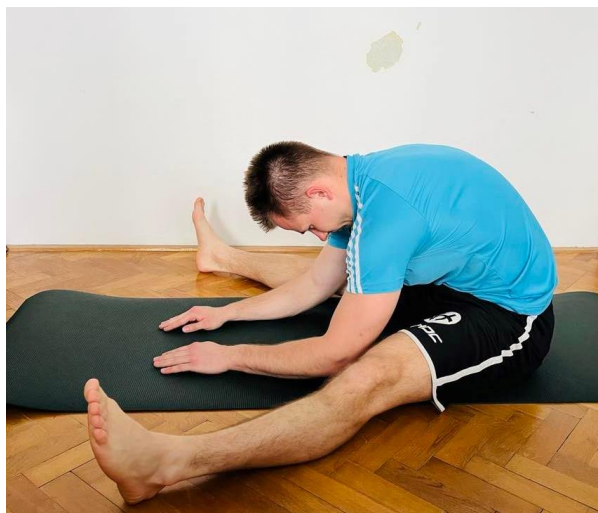
Cviky na protažení adduktorů stehna

Cvik č. 1 - Sedněte si do sedu skrčmo roznožného, bérce směřují dovnitř, chodidla jsou u sebe. Uchopte kotníky z vnějšku a opřete lokty o vnitřní stranu kolen. Vyviňte tlak na podložku tím, že se předkloníte a zatlačíte pažemi do kolen. Vydržte v pozici 15 sekund, s výdechem se rozsah pohybu zvětší.



Obrázek 39. Cvik 1. na protažení adduktorů stehna. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 2 - Sedněte si do širokého sedu roznožného a proveďte hluboký předklon, vzpažte a dlaně položte na podložku.



Obrázek 40. Cvik 2. na protažení adduktorů stehna. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 3 - Přejděte do široké podřepu rozkročného, uchopte kotníky vně, lokty opřete o vnitřní stranu kolen, poté přejděte pomalu do širokého dřepu rozkročného.



Obrázek 41. Cvik 3. na protažení adduktorů stehna. Zdroj: vlastní tvorba

Cviky na zvýšení stability jedné dolní končetiny

Cvik č. 1 a č. 2 - Stoj na jedné noze (se zavřenýma očima)

Tento cvik provádějte 15 sekund, poté nohu vyměňte. Jakmile budete stabilní a tento cvik pro vás bude hračka, zavřete u cviku oči. Snažte se co nejméně korigovat postavu vychýlením pánve. Další možností je tento cvik vykonávat na cvičební pomůcce zvané bosu.



Obrázek 42. Cvik 1. na zvýšení stability. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 3 - Předklon na jedné noze

Postavte se do stoje vzpřímeně, ruce podél těla. Pravé koleno lehce pokrčte a předklánějte se dopředu, mezitím levou nohu natahujeme vzad, cílem je, aby tělo vytvořilo písmeno t. V pozici vydržte 15 sekund a poté vystřídejte nohy. Cvik lze ztížit změnou polohy rukou, dále do nich můžete dát závaží.



Obrázek 43. Cvik 2. na zvýšení stability. Zdroj: vlastní tvorba

Cviky pro posílení jedné dolní končetiny

Cvik č. 1 - výpony na jedné noze

Postavte se do stoje, nohy téměř u sebe, pro lepší stabilitu se něčeho přidrže. K lepšímu provedení se postavte na vyvýšené místo (lavička). Postavte se na špičku a lýtko pořádně zatněte. V kontrakci vydržte minimálně 1-2 sekundy, opakujte 10krát, poté výměna stran.



Obrázek 44. Cvik 1. na posílení jedné dolní končetiny. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 2 - zvedání se ze sedu na jedné noze

Posaďte se na židli, postel či vysokou žíněnku a zvedněte pravou nohu nad podlahu, propněte ji. Poté se snažte za pomoci pouze levé nohy postavit do stoje. Snažte se vstát bez pomoci rukou a držte záda v rovné poloze. V horní poloze pak vydržte stát několik vteřin, dále se stejným způsobem posaďte. Čím vyšší bude předmět, na kterém sedíte, tím lehčí cvik je.



Obrázek 45. Cvik 2. na posílení jedné dolní končetiny. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 3 - dřepy na jedné noze

Tento cvik je vhodný, pokud vám předchozí cvik nedělá potíže. Dřepující noha jde směrem dolů, druhou směřujte rovně před sebe, snažte se ji držet po celou dobu cviku

propnutou. Kontrolujte postavení a trajektorii dřepujícího kolene. Zpočátku je možné využít k nácviku trx.



Obrázek 46. Cvik 3. na posílení jedné dolní končetiny. Zdroj: vlastní tvorba

Cviky pro podporu zdravé klenby nohy

Cvik č. 1 - odkládání prstů

Postavte se a nohy mějte na šířku boků. Uvědomte si, zda se země dotýkáte kloubem pod palcem, malíkem a patou. Přeneste váhu na zadní část chodidla a zvedněte všech 10 prstů, chvíli setrvejte a poté pomalu pokládejte zpět na podlahu postupně od malíku po palec. Opakujte 3 - 5 krát.



Obrázek 47. Cvik 1. pro zdravou klenbu. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 2 - přenášení váhy

Nohy máme opět v paralelní postavení na šíři boků. Přeneste váhu vzad a nadzvedněte špičky a prsty, vydržte několik sekund a chodidlo uvolněte. Následně přeneste váhu na přední část nohou a obě paty najednou zvedněte ze země co nejvýš. Kolena držte propnutá, opakujte tento cvik minimálně dvacetkrát.



Obrázek 48. Cvik 2. pro zdravou klenbu. Zdroj: vlastní tvorba

Cvik č. 3 - Klekněte si a posaďte se na patu jedné nohy. U druhé nohy nadzvedněte koleno ze země a protáhněte celý nárt směrem vpřed, zatlačte mírně patu dopředu, abyste neměli jen pokrčené prsty, ale protáhli celou přední část chodidla. Chvilí vydržte a nohy vystřídejte. Potom přetočte prsty na nohou k zemi a posaďte se celou vahou pomalu na paty. Snažte se vydržet alespoň půl minuty.



Obrázek 49. Cvik 3. pro zdravou klenbu. Zdroj: vlastní tvorba