ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Návrh kompenzačních cvičení zaměřených na dolní končetiny ve fotbale z hlediska prevence zranění

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Tereza Hlaváčová
Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Věra Knappová, Ph.D.
Plzeň, 2025

PROHLÁŠENÍ:

Tímto prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Návrh kompenzačních cvičení zaměřených na dolní končetiny ve fotbale z hlediska prevence zranění vypracovala samostatně a veškeré prameny a zdroje informací, které jsem použila k sepsání této práce, jsem řádně citovala v textu a uvedla jsem je v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. dubna 2025 …….

vlastnoruční podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat mé vedoucí Mgr. Věře Knappové, Ph.D., za pomoc, cenné rady a vedení při psaní mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem zúčastněným hráčům a trenérům, kteří mi osobně umožnili vyzkoušet v praxi a dokumentovat výstupy mnou navrženého souboru kompenzačních cvičení.

1 ÚVOD **6**

2 CÍL, ÚKOLY A METODIKA PRÁCE **7**

2.1 CÍL 7
2.2 ÚKOLY 7
2.3 METODIKA PRÁCE 7

3 TEORETICKÁ ČÁST **9**

3.1 FOTBAL 9
3.1.1 Struktura pohybu ve fotbale *10*
3.1.2 Herní činnosti ve fotbale *10*
3.1.3 Tréninkový proces a simulace herních situací *11*
3.1.4 Dlouhodobý rozvoj výkonnosti hráčů a schopnost opakovaného sprintování *11*
3.1.5 Implementace poznatků do tréninků *12*
3.2 ZRANĚNÍ DOLNÍCH KONČETIN VE FOTBALE 13
3.2.1 Nejčastější zranění dolních končetin ve fotbale *14*
3.2.1.1 Svalové zranění 15
3.2.1.2 Kloubní zranění 15
3.2.1.3 Vazivové zranění 15
3.2.1.4 Zánět šlach 15
3.2.1.5 Zranění v oblasti třísel 16
3.2.2 Mechanismy vzniku zranění ve fotbale (příčiny a rizikové faktory) *16*
3.2.2.1 Věk hráče 16
3.2.2.2 Anamnéza předchozích zranění 16
3.2.2.3 Svalová dysbalance a omezená flexibilita 16
3.2.2.4 Kontakt s protihráčem 17
3.2.2.5 Nesprávná technika 17
3.2.2.6 Rychlé změny směru 17
3.2.2.7 Přetížení a únava 18
3.2.2.8 Nedostatečná rehabilitace po zranění 18
3.2.2.9 Povrch hřiště a obuv 19
3.2.3 Statistiky zranění ve fotbale ve věkové kategorii mladší dorost *19*
3.2.3.1 Vliv růstového spurtu na zranění 19
3.2.3.2 Nejčastější typy zranění a jejich incidence 19
3.2.3.3 Chronická zranění a růstové problémy 20
3.2.3.4 Vliv intenzity tréninku a věku na zranění 20
3.3 MOŽNOSTI PREVENCE ZRANĚNÍ DOLNÍCH KONČETIN 20
3.3.1 Strukturované preventivní programy *20*
3.3.2 Kompenzační cvičení *21*
3.3.2.1 Balanční a zpevňovací cvičení 21
3.3.2.2 Stabilita jádra a její význam 22
3.3.3 Protahovací cvičení *23*
3.3.4 Uvolňovací cvičení *23*
3.3.5 Strečink *23*
3.4 VÝZNAM PRAVIDELNÝCH KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ A REGENERACE 24
3.4.1 Význam regenerace a prevence přetížení *24*
3.4.2 Systematická implementace preventivních programů *24*
3.4.3 Individuální přístup a odborný dohled *25*

4. PRAKTICKÁ ČÁST – ZÁSOBNÍK KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ **26**

4.1 NÁPLŇ PRAKTICKÉ ČÁSTI 26
4.2 STRUKTURA ZÁSOBNÍKU 26
4.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH CVIČENÍ 27
4.3.1 Mobilizace a aktivace *27*
4.3.1.1 Mobilizace kyčlí v sedu pokrčmo 27
4.3.1.2 Tripod – základní varianta a modifikace 29
4.3.1.3 Medvědí chůze 31
4.3.1.4 Pozice medvěda – vzpor stojmo pokrčmo 33
4.3.1.5 Vzpor klečmo s rotací 35
4.3.1.6 Létající pes (Bird Dog) – základní varianta a modifikace 37
4.3.2 Stabilizace, posílení hlubokého stabilizačního systému a dolních končetin *39*
4.3.2.1 Glute bridge (pánevní most) 39
4.3.2.2 Posílení zevních rotátorů kyčelního kloubu v sedě 41

4.3.2.3 Výpad – základní varianta a modifikace 43
4.3.2.4 Dřep – základní varianta a modifikace 45
4.3.2.5 Stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – opisování trajektorie 47
4.3.2.6 Stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – předklon a sbírání pomůcek 48
4.3.2.7 Vzpor ležmo, nízký výpad a rotace trupu 49
4.3.2.8 Možnost rozšíření – balanční cvičení 51
4.3.3. Kompenzace – protažení a uvolnění 52
4.3.3.1 Protažení hamstringů s využitím therabandu nebo ručníku 52
4.3.3.2 Protažení hýžďových svalů a zevních rotátorů kyčelního kloubu 54
4.3.3.3 Protažení bedrokyčlostehenního svalu ve stoji 56
4.3.3.4 Klek na jedné dolní končetině 58
4.3.3.5 Protažení trojhlavého lýtkového svalu 60
4.3.3.6 Rotace v hlubokém dřepu 61
4.3.3.7 Mrtvý brouk („poloha 3M dítěte“) – základní varianta a modifikace 63
5 DISKUZE 65
6 ZÁVĚR 67
7 RESUMÉ 68
8 SUMMARY 69
9 ZDROJE 71
10 SEZNAM OBRÁZKŮ 76
11 SEZNAM ZKRATEK 78

1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá sumarizací poznatků, aplikací cvičení a tvorbou metodického materiálu kompenzačních cvičení na dolní končetiny s cílem prevence zranění při fotbalu.

Podle Ekstranda (2008) se v profesionálním fotbale nejčastěji vyskytují poranění dolních končetin, která lze rozdělit do několika kategorií. Svalová poranění**,** zejména svalové natažení a natržení, představují nejčastější typ zranění, přičemž poranění stehenního svalu tvoří přibližně 23 % všech zranění a obvykle vznikají při prudkém zrychlení nebo zpomalení pohybu. Kloubní poranění**,** kam patří například podvrtnutí kotníku, jsou rovněž častá a tvoří přibližně 11–20% všech zranění. Významná jsou také vazivová poranění**,** například přetržení či natažení vazů v oblasti kolene, přičemž jejich výskyt může být ovlivněn jak herním zatížením, tak kvalitou rehabilitace. Kostní poranění**,** mezi něž patří například únavové zlomeniny, jsou méně časté, ale mohou se objevit v důsledku nadměrného a dlouhodobého zatížení, zejména u hráčů s vysokou zápasovou vytížeností (Ekstrand, 2008).

Podle Arlianiho et al. (2015) je fotbal celosvětově nejpopulárnějším sportem, kterému se věnuje miliony hráčů na profesionální i amatérské úrovni. Tento sport se neustále vyvíjí a klade na hráče stále vyšší fyzické nároky, což je nutí trénovat na hranici svých možností, aby si udrželi konkurenceschopnost. Profesionální hráči jsou během své kariéry vystaveni vysoké zátěži, která může vést k přetížení pohybového aparátu. Už od mládežnických kategorií se klade důraz na pravidelný trénink a technickou přípravu, aby si hráči osvojili potřebné dovednosti a připravili se na další úroveň. Tento intenzivní režim však může vést k přetížení a následným zdravotním komplikacím, což se může negativně odrazit na jejich výkonnosti i celkové kvalitě života po ukončení kariéry (Arliani et al., 2015).

Nerovnoměrné tréninkové zatížení, nedostatečné kompenzační cvičení a regenerace, chyby v technice nebo dysbalance svalových skupin patří mezi hlavní faktory přispívající ke vzniku zranění ve fotbale. Tyto faktory mohou vést k chronickým obtížím, bolestem či snížení pohybových schopností v dospělosti, a v některých případech mohou dokonce urychlit ukončení sportovní kariéry (Arnason et al., 2004).

2 Cíl, úkoly a metodika práce

2.1 Cíl

Cílem bakalářské práce je navrhnout a v praxi aplikovat zásobník kompenzačních cvičení, která jsou zaměřená na prevenci zranění dolních končetin ve fotbale v kategorii mladšího dorostu.

2.2 Úkoly

- Analýza nejčastějších zranění dolních končetin ve fotbale, příčiny těchto zranění
- Návrh a popis sady kompenzačních cvičení
- Aplikace navržených kompenzačních cvičení v praxi na vybrané sportovce v kategorii mladší dorost

2.3 Metodika práce

Tato bakalářská práce je založena na kombinaci souhrnu dosavadních poznatků o prevenci zranění dolních končetin ve fotbale a návrhu souboru kompenzačních cvičení zaměřených na tuto problematiku. Soubor teoretických východisek zahrnuje kritickou analýzu pramenů, jejímž cílem je identifikovat nejčastější příčiny zranění dolních končetin ve fotbale a možnosti jejich prevence.

Praktická část práce se zaměřuje na sumarizaci a aplikaci kompenzačních cvičení v tréninkovém procesu fotbalistů ve věkové kategorii mladší dorost (15–17 let) v klubu SK Petřín Plzeň. Vzniklý zásobník kompenzačních cvičení je navržen tak, aby bylo možné cviky snadno zařadit do tréninkových plánů. Cvičení jsou jednoduchá, časově nenáročná a zároveň zábavná, aby si hráči osvojili jejich pravidelné zařazování. Pro snadnější pochopení a správné provedení obsahuje zásobník cíl, popis, nejčastější chyby a fotodokumentaci, případně u složitějších cvičení odkaz na videozáznam.

Zásobník obsahuje 20 cvičení, která budou sloužit k posílení hlubokého stabilizačního systému, vyrovnání svalové dysbalance, posílení dolních končetin a zlepšení mobility, a to s ohledem na nejčastější typy poranění dolních končetin ve fotbale a možnosti jejich předcházení vlivem aplikace cílených kompenzačních cvičení.

Na základě teoretických poznatků byl sestaven zásobník kompenzačních cvičení odpovídající potřebám hráčů mladšího dorostu, který je zaměřen na efektivní prevenci zranění dolních končetin. Cvičení byla aplikována na hráče věkové kategorie mladší dorost v týmu SK Petřín Plzeň. Byla pozorována jednoduchost provedení, účelné zařazení do tréninkových jednotek a v neposlední řadě zábavnost.

Zpracování dat praktické části práce probíhalo důkladným a srozumitelným popisem kompenzačních cvičení. Zásobník obsahuje u každého cvičení fotodokumentaci či odkaz na videozáznam, pro lepší pochopení a představení cvičení.

3 Teoretická část

3.1 Fotbal

Fotbal je celosvětově významným fenoménem, který ovlivňuje sportovní, společenský, kulturní i ekonomický život. Jeho historie sahá do poloviny 19. století, kdy byla v Anglii založena první fotbalová asociace a přijata oficiální pravidla. V roce 1904 vznikla FIFA (Mezinárodní federace fotbalových asociací), která dnes sdružuje 209 členských národních asociací napříč šesti kontinenty. Český fotbal má dlouhou tradici, jeho počátky spadají do období Rakouska-Uherska a významných úspěchů dosáhl na klubové i reprezentační úrovni, včetně vítězství na mistrovství Evropy v roce 1976 (Buzek a Marvanová, n.d.).

Kromě sportovního přínosu fotbal plní i výchovnou a společenskou roli, podporuje prevenci proti negativním jevům, jako jsou kriminalita či diskriminace, a přispívá k inkluzi díky programům Grassroots football (Buzek a Marvanová, n.d.). Tento typ fotbalu, označovaný jako „lidská hra“, poskytuje prostředí pro první setkání s fotbalem, podporuje sociální soudržnost, zdravý životní styl a rozvoj hodnot, jako je spolupráce a fair play. Zároveň slouží jako nástroj pro řešení společenských výzev, například zlepšení komunitní inkluze a podpory mládeže, a tvoří základnu pro budoucí hráče a fanoušky (O'Gorman, 2015).

Fotbal je navíc považován za jedinečnou kombinaci individuálních dovedností a kolektivní spolupráce, přičemž jeho jednoduchá pravidla a univerzální přístupnost přispívají k jeho celosvětové popularitě. Moderní fotbal klade důraz na rychlost, techniku a taktickou inteligenci hráčů, kteří musí být schopni plnit jak útočné, tak obranné úkoly. Tento sport má nejen kulturní a společenský dopad, ale také slouží jako prostor pro vytváření týmového ducha a mezilidské interakce (Melenco a Popa, 2019).

S rostoucí profesionalizací a technologickým pokrokem získává fotbal nové možnosti, od zlepšování výkonu hráčů až po zvýšení regulérnosti hry prostřednictvím moderních technologií, což potvrzuje jeho důležitost ve všech vrstvách společnosti (Buzek a Marvanová, n.d.).

3.1.1 Struktura pohybu ve fotbale

Struktura pohybu ve fotbale zahrnuje komplexní dynamiku jednotlivých hráčů i celého týmu, která je ovlivňována různými herními situacemi. Fotbalové aktivity, jako jsou běh, intervalové tréninky nebo malé hry s různým počtem hráčů, vykazují rozdílné pohybové charakteristiky. Cruz a Sampaio (2020) analyzovali pohyb hráčů pomocí inerciálních měřicích jednotek (IMU) a multifraktální analýzy. Zjistili, že složitější pohybové aktivity vykazují větší variabilitu pohybu. Například jogging má pravidelné a jednoduché pohybové vzory, zatímco hry na větším prostoru s vyšším počtem hráčů vykazují vyšší variabilitu pohybových charakteristik. Tento přístup umožňuje lepší pochopení dynamiky hry a může přispět k efektivnějšímu plánování tréninkových jednotek i prevence zranění (Cruz a Sampaio, 2020).

Kromě IMU analýzy bylo v dalších výzkumech, jako je studie Vilar et al. (2022), zjištěno, že GPS technologie poskytují detailní informace o rychlosti, vzdálenosti a intenzitě herních činností, což přináší širší pohled na pohybovou dynamiku. Tato studie ukázala, že malé hry na omezeném prostoru, například ve formátu 5 na 5, vedou k vyšší intenzitě pohybu, což se projevuje vyšším počtem sprintů a vyšší maximální rychlostí hráčů. Takové podmínky efektivně simulují zápasové tempo a umožňují hráčům rozvíjet dovednosti potřebné pro zvládání vysoké zátěži v reálných utkáních (Vilar et al., 2022).

3.1.2 Herní činnosti ve fotbale

Herní činnosti jednotlivce ve fotbale zahrnují soubor technických a taktických dovedností, které hráči uplatňují během utkání v různých situacích. Tréninkový proces by měl reflektovat dynamiku skutečných zápasových podmínek, a proto je důležité zahrnout jak individuální cvičení zaměřená na techniku, tak simulace herních situací. Při tréninku se uplatňují různé formy cvičení – od přípravných a herních cvičení po komplexní týmové aktivity – přičemž klíčovým faktorem je optimální manipulace se zatížením. Změny v organizaci tréninkových jednotek, například úprava velikosti hřiště, počet hráčů nebo variabilita pravidel, mají významný vliv na intenzitu zatížení i efektivitu rozvoje herních dovedností. Malé hry na omezeném prostoru, například ve formátu 4 na 4, podporují vyšší frekvenci dotyků s míčem a zdokonalují rychlost rozhodování hráčů. Naopak větší herní plochy umožňují rozvoj prostorové orientace a zlepšují fyzickou vytrvalost. Správná kombinace těchto metod vede k efektivnímu osvojování a zdokonalování herních dovedností, přičemž klíčovou roli hraje jejich aplikace v podmínkách co nejbližších reálnému utkání (Votík et al., 2011).

Dellal et al. (2010) zjistili, že hráči francouzské první ligy pokryli během utkání vzdálenost v rozmezí 10 425,9 m do 12 029,5 m, přičemž jejich individuální držení míče nepřesáhlo 74,3 sekundy. Během této doby měli hráči v průměru 1,9–2,2 doteků na jedno držení míče. Úspěšnost přihrávek se lišila podle herní role: záložníci dosahovali 75–78 %, zatímco útočníci 71 % a střední obránci pouze 63 %. Tato data ilustrují rozdíly ve fyzické a technické aktivitě hráčů podle jejich pozice na hřišti (Dellal et al., 2010). Tyto poznatky mohou sloužit jako podklad pro plánování specifických tréninků, například simulace rozehrávky pro obránce nebo cvičení na zakončení pro útočníky, jak doporučuje Kadlec (2022).

3.1.3 Tréninkový proces a simulace herních situací

Tréninkový proces by měl odrážet reálné podmínky herních situací. Kadlec (2022) zdůrazňuje důležitost simulace situací, jako jsou přečíslení nebo podčíslení, která tvoří podstatnou část útočných akcí v zápasech. Doporučuje například cvičení "3 na 2", které simuluje situace přečíslení v útočné fázi, čímž hráči zlepšují schopnost rozhodovat se rychle pod tlakem a rozvíjejí spolupráci mezi útočníky a záložníky. Správně strukturované tréninky umožňují hráčům trénovat pohyb na malém prostoru, zrychlené rozhodování a technické dovednosti pod tlakem. Zvláštní důraz je kladen na situace rychlých přechodů mezi útočnou a obrannou fází, což odpovídá dynamickému charakteru fotbalu (Kadlec, 2022). Srovnání této metodiky s přístupy, které navrhují například využití velkého prostoru s nižší intenzitou, ukazuje, že trénink na menším prostoru podporuje intenzivnější fyzickou i mentální připravenost hráčů (Teplan et al., 2012).

Teplan et al. (2012) analyzovali pohybové profily hráčů během utkání a zjistili, že frekvence změn pohybu může dosáhnout až 1200 za zápas. Tyto změny zahrnují širokou škálu činností, od chůze a klusu po sprinty a obraty, přičemž přesné pohybové profily se liší podle hráčských postů. Obránci například vykonávají méně sprintů než záložníci, zatímco krajní hráči překonávají větší vzdálenosti díky své roli v přechodové fázi (Teplan et al., 2012).

3.1.4 Dlouhodobý rozvoj výkonnosti hráčů a schopnost opakovaného sprintování

Dupont et al. (2010) uvádějí, že schopnost opakovaného sprintování (Repeated Sprint Ability, RSA) je úzce spjata s anaerobní kapacitou. Fotbalisté během zápasu vykonají až 200 krátkých sprintů, přičemž doba zotavení mezi sprinty přímo ovlivňuje jejich výkon. Trénink

zaměřený na RSA, například série 6–8 sprintů na 40 metrů s 20 sekundami odpočinku, byl spojen se zlepšením výkonu hráčů (Dupont et al., 2010). Jak ukazují data Edwards, Macfadyen a Clark (2003), správné plánování intenzivních činností může snížit riziko vyčerpání a zlepšit výkon ve druhé polovině zápasu (Edwards, Macfadyen a Clark, 2003).

Podle Psotty et al. (2006) herní činnosti zahrnují střídání velmi krátkých intenzivních intervalů (2–10 sekund), jako jsou sprinty nebo souboje o míč, a odpočinkových fází (5–10 sekund). Celkově hráči během utkání vykonají 900–1100 diskrétních pohybových sekvencí. Tento cyklus intenzivních činností a krátkých fází zotavení je charakteristický pro fotbalový výkon. Doplnění konkrétních cvičení simulujících tyto krátké intervaly, například malé hry s omezeným počtem hráčů, by mohlo poskytnout praktický pohled na jejich implementaci do tréninkového procesu (Psotta et al., 2006). Dellal et al. (2010) navrhují například hry ve formátu 5 na 5 s časovým limitem na rozhodování, aby hráči trénovali rychlé reakce pod tlakem (Dellal et al., 2010).

Z pohledu dlouhodobého vývoje sportovní výkonnosti zdůrazňuje Dovalil et al. (2002) vliv genetických predispozic a prostředí. Morfologické faktory, jako je tělesná výška nebo složení těla, spolu s fyziologickými schopnostmi, jako je transportní kapacita kyslíku, hrají klíčovou roli ve výkonu hráčů. Úspěšný trénink však vyžaduje porozumění principům zatížení a adaptace, což zahrnuje systematické opakované zatěžování, které přináší kumulativní efekt. Tento proces umožňuje hráčům dosáhnout vyšší úrovně výkonnosti a oddálit únavu. Kombinované tréninky, které střídají krátké intenzivní úseky s delšími fázemi zotavení, jsou klíčové pro zlepšení VO_2 max i RSA. Například malé hry ve formátu 4 na 4 s časově omezenými akcemi efektivně simulují vysokou intenzitu zápasu a podporují fyziologickou adaptaci hráčů (Dupont et al., 2010; Edwards et al., 2003). Například intervalový trénink, který střídá 20 sekund sprintu a 40 sekund klusu, efektivně zvyšuje anaerobní kapacitu a schopnost hráčů rychle se zotavit mezi intenzivními akcemi (Edwards et al., 2003). Jak ukazují Vilar et al. (2022), genetické predispozice mohou ovlivnit maximální VO2 hráče, což je klíčový ukazatel pro aerobní kapacitu (Vilar et al., 2022).

3.1.5 Implementace poznatků do tréninků

Porovnání výše zmíněných studií ukazuje, že zatímco Dellal et al. (2010) se zaměřují na rozdíly v technických dovednostech hráčů podle jejich pozic, Cruz a Sampaio (2020) analyzují pohybové vzorce na základě komplexnosti herních aktivit. Obě studie však shodně

zdůrazňují význam variability pohybů pro herní výkon. Dále je třeba dodat, že moderní technologie, jako je počítačová analýza, poskytují trenérům nástroje pro detailní pochopení těchto aspektů a jejich implementaci do tréninkových plánů. Srovnání těchto výsledků s údaji získanými v různých soutěžních úrovních, například v mládežnickém nebo amatérském fotbale, by mohlo ukázat rozdíly v herních nárocích.

Tato analýza herních činností a pohybových nároků hráčů poskytuje nejen vhled do specifických požadavků fotbalu, ale zároveň zdůrazňuje důležitost individualizovaného přístupu při plánování tréninků, který bere v úvahu jak fyziologické, tak herní potřeby jednotlivých hráčů. Využití moderních technologií, jako je měření srdeční frekvence a variabilita srdečního tepu během tréninku, navíc poskytuje cenné informace o fyziologickém zatížení hráčů (Vilar et al., 2022).

3.2 Zranění dolních končetin ve fotbale

Podle Kirkendalla, Jungeho a Dvoraka (2010) je fotbal nejrozšířenějším sportem na světě s přibližně 265 miliony registrovaných hráčů. S jeho popularitou však souvisí i vysoké riziko zranění, což představuje výzvu nejen pro sportovní lékaře, ale i pro veřejné zdravotnictví. Zranění mohou způsobit dlouhodobou absenci hráčů, narušit jejich výkon a zatěžovat zdravotnické systémy. Nejčastějšími typy poranění ve fotbale jsou svalová a vazivové poškození dolních končetin, která mohou mít dlouhodobé důsledky pro zdraví a sportovní kariéru hráčů (Kirkendall, Junge a Dvorak, 2010).

Každý sport má svůj specifický profil zranění, přičemž ve fotbale jsou nejčastějšími úrazy natažení stehenních svalů, podvrtnutí kotníku a poranění kolenních vazů. Mezi nejvíce zranitelné oblasti patří hamstringy, kolena, kotníky a třísla. Mechanismy těchto zranění zahrnují kontakt s protihráčem, rychlé změny směru pohybu či přetížení. U profesionálních hráčů je například riziko zranění kotníku až 29 %, přičemž syndesmózní poranění (poškození vazů spojujících holenní a lýtkovou kost) tvoří 26,4 % všech zranění kotníků (Knapik et al., 2017). Tyto úrazy jsou často důsledkem kombinace mechanického přetížení a nedostatečné přípravy hráče (Knapik et al., 2017).

Peterson et al. (2017) uvádějí, že v mládežnickém fotbale jsou zranění dolních končetin rovněž častá, což je ovlivněno věkem, úrovní fyzické zdatnosti a zkušenostmi hráčů. U mladších hráčů jsou typickými úrazy natažení svalů, podvrtnutí kotníků a

pohmožděniny, zatímco u starších hráčů ve věku 12–14 let dochází častěji k poraněním kolen a kotníků. To je způsobeno vyšší herní intenzitou a větším zapojením do fyzicky náročných situací. Významnou část úrazů v mládežnickém fotbale tvoří také otřesy mozku, které, ač méně časté, mohou mít vážné dlouhodobé důsledky. Studie ukazují, že během zápasů je riziko otřesu mozku až desetkrát vyšší než při tréninku (Peterson et al., 2017).

Dolní končetiny jsou nejčastěji postiženou oblastí těla, a to jak u profesionálních, tak u mládežnických fotbalistů. Historie předchozích zranění přitom zvyšuje riziko jejich opakování (Kirkendall, Junge a Dvorak, 2010). Přetížení a špatná technika pohybu mohou vést k vážným zraněním, jako jsou ruptury vazů v kolenním kloubu nebo opakované podvrtnutí kotníku. Prevence těchto zranění zahrnuje cvičení zaměřená na posílení stabilizačních svalů, zlepšení síly a propriocepce a správnou biomechaniku pohybu. Strukturované rozcvičení, zahrnující stabilizační a plyometrická cvičení, může snížit riziko zranění až o 30 % (Kirkendall, Junge a Dvorak, 2010).

Význam prevence je zvláště důležitý v mládežnickém fotbale, kde správná příprava a adekvátní regenerace mohou významně ovlivnit dlouhodobý rozvoj hráčů. Důležité je také sledování a úprava tréninkového zatížení, aby se minimalizovalo riziko přetížení. Použití moderních technologií, jako je měření srdeční frekvence a variability srdečního tepu během tréninků, poskytuje cenné informace o fyziologickém zatížení hráčů a pomáhá trenérům optimalizovat tréninkové plány (Vilar et al., 2022).

Zranění dolních končetin ve fotbale představují významnou výzvu, která vyžaduje komplexní přístup zahrnující prevenci, léčbu i dlouhodobou rehabilitaci. Přestože úrazy jsou neodmyslitelnou součástí sportu, správná implementace preventivních opatření může nejen snížit jejich výskyt, ale také podpořit zdraví a herní výkon hráčů na všech úrovních (Kirkendall, Junge a Dvorak, 2010; Peterson et al., 2017; Vilar et al., 2022).

3.2.1 Nejčastější zranění dolních končetin ve fotbale

Fotbal je fyzicky náročný sport, který přináší vysoké riziko zranění, zejména v oblasti dolních končetin. Studie ukazují, že 80–90 % všech zranění ve fotbale postihuje dolní končetiny, přičemž nejčastěji jsou zasaženy svaly, klouby, šlachy a vazy. Typickými místy zranění jsou stehno (23 %), koleno (20 %), kotník (13 %) a oblast třísla (12 %) (Ekstrand, 2008).

3.2.1.1 Svalové zranění

Mezi nejběžnější typy zranění patří svalové natažení a natržení, které tvoří významnou část všech poranění, zejména při vysokorychlostních aktivitách, jako je sprintování a kopání míče. Poranění stehenních svalů, především hamstringů, se často objevují při rychlých změnách pohybu a vyžadují pečlivou rehabilitaci, protože mají vysokou míru recidivy (Ekstrand, 2008; Woods et al., 2002).

3.2.1.2 Kloubní zranění

Zranění kloubů představují přibližně 35 % všech poranění dolních končetin ve fotbale. Mezi nejčastěji postižené klouby patří koleno a kotník. Kloubní poranění mohou zahrnovat jak poškození měkkých tkání, tak vážnější stavy, jako jsou poranění menisků či poškození vazů. V oblasti kolenního kloubu se častěji vyskytují synovitidy, tedy zánětlivé reakce způsobené přetížením nebo opakovanými nárazy. Poranění menisků jsou běžná zejména při rotačních pohybech kolene a vyžadují delší rekonvalescenci. Kotník je vystaven vysokému riziku podvrtnutí, přičemž závažnost se liší podle rozsahu poškození vazů a přítomnosti kloubního výpotku. Studie ukazují, že u poranění kotníku je klíčová včasná diagnostika, neboť rozdíl mezi izolovaným poraněním vazů a poškozením kloubního pouzdra může výrazně ovlivnit dobu léčby (Bass, 1967).

3.2.1.3 Vazivové zranění

Poranění vazů, zejména kolenních a kotníkových, jsou rovněž častá. U kolenních zranění se nejčastěji jedná o natržení předního zkříženého vazu (ACL) nebo mediálního postranního vazu (MCL). Tato zranění často vznikají při kroucení kolene nebo kontaktu s jiným hráčem. U kotníku se nejčastěji vyskytuje laterální podvrtnutí, které tvoří přibližně 11–20 % všech zranění ve fotbale (Ekstrand et al., 1983; Ekstrand, 2008).

3.2.1.4 Zánět šlach

Přetížení a opakované zatížení vedou k rozvoji zánětů šlach, jako je Achillova šlacha, což je běžné zejména během intenzivních tréninkových období, například na začátku sezóny. Faktory jako tvrdé povrchy, nevhodná obuv a náhlé zvýšení tréninkové zátěže přispívají k těmto problémům (Woods et al., 2002).

3.2.1.5 Zranění v oblasti třísel

Kromě těchto zranění se fotbalisté často potýkají s třísly, která jsou zranitelná při rychlých změnách směru nebo opakovaným kopáním. Poranění tříselného svalu je běžné u profesionálních i amatérských hráčů a často vede k delší absenci z herního zatížení (Maffey & Emery, 2007).

3.2.2 Mechanismy vzniku zranění ve fotbale (příčiny a rizikové faktory)

Ve fotbale je riziko zranění dolní končetiny vysoké, přičemž k nejčastějším patří natažení svalů, poranění vazů a úrazy způsobené přetížením. Mechanismy zranění lze rozdělit na akutní a chronické. Akutní zranění, jako jsou podvrtnutí kotníku nebo natažení stehenního svalu, vznikají náhle v důsledku přímého traumatu nebo přetížení svalů během dynamických pohybů. Naproti tomu chronická zranění, jako jsou tendinopatie (onemocnění šlachy, které vzniká v důsledku přetížení, mikrotraumat nebo degenerativních změn) nebo přetížení kolenního kloubu, jsou způsobena opakovaným mechanickým zatížením bez dostatečné regenerace (Arnason et al., 2004; Ekstrand et al., 2008).

3.2.2.1 Věk hráče

Věk hráče je jedním z hlavních rizikových faktorů vzniku zranění. Starší hráči mají vyšší riziko poranění v důsledku nižší elasticity tkání a delší doby regenerace. Pravděpodobnost zranění se zvyšuje o 10 % s každým dalším rokem věku hráče (Arnason et al., 2004).

3.2.2.2 Anamnéza předchozích zranění

Dalším klíčovým faktorem je anamnéza předchozích zranění, která výrazně zvyšuje pravděpodobnost recidivy stejného typu poranění. Například riziko opětovného natažení hamstringů je u hráčů s anamnézou tohoto zranění více než desetkrát vyšší (Arnason et al., 2004; Ekstrand et al., 2008).

3.2.2.3 Svalová dysbalance a omezená flexibilita

Nedostatečná flexibilita a svalová dysbalance jsou dalším významným rizikovým faktorem. Snížený rozsah pohybu, zejména v oblasti abdukce kyčle, zvyšuje pravděpodobnost svalových zranění v oblasti třísla. Nepoměr mezi silou hamstringů a kvadricepsů dále zvyšuje riziko natažení stehenních svalů (Ekstrand et al., 2008).

3.2.2.4 Kontakt s protihráčem

Kontakt s protihráčem ve fotbale je velmi rizikový. Je to jeden z hlavních mechanismů vedoucích k poraněním dolních končetin, především kotníků a kolen. Andersen et al. (2004) analyzovali videa z elitních fotbalových zápasů a zjistili, že nejčastějším scénářem poranění bylo zasažení mediální strany dolní končetiny soupeřem, což vedlo k podvrtnutí kotníku v inverzní poloze. Tento mechanismus způsobuje náhlou změnu stability a přenesení hmotnosti na oslabený kloub, čímž dochází k poškození vazivových struktur. V některých případech se hráči snažili zranění předejít externí rotací kolene, avšak při nemožnosti další kompenzace došlo k plnému zatížení oslabeného kloubu, což vedlo k poranění (Andersen et al., 2004).

3.2.2.5 Nesprávná technika

Technická nedokonalost, zejména při střelbě nebo odkopu míče, reprezentuje další významný faktor ovlivňující riziko zranění. Mendiguchia et al. (2013) upozorňují na to, že při nesprávném provedení kopu může dojít k nadměrnému protažení svalů a šlach, především v oblasti rectus femoris. Zvláště nebezpečné je, pokud hráč zasáhne míč ve špatném úhlu nebo s příliš nataženou nohou, což může vést k přetížení myotendinózního přechodu (oblast, kde se svalová vlákna spojují se šlachou) a potenciálně i k rupturám. Podobně nesprávné umístění opěrné nohy při střele zvyšuje torzní síly působící na kolenní kloub, což zvyšuje riziko poškození vazů (Mendiguchia et al., 2013).

3.2.2.6 Rychlé změny směru

Změna směru běhu je dalším rizikovým faktorem, který vede k přetížení dolních končetin. Mendiguchia et al. (2013) poukazují na to, že při náhlém zpomalení nebo prudkém otočení dochází k extrémnímu excentrickému zatížení svalů, zejména čtyřhlavého stehenního svalu. Tento stav je kritický zejména v momentě, kdy se centrum těžiště přesouvá za osu těla a dolní končetina musí přijímat vysoké brzdné síly. Nevhodná koordinace pohybu nebo opožděná svalová aktivace může vést ke svalovým rupturám nebo přetížení vazů v kolenním a hlezenním kloubu (Mendiguchia et al., 2013).

3.2.2.7 Přetížení a únava

Herní zátěž, zejména při nahuštěném zápasovém programu, také přispívá ke zvýšení rizika zranění a poklesu výkonnosti hráčů během následujících zápasů (Ekstrand et al., 2008).

Přetrénování, tedy stav, kdy je hráč vystaven nadměrné fyzické zátěži bez odpovídající regenerace, vede ke zvýšenému riziku zranění a poklesu výkonnosti. Studie ukazují, že hráči s vysokou zápasovou expozicí a nízkým poměrem tréninkových hodin vůči zápasové zátěži mají vyšší pravděpodobnost zranění. To naznačuje, že nedostatečný objem tréninku může vést k horší fyzické připravenosti na herní intenzitu a následně k přetížení (Arnason et al., 2004).

Další klíčovou rolí v pravděpodobnosti vzniku zranění dolních končetin ve fotbale je únava. Studie Andersen et al. (2003) ukazuje, že v závěrečných fázích utkání dochází ke zhoršení neuromuskulární kontroly a zpomalení reakčních časů hráčů, což vede k vyššímu riziku špatného došlapu nebo opožděné reakce na herní situaci. Únava ovlivňuje schopnost udržet stabilitu při rychlých pohybech a může způsobit, že hráč nesprávně umístí nohu při přistání nebo se nezvládne dostatečně vyhnout kontaktu s protihráčem (Andersen et al., 2003).

3.2.2.8 Nedostatečná rehabilitace po zranění

Nedostatečná rehabilitace po zranění je dalším významným faktorem, který ovlivňuje riziko recidivy. Pokud rehabilitace nezahrnuje postupnou obnovu síly a flexibility, zvyšuje se riziko recidivy zranění. U hráčů s chronickou nestabilitou kotníku nebo kolene, která nebyla správně léčena, je pravděpodobnost opakovaných podvrtnutí vyšší (Arnason et al., 2004).

Postupný a správně řízený návrat do tréninkového procesu po zraněná je zásadní pro snížení rizika recidivy a minimalizaci dlouhodobých dopadů na výkonnost hráče. Studie potvrzují, že předčasný návrat do plné zátěže bez postupné rekonvalescence významně zvyšuje riziko opětovného zranění. Například u hamstringových zranění je nutné, aby hráč prošel nejen fází pasivní regenerace, ale také cíleným posilováním, proprioceptivním tréninkem a postupným zvyšováním intenzity pohybu, než se vrátí do plného herního režimu (Arnason et al., 2004).

3.2.2.9 Povrch hřiště a obuv

Vliv na vznik zranění má také povrch hřiště a obuv. Povrchy s vysokým třením zvyšují riziko podvrtnutí kotníku nebo kolena. Moderní fotbalová obuv může někdy nedostatečně chránit před mechanickým zatížením dolní končetiny (Ekstrand et al., 2008).

3.2.3 Statistiky zranění ve fotbale ve věkové kategorii mladší dorost

Věková kategorie mladší dorost (U16 a U17) zahrnuje hráče ve věku 15 až 17 let, kteří přecházejí do této kategorie k 1. lednu roku, ve kterém dosáhnou věku 15 let. Soutěže zahrnují ligové a pohárové turnaje, přičemž hráči mohou být nasazeni i do vyšších kategorií dle soutěžního řádu. Na hřišti hraje 10+1 hráčů a během zápasu je povoleno střídání pěti hráčů (Fotbalová asociace České republiky, 2024).

3.2.3.1 Vliv růstového spurtu na zranění

Van der Sluis et al. (2014) upozorňují, že mladší dorost je obdobím zvýšeného rizika zranění, což je částečně způsobeno obdobím tzv. "peak height velocity" (PHV), tedy vrcholem růstového spurtu, během kterého dochází k rychlému fyzickému růstu. Tento růst klade výrazné nároky na nezralý pohybový aparát hráčů a může vést k vyššímu riziku zranění (Van der Sluis et al., 2014).

Bult et al. (2018) ve své studii zjistili, že v období šesti měsíců po PHV je riziko zranění až o 31 % vyšší než běžný průměr, přičemž nejvyšší incidence byla zaznamenána ve věkové kategorii U15 (Bult et al., 2018).

3.2.3.2 Nejčastější typy zranění a jejich incidence

Z analýzy čtyř po sobě jdoucích sezón v anglické elitní fotbalové akademii vyplynulo, že celková incidence zranění byla 2,4 na 1000 hodin expozice. Nejčastějšími zraněními byly svalové natažení (31 %) a podvrtnutí vazů (20 %) (Light et al., 2021). Dále bylo zjištěno, že traumatické události tvořily až 73 % všech zranění, přičemž nejvíce zasaženou oblastí byly svaly stehenní (23 % všech zranění). Svalová zranění stehen tvořila 17 % všech diagnostikovaných poranění, což z této oblasti činí nejčastější místo zranění u mladších dorostenců (Light et al., 2021).

Výzkumy Renshaw a Goodwin (2016) ukázaly, že většina zranění dolních končetin se objevuje během tréninků u mladších hráčů (12–14 let), zatímco starší hráči (U15 a výše)

jsou více náchylní ke zraněním během zápasů. Incidence zranění v zápasech u hráčů U14 dosahuje hodnoty 7,41 zranění na 1000 hodin expozice, zatímco během tréninků je výrazně nižší (Renshaw a Goodwin, 2016).

3.2.3.3 Chronická zranění a růstové problémy

Traumatická zranění nejsou jediným problémem, kterému mladší dorostenci čelí. Price et al. (2004) zdůrazňují, že růstová onemocnění, jako je Osgood-Schlatterova choroba (ortopedické onemocnění, které postihuje úpon čtyřhlavého stehenního svalu na holenní kost v oblasti tzv. tuberositas tibiae) nebo Severova choroba (bolestivé onemocnění patní kosti), tvoří přibližně 5 % všech zranění. Nejvyšší incidence těchto stavů byla zaznamenána ve věku 11–13 let, což odpovídá počátku a vrcholu růstového spurtu u adolescentů (Price et al., 2004).

3.2.3.4 Vliv intenzity tréninku a věku na zranění

Statistiky také potvrzují, že s věkem a intenzitou tréninků roste riziko zranění. Barguerias-Martínez et al. (2023) zjistili, že nejvyšší počet zranění byl zaznamenán u hráčů kategorie U16 a U17, kde svalová poranění představovala 51,5 % případů a kloubní zranění 24,5 %. Mezi nejčastěji postižené oblasti patřila stehna, kolena, kyčle a kotníky. Studie rovněž zdůrazňují zvýšené riziko recidivy zranění u starších hráčů (Barguerias-Martínez et al., 2023).

3.3 Možnosti prevence zranění dolních končetin

Prevence zranění dolních končetin je v kolektivních sportech zásadní pro udržení výkonnosti a snížení rizika dlouhodobých zdravotních komplikací. Výzkumy potvrzují, že strukturované preventivní programy s kombinací silového, balančního a koordinačního tréninku významně snižují výskyt poranění, zejména kolenních a kotníkových zranění (Brunner et al., 2019).

Důraz na prevenci zranění je klíčový, přičemž osvědčeným programem je například FIFA 11+, jehož efektivita byla potvrzena řadou studií (Thorborg et al., 2017).

3.3.1 Strukturované preventivní programy

Brunner et al. (2019) ve své přehledové studii zjistili, že vícekomponentní cvičební programy (kombinace různých typů cvičení, která společně zlepšují celkovou kondici, sílu, vytrvalost, flexibilitu a koordinaci) jsou efektivní v prevenci zranění dolních končetin,

zejména kolenních a kotníkových poranění. Klíčovými prvky těchto programů jsou posílení svalstva dolních končetin a zlepšení rovnováhy (Brunner et al., 2019).

Thorborg et al. (2017) doporučují využití programu FIFA 11+, který zahrnuje speciální cvičení zaměřená na posílení svalů, stabilitu a flexibilitu. Tento program je obzvlášť důležitý v předsezónní přípravě nebo po delších pauzách (Thorborg et al., Price et al., 2004).

Moderní přístupy k prevenci zahrnují i sledování srdeční variability, subjektivního vnímání únavy a biomechanických analýz, které pomáhají určit optimální okamžik pro návrat hráčů do tréninkového procesu. Uspíšený návrat do plné zátěže může vést k vyššímu riziku opětovného zranění a delší herní absenci (Arnason et al., 2004).

3.3.2 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení hraje klíčovou roli v prevenci svalových dysbalancí a snížení rizika zranění dolních končetin u fotbalistů. Zatímco primární trénink se často zaměřuje na rozvoj síly, rychlosti a vytrvalosti, kompenzační cvičení slouží k vyrovnání jednostranného zatížení svalových skupin, eliminaci přetížení a udržení svalové rovnováhy. Studie naznačují, že správně nastavený kompenzační trénink může významně přispět ke snížení bolesti v oblasti dolní části zad, kyčlí, stehen a kotníků (Freitas-Swerts & Robazzi, 2014).

Kompenzační trénink by měl být zaměřen nejen na svalovou sílu, ale i na mobilitu a stabilitu klíčových kloubů, především kyčlí, kolen a kotníků. Vhodné jsou segmentální stabilizační cvičení, svalové protahování a aktivní mobilizační techniky, které redukují svalového napětí a prevenci přetížení pohybového aparátu (Freitas-Swerts & Robazzi, 2014).

Ve fotbale je zvlášť důležité zaměřit se na kontrolu dynamiky pohybu, zpomalování a změnu směru, jelikož tyto pohyby mají významný dopad na neuromuskulární únavu a riziko zranění (Casamichana et al., 2025).

3.3.2.1 Balanční a zpevňovací cvičení

V rámci moderních tréninkových přístupů ve fotbale nabývá na významu zařazení kompenzačních, balančních a zpevňovacích cvičení, která podporují nejen výkon, ale i prevenci zranění. Tyto prvky tréninku jsou nezbytné zejména pro mladé hráče, u nichž

dochází k intenzivnímu pohybovému rozvoji a kteří jsou vystaveni jednostrannému zatížení typickému pro fotbal (Votík et al., 2011).

Balanční cvičení rozvíjejí koordinaci a stabilitu, zatímco zpevňovací cvičení přispívají k celkovému posílení svalstva, čímž zvyšují odolnost vůči přetížení a zraněním (Votík et al., 2011).

Výzkumy ukazují, že cílenými tréninkovými programy lze zranění dolních končetin efektivně předcházet, zejména pokud zahrnují strukturované rozcvičení, balanční cvičení, nácvik změn směru a trénink techniky výskoku a dopadu (Olsen et al., 2005; Verhagen et al., 2004).

Navzdory těmto poznatkům však není jisté, do jaké míry jsou vědecké poznatky implementovány do praxe ve fotbalových trénincích (Twomey et al., 2009). Studie Twomey et al. (2009) ukázala, že trenéři kladou největší důraz na prvky přímo související se hrou, jako je vedení míče a přihrávky, zatímco balanční trénink a nácvik výskoku a dopadu jsou zastoupeny minimálně (Twomey et al., 2009). Nedostatečně zvládnutá technika změny směru a přistání po výskoku však může být hlavním faktorem přispívajícím ke zranění předního zkříženého vazu (ACL) (Dempsey et al., 2007; Hewett et al., 1999).

3.3.2.2 Stabilita jádra a její význam

Jedním z klíčových přístupů k prevenci zranění dolních končetin je zajištění dostatečné stability svalů středu těla (hlubokého stabilizačního systému), která hraje významnou roli při udržování správné biomechaniky pohybu a rozložení sil v těle. Stabilita svalů středu těla je definována jako schopnost lumbopelvického komplexu odolávat vnějším silám, předcházet kolapsu páteře a vracet se do rovnovážné polohy po narušení stability (Willson et al., 2005).

Aktivní prvky, především svaly trupu a pánve, zajišťují většinu této stability prostřednictvím regulace intraabdominálního tlaku, axiální komprese páteře a svalové tuhosti v oblasti kyčlí a trupu. Nedostatečná stabilita svalů středu těla může vést k poruchám posturální kontroly, zhoršené mechanice pohybu a zvýšenému riziku zranění v oblasti dolních končetin, zejména kolenních vazů a kloubů (Willson et al., 2005; Hulme & Finch, 2015).

Kromě toho byla zjištěna souvislost mezi opožděnou aktivací hlubokých stabilizačních svalů a výskytem chronické bolesti zad či poranění kolenních vazů, což

naznačuje, že správná funkce svalů středu těla je klíčová pro prevenci těchto zranění (Willson et al., 2005).

3.3.3 Protahovací cvičení

Protahovací cvičení jsou klíčové pro prevenci zranění dolních končetin, zejména u sportovců, kteří jsou vystaveni vysoké fyzické zátěži. Studie potvrzují, že pravidelné protahovací techniky v tréninkovém procesu přispívají ke zlepšení flexibility svalů a pohyblivosti kloubů, čímž snižují riziko zranění (Doroshenko, 2015).

Výzkumy ukazují, že začlenění protahovacích cvičení do fotbalových tréninků v mládežnických kategoriích vedlo ke snížení výskytu zranění dolních končetin a snížení opakovaných poranění (Doroshenko, 2015).

3.3.4 Uvolňovací cvičení

Uvolňovací cvičení jsou důležitou součástí tréninkového procesu, protože podporují svalovou relaxaci, optimalizují pružnost svalových vláken a zlepšují rozsah pohybu v kloubech. To umožňuje efektivnější a bezpečnější vykonávání dynamických pohybů během zápasu i tréninku (Guță & Orțănescu, 2024).

Je klíčové dbát na správné provedení těchto cvičení a přizpůsobit jejich intenzitu věku a fyzické kondici hráčů (Guță & Orțănescu, 2024).

3.3.5 Strečink

Statický a dynamický strečink hraje významnou roli v prevenci zranění dolních končetin u fotbalistů. Statický strečink je vhodný po fyzické aktivitě pro podporu regenerace, zatímco dynamický strečink je doporučován v zahřívací fázi tréninku, protože pozitivně ovlivňuje rychlostní schopnosti a koordinaci pohybů (Kurt & Firtin, 2016).

Výsledky studií ukazují, že kombinace aerobního zahřátí s dynamickým strečinkem vede k lepší pohybové připravenosti a snížení únavového indexu oproti samotnému aerobnímu zahřátí nebo kombinaci se statickým strečinkem (Kurt & Firtin, 2016).

3.4 Význam pravidelných kompenzačních cvičení a regenerace

Pravidelné kompenzační cvičení je klíčovým prvkem v prevenci zranění dolních končetin u fotbalistů. Kromě posilování svalové stability a flexibility hraje zásadní roli při rehabilitaci po úrazech, kde přispívá k obnovení funkční stability kloubů, zvýšení svalové síly a prevenci opětovných zranění. Výzkumy potvrzují, že vhodně zvolený pohybový režim, včetně aerobních aktivit, jako je chůze, cyklistika nebo cvičení ve vodě, podporuje snížení bolesti, zlepšení krevního oběhu a celkovou regeneraci svalového aparátu (Akhoondian, 2025).

3.4.1 Význam regenerace a prevence přetížení

Kromě samotného pohybu je nezbytné zaměřit se na regeneraci a prevenci přetížení, zejména při návratu k intenzivnímu tréninkovému a zápasovému zatížení. Návratové protokoly, jako je FIFA 11+ či postupné progresivní zatěžování hráčů, mají klíčovou úlohu při minimalizaci rizika přetížení a opakovaných zranění (Arnason et al., 2004).

Například rehabilitační programy po poranění předního zkříženého vazu (ACL) často zahrnují jak silový trénink, tak i specifická cvičení zaměřená na propriocepci a koordinaci pohybů, aby bylo dosaženo optimálního zotavení a snížilo se riziko opětovného poranění (Kvist, 2004). Současné trendy v rehabilitaci zdůrazňují postupné zatěžování poraněné končetiny, přičemž návrat ke kontaktním sportům bývá doporučován až po splnění specifických kritérií zahrnujících dostatečnou svalovou sílu, funkční stabilitu a absenci bolesti či otoku (Kvist, 2004).

3.4.2 Systematická implementace preventivních programů

Výzkumy potvrzují, že systematicky zaváděné preventivní cvičební programy zaměřené na posilování dolních končetin, dynamickou stabilitu a propriocepci vedou k významnému snížení rizika zranění. Studie ukázaly, že hráči, kteří absolvovali odborně vedený program, vykazovali nižší počet hospitalizací kvůli zraněním dolních končetin ve srovnání s těmi, kteří trénovali bez specifického preventivního programu. To potvrzuje důležitost promyšlené implementace kompenzačních cvičení do tréninkového procesu, která pozitivně ovlivňuje nejen zdravotní stav hráčů, ale i jejich sportovní výkonnost (Finch et al., 2019).

3.4.3 Individuální přístup a odborný dohled

Klíčovým faktorem úspěšné rehabilitace a prevence zranění je individuální přístup ke každému hráči. Přizpůsobení intenzity cvičení, pravidelné monitorování pokroku a odborný dohled jsou zásadní pro bezpečný návrat k plnohodnotné pohybové aktivitě. Odborníci mohou přizpůsobit rehabilitační program specifickým potřebám hráče a minimalizovat riziko komplikací (Akhoondian, 2025).

Důsledná rehabilitace, kontrola rozsahu pohybu a pečlivé plánování tréninkové zátěže jsou klíčovými aspekty úspěšné prevence zranění ve fotbale (Arnason et al., 2004; Ekstrand et al., 2008).

4. Praktická část – zásobník kompenzačních cvičení

4.1 Náplň praktické části

Náplní praktické části bakalářské práce je navrhnout zásobník kompenzačních cvičení zaměřených na prevenci zranění dolních končetin u hráčů fotbalu v kategorii mladšího dorostu. Při sestavování zásobníku jsem vycházela z teoretických poznatků a vhledu do tréninkového procesu v klubu SK Petřín Plzeň. Zásobník je navržen tak, aby jednotlivá cvičení byla jednoduchá na provedení, časově nenáročná, ale zároveň efektivní. Z této praktické části mohou čerpat, jak trenéři, tak samotní hráči. Zásobník lze využít jako praktický nástroj, který může sloužit jako inspirace pro zařazení kompenzačních cvičení do běžného tréninkového režimu. Součástí zásobníku jsou kromě popisu také fotografie a u vybraných cvičení i odkazy na videa, která usnadní správné provedení cviků.

4.2 Struktura zásobníku

Zásobník obsahuje 20 cvičení rozdělených podle jejich zaměření na tři části. První částí je mobilizace a aktivace, ve které se nachází cvičení, která slouží k aktivaci hlavních svalů a kloubů, stabilizaci a stimulaci hlubokého stabilizačního systému těla. Druhá část se zaměřuje na stabilizaci a posílení především svalů dolních končetin. Závěrečnou část tvoří cvičení zaměřené na kompenzaci svalových dysbalancí a zlepšení mobility. Každé cvičení obsahuje cíl cvičení, výstižný a srozumitelný popis provedení, upozornění na nejčastější chyby a fotodokumentaci či odkaz na videozáznam prostřednictvím QR kódu, pro snazší osvojení správně techniky provedení. Celková struktura zásobníku je navržena tak, aby cvičení bylo možné flexibilně zařazovat jak do týmových tréninkových jednotek, tak do individuální přípravy.

4.3 Popis jednotlivých cvičení

4.3.1 Mobilizace a aktivace

4.3.1.1 Mobilizace kyčlí v sedu pokrčmo

Cíl cvičení: Zlepšení mobility kyčelních kloubů a uvolnění oblasti třísel.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozice: aktivní sed s rovnou páteří s přirozeným fyziologickým zakřivením.
2. Dolní končetiny jsou pokrčené v kolenních a kyčelních kloubech, chodidla jsou na podložce mírně od sebe.
3. Pohyb vychází z kyčelních kloubů, kolena se střídavě pokládají na jednu a druhou stranu směrem k podložce.
4. Trup zůstává vzpřímený a stabilní, rozsah pohybu je přirozený a kontrolovaný.

Možnosti korekce:

- Pokud jedinec nedokáže udržet rovnou páteř s přirozeným fyziologickým zakřivením v aktivním sedě, doporučuje se sednout si na destičku, nízkou podložku či složený ručník. Tímto se usnadní udržení přirozeného zakřivení páteře.
- Při omezené mobilitě kyčlí je nutné rozsah pohybu kolen zmenšit tak, aby trup zůstal stále stabilní.

Nejčastější chyby:

- Kulatá záda, pokles trupu vpřed.
- Nekontrolovaný, švihový pohyb bez opory ve středu těla.



Obr. 1–4: Ukázka provedení cvičení mobilizace kyčlí v sedu pokrčmo (foto: vlastní, 2025)

4.3.1.2 Tripod – základní varianta a modifikace

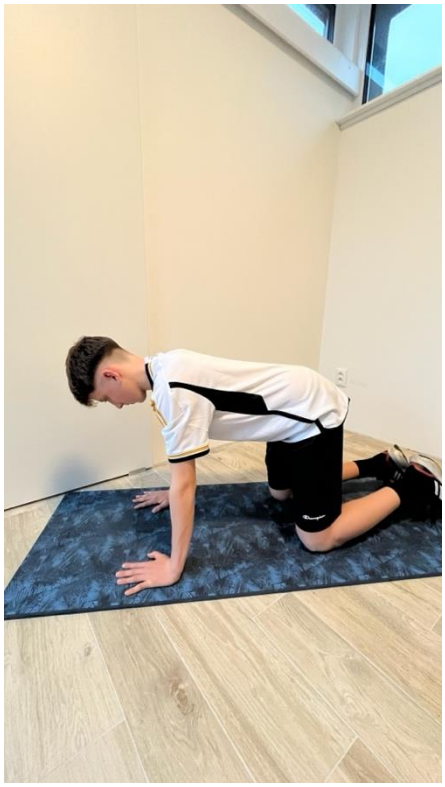
Cíl cvičení: Stabilizace kolenních kloubů, mobilizace kyčelních kloubů a protažení flexorů kyčle (bedrokyčlostehenní sval - m. iliopsoas).

Popis cvičení:

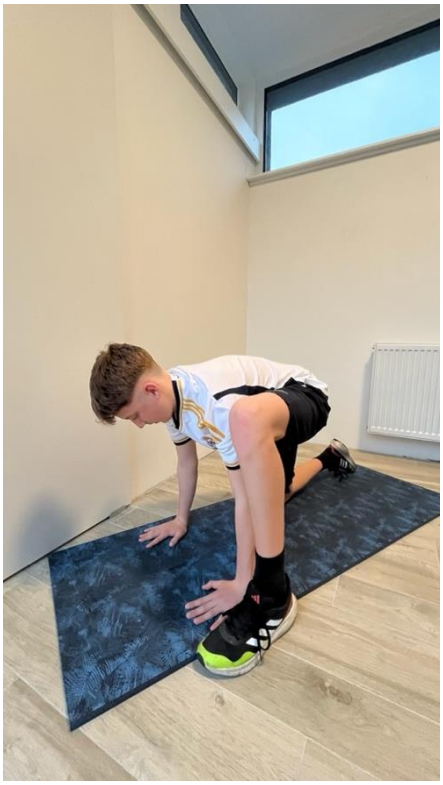
1) Základní pozice: Výchozí pozicí je vzpor klečmo – kolena pod kyčelními klouby, dlaně pod ramenními klouby. Páteř je v přirozeném fyziologickém zakřivení. Z této pozice jedna dolní končetina vykročí vpřed – chodidlo se umisťuje z vnější strany rukou, koleno nesmí směřovat do kontaktu s ramenem ani jinou částí těla. Opora je na celém chodidle. V pozici se setrvá několik vteřin, poté se končetina vrací zpět a strany se vymění.
2) Modifikace:
    a) Tripod s napřímením trupu: Z pozice Tripod (základní pozice) se trup napřimuje směrem vzhůru, přičemž záda zůstávají rovná. Poté se vrací zpět na dlaně.
    b) Tripod s rotací trupu: V pozici Tripod (základní pozice) se zvedá horní končetina na straně nakročené dolní končetiny a dochází k plynulé rotaci trupu. Pohled směřuje za zvednutou paží ke stropu při nádechu, s výdechem se vrací zpět. Strany se pravidelně střídají.

Nejčastější chyby:

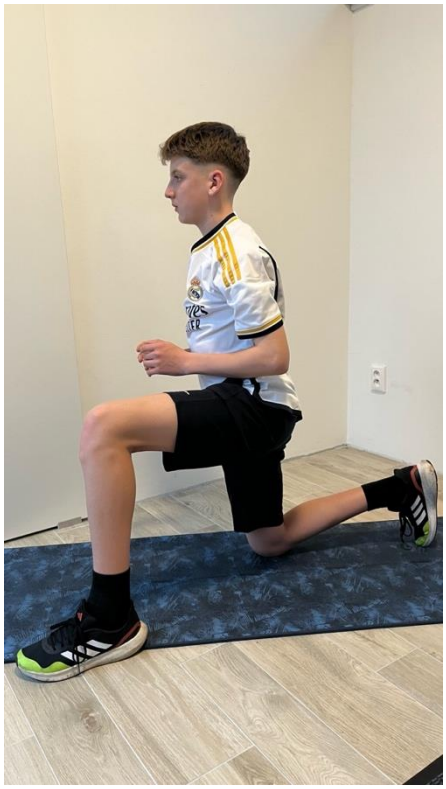
- Neudržení osy páteře.
- Elevace ramen.
- Hlava není v prodloužení trupu (směřuje příliš dolů nebo nahoru).
- Nedostatečná aktivace adduktorů lopatek.
- Koleno nakročené dolní končetiny vybočuje mimo osu chodidla.



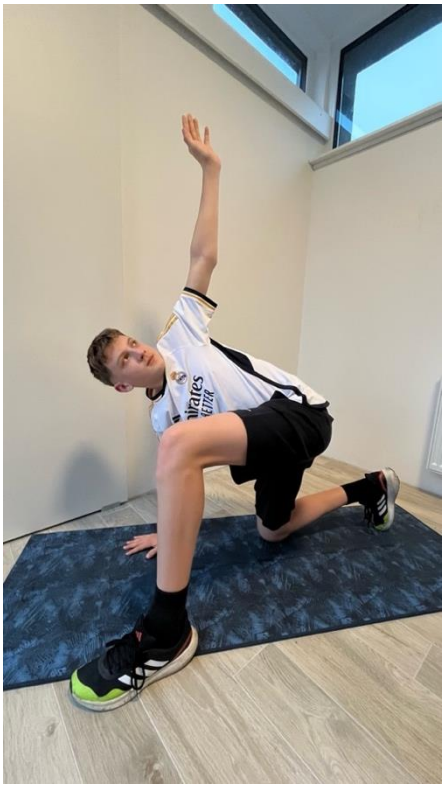
Obr. 5: Výchozí pozice (foto: vlastní, 2025)



Obr. 6: Základní pozice (foto: vlastní, 2025)



Obr. 7: Modifikace a) (foto: vlastní, 2025)



Obr. 8: Modifikace b) (foto: vlastní, 2025)

4.3.1.3 Medvědí chůze

Cíl cvičení: Posílení hlubokého stabilizačního systému trupu (core).

Popis cvičení:

1. Výchozí pozice je vzpor klečmo s oporou o dlaně a špičky chodidel.
2. Kolena se zvedají několik centimetrů nad podložku.
3. Páteř si zachovává přirozené fyziologické zakřivení.
4. Ramena jsou zatažená do deprese (směřují od uší).
5. Krk a hlava se nacházejí v prodloužení páteře, pohled směřuje k podložce.
6. V této pozici se jedinec pomalu pohybuje vpřed a vzad v prostoru mezi překážkami (např. kloboučky či rozmístěné tenisové míčky...) a současně posouvá míč před sebou.

Nejčastější chyby:

- Kolena směřují k sobě.
- Neudržení osy páteře.
- Nedostatečná aktivace adduktorů lopatek.
- Elevace ramen.
- Hlava není v prodloužení trupu (směřuje příliš nahoru nebo dolů).
- Nadměrná rotace trupu, nedostatečná aktivace středu těla.



Obr. 9: QR kód – videoukázka cviku medvědí chůze zepředu (video: vlastní, 2025)



Obr. 10: QR kód – videoukázka cviku medvědí chůze z bočního pohledu (video: vlastní, 2025)

4.3.1.4 Pozice medvěda – vzpor stojmo pokrčmo

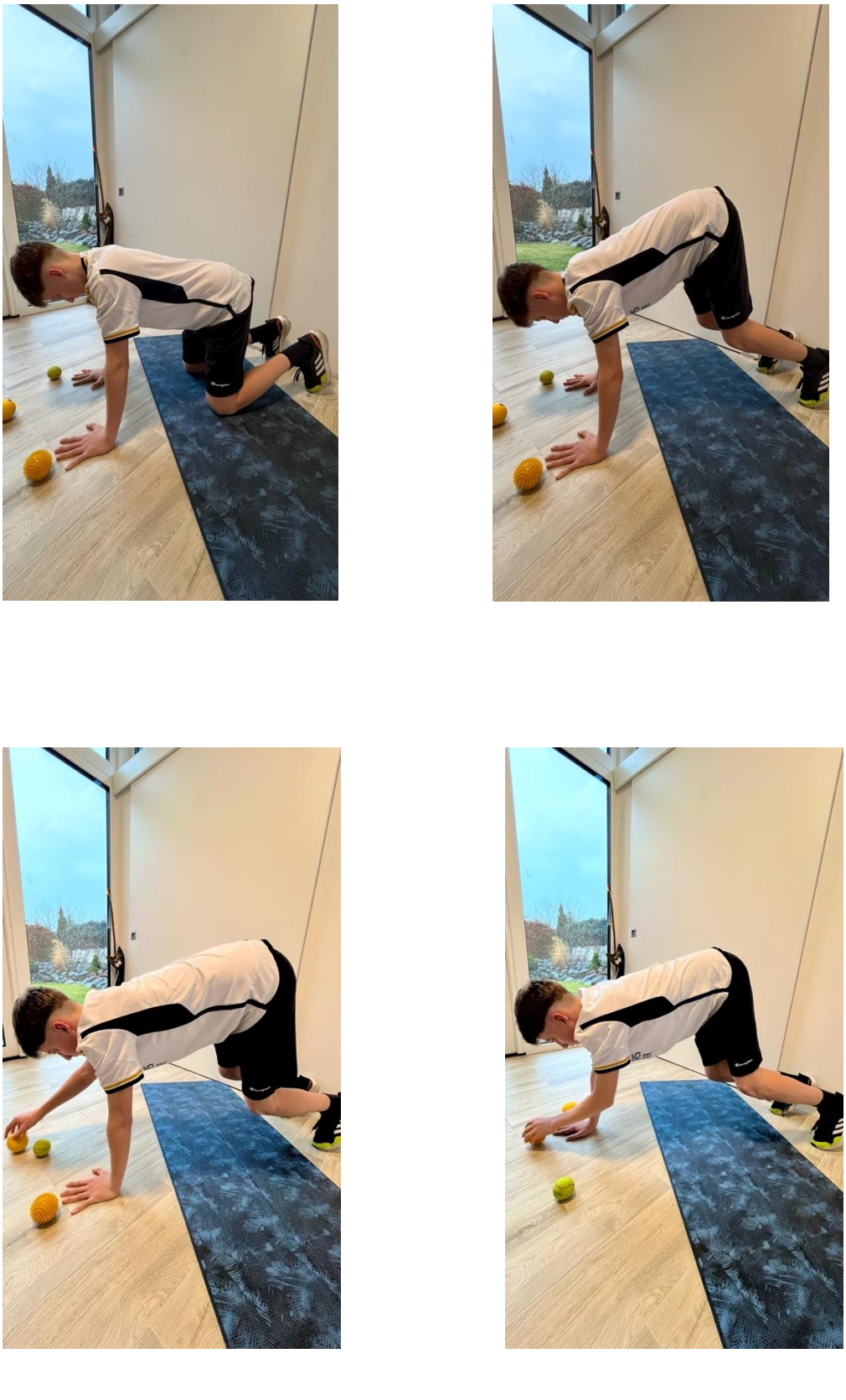
Cíl cvičení: Posílení hlubokého stabilizačního systému trupu (core).

Popis cvičení:

1. Výchozí pozice je vzpor klečmo – dlaně se nacházejí pod ramenními klouby, kolena pod kyčelními klouby, dolní končetiny jsou na šířku pánve. Kolena nesmí směřovat dovnitř ani příliš ven.
2. Páteř si zachovává přirozené fyziologické zakřivení.
3. Ramena jsou zatažená do deprese (směřují od uší), lopatky mírně od sebe.
4. Hlava je v prodloužení trupu, pohled směřuje k podložce.
5. Lokty jsou mírně pokrčené.
6. Kolena se zvedají několik centimetrů nad podložku.
7. V této pozici se rukama přemisťují míčky (nebo jiné předměty) a následně se vracejí na původní místo.

Nejčastější chyby:

- Kolena směřují k sobě.
- Kolena nejsou umístěna pod kyčelními klouby.
- Dlaně nejsou přímo pod ramenními klouby.
- Neudržení osy páteře.
- Nedostatečná aktivace adduktorů lopatek.
- Elevace ramen.
- Hlava směřuje nahoru nebo dolů (není v prodloužení trupu).
- Propnuté lokty.



Obr. 11–14: Ukázka provedení cvičení pozice medvěda – vzpor stojmo pokrčmo (foto: vlastní, 2025)

4.3.1.5 Vzpor klečmo s rotací

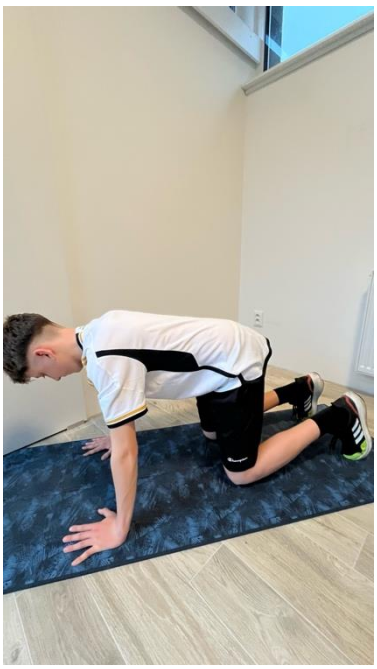
Cíl cvičení: Posílení hlubokého stabilizačního systému (core), aktivace a stabilizace dolních končetin.

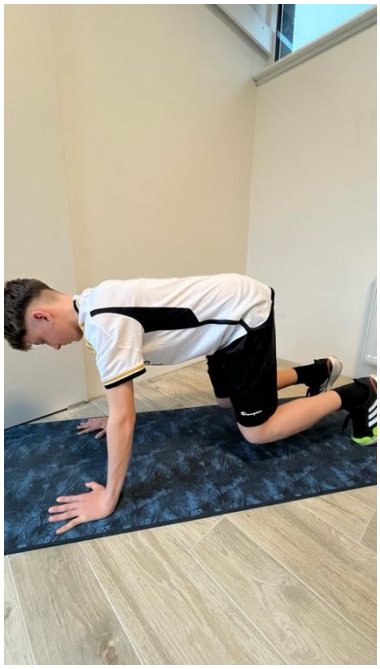
Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpor klečmo – dlaně se nacházejí pod ramenními klouby, kolena pod kyčelními klouby, dolní končetiny jsou na šířku pánve. Kolena nesměřují dovnitř ani ven.
2. Páteř si zachovává přirozené fyziologické zakřivení.
3. Ramena jsou zatažená do deprese (směřují od uší), lopatky směřují mírně od sebe.
4. Hlava je v prodloužení trupu, pohled směřuje k podložce.
5. Lokty jsou mírně pokrčené.
6. Kolena se nadzvednou několik centimetrů nad podložku.
7. Rotace trupu vpravo /vlevo do vzporu stojmo vpravo na pravé pokrčmo, levá přednožit.
8. Cvik se opakuje na druhou stranu.

Nejčastější chyby:

- Kolena směřují k sobě.
- Kolena nejsou umístěna pod kyčelními klouby.
- Dlaně nejsou pod ramenními klouby.
- Neudržení osy páteře.
- Nedostatečná aktivace adduktorů lopatek.
- Elevace ramen.
- Hlava není v prodloužení trupu.
- Propnuté lokty.







Obr. 15–17: Ukázka provedení cvičení vzpor klečmo s rotací (foto: vlastní, 2025)

4.3.1.6 Létající pes (Bird Dog) – základní varianta a modifikace

Cíl cvičení: Posílení hlubokého stabilizačního systému trupu (core) a zlepšení koordinace pohybu.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpor klečmo – dlaně jsou pod ramenními klouby, kolena pod kyčelními klouby.
2. Kolena směřují kolmo k podložce, nevybočují dovnitř ani ven.
3. Páteř si zachovává přirozené fyziologické zakřivení.
4. Ramena jsou zatažená do deprese (směřují od uší), lopatky mírně od sebe.
5. Hlava je v prodloužení trupu, pohled směřuje k podložce.
6. Lokty jsou mírně pokrčené.

Modifikace:

1) Ze základní pozice se provádí současné natažení pravé horní končetiny (dlaní směřuje k zemi) a levé dolní končetiny tak, aby obě byly v prodloužení trupu. V této pozici se setrvá několik vteřin, poté se loket a koleno natažených končetin pod trupem spojí dotykem.
2) Ze základní pozice se kolena nadzvednou několik centimetrů nad podložku, v této pozici se setrvá a poté se kolena položí zpět.
3) Ze základní pozice s nadzvednutými koleny se provádí krátké, kontrolované „krůčky“ vpřed a vzad. Páteř zůstává stabilní, bez rotace.

Nejčastější chyby:

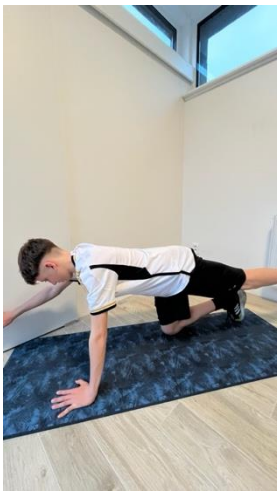
- Kolena směřují k sobě.
- Kolena nejsou umístěna pod kyčelními klouby.
- Dlaně nejsou pod ramenními klouby.
- Neudržení osy páteře.
- Nedostatečná aktivace adduktorů lopatek.
- Elevace ramen.
- Hlava není v prodloužení trupu.
- Propnuté lokty.



Obr. 18: Výchozí pozice (foto: vlastní, 2025)



Obr. 19: Modifikace 2 (foto: vlastní, 2025)





Obr. 20–21: Modifikace 1 (foto: vlastní, 2025)





Obr. 22-23: Modifikace 3 (foto: vlastní, 2025)

4.3.2 Stabilizace, posílení hlubokého stabilizačního systému a dolních končetin

4.3.2.1 Glute bridge (pánevní most)

Cíl cvičení: Posílení hýžďových svalů a dvojhlavého stehenního svalu (m. biceps femoris).

Popis cvičení:

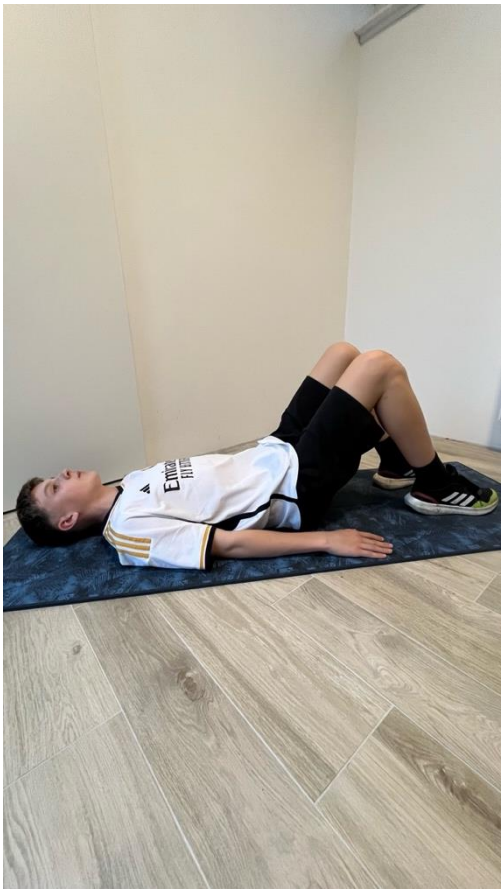
1. Výchozí pozicí je leh pokrčmo.
2. Aktivací hýžďových a zadních stehenních svalů se pánev zvedá vzhůru.
3. V horní pozici dochází k maximální kontrakci hýžďových svalů.
4. V pozici se setrvá několik vteřin, poté se pánev kontrolovaně spouští zpět na podložku.

Modifikace:

- Provádění cviku s nohama opřenýma o gymnastický míč nebo balanční čočku pro zvýšení nároků na stabilitu a aktivaci svalů.

Nejčastější chyby:

- Nedostatečný rozsah pohybu.
- Slabá aktivace hýžďových svalů a hlubokého stabilizačního systému.
- Nadměrné prohýbání v bederní páteři (zvedání pánve příliš vysoko).
- Nekontrolovaný nebo rychlý pohyb.
- Chodidla umístěná příliš daleko od hýždí.





Obr. 24–25: Ukázka provedení cvičení glute bridge (pánevní most) (foto: vlastní, 2025)

4.3.2.2 Posílení zevních rotátorů kyčelního kloubu v sedě

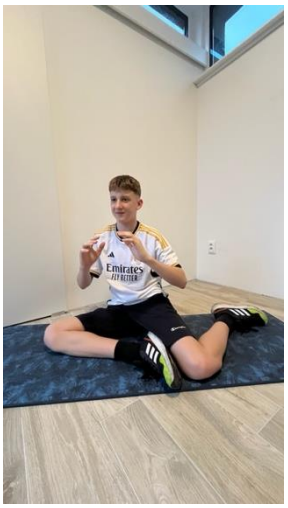
Cíl cvičení: Cílené posílení zevních rotátorů kyčelního kloubu a hýžďových svalů (zejména m. gluteus maximus).

Popis cvičení:

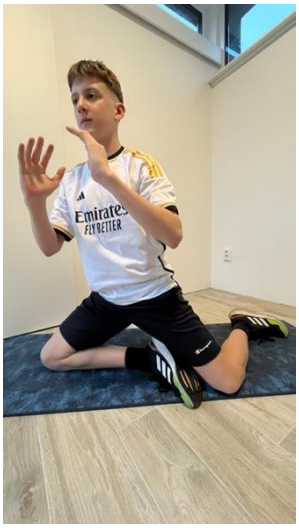
1. Výchozí pozicí je sed odbočný s pokrčenými dolními končetinami před tělem.
2. Páteř je vzpřímená a udržuje přirozené fyziologické zakřivení.
3. Aktivací hýžďových svalů dochází ke zvednutí hýždí a trupu směrem vzhůru.
4. Pohyb je veden pomalu a kontrolovaně zpět do výchozí pozice.

Nejčastější chyby:

- Nadměrný předklon trupu během zvedání.
- Pomocné škubnutí horními končetinami.
- Nedostatečná aktivace hýžďových svalů.







Obr. 26–28: Ukázka provedení cvičení posílení zevních rotátorů kyčelního kloubu v sedě (foto: vlastní, 2025)

4.3.2.3 Výpad – základní varianta a modifikace

Cíl cvičení: Posílení hýžďových svalů, čtyřhlavého stehenního svalu (m. quadriceps femoris) a dvojhlavého stehenního svalu (m. biceps femoris).

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpřímený stoj s aktivním středem těla.
2. Provádí se krok vpřed, vzad nebo stranou do výpadu jednou dolní končetinou – současně dochází k pokrčení kolen přibližně do pravého úhlu (90°).
    - Koleno přední dolní končetiny směřuje kolmo nad chodidlo, nepřesahuje výrazně špičku.
    - Zadní dolní končetina je pokrčená, koleno směřuje k podložce.
3. Při stranovém výpadu se vykročí do strany a váha těla se přenáší na vykročenou dolní končetinu, přičemž druhá zůstává propnutá.
4. Pohyb je kontrolovaný, trup zůstává vzpřímený.

Nejčastější chyby:

- Nedostatečný rozsah pohybu (malé pokrčení v kolenou).
- Kolena vybočují ze směru pohybu (dovnitř nebo ven).
- Špatná koordinace pohybu dolních končetin a trupu.




Obr. 29-30: Výpad vpřed (foto: vlastní, 2025)




Obr. 31-32: Výpad vzad (foto: vlastní, 2025)




Obr. 33-34: Výpad stranou (foto: vlastní, 2025)

4.3.2.4 Dřep – základní varianta a modifikace

Cíl cvičení: Posílení stehenních a hýžďových svalů (zejména m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus).

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpřímený stoj s dolními končetinami na šířku pánve, špičky směřují mírně ven.
2. Při pohybu do dřepu se současně ohýbají kolenní a kyčelní klouby, trup zůstává vzpřímený a střed těla aktivní.
3. Kolena směřují ve směru špiček, nepřekračují výrazně linii chodidel.
4. Páteř si zachovává přirozené fyziologické zakřivení, pohyb je kontrolovaný.
5. Paty zůstávají v kontaktu s podložkou.

Modifikace:

1) Dřep s výskokem – ze spodní pozice následuje dynamický výskok.
2) Přeskok ze stoje do dřepu – cvik s přechodem ze stoje do hlubokého dřepu.

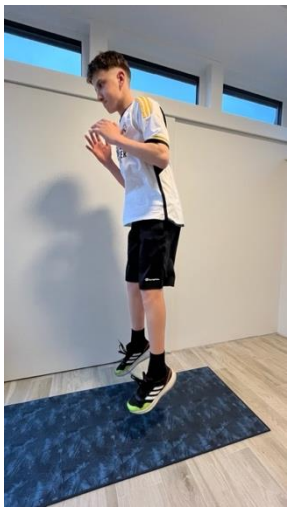
+ možnost provedení dřepu na balanční podložce či dřepu o zeď s míčem za zády.

Nejčastější chyby:

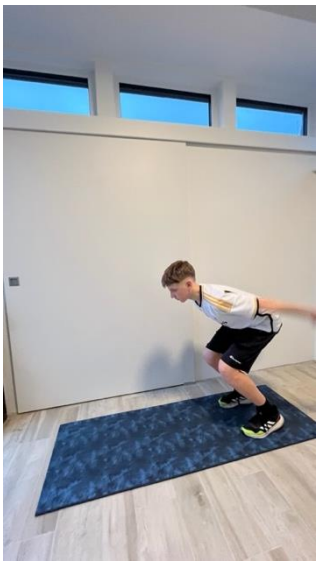
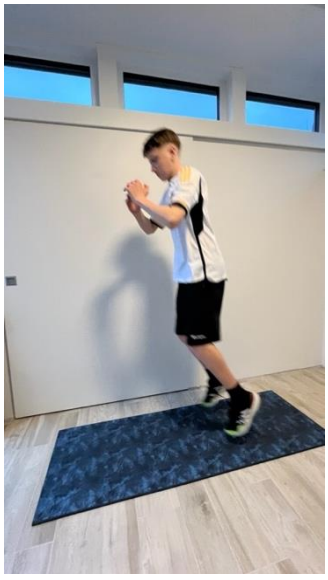
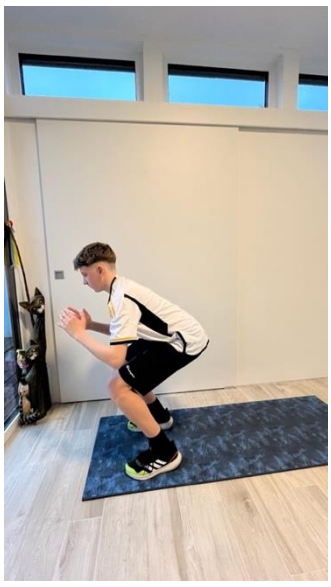
- Kulatá záda, porušení přirozeného zakřivení páteře.
- Nesprávná poloha pánve (podsazení místo aktivního nastavení).
- Nadměrný předklon trupu.
- Odlepování pat od země.
- Kolena směřují dovnitř (valgózní postavení).




Obr. 35-36: Dřep – základní varianta (foto: vlastní, 2025)

Obr. 37-38: Modifikace 1 (foto: vlastní, 2025)

Obr. 39-41: Modifikace 2 (foto: vlastní, 2025)

4.3.2.5 Stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – opisování trajektorie

Cíl cvičení: Stabilizace kolenního a hlezenního kloubu, posílení stehenních a hýžďových svalů.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpřímený stoj na jedné dolní končetině. Druhá dolní končetina se nachází lehce nad podložkou, bez kontaktu se zemí.
2. Koleno stojné dolní končetiny je mírně pokrčené, v neutrálním postavení.
3. Střed těla je aktivní, trup je vzpřímený a stabilní.
4. Volnou dolní končetinou pomalu a kontrolovaně opisujeme trajektorii směrem k jednotlivým pomůckám (např. míčkům položeným na zemi).

Nejčastější chyby:

- Vybočení kolene nebo kotníku mimo osu.
- Ztráta rovnováhy.
- Rotace trupu a nedostatečná aktivace středu těla.

Obr. 42: QR kód – videoukázka cvičení stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – opisování trajektorie (video: vlastní, 2025)

4.3.2.6 Stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – předklon a sbírání pomůcek

Cíl cvičení: Stabilizace kolenního a hlezenního kloubu, posílení stehenních a hýžďových svalů.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je stoj na jedné dolní končetině. Druhá dolní končetina se nachází lehce nad podložkou.
2. Koleno stojné dolní končetiny je mírně pokrčené.
3. Střed těla je aktivní, trup stabilní.
4. S předklonem a pokrčením v kyčelním kloubu se pomalu sahá k pomůckám (např. míčkům) umístěným na zemi, které jsou následně vráceny na původní místo.

Nejčastější chyby:

- Vybočení kolene nebo kotníku mimo osu.
- Ztráta rovnováhy.

Obr. 43: QR kód – videoukázka cvičení stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – předklon a sbírání pomůcek (video: vlastní, 2025)

4.3.2.7 Vzpor ležmo, nízký výpad a rotace trupu

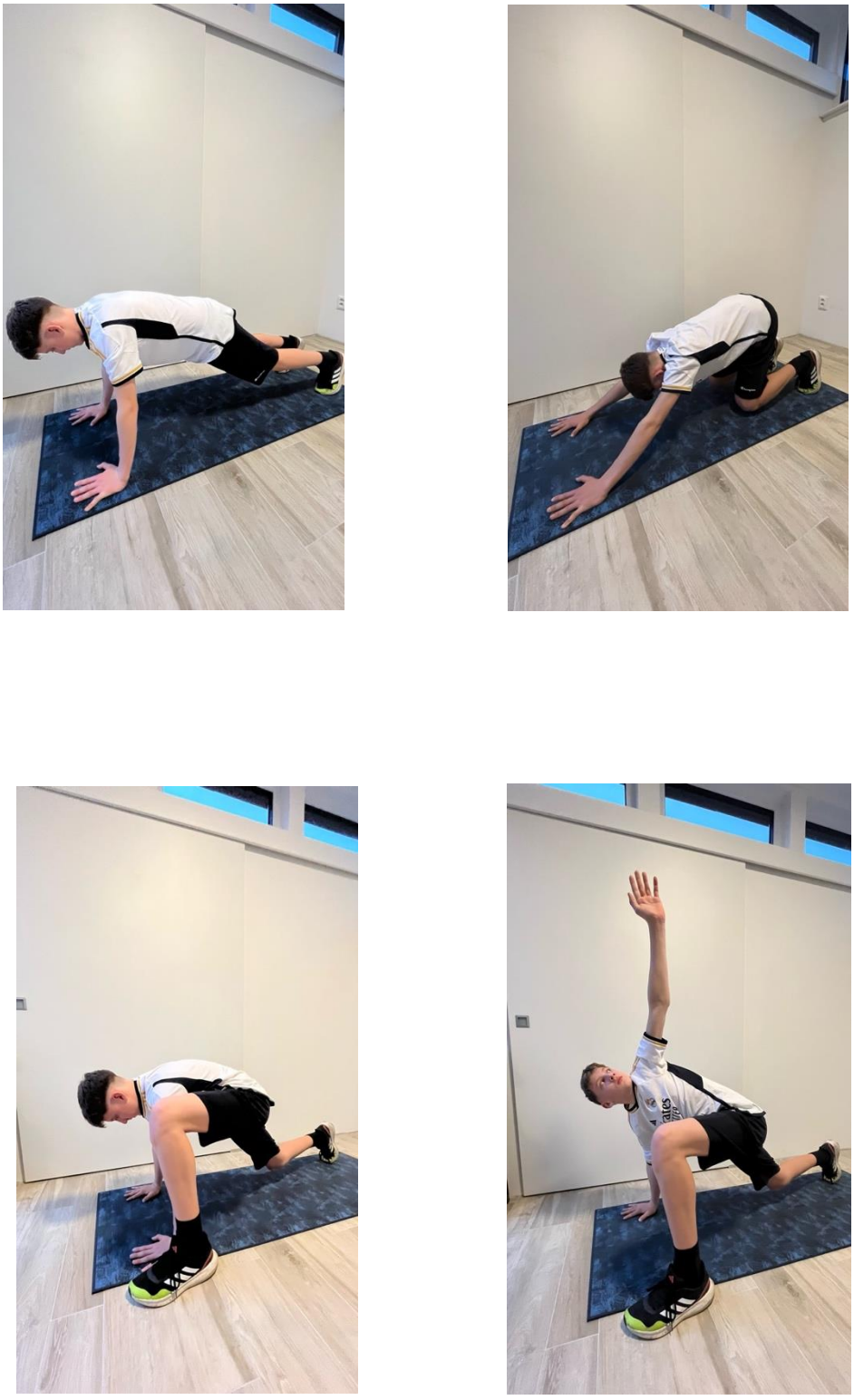
Cíl cvičení: Posílení hlubokého stabilizačního systému (core), posílení svalů dolních končetin, protažení dvojhlavého stehenního svalu a bedrokyčlostehenního svalu.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpor ležmo s oporou o dlaně a špičky chodidel.
2. Hýždě a trup se jemně odtlačují směrem dozadu do vzporu stojmo, přičemž páteř zůstává v prodloužení.
3. Následuje návrat do pozice ve vzporu ležmo.
4. Dochází k nákroku jednou dolní končetinou – chodidlo dopadá z vnější strany dlaně na stejné straně.
5. Provádí se rotace trupu směrem k nakročené dolní končetině – horní končetina na této straně směřuje vzhůru ke stropu, pohled ji následuje.

Nejčastější chyby:

- Nedostatečná aktivace středu těla.
- Elevace ramen.
- Pasivní držení hýžďových svalů.
- Koleno nakročené dolní končetiny vybočuje mimo osu.



Obr. 44–47: Ukázka provedení cvičení vzpor ležmo, nízký výpad a rotace trupu (foto: vlastní, 2025)

4.3.2.8 Možnost rozšíření – balanční cvičení

Pro komplexní rozvoj stability dolních končetin a prevenci zranění je vhodné zařadit také cvičení na balančních pomůckách, jako jsou BOSU nebo balanční čočky („balance pady“). Tato cvičení podporují aktivaci hlubokého stabilizačního systému, zlepšují propriocepci a stabilitu hlezenního, kolenního i kyčelního kloubu.

V rámci tréninkové jednotky lze využít například:

- Dřep na BOSU – provedení dřepu na nestabilní podložce pro rozvoj rovnováhy, stabilizaci kloubů dolní končetiny a posílení středu těla.
- Výpad na balanční čočku – nákrok na nestabilní podložku s důrazem na kontrolu postavení kloubů.
- Stoj na jedné noze na BOSU – pro zlepšení stability kotníku a kolenního kloubu.

Vzhledem k zaměření této práce na snadno proveditelná a časově nenáročná cvičení nejsou balanční varianty podrobně rozpracovány, jejich zařazení je však doporučeno dle individuálních potřeb hráčů a dostupnosti pomůcek.

4.3.3. Kompenzace – protažení a uvolnění

4.3.3.1 Protažení hamstringů s využitím therabandu nebo ručníku

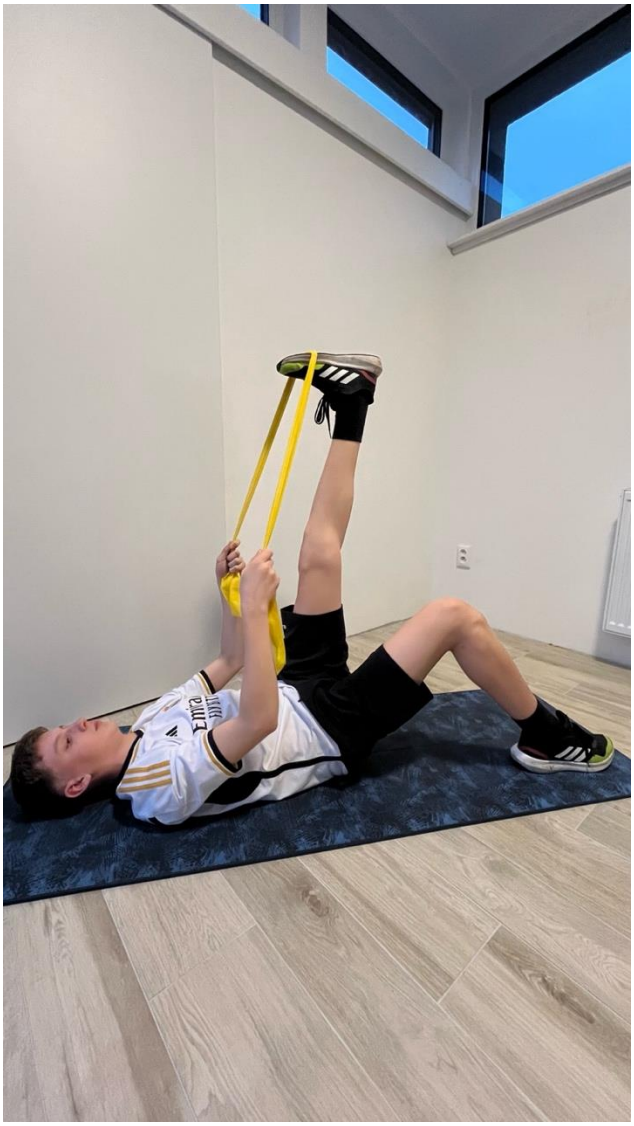
Cíl cvičení: Protažení flexorů kolenního kloubu, především dvojhlavého stehenního svalu (m. biceps femoris).

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je leh pokrčmo.
2. Jedna dolní končetina zůstává pokrčená, chodidlo opřené o podložku.
3. Druhá dolní končetina je fixovaná pomocí therabandu nebo ručníku, který držíme v rukou.
4. Fixovanou končetinu přednožit směrem ke stropu, udržet propnutí v kolenním kloubu a chodidlo v dorzální flexi (tzv. „fajfka“).
5. Pomocí paží se tah postupně zvyšuje přitahováním končetiny směrem k trupu.
6. Během celého provedení zůstává pánev v kontaktu s podložkou.

Nejčastější chyby:

- Odlepování pánve a bederní části zad od podložky.
- Pokrčení kolenního kloubu u protahované dolní končetiny.
- Zvedání hlavy z podložky.



Obr. 48: Ukázka provedení cvičení protažení hamstringů s využitím therabandu (foto: vlastní, 2025)

4.3.3.2 Protažení hýžďových svalů a zevních rotátorů kyčelního kloubu

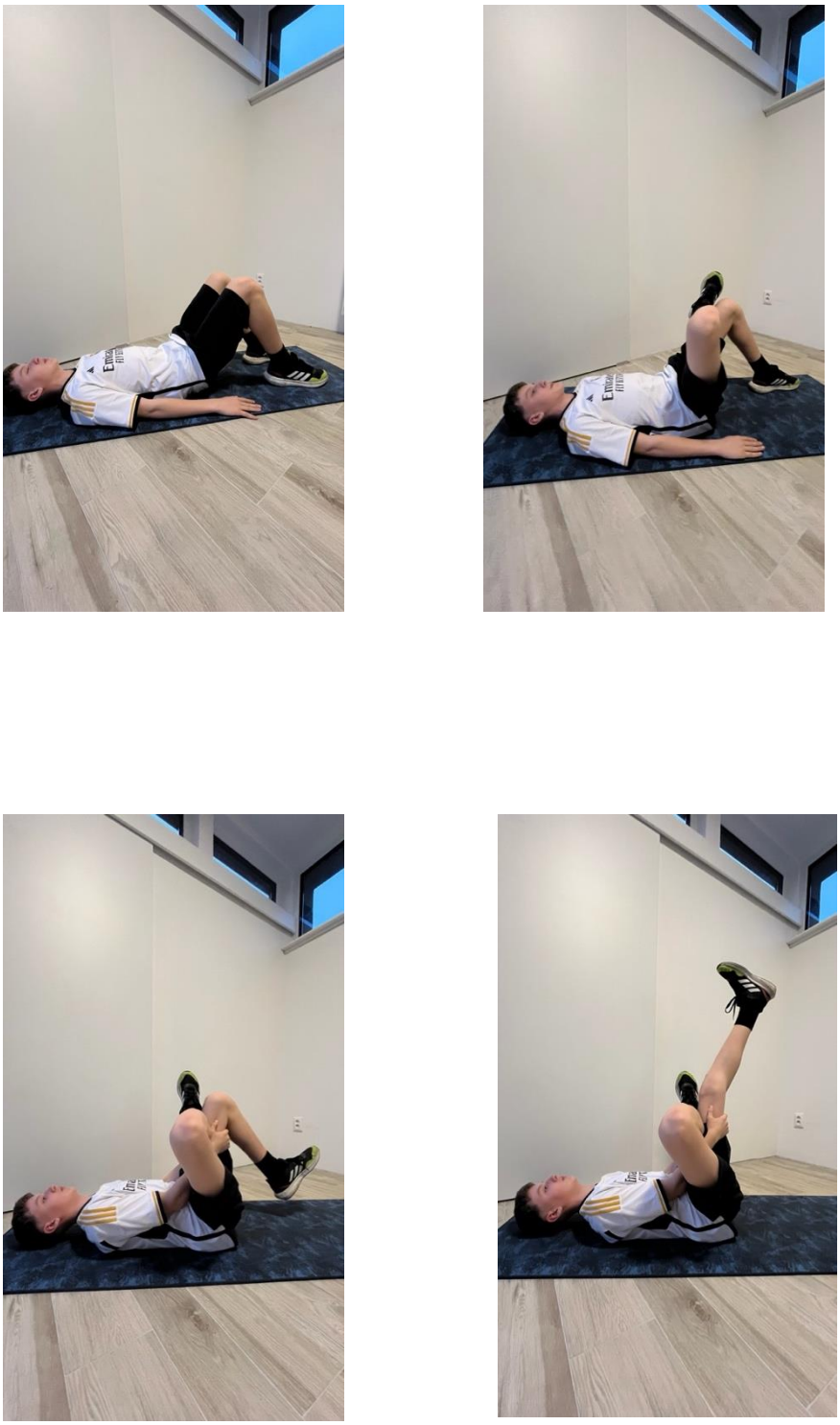
Cíl cvičení: Protažení hýžďových svalů (zejména m. gluteus maximus) a hlubokých zevních rotátorů kyčelního kloubu (zejména m. piriformis), částečně i krátkých adduktorů.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je leh pokrčmo.
2. Levá dolní končetina je zvednuta a kotníkem opřena o pravé koleno.
3. Následně se pravá dolní končetina přitahuje směrem k trupu – uchopením za stehno nebo pod kolenem.
4. Páteř je celou dobu v kontaktu s podložkou, ramena a hlava leží volně.
5. V pozici se setrvá několik vteřin, dech je klidný a plynulý.
6. Pro zvýšení intenzity lze pravou dolní končetinu napnout v koleni.
7. Poté se provede výměna dolních končetin.

Nejčastější chyby:

- Odlepování pánve a bederní páteře od podložky.
- Zvedání hlavy z podložky (přetížení krční páteře).
- Nedostatečné uvolnění ramen.



Obr. 49–52: Ukázka provedení cvičení protažení hýžďových svalů a zevních rotátorů kyčelního kloubu (foto: vlastní, 2025)

4.3.3.3 Protažení bedrokyčlostehenního svalu ve stoji

Cíl cvičení: Protažení flexorů kyčelního kloubu, zejména bedrokyčlostehenního svalu (m. iliopsoas).

Popis cvičení:

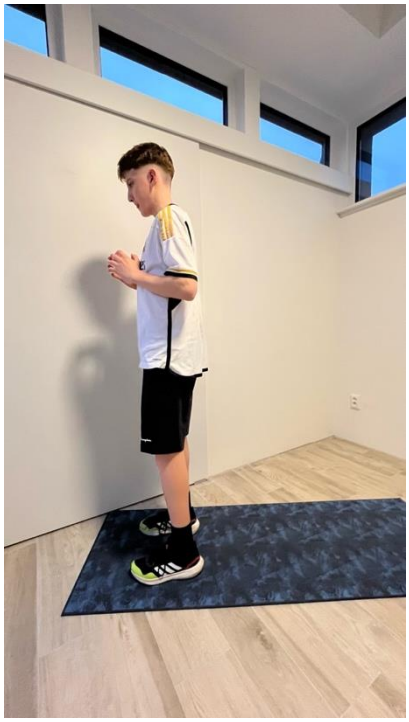
1. Výchozí pozicí je vzpřímený stoj.
2. Provádí se dlouhý krok vzad pravou dolní končetinou, trup zůstává vzpřímený.
3. Přední dolní končetina je pokrčená v kolenním i kyčelním kloubu, koleno směřuje kolmo nad chodidlo.
4. Dlaně se opírají o stehno přední dolní končetiny těsně nad kolenem.
5. Těžiště se přenáší jemně dopředu a dolů, dokud se neobjeví tah v oblasti přední strany kyčle zadní nohy.
6. Pánev zůstává v neutrální pozici, neprotáčí se.

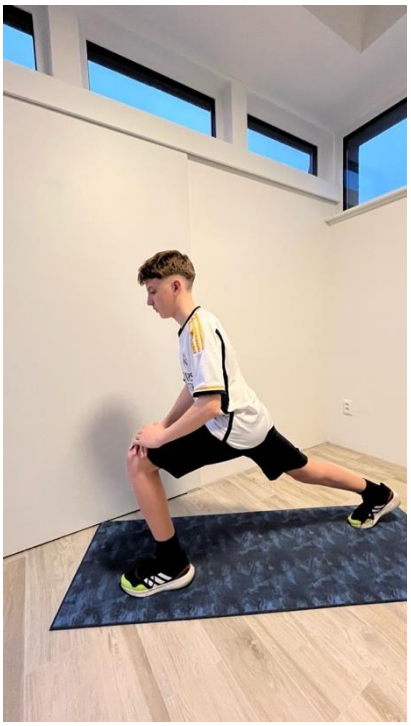
Modifikace:

Protažení lze provádět také v lehu na boku. Výchozí pozice leh na boku. Horní dolní končetina je skrčená v koleni a horní končetinou přitahována patou směrem k hýždím.

Nejčastější chyby:

- Koleno přední dolní končetiny výrazně přesahuje špičku chodidla.
- Přehnaný záklon trupu.
- Vytočení pánve do strany.





Obr. 53–54: Ukázka provedení cvičení protažení bedrokyčlostehenního svalu ve stoji (foto: vlastní, 2025)

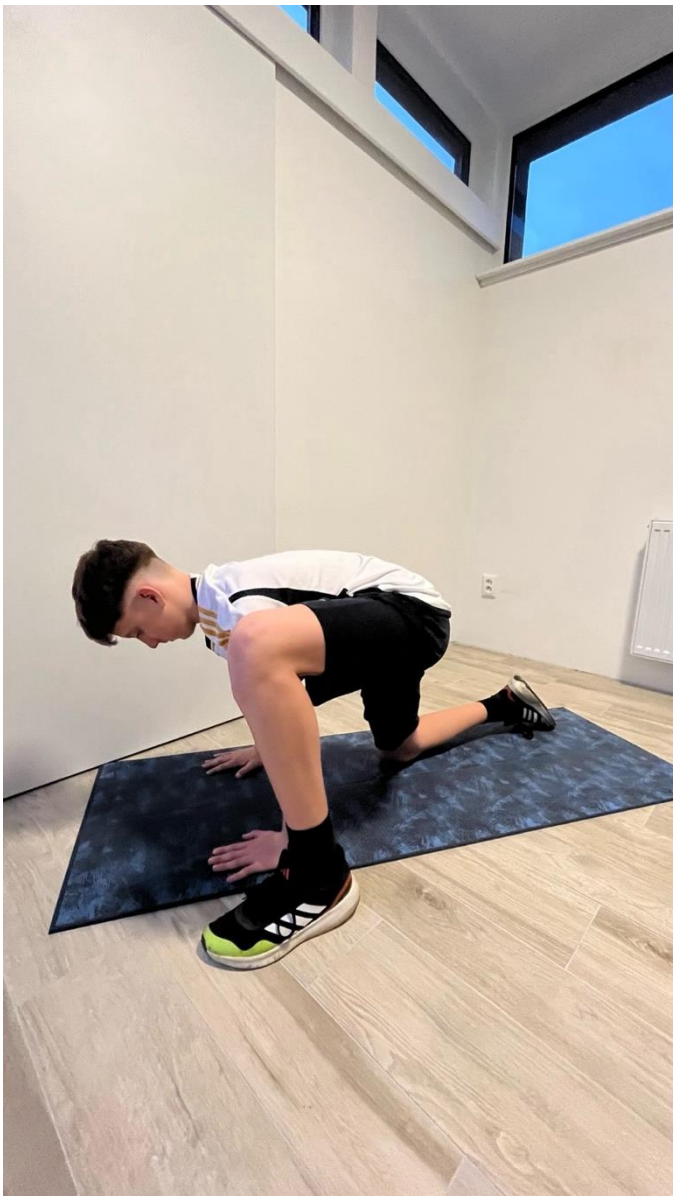
4.3.3.4 Klek na jedné dolní končetině

Cíl cvičení: Protažení flexorů kyčelního kloubu a stabilizačních svalů pánve.
Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je klek na jedné dolní končetině.
2. Druhá dolní končetina je pokrčená v kyčelním a kolenním kloubu – oba klouby svírají úhel mírně větší než 90°. Opora je o celé chodidlo.
3. Koleno zůstává ve směru špičky a nachází se nad středem chodidla. V oblasti plosky udržujeme trojbodovou oporu – pata, hlavice 1. a 5. metatarzu (kloub palce a malíčku).
4. Trup je předkloněný směrem k pokrčené dolní končetině. Páteř zůstává v přirozeném zakřivení (krční lordóza, hrudní kyfóza, bederní lordóza).
5. Dlaně jsou opřeny o podložku přímo pod ramenními klouby.
6. Pánev je v rovině, bez nepřirozeného vychýlení do stran.
7. Hlava se nachází v prodloužení trupu, pohled směřuje k podložce.

Nejčastější chyby:

- Pánev je vytočená, není v rovině.
- Koleno pokrčené dolní končetiny nesměřuje nad střed chodidla.
- Neudržení osy páteře.
- Hlava není v prodloužení trupu (směřuje vzhůru nebo je svěšená dolů).



Obr. 55: Ukázka provedení cvičení klek na jedné dolní končetině (foto: vlastní, 2025)

4.3.3.5 Protažení trojhlavého lýtkového svalu

Cíl cvičení: Protažení trojhlavého lýtkového svalu (m. triceps surae), především m. gastrocnemius.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je vzpřímený stoj, následně se provede nákrok pravou dolní končetinou vpřed.
2. Chodidlo nakročené končetiny se opírá o patu, špička je přitažená směrem vzhůru (dorzální flexe).
3. Trup se plynule předklání směrem ke špičce.
4. Protahování probíhá v zadní části bérce.
5. Následuje výměna dolních končetin.

Nejčastější chyby:

- Pokrčení kolenního kloubu na protahované dolní končetině.
- Nesprávné postavení chodidla (špička není přitažená).



Obr. 56: QR kód – videoukázka cvičení protažení trojhlavého lýtkového svalu (video: vlastní, 2025)

4.3.3.6 Rotace v hlubokém dřepu

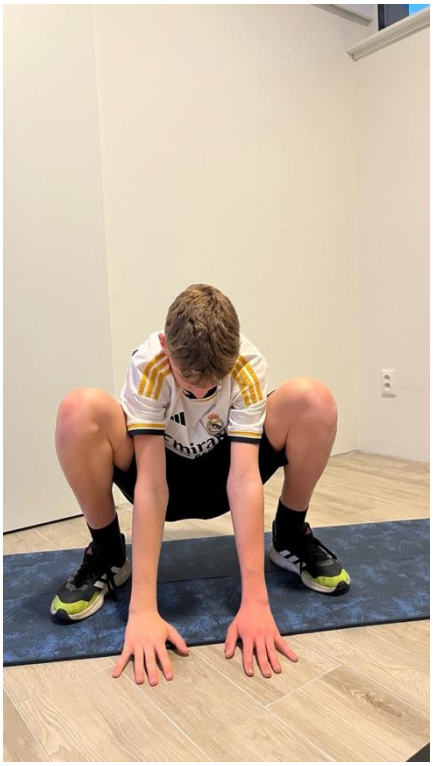
Cíl cvičení: Protažení vnitřní strany stehen (třísla), lýtkového svalu a mobilizace páteře prostřednictvím rotace trupu.

Popis cvičení:

1. Výchozí pozicí je hluboký dřep – chodidla jsou na šířku pánve či mírně širší, špičky směřují lehce ven, paty zůstávají v kontaktu s podložkou.
2. Pravá horní končetina je opřená o dlaň mezi chodidly, trup je stabilizovaný.
3. Levá horní končetina se zvedá směrem ke stropu, dochází k rotaci trupu.
4. Pohled směřuje za zvednutou horní končetinou.
5. Po krátkém setrvání v pozici následuje výměna stran.

Nejčastější chyby:

- Nesprávná opora na chodidlech – váha je přenesena na malíkovou nebo palcovou hranu místo rovnoměrného rozložení.
- Ztráta rovnováhy při rotaci.
- Paty se odlepují od podložky.





Obr. 57–58: Ukázka provedení cvičení rotace v hlubokém dřepu (foto: vlastní, 2025)

4.3.3.7 Mrtvý brouk („poloha 3M dítěte“) – základní varianta a modifikace

Cíl cvičení: Stabilizace a posílení hlubokého stabilizačního systému trupu (core), nácvik koordinace horních a dolních končetin.

Popis cvičení:

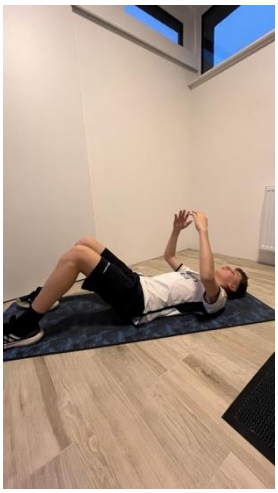
1. Výchozí pozicí je leh pokrčmo.
2. Pánev je lehce podsazená, bederní páteř zůstává v kontaktu s podložkou.
3. Horní končetiny jsou předpažené směrem ke stropu – dlaně směřují k sobě, paže jsou mírně pokrčené (jako bychom objímali velký míč).
4. Dolní končetiny se následně zvedají tak, aby kolenní i kyčelní klouby svíraly úhel 90°. Chodidla jsou v dorzální flexi.
5. Dochází k aktivaci břišních svalů a fixaci trupu.
6. Brada je přitažená směrem ke krční jamce.
7. Ramena zůstávají stažená od uší.

Modifikace:

1) Střídavé natahování protilehlé horní a dolní končetiny v ose trupu (např. pravá horní končetina + levá dolní končetina).
2) Střídavé natahování stejné horní a dolní končetiny (např. pravá horní končetina + pravá dolní končetina).
3) Přenášení váhy s rotací trupu a hlavy na jednu a poté na druhou stranu – pohyb je pomalý, kontrolovaný, bez dotyku končetin se zemí, s omezeným rozsahem.

Nejčastější chyby:

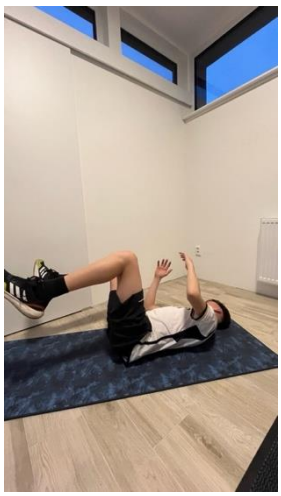
- Nadměrné prohnutí v bederní oblasti, nedostatečná aktivace středu těla.
- Hlava v záklonu.
- Elevace ramen.




Obr. 59-60: Základní varianta (foto: vlastní, 2025)




Obr. 61-62: Modifikace 1, 2 (foto: vlastní, 2025)




Obr. 63-64: Modifikace 3 (foto: vlastní, 2025)

5 DISKUZE

V rámci práce byly stanoveny tři hlavní úkoly: analýza nejčastějších zranění dolních končetin ve fotbale a jejich příčiny, návrh a popis sady kompenzačních cvičení a aplikace navržených kompenzačních cvičení v praxi na kategorii mladší dorost.

Teoretická část prokázala, že zranění dolních končetin představují jednu z nejčastějších zdravotních komplikací u fotbalistů. Nejčastějšími mechanismy vzniku zranění byly opakované přetížení, nedostatečná kompenzace jednostranného zatížení, svalová dysbalance, špatná technika pohybu, růstové změny a nízká úroveň regenerace. Přehled dostupných vědeckých studií podpořil hypotézu, že systematické kompenzační cvičení může významně přispět k prevenci těchto zranění.

Zásobník navržených cvičení byl vytvořen s ohledem na specifika dané věkové kategorie, její pohybový vývoj a rizikové faktory zranění. Důraz byl kladen na jednoduchost provedení, jasný popis, nejčastější chyby a praktickou aplikovatelnost. Každé cvičení obsahuje přesný popis, fotodokumentaci a u vybraných také odkaz na videozáznam. To umožňuje snadnou orientaci a správné provedení i bez přítomnosti trenéra, rodiče či fyzioterapeuta.

Praktická aplikace zásobníku v prostředí fotbalového klubu SK Petřín Plzeň potvrdila, že zvolená cvičení jsou pro hráče srozumitelná, zvládnutelná a zároveň přínosná. Hráči uváděli pozitivní zpětnou vazbu zejména na pestrost cvičení a jejich využití v rámci rozcvičení nebo závěrečného uvolnění. Trenéři ocenili přehlednost a možnost snadného začlenění do tréninkového procesu bez nutnosti zásadních úprav programu. Zpětná vazba byla získávána průběžně formou pozorování při zařazování kompenzačních cvičení do tréninkových jednotek a prostřednictvím neformálních rozhovorů s hráči i trenéry během a po tréninku.

Z metodického hlediska je nutné zmínit, že hlavní limitací této práce bylo krátké období praktického vyzkoušení a omezený počet zapojených hráčů. Pro důkladnější zhodnocení účinnosti cvičení z hlediska snížení výskytu zranění by bylo vhodné provést dlouhodobé sledování a kvantitativní analýzu. Přesto praktická zkušenost ukázala, že navržená cvičení lze bez obtíží začlenit do tréninkového procesu a že jejich zařazení může být pro hráče i trenéry přínosné.

Dále praktická aplikace navrženého zásobníku ukázala, že cvičení lze efektivně využít v různých podmínkách. Zásobník je navržen jako praktický nástroj nejen pro podporu prevence zranění u mladých fotbalistů, ale slouží i jako inspirace pro starší hráče či sportovce

s jiným zaměřením. Cvičení lze bez obtíží zakomponovat jak do týmových tréninkových jednotek, tak v rámci individuální přípravy jednotlivých hráčů. Výhodou je, že většina cvičení nevyžaduje speciální pomůcky a lze je snadno adaptovat podle aktuálních podmínek, přičemž názorné ukázky pomocí fotografií a videozáznamů usnadňují správné provedení i bez přímého dohledu odborníka. Navržený zásobník tak představuje praktický a dostupný nástroj pro podporu pravidelného kompenzačního cvičení, zlepšení pohybových návyků a prevenci zranění.

Na základě získaných poznatků lze shrnout, že promyšlené a správně cílené kompenzační cvičení představuje důležitou součást prevence zranění ve fotbale a že včasné zařazení těchto cvičení do tréninkového procesu může pozitivně ovlivnit zdraví a sportovní rozvoj hráčů již v mládežnických kategoriích.

6 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout a v praxi aplikovat zásobník kompenzačních cvičení zaměřených na prevenci zranění dolních končetin u fotbalistů v kategorii mladšího dorostu. Na základě teoretických poznatků o nejčastějších typech zranění, jejich příčinách a rizikových faktorech byl vytvořen soubor prakticky využitelných cvičení, který respektuje pohybový vývoj i specifika cílové skupiny.

Zásobník obsahuje dvacet cvičení rozdělených do tří oblastí – mobilizace a aktivace, stabilizace a posílení, a kompenzace. Každé cvičení je opatřeno podrobným popisem, nejčastějšími chybami, fotodokumentací a u vybraných také odkazem na videozáznam. Důraz byl kladen na jednoduchost, časovou nenáročnost a snadnou aplikovatelnost do běžné tréninkové praxe.

Praktická aplikace v prostředí fotbalového klubu SK Petřín Plzeň ukázala, že navržená cvičení jsou pro hráče srozumitelná, proveditelná a vhodně doplňují tréninkový proces. Pozitivní zpětná vazba od hráčů i trenérů naznačuje, že cílené kompenzační cvičení může sehrát důležitou roli v prevenci zranění a v celkovém pohybovém rozvoji mladých sportovců.

Přestože šlo pouze o omezené praktické vyzkoušení bez kvantitativního hodnocení účinnosti, zkušenosti z tréninkového prostředí potvrzují smysluplnost zařazení těchto cvičení do běžné praxe.

Vytvořený zásobník může sloužit jako inspirace nejen pro trenéry, ale i pro samotné hráče a jejich rodiče, a přispět tak k rozvoji zdravého sportovního prostředí, které dbá na prevenci, kompenzaci jednostranného zatížení a celkovou pohybovou rovnováhu.

7 RESUMÉ

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem zásobníku kompenzačních cvičení zaměřených na prevenci zranění dolních končetin u fotbalistů ve věkové kategorii mladší dorost. Cílem práce bylo vytvořit ucelený soubor jednoduchých a účinných cvičení, která lze snadno zařadit do běžného tréninkového procesu.

Teoretická část práce shrnuje poznatky o nejčastějších typech zranění dolních končetin ve fotbale, jejich mechanismech vzniku a možnostech prevence. Zvláštní důraz je kladen na roli kompenzačního tréninku v mládežnických kategoriích, kde je možné pozitivně ovlivnit pohybové návyky a minimalizovat riziko zdravotních komplikací.

V praktické části byl vytvořen zásobník dvaceti cvičení rozdělených do tří oblastí – mobilizace a aktivace, stabilizace a posílení, a kompenzace. Cvičení byla následně aplikována na skupině hráčů ve fotbalovém klubu SK Petřín Plzeň, v kategorii mladší dorost (15-17 let), aby bylo zjištěno, zda je tato navržená sada cviků v praxi aplikovatelná a využitelná. Výsledkem je metodický materiál, který je srozumitelný, časově nenáročný a přínosný pro hráče i trenéry.

8 SUMMARY

This bachelor thesis focuses on the design of a set of compensatory exercises aimed at preventing lower limb injuries in youth football players, specifically in the U15–U17 age category. The goal of the thesis was to create a comprehensive set of simple and effective exercises that can be easily integrated into regular training routines.

The theoretical part summarizes the most common types of lower limb injuries in football, their mechanisms, and possible prevention strategies. Special emphasis is placed on the importance of compensatory training in youth categories, where movement habits can be positively shaped, and injury risks reduced.

In the practical part, a set of twenty exercises was developed and categorized into three groups – mobilization and activation, stabilization and strengthening, and compensation. These exercises were subsequently applied to a group of players from the SK Petřín Plzeň football club in the younger youth category (15–17 years) to verify whether the proposed set of exercises is applicable and usable in practice. The outcome is a methodological tool that is clear, time-efficient, and beneficial for both players and coaches.

Prohlášení o použití nástroje generativní umělé inteligence

Během přípravy této práce jsem použila nástroj umělé inteligence ChatGPT jako jazykovou a stylistickou podporu při formulaci textu. Po použití tohoto nástroje jsem pečlivě zkontrolovala a upravila obsah podle potřeby a přebírám plnou odpovědnost za výsledný obsah práce.

9 ZDROJE

Literární prameny

1. AKDOĞAN, Erhan a Mehmet Arif ADLI. The design and control of a therapeutic exercise robot for lower limb rehabilitation: Physiotherabot. Mechatronics [online]. 2011, roč. 21, č. 4, s. 509–522. ISSN 0957-4158. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.mechatronics.2011.01.005
2. AKHOONDIAN, Mohammad. Effect of mild aerobic exercise on the rehabilitation of lower limb injuries: A narrative review. Journal of Sports and Rehabilitation Sciences. 2025, roč. 2, č. 2, s. 82–87.
3. ANDERSEN, Thor Einar et al. Football Incident Analysis (FIA): A New Video-Based Method to Describe Injury Mechanisms in Professional Football. British Journal of Sports Medicine. 2003, roč. 37, č. 3, s. 226–232. DOI: 10.1136/bjsm.37.3.226.
4. ANDERSEN, Thor Einar et al. Video Analysis of the Mechanisms for Ankle Injuries in Football. The American Journal of Sports Medicine. 2004, roč. 32, č. 1 Suppl., s. 69S–79S. DOI: 10.1177/0363546503262023.
5. ARLIANI, Gustavo Gonçalves, Andre Fukunishi YAMADA, Alberto de Castro POCHINI et al. Professional football can be considered a healthy sport? Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2015. DOI: 10.1007/s00167-015-3636-2.
6. ARNASON, Arni, Stefan B. SIGURDSSON, Arni GUDMUNDSSON et al. Risk factors for injuries in football. The American Journal of Sports Medicine [online]. 2004, roč. 32, č. 1_suppl, s. 5–16. ISSN 0363-5465. DOI: 10.1177/0363546503258912.
7. BAHR, Roald, Jiří DVOŘÁK, Astrid JUNGE, MEZINÁRODNÍ FEDERACE FOTBALOVÝCH ASOCIACÍ, FIFA MEDICAL ASSESSMENT AND RESEARCH CENTRE a ČESKOMORAVSKÝ FOTBALOVÝ SVAZ. F-MARC, Manuál fotbalové medicíny: [1994–2005, 11 let výzkumu ve fotbalové medicíně]. Praha: Olympia, 2008. ISBN 978-80-7376-080-9.
8. BANGSBO, J., M. MOHR a P. KRUSTRUP. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. Journal of Sports Sciences. 2006, roč. 24, č. 7, s. 665–674.
9. BARENGO, N. C., J. F. MENESES-ECHÁVEZ, R. RAMÍREZ-VÉLEZ et al. The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2014, roč. 11, č. 11, s. 11986–12000.
10. BARGUERIAS-MARTÍNEZ, J., M. C. ESPADA, A. PERDOMO-ALONSO et al. Incidence of injuries in elite Spanish male youth football players: A season-long study with under-10 to under-18 athletes. Applied Sciences. 2023, roč. 13, č. 9084. DOI: 10.3390/app13169084.
11. BASS, Alan L. Injuries of the lower limb in football. Proceedings of the Royal Society of Medicine. 1967, roč. 60, č. 6, s. 527–530.
12. BRUNNER, Romana, Bernd FRIESENBICHLER, Nicola C. CASARTELLI et al. Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: an umbrella review. British Journal of Sports Medicine. 2019, roč. 53, č. 5, s. 282–288. DOI: 10.1136/bjsports-2017-098944.

13. BULT, Hans Jan, Maarten BARENDRECHT a Igor Joeri RAMON TAK. Injury Risk and Injury Burden Are Related to Age Group and Peak Height Velocity Among Talented Male Youth Soccer Players. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2018, roč. 6, č. 12. DOI: 10.1177/2325967118811042.
14. CASAMICHANA, David, Eider BARBA, Gorka AGUIRRE et al. Compensatory training sessions, do they really compensate? International Journal of Sports Science & Coaching [online]. 2025, roč. 20, č. 1, s. 152–158. ISSN 1747-9541. DOI: 10.1177/17479541241287914.
15. CORNELL, David J. Influence of a Corrective Exercise Training Program on Measures of Functional Movement Among Active-Duty Firefighters [online]. 2016. Disertační práce. University of Wisconsin-Milwaukee. Dostupné z: https://dc.uwm.edu/etd/1129.
16. CRUZ, I. F. a J. SAMPAIO. Multifractal analysis of movement behavior in association football. Symmetry [online]. 2020, roč. 12, č. 8, s. 1287. DOI: 10.3390/sym12081287. Dostupné z: https://www.mdpi.com/journal/symmetry
17. DELLAL, A., D. P. WONG, W. MOALLA a K. CHAMARI. Physical and technical activity of soccer players in the French First League – with special reference to their playing position. International SportMed Journal [online]. 2010, roč. 11, č. 2, s. 278–290. [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: https://accelerationfootball.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/03/dellal-et-al-2010-physical-and-technical-activity-of-soccer-players-in-the-french-first-league-ismj.pdf
18. DEMSEY, A. R., D. LLOYD, B. ELLIOTT, J. STEELE a B. MUNRO. The effect of technique change on knee loads during sidestep cutting. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2007, roč. 39, č. 10, s. 1765–1773.
19. DOROSHENKO, E. Y. Application of stretching techniques in physical rehabilitation of football players with traumas of upper and lower limbs. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports [online]. 2015, roč. 7, s. 11–15. ISSN 1818-9172. DOI: 10.15561/18189172.2015.0702.
20. DOVALIL, J. et al. Výkon a trénink ve sportu. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-864-9.
21. DUPONT, G., A. McCALL, F. PRIEUR, G. P. MILLET a S. BERTHOIN. Effect of repeated-sprint training in hypoxia on repeated-sprint performance and VO2 max. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2010, roč. 5, č. 3, s. 345–357.
22. EDWARDS, S., A. MACFADYEN a N. CLARK. Sports performance: soccer players in competitive matches. Journal of Sports Sciences [online]. 2003 [cit. 2025-03-26].
23. EKSTRAND, Jan. Epidemiology of football injuries. Science and Sports. 2008, roč. 23, č. 2, s. 73–77. DOI: 10.1016/j.scispo.2007.10.012.
24. FINCH, Caroline F., Shannon E. GRAY, Muhammad AKRAM, Alex DONALDSON, David G. LLOYD a Jill L. COOK. Controlled ecological evaluation of an implemented exercise-training programme to prevent lower limb injuries in sport: population-level trends in hospital-treated injuries. British Journal of Sports Medicine. 2019, roč. 53, č. 8, s. 487–492.

25. GIANESINI, Stefano et al. A specifically designed aquatic exercise protocol to reduce chronic lower limb edema. Phlebology. 2017, roč. 32, č. 9, s. 594–600.
26. GUȚĂ, Eduard-Leonard a Dorina ORȚĂNESCU. Methods of improving lower train strength and relaxation in junior football players. In: Proceedings of the 12th Edition of the International Scientific Conference THE INFINITY OF HUMAN PERFORMANCE, Târgu-Jiu, 2024. Târgu-Jiu: Academica Brancusi Publisher, 2024, s. 1–6. ISSN 2344-1003.
27. HEWETT, T. E., T. N. LINDENFELD, J. V. RICCOBENE a F. R. NOYES. The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. The American Journal of Sports Medicine. 1999, roč. 27, č. 6, s. 699–706.
28. HOOTMAN, Jennifer M., Randall DICK a Julie AGEL. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives. Journal of Athletic Training. 2007, roč. 42, č. 2, s. 311–319.
29. HULME, Adam a Caroline F. FINCH. From monocausality to systems thinking: a complementary and alternative conceptual approach for better understanding the development and prevention of sports injury. Injury Epidemiology [online]. 2015, roč. 2, č. 31. DOI: 10.1186/s40621-015-0064-1. ISSN 2197-1714. Dostupné z: https://injepijournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40621-015-0064-1
30. KADLEC, D. Principy tréninkových cvičení a her. Fotbal a trénink. Speciál 2022, s. 20–24.
31. KIRKENDALL, D. T., A. JUNGE a J. DVORAK. Prevention of football injuries. Asian Journal of Sports Medicine. 2010, roč. 1, č. 2, s. 81–92.
32. KNAPIK, D. M., A. TREM, J. SHEEHAN, M. J. SALATA a J. E. VOOS. Conservative management for stable high ankle injuries in professional football players. Sports Health. 2017, roč. 10, č. 1, s. 80–88.
33. KURT, Cem a İlkay FIRTIN. Comparison of the acute effects of static and dynamic stretching exercises on flexibility, agility and anaerobic performance in professional football players. Turk J Phys Med Rehab. 2016, roč. 62, č. 3, s. 206–213. DOI: 10.5606/tftrd.2016.32698.
34. KVIST, Joanna. Rehabilitation Following Anterior Cruciate Ligament Injury: Current Recommendations for Sports Participation. Sports Medicine. 2004, roč. 34, č. 4, s. 269–277.
35. LIGHT, N., A. JOHNSON, K. THORBORG et al. Injuries in youth football and the relationship to player maturation: An analysis of time-loss injuries during four seasons in an English elite male football academy. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 2021, roč. 31, č. 6, s. 1324–1334. DOI: 10.1111/sms.13933.
36. LINDBLOM, Hanna, Markus WALDÉN a Martin HÄGGLUND. Performance Effects with Injury Prevention Exercise Programmes in Male Youth Football Players: A Randomised Trial Comparing Two Interventions. Sports Medicine – Open [online]. 2020, roč. 6, č. 56 [cit. 2025-01-29]. DOI: 10.1186/s40798-020-00282-7.
37. MAFFEY, L. a C. EMERY. What are the risk factors for groin strain injury in sport? Sports Medicine. 2007, roč. 37, č. 10, s. 881–894.
38. MENDIGUCHIA, Jurdan et al. Rectus femoris muscle injuries in football: a clinically relevant review of mechanisms of injury, risk factors and preventive strategies. British

Journal of Sports Medicine. 2013, roč. 47, č. 6, s. 359–366. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091250.
39. OLSEN, O. E., G. MYKLEBUST, L. ENGEBRETSEN, I. HOLME a R. BAHR. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomized controlled trial. BMJ. 2005, roč. 330, č. 7489, s. 26.
40. PERRIN, D. H. a J. H. GIECK. Principles of therapeutic exercise. In: PERRIN, D. H. The injured athlete. 3rd ed. Philadelphia, Pa.: Lippincott-Raven, 1999, s. 123–139.
41. PETERSON, A. R., A. J. KRUSE, S. M. MEESTER et al. Youth football injuries: A prospective cohort. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2017, roč. 5, č. 2, s. 2325967116686784.
42. PRICE, R. J., R. D. HAWKINS, M. A. HULSE a A. HODSON. The Football Association medical research programme: An audit of injuries in academy youth football. British Journal of Sports Medicine. 2004, roč. 38, č. 4, s. 466–471. DOI: 10.1136/bjsm.2003.005165.
43. RENSHAW, Andrew a Peter C. GOODWIN. Injury Incidence in a Premier League Youth Soccer Academy Using the Consensus Statement: A Prospective Cohort Study. BMJ Open Sport & Exercise Medicine. 2016, roč. 2. DOI: 10.1136/bmjsem-2016-000132.
44. RUPAL, Baltej Singh, Sajid RAFIQUE, Ashish SINGLA, Ekta SINGLA, Magnus ISAKSSON a Gurvinder Singh VIRK. Lower-limb exoskeletons: Research trends and regulatory guidelines in medical and non-medical applications. International Journal of Advanced Robotic Systems. 2017, roč. 14, č. 6, s. 1–27. DOI: 10.1177/1729881417743554.
45. THORBORG, K., K. K. KROMMES, E. ESTEVE et al. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: A systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. British Journal of Sports Medicine. 2017, roč. 51, s. 562–571. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097066.
46. TEPLAN, J. et al. Funkční charakteristiky hráčů fotbalu. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, 2012.
47. TWOMEY, D., C. FINCH, E. ROEDIGER a D. G. LLOYD. Preventing lower limb injuries – is the latest evidence being translated into the football field? Journal of Science and Medicine in Sport. 2009, roč. 12, č. 4, s. 452–456.
48. VERHAGEN, E., A. VAN DER BEEK, J. TWISK, L. BOUTER, R. BAHR a W. VAN MECHELEN. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. The American Journal of Sports Medicine. 2004, roč. 32, č. 6, s. 1385–1393.
49. VERHEYEN, E. a R. WEILER. Plyometric exercises in injury prevention: A review of the evidence. International Journal of Sports Medicine. 2016, roč. 37, č. 5, s. 371–379.
50. VOTÍK, Jaromír a Karel ZALABÁK. Herní výkon ve sportovních hrách. Praha: Olympia, 2003.
51. VOTÍK, Jaromír, Hana VOLFOVÁ a Ilona KOLOVSKÁ. Fotbalová cvičení a hry. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3576-4.

52. WILLSON, John D., Christopher P. DOUGHERTY, Mary Lloyd IRELAND a Irene McClay DAVIS. Core Stability and Its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons [online]. 2005, roč. 13, č. 5, s. 316–325. ISSN 1067-151X. Dostupné z: http://www.researchgate.net/publication/7614323
53. WOODS, C., R. HAWKINS, M. HULSE a A. HODSON. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. British Journal of Sports Medicine. 2002, roč. 36, s. 436–441.

Internetové zdroje

1. BUZEK, Mario a Zdenka MARVANOVÁ. Sportovní hry – Fotbal [online]. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, n.d. [cit. 2025-03-27]. Dostupné z: http://web.ftvs.cuni.cz/eknihy/sportovnihry2/fotbal/index.php?c=1
2. FOTBALOVÁ ASOCIACE ČESKÉ REPUBLIKY. Soutěžní řád mládeže a žen: edice 2024/2025. Praha: FAČR, 2024 [cit. 2025-02-07]. Dostupné z: www.fotbal.cz.
3. FREITAS-SWERTS, Fabiana Cristina Taubert de a Maria Lúcia do Carmo Cruz ROBAZZI. The effects of compensatory workplace exercises to reduce work-related stress and musculoskeletal pain. Revista Latino-Americana de Enfermagem [online]. 2014, roč. 22, č. 4, s. 629–636. ISSN 1518-8345. DOI: 10.1590/0104-1169.3222.2461. [cit. 2025-02-13]. Dostupné z: www.eerp.usp.br/rlae.
4. FSPS MUNI. Struktura sportovního výkonu ve fotbale. In: Struktura sportovního výkonu vybraných sportovních her [online]. Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2025-02-03]. Dostupné z: https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-28/02.html.
5. MELENCO, Ionel a Cristian POPA. Football – History and Characteristics. Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and Health [online]. 2019, roč. 19, č. 1, s. 27–31. [cit. 2025-03-24]. ISSN 1224-7359.
6. O'GORMAN, Jimmy. Grassroots football: A cultural and social foundation for the professional game. Soccer & Society [online]. 2015, roč. 16, č. 2–3, s. 200–216. [cit. 2025-03-24]. DOI: 10.1080/14660970.2015.1100895.
7. PSOTTA, R. a kolektiv. Didaktika sportovních her II [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006 [cit. 2025-03-27]. Dostupné z: http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Katedra_sportu/Didaktika2.pdf
8. VILAR, L. et al. Influence of game constraints on team tactical behavior in soccer small-sided games. Journal of Sports Sciences [online]. 2022 [cit. 2025-02-16]. DOI: 10.1080/02640414.2022.XXXXXXX

10 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1–4: Ukázka provedení cvičení mobilizace kyčlí v sedu pokrčmo (foto: vlastní, 2025)
Obr. 5: Výchozí pozice (foto: vlastní, 2025)
Obr. 6: Základní pozice (foto: vlastní, 2025)
Obr. 7: Modifikace a) (foto: vlastní, 2025)
Obr. 8: Modifikace b) (foto: vlastní, 2025)
Obr. 9: QR kód – videoukázka cviku medvědí chůze zepředu (video: vlastní, 2025)
Obr. 10: QR kód – videoukázka cviku medvědí chůze z bočního pohledu (video: vlastní, 2025)
Obr. 11–14: Ukázka provedení cvičení pozice medvěda – vzpor stojmo pokrčmo (foto: vlastní, 2025)
Obr. 15–17: Ukázka provedení cvičení vzpor klečmo s rotací (foto: vlastní, 2025)
Obr. 18: Výchozí pozice (foto: vlastní, 2025)
Obr. 19: Modifikace 2 (foto: vlastní, 2025)
Obr. 20–21: Modifikace 1 (foto: vlastní, 2025)
Obr. 22–23: Modifikace 3 (foto: vlastní, 2025)
Obr. 24–25: Ukázka provedení cvičení glute bridge (pánevní most) (foto: vlastní, 2025)
Obr. 26–28: Ukázka provedení cvičení posílení zevních rotátorů kyčelního kloubu v sedě (foto: vlastní, 2025)
Obr. 29–30: Výpad vpřed (foto: vlastní, 2025)
Obr. 31–32: Výpad vzad (foto: vlastní, 2025)
Obr. 33–34: Výpad stranou (foto: vlastní, 2025)
Obr. 35–36: Dřep – základní varianta (foto: vlastní, 2025)
Obr. 37–38: Modifikace 1 (foto: vlastní, 2025)
Obr. 39–41: Modifikace 2 (foto: vlastní, 2025)
Obr. 42: QR kód – videoukázka cvičení stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – opisování trajektorie (video: vlastní, 2025)
Obr. 43: QR kód – videoukázka cvičení stabilizace a posílení svalů dolní končetiny – předklon a sbírání pomůcek (video: vlastní, 2025)
Obr. 44–47: Ukázka provedení cvičení vzpor ležmo, nízký výpad, rotace trupu (foto: vlastní, 2025)
Obr. 48: Ukázka provedení cvičení protažení hamstringů s využitím therabandu (foto: vlastní, 2025)

Obr. 49–52: Ukázka provedení cvičení protažení hýžďových svalů a zevních rotátorů kyčelního kloubu (foto: vlastní, 2025)
Obr. 53–54: Ukázka provedení cvičení protažení bedrokyčlostehenního svalu ve stoji (foto: vlastní, 2025)
Obr. 55: Ukázka provedení cvičení klek na jedné dolní končetině (foto: vlastní, 2025)
Obr. 56: QR kód – videoukázka cvičení protažení trojhlavého lýtkového svalu (video: vlastní, 2025)
Obr. 57–58: Ukázka provedení cvičení rotace v hlubokém dřepu (foto: vlastní, 2025)
Obr. 59–60: Základní varianta (foto: vlastní, 2025)
Obr. 61–62: Modifikace 1, 2 (foto: vlastní, 2025)
Obr. 63–64: Modifikace 3 (foto: vlastní, 2025)

11 SEZNAM ZKRATEK

- ACL – přední zkřížený vaz (Anterior Cruiciate Ligament)
- FAČR – Fotbalová asociace České republiky
- FIFA – Mezinárodní federace fotbalových asociací (Fédération Internationale de Football Association)
- GPS – globální polohový systém (Global Positioning System)
- IMU – Inerciální měřicí jednotka (Inertial Measurement Unit)
- MCL – mediálně postranní vaz (Medial Collateral Ligament)
- PHV – vrchol růstového spurtu (Peak Height Velocity)
- QR kód – Quick Response (rychlá odezva)
- RSA – schopnost opakovaného sprintování (Repeated Sprint Ability)
- VO_2 max – maximální množství kyslíku, které je tělo schopno dodat pracujícím svalům při fyzické zátěži