

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Výskyt svalových dysbalancí u žákovských  
kategorií ve fotbale**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Bc. Tereza Mundlová**

*Učitelství pro základní školy, obor Učitelství tělesné výchovy pro základní školy a  
Učitelství geografie pro základní školy*

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Kavalířová, Ph.D.

**Plzeň 2023**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 25. dubna 2023

.....  
vlastnoruční podpis

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce Mgr. Gabriele Kavalířové, Ph.D. za pomoc, cenné rady i trpělivost při tvorbě práce.

Další velké poděkování patří trenérům a hráčům týmů SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov za umožnění testování a realizaci intervenčního programu v jejich trénincích.

**OBSAH**

OBSAH .....	4
SEZNAM ZKRATEK .....	6
ÚVOD .....	7
1 CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	8
1.1 CÍL PRÁCE .....	8
1.2 ÚKOLY PRÁCE .....	8
1.3 HYPOTÉZY PRÁCE .....	8
2 DÍTĚ VE STARŠÍM ŠKOLNÍM VĚKU.....	9
2.1 TĚLESNÝ VÝVOJ.....	9
2.2 MOTORICKÝ VÝVOJ .....	9
2.3 PSYCHICKÝ VÝVOJ.....	10
2.4 SOCIÁLNÍ VÝVOJ.....	11
3 FUNKČNÍ PORUCHA POHYBOVÉHO APARÁTU .....	12
4 SVALOVÉ DYSBALANCE.....	13
4.1 DOLNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM .....	13
4.2 HORNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM .....	13
4.3 VRSTVOVÝ SYNDROM.....	13
5 KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ.....	14
5.1 ZÁKLADNÍ CVIČEBNÍ POLOHY .....	15
5.2 NÁŘADÍ, NÁČINÍ A POMŮCKY.....	15
5.3 ROZDĚLENÍ KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ .....	15
5.3.1 Uvolňovací cvičení.....	16
5.3.2 Protahovací cvičení .....	16
5.3.3 Posilovací cvičení .....	18
6 FOTBAL.....	20
6.1 FOTBAL V ŽÁKOVSKÝCH KATEGORIÍCH.....	20
6.2 ZRANĚNÍ U FOTBALISTŮ.....	21
6.3 SVALOVÉ DYSBALANCE U FOTBALISTŮ .....	22
6.4 KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ PRO FOTBALISTY .....	22
7 METODIKA VÝZKUMU.....	24
7.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR.....	24
7.2 MODIFIKOVANÝ TEST SVALOVÝCH DYSBALANCÍ.....	25
7.2.1 Flexory kyčelního kloubu .....	25
7.2.2 Trojhlavý sval lýtkový .....	26
7.2.3 Flexory kolenního kloubu .....	27
7.2.4 Břišní svalstvo.....	28
7.2.5 Thomayerova zkouška .....	29
7.2.6 Vzpřimovač páteře .....	29
7.2.7 Čtyřhranný sval bederní .....	30
7.3 ORGANIZACE VÝZKUMU .....	31
7.4 ANALÝZA DAT .....	31
7.5 INTERVENČNÍ PROGRAM .....	32
7.5.1 Cviky na protažení flexorů kyčelního kloubu .....	32
7.5.2 Cviky na protažení svalů na zadní straně DK .....	34
7.5.3 Cviky na posílení břišních svalů .....	35
7.5.4 Cviky na protažení a uvolnění zádového svalstva.....	36

---

8	VÝSLEDKY A DISKUSE .....	39
8.1	ROZBOR VÝSLEDKŮ A JEJICH DISKUSE.....	39
8.1.1	Flexory kyčelního kloubu: bedrokyčlostehenní sval .....	43
8.1.2	Flexory kyčelního kloubu: přímý sval stehenní .....	45
8.1.3	Flexory kyčelního kloubu: napínač povázky stehenní .....	48
8.1.4	Trojhlavý sval lýtkový .....	52
8.1.5	Flexory kolenního kloubu (hamstringy).....	54
8.1.6	Břišní svaly .....	57
8.1.7	Thomayerova zkouška .....	58
8.1.8	Vzpřimovač páteře .....	60
8.1.9	Čtyřhranný sval bederní .....	61
	ZÁVĚR.....	65
	RESUMÉ .....	67
	SUMMARY .....	68
	SEZNAM LITERATURY .....	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ .....	72
	PŘÍLOHY .....	I

**SEZNAM ZKRATEK**

BKS = bedrokyčlostehenní sval

ČSB = čtyřhranný sval bederní

DK = dolní končetina

NPS = napínač povázky stehenní

PSS = přímý sval stehenní

TJ = tréninková jednotka

TO = testovaná osoba

TSL = trojhlavý sval lýtkový

## ÚVOD

Problémy způsobené svalovou nerovnováhou trápí v současné době stále více lidí, na jedné straně se jedná o nesportovní populaci, stejně tak ale trápí populaci sportovní. Škodlivý je jak nedostatek pohybové aktivity, tak i jednostranná zátěž či přetížení. I když jsou příčiny vzniku svalové nerovnováhy u sportujících a nesportujících lidí odlišné, důsledky jsou vždy stejně nepříjemné.

Když jsem si vybírala sportovní odvětví, v němž bych se mohla věnovat diagnostice svalových dysbalancí, fotbal pro mne byl jasnou volbou. Jelikož je fotbal pro mne od dětství koníčkem a ve fotbalovém prostředí se pohybuji prakticky neustále, často pozoruji nebo slyším, jaké problémy trápí fotbalisty a fotbalistky napříč věkovými kategoriemi. Jsem přesvědčena o tom, že mnoha takovým problémům a zraněním by se dalo snadno předcházet díky zařazení kompenzačních cvičení do tréninkového procesu. Bohužel kompenzační cvičení jsou dle mého názoru většinou hráčů či trenérů, zejména na nižších úrovních, stále cizí, a proto je nezbytné, je seznamovat s rizikem vzniku svalových dysbalancí i s kompenzačními cvičeními a jejich vlivy na organismus. A protože je dle mého názoru vhodné učit sportovce kompenzací co možná nejdříve, rozhodla jsem se realizovat celý výzkum na fotbalové mládeži.

Toto téma diplomové práce jsem si zvolila především proto, abych mohla nejen sebe, ale i trenéry a hráče fotbalu, s nimiž jsem se během testování setkala, seznámit s riziky vzniku svalových dysbalancí a možnostmi jejich nápravy, jak v rámci tréninkových či vyučovacích jednotek, tak samostatně v domácím prostředí.

## 1 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

### 1.1 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je zjistit výskyt svalových dysbalancí v žákovských fotbalových týmech SK Kovodružstvo Strážov a SK SENCO Doubravka a jejich výsledky porovnat. Pro tým SK Kovodružstvo Strážov dále sestavit intervenční program, jenž bude aplikován v rámci tréninkových jednotek týmu.

### 1.2 ÚKOLY PRÁCE

- Diagnostikovat úroveň svalových dysbalancí u fotbalistů v žákovských kategoriích dle modifikovaného testu svalových dysbalancí
- Navrhnout a realizovat intervenční program pro tým SK Kovodružstvo Strážov
- Provést kontrolní testování v týmu SK Kovodružstvo Strážov
- Zhodnotit účinnost intervenčního programu a porovnat výsledky

### 1.3 HYPOTÉZY PRÁCE

- H1: U fotbalistů SK Kovodružstvo Strážov bude zjištěn při vstupním testování častější výskyt svalových dysbalancí než u fotbalistů týmu SK SENCO Doubravka.
- H2: Fotbalisté týmu SK Kovodružstvo Strážov dosáhnou při výstupním testování lepších výsledků než při vstupním testování.
- H3: Fotbalisté týmu SK Kovodružstvo Strážov dosáhnou při výstupním testování lepších výsledků než fotbalisté týmu SK SENCO Doubravka.



## 2 DÍTĚ VE STARŠÍM ŠKOLNÍM VĚKU

Kouba (1995), stejně jako Langmeier a Krejčířová (2006), zařazuje do staršího školního věku děti mezi jedenáctým a patnáctým rokem. Dylevský (1997) vymezuje starší školní věk od dvanáctého roku po dokončení povinné školní docházky. Podle Machové (2016) je toto období vymezeno dvanáctým a patnáctým rokem života dítěte. Na vývoj jedince ve starším školním věku značně působí puberta. Pubertu lze charakterizovat jako období velkých růstových, morfologických, fyziologických a psychických změn, kdy se z dítěte stává dospělí jedinec. Lze ji rozdělit na tři etapy – prepubertu, pubertu a postpubertu. Zatímco děvčata během staršího školního věku dovršují etapu prepuberty a zahajují etapu puberty, chlapci se nacházejí ve fázi prepuberty (Machová, 2016).

### 2.1 TĚLESNÝ VÝVOJ

Pro období staršího školního věku je typický zrychlený růst. Dívky průměrně narostou o 7-11 centimetrů za rok, chlapci o 7-12 centimetrů (Machová, 2016). Rychlý růst je doplňován poklesem pohybové koordinace a také se jedinec lehce vyčerpá (Thorová, 2015). Nejdříve dochází k růstu dolních končetin, poté se zvětšuje trup. Mimo výškových změn, dochází také ke změnám šířkových proporcí. Výškové a šířkové změny postavy se vzájemně prolínají (Machová, 2016). Tělesný růst je u děvčat dokončen kolem 15. roku, u hochů mezi 17. a 18. rokem (Thorová, 2015).

Současné s růstovými změnami přichází také pozvolný vývoj druhotných pohlavních znaků, který jedince provází všemi fázemi puberty. K druhotným pohlavním znakům se zařazuje ochlupení okolo zevních pohlavních orgánů, v podpaží, vousy u chlapců, tělesné ochlupení, hlasové mutace a vývoj mléčných žláz, prsního dvorce a bradavky.

Pro začátek staršího školního věku je typický vznik vadného držení těla a vad páteře. Zatímco dívky se v tomto věku nejčastěji potýkají se skoliózou, u chlapců se objevuje zvětšená hrudní kyfóza (Machová, 2016).

### 2.2 MOTORICKÝ VÝVOJ

U dětí staršího školního věku můžeme sledovat sníženou pohybovou souhru. Harmonizované pohyby, které jsou patrné u dětí v mladším školním věku, nahrazují ve starším školním věku „neohrabané“ pohyby. Omezená je zpravidla také kontinuálnost a přesnost pohybu. Dalším charakteristickým znakem motorického vývoje u dětí staršího školního věku je zmenšení úspornosti pohybu, což je důsledkem přebytečných souhybů s neúměrně velkým rozsahem pohybu (Kouba, 1995).

Rozvoj motoriky se u dětí staršího školního věku vyznačuje nápadnějšími změnami než v předchozích obdobích vývoje. Pohotově dosahují dovedností, jež potřebují velkou sílu, mrštnost, koordinaci a také cit pro stabilitu (Langmeier, Krejčířová, 2006).

V rozvoji silových schopností zaostávají děvčata za chlapci. Odlišnosti v úrovni silových schopností dle pohlaví se s věkem prohlubují. Mezi čtrnáctým a patnáctým rokem věku dochází k rychlému vzestupu rychlostních schopností, které takřka dosahují vrcholu, především u dívek. Úroveň vytrvalostních schopností se po třináctém roku věku liší dle pohlaví. U děvčat lze pozorovat stagnaci či snížení, naproti tomu u chlapců přetrvává nárůst úrovně vytrvalostních schopností (Kouba, 1995).

Pohybová aktivita dětí staršího školního věku by podle Dylevského (1997) měla dodržovat následující biologické předpoklady, aby nenastávala patologická adaptace. K těmto biologickým předpokladům patří například velké nároky na pohybovou aktivitu, nutnost zapojit celý organismus harmonicky s ohledem na realizované pohyby, nutnost změny aktivit, pozornost je směřována k pohybovým aktivitám, jež byly dříve potlačovány (například soupeření či silová cvičení), upřednostňovaná je aktivní rekreace na úkor pasivní nebo nezbytnost snížení jednostranné zátěže s ohledem na nebezpečí hypertrofie.

### 2.3 PSYCHICKÝ VÝVOJ

Po relativně klidném a stabilním období v mladším školním věku nastává ve starším školním věku období druhého vzdoru, které je typicky plné neklidu, přecitlivělosti, střídání nálad a vznětlivosti. Přes tyto city se jedinci dostávají vzteklostí, neposlušností nebo odporováním (Machová, 2016).

S častou proměnlivostí emocí souvisí také problémy se soustředěním pozornosti, jež komplikují učení, a tudíž se často můžeme u dětí staršího školního věku setkávat s výchytkami ve školním prospěchu žáka, jenž je v tomto období neustále vyzdvihován. Často se přidává i zvětšené vyčerpání, zesláblost a lhostejnost bývají v krátkých intervalech nahrazovány zvýšenou činností. Tyto stavy mohou doplňovat nepatrné neurovegetativní poruchy, poklesy kvality spánku či nechutenství.

Nadále se rozvíjí percepce, především zraková, která se dostává na vrchol. Rozvíjí se také řeč – slovní zásoba, obtížnost stavby věty a také komplexní projev. Mění se okruhy zájmů jedince, které se projevují v oblastech sportu, hudby, literatury, filmu či divadla (Langmeier, Krejčířová, 2006).

## 2.4 SOCIÁLNÍ VÝVOJ

Na společenský vývoj dítěte ve starším školním věku působí integrace jedince v kolektivu, ať už se jedná o školní či mimoškolní kolektiv (Machová, 2016). Pro pubescenta je charakteristická snaha vymanit se z vlivu rodiny a vytvářet vztahy ke svým vrstevníkům – a to bez ohledu na pohlaví (Kouba, 1995). Jedinec prahne po tom být oceněn svými vrstevníky, podle reakce zaměřuje a upravuje své počínání (Thorová, 2015).

Většina jedinců se v tomto období bouří proti rodičům, odsuzují rodiče, zdůrazňují jejich reálné i smyšlené nedokonalosti, cítí se poníženi za vyjadřování rodičovských citů vůči jejich osobě a zavrhují jejich nadměrný dohled. Oproti tomu uznávají nové autority a nové životní cíle (Langmeier, Krejčířová, 2006). Kromě kritiky ale děti staršího školního věku své rodiče i uznávají a oceňují, jsou si vědomi toho, že je velice potřebují (Thorová, 2015). Když vymanění z rodinného vlivu probíhá správným způsobem, dokáže si dítě udržet příznivé vztahy s rodiči, které mu jsou nadále významnou podporou (Langmeier, Krejčířová, 2006).

### 3 FUNKČNÍ PORUCHA POHYBOVÉHO APARÁTU

Poruchy pohybového systému se v současné době řadí mezi nejfrekventovanější zdravotní komplikace v populaci. Rozlišují se dva typy poruch pohybového systému, a to poruchy funkční a poruchy strukturální (Koubík, 2015).

O funkční poruše pohybového systému hovoříme, když jistá část pohybového systému nefunguje správně, a zároveň uspořádání tkáně zůstává nepoškozeno. Pokud dochází ke změně struktury tkáně, jedná se o strukturální poruchu (Levitová, Hošková, 2015).

Podle Koubíka (2015) u funkčních poruch pohybového systému, oproti strukturálním poruchám, lze korektní léčbou a její přiměřenou realizací dosáhnout kompletní likvidace funkční poruchy.

Funkční poruchy pohybového systému se nejvíce manifestují ve třech oblastech. První z nich je oblast funkce svalů, jež se projevuje v podobě svalových dysbalancí. Druhou je oblast centrálního řízení, kde se projevuje jako porucha pohybových stereotypů. Třetí oblastí, v níž se ukazují funkční poruchy pohybového systému, je oblast funkce svalů. Zde se funkční poruchy projevují snížením kloubní mobility či naopak nadměrnou kloubní pohyblivostí (Beránková a kol., 2012 in Dostálová, Sigmund, 2017).

Podle Levitové a Hoškové (2015) existuje značné množství podnětů, jež mohou způsobovat funkční poruchu pohybového systému. Mezi tyto podněty patří nesprávná poloha hlavy během spánku, činnosti spojené s dlouhodobým předkloněním hlavy, rázné pohyby hlavou, předsunuté držení hlavy při práci na počítači, zvětšená hrudní kyfóza při sezení, zvětšená bederní lordóza, jednostranné přemísťování břemene, což směřuje ke skoliotickému držení těla, nebo zdvihání těžkých břemen, nesprávná pozice kyčelních, kolenních nebo hlezenních kloubů či odlišná délka dolních končetin. Ke vzniku funkční poruchy může vést také špatný pohybový stereotyp či špatný stereotyp chůze, chybné realizování všedních aktivit (jako jsou lehy, sedy, stoje apod.), nedostatek pohybové aktivity nebo naopak jednostranná a přílišná sportovní zátěž. Zásadní příčinou funkční poruchy pohybového systému je taktéž psychické vypětí.

## 4 SVALOVÉ DYSBALANCE

*„Svalová dysbalance je porucha svalové souhry vyplývající ze špatné distribuce svalového tonu a jako taková ovlivňuje držení postiženého segmentu, který je přetahován na stranu hypertonického svalu.“ (Čermák a kol., 2000 in Dostálová, Sigmund, 2017, str. 31)*

Za hlavní důvody, které podněcují vznik svalových dysbalancí, považují Dostálová a Sigmund (2017) nedostatek pohybové aktivity, přetížení, jednostranné zatížení s nedostačující kompenzací, nervozitu či rozptýlenost. Zatímco přetížení a jednostranné zatížení jsou hlavními důvody vzniku svalové nerovnováhy většinou u sportovní populace, nedostatek pohybové aktivity, nervozita a rozptýlenost postihují širokou sportovní veřejnost.

### 4.1 DOLNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM

Za distální zkřížený syndrom se považuje svalová nerovnováha, jež nastává v pánevní oblasti (Janda, 1982 in Dostálová, Sigmund, 2017).

Mezi tonické svaly (svaly náchylné ke zkrácování) v pánevní oblasti patří bederní úsek vzpřimovače páteře, čtyřhranný sval bederní, flexory kyčelního kloubu a kolenního kloubu. Naopak mezi fázické svaly (svaly náchylné k ochabování) náleží břišní svaly, svaly hýžd'ové a hluboký stabilizační systém trupu a páteře (Levitová, Hošková, 2015).

### 4.2 HORNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM

Horní zkřížený syndrom se vyznačuje svalovou dysbalancí v oblasti šíje a pletence ramenního (Dostálová, Sigmund, 2017).

Mezi tonické svaly patří vnější svaly na krku, šíjové svaly, horní fixátory lopatek, velký a malý prsní sval. Mezi svaly fázické se zařazují hluboké flexory hlavy a krku a dolní fixátory lopatek (Levitová, Hošková, 2015).

### 4.3 VRSTVOVÝ SYNDROM

Vrstvový syndrom je charakterizován střídáním vrstev hypertonických (zkrácených) a hypotonických (oslabených) svalů. Sledovat lze hypertonické ohybače kolenních kloubů, vzpřimovače trupu v oblasti krku a beder a horní fixátory lopatek, hypotonické jsou svaly hýžd'ové, vzpřimovač páteře v hrudní části a dolní fixátory lopatek. Na přední straně těla jsou patrné zesláblé přímé svaly břišní a šikmé svaly břišní a hypertonické prsní svaly a zdvihač hlavy (Levitová, Hošková, 2015).

## 5 KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

Tělesná cvičení jsou primárními nástroji, pomocí nichž je možné pozitivně působit na lidský organismus. Působí zvláště na pohybovou soustavu, kde se výsledek projevuje ve zdokonalení mobility, v regulaci rozsahu pohybu, ve zmenšení svalového napětí, ve zdokonalení koordinace pohybu nebo k nárůstu svalové síly (Dostálová, 2013b in Dostálová, Sigmund, 2017).

Kompenzační cvičení se specializují na konkrétní nápravu, jež může souviset s regulací svalových dysbalancí, špatným postavením jednotlivých částí kloubů nebo také vadným držením těla (Dostálová a kol., 2013 in Dostálová, Sigmund, 2017).

*„Jako kompenzační cvičení označujeme variabilní (proměnlivý) soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které můžeme účelně modifikovat s využitím různého náčiní a náradí.“ (Bursová, 2005, s. 27)*

*„Kompenzační neboli vyrovnávací cvičení je soubor konkrétních cviků, které pozitivně ovlivňují jednotlivé složky podpůrně-pohybového systému (svaly, vazy, šlachy, klouby a kosti) a zároveň ovlivňují další orgánové soustavy a působí na všestranný tělesný i psychický rozvoj jedince.“ (Dostálová, 2013b in Dostálová, Sigmund, 2017, str. 45)*

Je potřeba, aby volba cviků byla individuálně zaměřená. Cviky by měly respektovat funkční stav hybného systému jedince. Pouze za předpokladu vhodné volby cviků a jejich korektní realizace mohou být kompenzační cvičení účinná (Bursová, 2005).

Levitová s Hoškovou (2015) doporučují zařazovat kompenzační cvičení při nedostatku pohybu, coby předcházení onemocněním pohybového aparátu, při jednostranném nebo neúměrném zatížení, po vleklém zotavení po zranění nebo onemocnění.

Podle Bursové (2005) představují kompenzační cvičení nezbytnou součást každé kvalitní tréninkové jednotky bez ohledu na stáří a pohybové úrovně cvičenců. *„Jejich hlavním úkolem je korigovat případnou svalovou nerovnováhu nebo předcházet jejímu vzniku, a tak zabránit nefyziologickým změnám v hybných stereotypech a v kombinačním zapojování jednotlivých svalových skupin.“ (Bursová, 2005, str. 35).* Mimo jiné přispívají i ke zvedání výkonnosti a zabráňují nežádoucím vlivům jednostranného přetěžování organismu.

Hošková (2003) uvádí, že kompenzační cvičení dokážou snižovat nechtěné důsledky přetěžování, pomohou zachovat optimální funkční schopnost pohybového systému a

představují rovněž přiměřený způsob k eliminaci funkčních poruch, jež představují častou příčinu přeměn na kostních a svalových tkáních.

### 5.1 ZÁKLADNÍ CVIČEBNÍ POLOHY

*„Základní cvičební polohy jsou polohy, ze kterých zahajujeme a v kterých ukončujeme jednotlivé cvičební tvary. Odpovídají fyziologickému držení těla v přirozených polohách.“*  
(Bursová, 2005, str. 59)

Do základních cvičebních poloh se zařazují lehy, sedy, podpory, vzpory, kleky a stoje. Výběr polohy je podmíněný volbou daného cviku a také prostředím, v němž se cvičení realizuje. Přednost by měly dostávat jednoduché statické polohy. Vleže nastává větší uvolnění svalového napětí, protože na svaly nemá vliv gravitace, a zároveň je umožněno kvalitnější ovládnutí dílčích tělesných segmentů. Oproti tomu ve stoji je malý oporný základ a svaly tak naplňují důležitou posturální funkci (Dostálová, 2013b in Dostálová, Sigmund, 2017).

### 5.2 NÁŘADÍ, NÁČINÍ A POMŮCKY

Nářadí, náčiní a pomůcky se v kompenzačních cvičeních uplatňují pro zjednodušení správné cvičební polohy anebo opačně ke ztížení polohy tak, aby si zachování polohy nárokovalo větší svalové vypětí (Bursová, 2005).

Mezi nejčastěji využívané pomůcky patří velké míče (například gymbally) a malé míče (například overbally či molitanové míčky) (Dostálová a kol., 2013 in Dostálová, Sigmund, 2017). Dalšími často využívanými pomůckami jsou posilovací gummy neboli therabandy (Bursová, 2005).

Kromě již výše zmíněných pomůcek lze pro potřeby kompenzačních cvičení využívat například také akupresurní pomůcky, jako jsou například válečky, míčky, masážní trojnožky apod. Užívat lze také balanční čocky, ovály a podložky. Z moderních forem cvičení jsou oblíbené bosso, pilates válce nebo pilates kruhy a mnoho dalších pomůcek (Dostálová a kol., 2013 in Dostálová, Sigmund, 2017).

### 5.3 ROZDĚLENÍ KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ

Dle specifického zaměření a převažujícího fyziologického působení se odlišují tři typy kompenzačních cvičení – cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací (Hošková, 2003). Aby bylo kompenzační cvičení účinné, je nezbytné zachování pořadí cvičení.

Nejprve se zařazují cvičení uvolňovací, poté protahovací cvičení a na závěr cvičení posilovací (Levitová, Hošková, 2015).

### 5.3.1 UVOLŇOVACÍ CVIČENÍ

Uvolňovacímu cvičení musí předcházet perfektní zahřátí svalových skupin. „*Cílem uvolňovacích cvičení je připravit kloubní struktury v oblasti protahovaných svalů ve smyslu rozhybání a obnovení funkčnosti kloubů.*“ (Levitová, Hošková, 2015, s. 25) Uvolňovací cvičení uskutečňujeme opatrně a pozvolně různými směry. Nejdříve se uskutečňují pohyby menšího rozpětí, z nichž se časem dostáváme až do krajních pozic s vynaložením nejmenšího svalového vypětí (Dostálová, 2011b in Dostálová, Sigmund, 2017).

Uvolňování může probíhat pomocí pozvolných krouživých pohybů (například zápěstím), komíhání uvolněnou končetinou s využitím setrvačnosti a působení gravitace, pohybů pasivně řízených do extrémních poloh, pohybů aktivně řízených do extrémních poloh či relaxací (Dostálová, Miklánková, 2005 in Dostálová, Sigmund, 2017).

Při systematickém a opakovaném provádění uvolňovacích cvičení je možné se dopracovat ke zlepšení kloubní vůle, zkvalitnění prokrvení a prohřátí kloubů, nárůstu produkce synoviální tekutiny, jež zmenšuje tření styčných povrchů kloubu. Uvolňovací cvičení má vliv na předcházení a odstraňování svalových dysbalancí, zprostředkovaně mohou ovlivnit taktéž svalové napětí náležitých svalů kloubu, čímž přivádějí svaly do mírného protažení (Dostálová, 2013b in Dostálová, Sigmund, 2017).

Během uvolňovacích cvičení je doporučeno řídit se těmito zásadami:

- Uvolňování probíhá v rovnovážných polohách, které jsou pro cvičence komfortní.
- Pohyby musí být řízené, je nezbytné odstranění švihových pohybů.
- Měl by být zřejmý záměr uvolňovacího efektu.
- Během uvolňování nemůže cvičenec pociťovat bolest.
- Cvičení je ovlivněno vůlí.
- Uvolňování probíhá koncentrovaně, nikoliv automaticky (Hošková, 2003).

### 5.3.2 PROTAHOVACÍ CVIČENÍ

Protahovací cvičení mají za úkol obnovení standardní fyziologické délky zkrácených svalů a svalů hyperaktivních, které jsou ke zkracování náchylné (Hošková, 2003). Protahovací cvičení představují nezbytnou složku průpravné části, stejně tak i závěrečné části cvičební jednotky. Při průpravné části mají především za úkol nachystat svaly na svalové zatížení v hlavní části hodiny, pomocí nich se předchází také zraněním. Oproti tomu



v závěrečné části je jejich cílem celkové zklidnění organismu, po zatížení snižují možnost vzniku bolestivosti svalstva. Tato cvičení lze realizovat i jako nezávislé cvičení, jehož cílem je rozvoj pohyblivosti (Dostálová, 2011b in Dostálová, Sigmund, 2017).

Dostálová a Sigmund (2017) uvádějí, že pro uskutečňování protahovacích cvičení je důležité se seznámit se základními fyziologickými zákonitostmi, kterými jsou napínací reflex a ochranný útlum.

Napínací reflex představuje odpověď svalu na překvapivé protažení. *„Vzniká podrážděním nervových zakončení svalového vřeténka. Nervový impuls se dostává do zadních rohů míšních. Odpovědí je nervový podnět vznikající v předních rozích míšních, který se cestou motorických nervů dostává zpět ke svalu, kde vyvolá jeho kontrakci. Protahovaný sval se stáhne, a tím i zkrátí dříve, než dosáhne fyziologické hranice protažení.“* (Dostálová, Miklánková, 2005 in Dostálová, Sigmund, 2017, str. 51) Napínací reflex znemožňuje protažení svalových vláken za práh jejich pružnosti. Jsou situace jako například rozrušení nebo bolest, ve kterých odpovídají svalová vřeténka pohotově. Během protahovacích cvičení se usiluje o to, aby napínací reflex vůbec nenastával.

Po aktivizaci svalu přichází jeho ochranný útlum. Ten nastává při podráždění Golgiho šlachových tělísek. Funguje jako obranný mechanismus, jenž zamezuje poškození šlach a svalů. Odezvou je pokles svalového napětí na nižší než klidový stupeň – čím intenzivnější je odezva na podráždění, tím větší je následující uvolnění svalu. Během protahovacích cvičení se snažíme co nejvíce ochranného útlumu zužitkovat (Dostálová, Miklánková, 2005 in Dostálová, Sigmund, 2017).

Bursová (2005) uvádí pravidla, která je nutné respektovat během protahování:

- Protahování probíhá zásadně po perfektním zahřátí organismu. To by mělo trvat minimálně 5 až 10 minut v nízkých intenzitách okolo 50-60 % maximální tepové frekvence. Po důkladném zahřátí je nezbytné uvolnit protahované kloubní struktury.
- Protahování se uskutečňuje v místnosti, kde je teplo.
- Protahování se realizuje zvolna, odstraňují se zrychlené změny poloh ze zkrácení do výrazného protažení.
- Protahování by mělo probíhat v rovnovážném postavení (například v sedu či v lehu)
- Cviky nesmějí za žádných podmínek vyvolávat bolest.

- Správnému efektu napomáhá správné dýchání. Samotné protažení by mělo být sladěno s výdechem, tím dochází ke zmenšení napětí ve svalech.
- V krajních protahovacích postaveních se nesmí hmitat.
- Pro oživení je dobré zařazovat různé obměny cvičení. Předchází se tím zformování zautomatizovaného návyku, při němž by mohlo docházet ke zhoršení účinnosti samotného protažení.
- Důležité je provádět cviky pravidelně, ideálně každodenně.

Dostálová a Miklánková (2005 in Dostálová a Sigmund, 2017) rozdělují pohyby s ohledem na protahování na pohyby švihové, pomalé a pasivní. Švihové pohyby jsou rychlé dynamické pohyby. Jejich nevýhodou je nedostatek času pro přizpůsobení svalu na protažení. Při rychlé realizaci nenastává zpětná oprava, pro cvičícího je náročné si vybavit pohyb. Stejně tak je velice náročné správné upevnění náležitých částí těla, jež představuje nutnou podmínku pro správnou realizaci pohybu. Švihová cvičení jsou součástí nejrůznějších pohybových činností a představují nepostradatelnou součást v rozvoji koordinace. Prostřednictvím švihových pohybů by nemělo docházet k protahování svalů zkrácených.

Pohyby pomalé jsou, na rozdíl od švihových pohybů, záměrné a řízené. Pohyb lze uskutečnit až do krajní polohy, a přesto nedojde k napínacímu reflexu. Oproti švihovým pohybům umožňují dostatek času pro přizpůsobení svalu na protažení. Pomalé pohyby dovolují cvičenci zaujmout správnou pozici odpovídajících částí těla, a pohyb tak může být správně vykonán. Jelikož pomalé pohyby mají vysoké požadavky na nervovou soustavu, mohou se cvičenci cítit vysílení. Pomalé pohyby se uplatňují především při protahování.

Pro realizaci pasivního pohybu je zapotřebí vnější síly, například druhé osoby. Tato cvičení dovolují protahování, které překračuje aktivní rozsah pohybu cvičence. Uplatňují se při protahovacích cvičeních nebo při cvičeních rehabilitačních, když je sval velmi slabý na to, aby byl schopen protažení provést samostatně.

### 5.3.3 POSILOVACÍ CVIČENÍ

Úloha posilovacích cvičení spočívá v navýšení výkonnosti oslabených svalů nebo svalů, které mají k oslabování sklony (Hošková, 2003). Lze je rozdělovat do dvou skupin – cvičení statická (izometrická) a cvičení dynamická (izokinetická). Dynamická cvičení se pak ještě člení na rychlá a pomalá a koncentrická a excentrická (Bursová, 2005). Před samotným

posilováním je nezbytné protáhnout antagonistické svaly pro realizaci pohybu v potřebném rozsahu. Během posilovacích cvičení se uplatňují především pomalé pohyby proti přirozenému odporu gravitace (Dostálová, Mikláňková, 2005 in Dostálová, Sigmund, 2017).

Volba cviků a forma jejich uskutečnění se odvíjí podle aktuálního stavu svalstva jedince, zároveň by měl být brán v úvahu věk cvičence. Při posilovacích cvičeních se určuje velikost odporu, délka výdrže, počet opakování a typ svalové kontrakce (Dostálová, Sigmund, 2017).

Hošková (2003) uvádí zásady posilování, které by se měly respektovat:

- Dříve než se začne se samotným posilováním, je nezbytné uvolnit a protáhnout hyperaktivní svaly.
- Vybírat nenáročná cvičení.
- Posilování probíhá ve zkrácení, kdy dochází k přiblížení úponů.
- Posilování probíhá s expirací, zmenšuje se tím riziko zadržování dechu.
- Aby docházelo k posilování pouze oslabených svalových skupin, je nutné udržet hyperaktivní svalové skupiny uvolněné. Pokud by se zapojovaly do posilování tyto svaly, prohlubovala by se svalová dysbalance a zvyšovala by se inhibice oslabených svalových skupin.

Během posilovacích cvičení jsou mnohdy pozorovatelné nedostatky, při nichž může postupně docházet k poškození hybného systému, zhoršování svalových dysbalancí či stagnaci nebo dokonce zhoršení sportovního výkonu. K takovýmto nedostatkům se zařazuje velké množství posilovacích cvičení, jednostranná zátěž s nedostatečnou nebo zcela chybějící kompenzací či zanedbávání posilování takových svalových skupin, jež bezprostředně neovlivňují výkon v daném sportu – častým příkladem u fotbalistů jsou dolní fixátory lopatek (Bursová, 2005).

Prostřednictvím systematicky realizovaných posilovacích cvičení lze dosáhnout nárůstu svalové síly a klidového napětí svalstva, zdokonalení svalové výdrže, koordinace, stability a odolnosti kloubů, které napomáhají regulaci svalových dysbalancí nebo například působí na správné držení těla (Dostálová, Sigmund, 2017).

## 6 FOTBAL

Fotbal je kolektivní hra brankového typu, která se za dobu své existence zařadila k nejpobulárnějším sportovním hrám po celém světě (Votík, 2016). Utkání se odehrávají na hřišti, které je vymezeno souvislými liniemi, o rozměrech 45 x 90 metrů až 90 x 120 metrů, přičemž je nutné, aby branková čára byla kratší než postranní. Ve středu kratších (tedy brankových) čar jsou umístěny branky o rozměrech 2,44 metrů x 7,32 metrů. Během fotbalového zápasu se utkávají dvě družstva. Každé z nich má na hřišti jednoho gólmana a 10 hráčů v poli. Délka fotbalového utkání je 2 x 45 minut. Výše uvedená pravidla jsou platná pro dospělé kategorie. Pro mládežnické kategorie do 18 let pravidla umožňují upravovat například rozměry hřiště, branek i míče či délku hracího času (Kureš a kol., 2020).

Pro fotbalisty je nezbytné, aby byli připraveni k zápasu po všech stránkách fyzické zdatnosti. To lze chápat tak, že kvalitně připravený hráč fotbalu disponuje relativně hodně rozvinutými motorickými schopnostmi, ačkoliv ani jedna z nich zásadně nepřevyšuje ostatní (Kirkendall, 2013). Vzhledem k tomu, že fotbal klade vysoké požadavky na procesy myšlení, percepce, orientaci v obtížných podmínkách či rozhodování, musejí být fotbalisté připraveni i po psychické stránce (Votík, 2016).

### 6.1 FOTBAL V ŽÁKOVSKÝCH KATEGORIÍCH

Během navrhování i samotného řízení tréninkové jednotky (dále jen TJ) v žákovských kategoriích je nezbytné brát ohled na zvláštnosti, jež jsou určeny evolučními principy. Odlišnosti se projevují jak v oblasti psychické, tak i v oblasti pohybové. Vedoucí TJ tak musí s ohledem na tyto neobyčejnosti volit adekvátní tréninkové formy, metody i prostředky. Pokud by byly tyto zvláštnosti ignorovány, mohlo by dojít k poškození organismu. Věkové odlišnosti by se měly projevit i v poměru metodicko-organizačních forem. S rostoucím věkem by mělo v TJ ubývat průpravných her, a naopak přibývat průpravných a herních cvičení (Votík, 2016).

Jebavý a kol. (2017) uvádí pravidla, která by měla být zohledňována trenéry v TJ. Trenéři by podle něj měli své svěřence učit novým dovednostem zábavnou formou. Děti by měli chválit a podporovat, měli by se vyhýbat sprostým nadávkám a bezdůvodnému znervózňování dětí. Trenér by měl vždy řádně vyložit a předvést zadaný úkol. Neměl by srovnávat hráče vzájemně, ale individuálně na základě jejich pokroku. Pro zpestření TJ je dobré zařazovat různé cvičební pomůcky. Ke zpestření tréninku mohou přispět svou účastí

například i rodiče. Důležité je účinné využití doby určené k tréninku. Trenéři by měli také své svěřence vést k plnění školních závazků.

Votík (2016) upozorňuje na to, že je nezbytné, aby TJ byly kvalitní svým obsahem a organizačně uvážené, zároveň je však třeba, aby děti upoutaly a těšily. Je potřeba, aby vedoucí TJ ustavičně udržoval soustředěnost cvičenců nejrůznějšími obměnami a nedovolil zdlouhavou monotónní aktivitu.

Podle Votíka (2016) je vhodné aktivní zapojení trenéra do TJ, a to především u mladších věkových kategorií, kdy by měl být trenér pro žáky vzorem. Zároveň by měl poukazovat na omyly a stejně tak posuzovat výkony hráčů při zápase nebo těsně po jeho ukončení. Hodnocení výkonů by však mělo být krátké, nestranné, povzbuzující a nemělo by obsahovat pokárání či jízlivost.

Jebavý a kol. (2017) vyzdvihuje nedostatky, jichž se mnohdy dopouštějí trenéři během navrhování nebo v organizaci TJ. Za nejfrekventovanější nedostatky považují například nesprávně vybranou organizační formu, velké množství cvičenců na stanovištích, ignorování vyčerpání svěřenců, jež může být také jednou z příčin případných úrazů, dále nedostačující výklad očekávané realizace zadaného cvičení včetně tempa provedení, absenci praktického předvedení zadaného cviku ze strany trenéra nebo neposkytnutí adekvátní zpětné vazby.

## 6.2 ZRANĚNÍ U FOTBALISTŮ

Zranění se nevyhýbá jak dospělým fotbalistům, tak fotbalistům v žákovských kategoriích. Nejčastěji zranění vznikají na DK, přesněji na kolenních a hlezenních kloubech (Giza, Micheli, 2005).

Kirkendall (2013) uvádí, že ke zranění nejčastěji dochází po pádu, zasažením či střetnutím se soupeřem. Častým důvodem úrazu ve fotbale jsou taktéž svalové dysbalance. Giza a Micheli (2005) jsou toho názoru, že nejfrekventovanějším typem úrazu jsou kontuze (zhmožděny). Naopak vzácné jsou v žákovských kategoriích úrazy hlavy, jestliže k nim vůbec dojde, je to po styku hlavy s míčem nikoliv soupeřem.

Mezi rizikové faktory úrazu se ve fotbale zařazují malá síla svalů, nevyhovující tělesná výkonnost, vyčerpání či enormní tréninkové zatížení (Cardoso-Marinho a kol., 2022). V žákovských kategoriích se pak za rizikové okolnosti považuje riskantní hra, hra na zmenšeném prostoru, ale velmi často také začlenění mladších fotbalistů do starších družstev či dokonce družstev dospělých (Giza, Micheli, 2005). Lees a Nolan (1998) upozorňují, že úraz ve fotbale může zapříčinit taktéž využívaná výstroj (například obuv). I povrch hřiště

patří k častým příčinám úrazů. Na hřišti s umělým povrchem sice dochází častěji k méně závažným úrazům, ale naopak je zde evidován nižší výskyt těžkých úrazů oproti hřištím s přírodní trávou.

Za faktory, díky nimž lze předcházet úrazům, považuje Cardoso-Marinho a kol. (2022) pozorování zatížení, silovou i kondiční přípravu, ale především řádné zahřátí organismu a protažení svalů před každým výkonem. K předcházení úrazů v žákovských kategoriích přispívá především respektování pravidel fotbalu, profesionální přístup ze strany trenéra, stejně tak i proškolený rozhodčí (Giza, Micheli, 2005).

### 6.3 SVALOVÉ DYSBALANCE U FOTBALISTŮ

Bursová a kol. (2003) uvádějí, že se u hráčů fotbalu opakovaně střetáváme s bolestmi, jež vystupují z páteřní oblasti, a které mohou prezentovat funkční poškození organismu. Tyto problémy zpravidla vznikají kvůli nevyhovujícímu zatížení a následné kompenzaci. Následkem toho dochází u hráčů fotbalu ke vzniku svalových dysbalancí.

Podle výzkumu Bursově a kol. (2001, in Bursová a kol. 2003) byly zjištěny u hráčů fotbalu svalové dysbalance především v oblasti bederní páteře a kyčelního kloubu. Jako problematické svalové skupiny byly vyhodnoceny taktéž hamstringy či svaly abdominální.

Kirkendall (2013) taktéž upozorňuje na časté problémy fotbalistů se svalovými dysbalancemi v oblasti flexorů kolenního kloubu, na něž podle něj navazují problémy se zády v bederní oblasti. Votík (2016) souhlasí se zkrácením flexorů kyčelního i kolenního kloubu, ale doporučuje fotbalistům protahovat a uvolňovat například i trojhlavý sval lýtkový, svaly prsní nebo vzpřimovač páteře v jeho bederní oblasti. Naopak ochablé, a tudíž posilované by dle něj měly být u fotbalistů především břišní a hýžd'ové svaly.

### 6.4 KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ PRO FOTBALISTY

Rozvoj motorických schopností formou herního či kondičního tréninku znamená pro organismus podstatnou, mnohdy jednostrannou zátěž. Nebezpečí, která se objevují při fotbalových TJ, lze eliminovat dodržením ideálních poměrů a sledů pohybové aktivity v tréninkovém procesu, ale stejně tak i kompenzačními cvičeními, jež jsou uzpůsobená potřebám jednotlivců (Bursová a kol., 2003).

Bursová a kol. (2003) upozorňuje na to, že volba kompenzačních cvičení by měla být zaměřena především na ty skupiny svalů, jež jsou během fotbalového tréninku nebo utkání nejvíce zatíženy. Proto doporučuje fotbalistům zařazovat cvičení zaměřené na posílení

hlubokých zádových svalů, pánevní oblasti a dolních fixátorů lopatek, svalů hýžd'ových a břišních. A dále cvičení na protažení ohýbačů kloubu kyčelního, svalstva v oblasti bederní páteře, hamstringů či trojhlavého svalu lýtkového.

## 7 METODIKA VÝZKUMU

### 7.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR

Pro testování výskytu svalových dysbalancí byly vybrány dva žákovské fotbalové týmy. Celkem se výzkumu účastnilo 32 fotbalistů.

Prvním týmem, který se výzkumu účastnil, je SK Kovodružstvo Strážov. Tento tým je účastníkem Okresního přeboru starších žáků, v němž se řadí dlouhodobě mezi nejlepší týmy klatovského okresu. Z tohoto týmu se testování a následného intervenčního programu zúčastnilo celkem 16 hráčů, z toho 2 dívky. Věkové rozpětí těchto hráčů je 11 až 15 let především proto, že se jedná o fotbalový klub, který nemá tak širokou hráčskou základnu jako například týmy ve větších městech, hrají zde za starší žáky i mladší děti, kterých zde není dostatek pro to, aby mohly sestavit tým ve své vlastní věkové kategorii. Největší zastoupení v tomto týmu však mají 14letí. Tréninkové jednotky jsou organizovány dvakrát do týdne a jsou 1,5 hodiny dlouhé. Tréninkové jednotky jsou zahájeny společným rozběháním a protažením, následuje hlavní část, do níž jsou zařazovány i prvky posilování. Závěrečná kompenzace u tohoto týmu neprobíhá.

Druhým týmem, který se účastnil výzkumu, je plzeňský tým starších žáků SK SENCO Doubravka. Z tohoto týmu bylo otestováno taktéž 16 hráčů. Všem zúčastněným bylo v době testování 14 let až na jednoho hráče, kterému bylo 15 let. Tým SK SENCO Doubravka je účastníkem České divize žáků U15. Tento tým má 3 tréninkové jednotky za týden, které jsou 1,5 hodiny dlouhé. Tréninkové jednotky mají následující rámec: rozběhání, po něm následuje atletická abeceda, společné dynamické protažení, hlavní část tréninkové jednotky včetně posilovacích cvičení. Tento tým má zavedená kompenzační cvičení ve formě domácího cvičení, příležitostně jsou zařazována i do tréninkových jednotek.

Tabulka 1: Věkové složení týmů

Rok narození	Počet hráčů SK SENCO Doubravka	Počet hráčů SK Kovodružstvo Strážov
2011	0	1
2010	0	3
2009	0	2
2008	15	7
2007	1	3
<b>Celkem</b>	16	16



## 7.2 MODIFIKOVANÝ TEST SVALOVÝCH DYSBALANCÍ

Ke zjištění svalových dysbalancí bylo vybráno celkem sedm testů, které uvádí a popisuje ve své práci Knappová (2010). Testy byly vybírány s ohledem na svalové skupiny, které mohou být u fotbalistů zkrácené či oslabené. Každý vyšetřený sval byl ohodnocen 1-5 body, přičemž 1 je nejlepší (stav svalu je v normě) a 5 nejhorší (sval je velmi zkrácený/ochablý).

### 7.2.1 FLEXORY KYČELNÍHO KLOUBU

Do skupiny flexorů kyčelního kloubu se zařazují svaly bedrokyčlostehenní (dále jen BKS), napínač povázky stehenní (dále jen NPS) a přímý sval stehenní (dále jen PSS). Jejich vyšetření probíhá následovně. Testovaná osoba (dále jen TO) se nachází vleže na zádech na švédské bedně tak, aby se kostrč nacházela na její hraně. Zatímco vyšetřovaná končetina je spuštěna uvolněně přes hranu, druhá dolní končetina (dále jen DK) je přitahována k hrudníku (obrázek 1 a 2).

Pokud je zkrácen BKS, úhel v kyčelním kloubu je nižší než  $180^\circ$ . V případě, že je zkrácen PSS, úhel v kolenním kloubu dosahuje více než  $90^\circ$ . Zkrácení NPS se projevuje odtažením v kyčelním kloubu (Knappová, 2010).

Knappová (2010) uvádí také posuzovací škály pro flexory kyčelního kloubu:

*Posuzovací stupnice pro BKS:*

- 1 – tělo a stehno vyšetřované končetiny se nacházejí v rovině (úhel  $180^\circ$ )
- 2 – lehkým zmáčknutím je možné dosáhnout standardu, tedy  $180^\circ$
- 3 – úhel stehna a těla je mezi  $180^\circ$  a  $170^\circ$
- 4 – úhel stehna a těla je mezi  $170^\circ$  a  $160^\circ$
- 5 – úhel mezi stehnem a tělem je menší než  $160^\circ$

*Posuzovací stupnice pro PSS:*

- 1 – úhel v kolenním kloubu je  $90^\circ$
- 2 – lehkým zmáčknutím je možné dosáhnout standardu, tedy úhlu  $90^\circ$
- 3 – úhel v kolenním kloubu je  $90^\circ$  až  $110^\circ$
- 4 – úhel v kolenním kloubu je  $110^\circ$  až  $130^\circ$



Obrázek 1: Testování flexorů kyčelního kloubu 1 (zdroj: vlastní)

5 – úhel v kolenním kloubu přesahuje  $130^\circ$

*Posuzovací stupnice pro NPS:*

- 1 – stehno je v rovině
- 2 – lehké vybočení, otáčení česky
- 3 – vybočení je do  $10^\circ$ , v kyčelním kloubu je patrné zevní otáčení
- 4 – vybočení je mezi  $10^\circ$  a  $20^\circ$ , nápadné otáčení česky
- 5 – vybočení je větší než  $20^\circ$



Obrázek 2: Testování flexorů kyčelního kloubu 2 (zdroj: vlastní)

### 7.2.2 TROJHLAVÝ SVAL LÝTKOVÝ

Trojhlavý sval lýtkový (dále jen TSL) se skládá z dvojhlavého svalu lýtkového a šikmého svalu lýtkového. Zkrácení TSL se diagnostikuje vleže na zádech. Examinátor uchopí chodidlo vyšetřované DK a uskuteční pasivní protažení v kloubu hlezenním (obrázek 3). Dvojhlavý sval lýtkový se diagnostikuje při extenzi v kolenním kloubu a dorzální flexe v hlezenním kloubu nabývá  $90^\circ$ . Stejně tak by měl být velký úhel při dorzální flexi při diagnostice šikmého svalu lýtkového, ten se ale diagnostikuje s mírnou flexí v kolenním kloubu (Knappová, 2010).

*Posuzovací stupnice pro TSL dle Knappové (2010):*

- 1 – rozpětí při dorzální flexi v hlezenním kloubu je  $90^\circ$  až  $95^\circ$  bez otáčení a činnosti antagonistů
- 2 – silou je možné dosáhnout úhlu  $90^\circ$  v hlezenním kloubu při dorzální flexi
- 3 – rozpětí dorzální flexe v hlezenním kloubu je  $85^\circ$  až  $90^\circ$
- 4 – rozpětí dorzální flexe v hlezenním kloubu je  $80^\circ$  až  $85^\circ$
- 5 – rozpětí dorzální flexe v hlezenním kloubu je maximálně  $80^\circ$



Obrázek 3: Testování TSL (zdroj: vlastní)

### 7.2.3 FLEXORY KOLENNÍHO KLOUBU

Zkrácení flexorů kolenního kloubu (hamstringů) se zjišťuje vleže. TO zdvihá napnutou DK v kolenním kloubu do přednožení. Jestliže nejsou flexory kolenního kloubu zkrácené, pak má úhel v kyčelním kloubu velikost  $80^\circ$  (pokud je druhá DK napnutá). Při flexi druhé DK v kolenním kloubu (obrázek 4) se úhel v kyčelním kloubu zvětšuje na  $90^\circ$  (Knappová, 2010).

*Posuzovací stupnice pro flexory kolenního kloubu dle Knappové (2010) v případě, že druhá DK je ve flexi v kolenním kloubu:*

- 1 – úhel v kyčelním kloubu při přednožení je  $90^\circ$
- 2 – silou je možné dosáhnout úhlu  $90^\circ$  v kyčelním kloubu
- 3 – úhel v kyčelním kloubu svírá  $80^\circ$  až  $90^\circ$
- 4 – úhel v kyčelním kloubu svírá  $70^\circ$  až  $80^\circ$
- 5 – úhel v kyčelním kloubu svírá úhel menší než  $70^\circ$



Obrázek 4: Testování flexorů kolenního kloubu (zdroj: vlastní)

#### 7.2.4 BŘÍŠNÍ SVALSTVO

Ochablost břišních svalů se zjišťuje pomocí flexe trupu. TO uskutečňuje při expiraci pozvolnou flexi trupu z polohy leh mírně pokrčmo do polohy sed mírně pokrčmo (obrázek 5). Test je skončen v momentě, kdy dochází k odpoutání pánve od země a začínají se pohybu účastnit flexory kyčelního kloubu. Základní uskutečnění tohoto pohybu probíhá s pažemi podél těla. Ztížená varianta testu se může realizovat se zkříženými pažemi na hrudníku, nejobtížnější variantou je poloha, v níž jsou paže za hlavou (Knappová, 2010).

*Posuzovací stupnice pro břišní svaly dle Knappové (2010):*

- 1 – TO provádí správný hybný stereotyp se zkříženými pažemi přes hrudník
- 2 - TO provádí správný hybný stereotyp s pažemi volně podél těla
- 3 – při vykonávání pohybu dochází ke zdvihání DK, chvění či záškubům
- 4 – rozpětí flexe trupu jen po spodní úhly lopatek
- 5 – hybný stereotyp není v pořádku, TO nedokáže provést flexi



Obrázek 5: Testování břišních svalů (zdroj: vlastní)

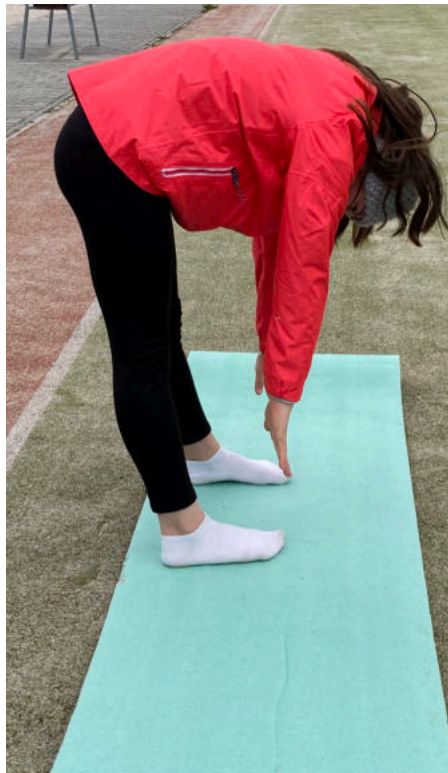


### 7.2.5 THOMAYEROVA ZKOUŠKA

Pomocí Thomayerovy zkoušky lze zjišťovat míru hypermobility. TO uskutečňuje ohnutý předklon ve stoji (obrázek 6). Examinátor posuzuje rozpětí tohoto pohybu. Běžné rozpětí tohoto pohybu představuje dotyk konečky prstů země. Pokud je TO hypermobilní, je schopna položit na zem třeba i celé dlaně (Knappová, 2010).

*Posuzovací stupnice pro Thomayerovu zkoušku dle Knappové (2010):*

- 1 – TO dosáhne konečky prstů na zem
- 2 – TO se dosáhne na zem při působení silou
- 3 – k dotknutí se konečky prstů země chybí TO 5 cm
- 4 – k dotknutí se konečky prstů země chybí TO 5 až 10 cm
- 5 – k dotknutí se konečky prstů země chybí TO více jak 10 cm



Obrázek 6: Testování – Thomayerova zkouška (zdroj: vlastní)

### 7.2.6 VZPŘIMOVAČ PÁTEŘE

Vzpřimovač páteře je diagnostikován v sedu na zemi s extenzí v DK. TO uskutečňuje pozvolný ohnutý předklon (obrázek 7). Examinátor posuzuje zavinování páteře jak kontinuálnost, tak i rozpětí pohybu. Tímto testem se ověřuje zkrácení bederního úseku vzpřimovače páteře (Knappová, 2010).

*Posuzovací stupnice pro vzpřimovač páteře dle Knappové (2010):*

- 1 – vzdálenost čela od stehen TO je menší než 15 cm
- 2 – vzdálenost čela od stehen TO je 15 až 20 cm
- 3 – vzdálenost čela od stehen TO je 20 až 25 cm
- 4 – vzdálenost čela od stehen TO je 25 až 30 cm
- 5 – vzdálenost čela od stehen TO je větší než 30 cm



Obrázek 7: Testování vzpřimovače páteře (zdroj: vlastní)

### 7.2.7 ČTYŘHRANNÝ SVAL BEDERNÍ

TO je posazena na stoličce. Kolenní i kyčelní klouby svírají 90°. TO realizuje pozvolné uklonění stranou, postupně napravo i nalevo (obrázek 8). Pánev je pořád důkladně připevněna ke stoličce. Pokud je čtyřhranný sval bederní (dále jen ČSB) zkrácen, pomyslná kolmá přímka vycházející z podpažní jamky (opačné směru úklonu) se nepřekříží s mezihýždřovou rýhou (Knappová, 2010).

*Posuzovací stupnice pro ČSB dle Knappové (2010):*

- 1 – pomyslná přímka spuštěná z podpažní jamky a mezihýždřová rýha se protínají
- 2 – k protnutí přímky spuštěné z podpažní jamky a mezihýždřové rýhy chybí maximálně 3 cm
- 3 – k protnutí přímky spuštěné z podpažní jamky a mezihýždřové rýhy chybí 3 až 6 cm
- 4 – k protnutí přímky spuštěné z podpažní jamky a mezihýždřové rýhy chybí 6 až 10 cm

5 – k protnutí přímky spuštěné z podpažní jamky a mezihýžďové rýhy chybí 10 cm a více



Obrázek 8: Testování ČSB (zdroj: vlastní)

### 7.3 ORGANIZACE VÝZKUMU

Testování bylo realizováno v rámci tréninkových jednotek obou týmů. Vstupní testování týmu SK Kovodružstvo Strážov proběhlo začátkem ledna 2022 ve sportovní hale, kde probíhal i následující intervenční program. Následující dvě testování – průběžné (březen 2022) a výstupní (červen 2022) probíhaly již na venkovním hřišti. Testování týmu SK SENCO Doubravka proběhlo taktéž na venkovním hřišti začátkem září 2022.

Během testování mi byli nápomocni trenéři a rodiče, kteří byli přítomni na trénincích. Vždy jsem je seznámila s provedením a hodnocením testu, aby mi mohli pomoci nejen s organizací testování, ale i s hodnocením testů a evidencí výsledků. Před každým testem bylo hráčům vysvětleno, jak mají provést daný cvik a na co je zaměřený. Hráči byli testováni individuálně, ostatní se věnovali tréninkové náplni.

### 7.4 ANALÝZA DAT

Data získaná měřeními byla zpracována v programu Excel. Excel byl využitý pro výpočet základních statistických funkcí, ale především pro tvorbu tabulek a grafů. Dále byla data zpracována v programu RStudio Team (2022), který se zaměřuje na statistické

zpracování dat. Byly využity neparametrické testy, konkrétně Wilcoxonův test a také Mann-Whitney U test.

## 7.5 INTERVENČNÍ PROGRAM

Intervenční program byl sestaven pro hráče týmu SK Kovodružstvo Strážov. Kompenzační cvičení byla vybírána s ohledem na svalové skupiny, které byly v rámci toho výzkumu diagnostikovány.

Intervenční program probíhal v období zimní přípravy (leden až březen 2022), to znamená v období mezi vstupním a průběžným testováním. Po průběžném testování bylo společné cvičení ukončeno, a poté už bylo pouze na hráčích (nebo trenérech) zda vůbec budou nadále pokračovat v kompenzačních cvičeních a případně jak často. Celý intervenční program byl zakončen v červnu 2022 výstupním testováním.

Hlavním cílem intervenčního programu bylo zlepšit stav svalových dysbalancí. Dalším cílem bylo představit hráčům i jejich trenérům zásobník kompenzačních cvičení, seznámit je s jejich správným provedením a účinky na organismus. Dalším cílem bylo také vytvořit u hráčů návyk na pravidelné zařazování kompenzačních cvičení do TJ.

Kompenzační cvičení byla realizována vždy v závěru tréninkové jednotky. Kromě toho všichni hráči při prvním společném cvičení obdrželi papíry s příklady cviků, s jejich popisem a obrázky, aby mohli cvičit i mimo tréninkové jednotky.

V následujících podkapitolách jsou uvedeny kompenzační cviky, které byly v rámci intervenčního programu realizovány. Při sestavení intervenčního programu jsem se inspirovala kompenzačními cvičeními, které uvádí Bursová (2005), Nelson a Kokkonen (2009) nebo Sys (2020).

### 7.5.1 CVIKY NA PROTAŽENÍ FLEXORŮ KYČELNÍHO KLOUBU

- **Leh na boku:** Cvičenec je položen na bok. Spodní DK skrčíme přednožmo dolů. Horní DK (ta, kterou protahujeme) je ve skrčení přinožmo za nárt přitahována k hýždím (obrázek 9).





Obrázek 9: Leh na boku (zdroj: vlastní)

- **Leh na břicho:** Cvičenec leží na břicho. DK, kterou protahujeme, je ve skrčení přinožmo za nárt přitahována k hýždím (obrázek 10).



Obrázek 10: Leh na břicho (zdroj: vlastní)

- **Klek na L/P:** Cvičenec klečí na jednom koleni a protlačuje pánev vpřed (obrázek 11).



Obrázek 11: Klek na levé/pravé (zdroj: vlastní)

### 7.5.2 CVIKY NA PROTAŽENÍ SVALŮ NA ZADNÍ STRANĚ DK

- **Sed:** Cvičení se realizuje v sedě s napnutými DK, hlezenní klouby se nacházejí v těsné blízkosti. Ruce jsou položeny volně na úrovni stehen. Realizujeme, pokud možno, rovné předklonění s pohybem horních končetin k hlezenním kloubům (obrázek 12).



Obrázek 12: Sed (zdroj: vlastní)

- **Leh – švihadlo (nebo posilovací guma):** Cvičenec leží na zádech. Protahovaná končetina je švihadlem přeloženým na polovinu fixovaná ve skrčení přednožmo (švihadlo za chodidlem) a je napínána do přednožení (obrázek 13). U zkrácených jedinců je vhodnější cvik realizovat v lehu skrčmo P/L.



Obrázek 13: Leh – švihadlo/posilovací guma (zdroj: vlastní)

- **Vzpor stojmo:** Chodidla cvičence jsou u sebe, stejně vzdálená od dlaní na šíři ramen. U DK, kterou protahujeme, se snažíme došlápnout na patu (obrázek 14). Protahovaná DK je napnutá v koleni.





Obrázek 14: Vzpor stojmo (zdroj: vlastní)

### 7.5.3 CVIKY NA POSÍLENÍ BŘIŠNÍCH SVALŮ

- **Zkracovačky:** Cvičení se provádí v úzkém lehu roznožném pokrčmo. Polohu horních končetin je možné vybírat dle vybrané náročnosti cviku (předpažení / paže překřížené na hrudníku, ruce na ramenou). Ze základní polohy je proveden pomalý hrudní předklon, přičemž bedra se nevzdalují od podložky (obrázek 15).



Obrázek 15: Zkracovačky (zdroj: vlastní)

- **Leh:** DK jsou přednoženy a lehce zapřeny o zeď. Paže jsou v připažení. DK jsou z výchozí pozice vytahovány směrem nahoru (nadzvednutí pánve) (obrázek 16).



Obrázek 16: Leh s oporou DK o zeď (zdroj: vlastní)

#### 7.5.4 CVIKY NA PROTAŽENÍ A UVOLNĚNÍ ZÁDOVÉHO SVALSTVA

- **Kolébka:** Leh, skrčit přednožmo, kolena jsou rukama přitahována k hrudníku, hlava je přitahována ke kolenům. Provedeme kolébku (obrázek 17).



Obrázek 17: Kolébka (zdroj: vlastní)



- **Leh vznesmo:** Po realizaci cviku kolébka pozvolně změním pozici do lehu vznesmo roznožného pokrčmo. Kolena se snažím přiblížit k podložce (vedle uší) (obrázek 18).



Obrázek 18: Leh vznesmo (zdroj: vlastní)

- **Vzpor klečmo:** Cvičenec se nachází ve vzporu klečmo. Postupně střídá ohnutí (obrázek 20) a lehké prohnutí (obrázek 19).



Obrázek 19: Vzpor klečmo – prohnutí (zdroj: vlastní)



Obrázek 20: Vzor klečmo – ohnutí (zdroj: vlastní)

## 8 VÝSLEDKY A DISKUSE

### 8.1 ROZBOR VÝSLEDKŮ A JEJICH DISKUSE

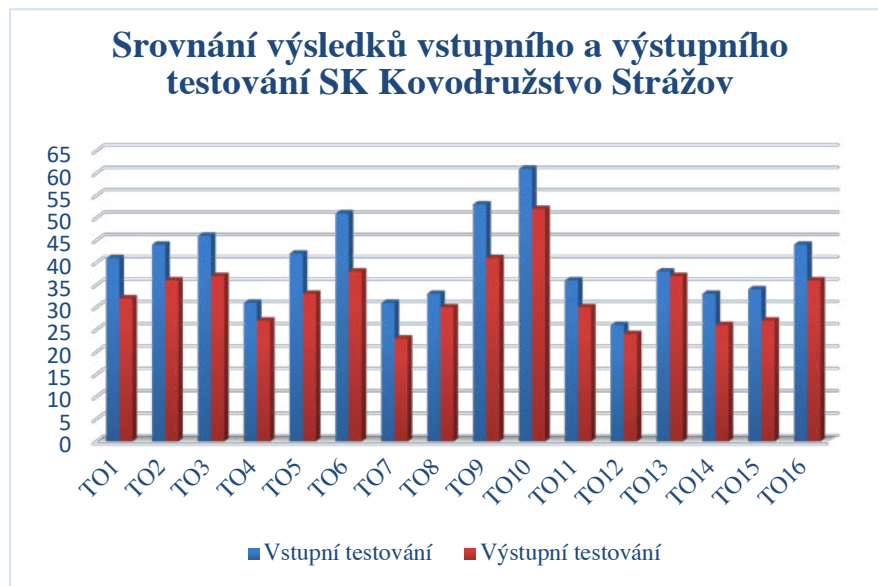
Tabulka 2: Hodnoty mediánů

SK Kovodružstvo Strážov	Flexory kyčelního kloubu						Trojhlavý sval lýtkový		Flexory kolenního kloubu		Břišní svaly	Thom. zkouška	Vzpřim. páteře	Čtyřhr. sval bederní	
	BKS		PSS		NPS		P	L	P	L				P	L
	P	L	P	L	P	L									
Vstupní	2,5	3	3	2,5	3	3	2	3	3	3	2	1	3,5	3	3,5
Průběžné	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	1,5	1	3	3	3
Výstupní	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2,5	1,5	1	2	2	3
SK SENCO Doubavka	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1

V Tabulce 2 jsou uvedeny všechny mediány, které byly vypočítány z dat získaných při testování. Tabulka obsahuje jak mediány týmu SK Kovodružstvo Strážov, tak i SK SENCO Doubavka. Písmena P a L uvedená v tabulce znamenají pravou, respektive levou stranu či končetinu. Hodnoty mediánu, na které odkazují v následujících kapitolách, jsou převzaty z této tabulky.

Na základě hodnot uvedených v Tabulce 2 přijímám hypotézu **H2: Fotbalisté týmu SK Kovodružstvo Strážov dosáhnou při výstupním testování lepších výsledků než při vstupním testování.** U dvanácti z patnácti (počítáme-li pravou a levou končetinu/stranu samostatně) provedených testů prokázal medián při výstupním testování fotbalistů Kovodružstva alespoň nepatrné zlepšení oproti vstupnímu testování. Zároveň je však potřeba upozornit na to, že u jednoho testu (Thomayerova zkouška) ani ke zlepšení mediánu dojít nemohlo, jelikož medián měl hodnotu jedna již při vstupním testování. Změny mediánu k lepšímu jsou v Tabulce 2 u výstupního testování zbarveny oranžově, pokud se medián nezměnil, je políčko zbarveno hnědě.

Zlepšení mezi vstupním a výstupním testováním, a tedy i hypotézu H2, však můžeme potvrdit také na základě Grafu 1. Ten zobrazuje bodové součty za jednotlivé testy. Vzhledem k nastavenému bodování platí, že čím nižší je bodový součet, tím lepší je stav týkající se výskytu svalových dysbalancí.



Graf 1: Srovnání výsledků vstupního a výstupního testování SK Kovodružstvo Strážov

V Grafu 1 jsou modrými sloupci znázorněny bodové součty vstupního testování a červenými sloupci bodové součty výstupního testování hráčů týmu SK Kovodružstvo Strážov. Je vidět zlepšení, které mezi dvěma testováními nastalo. Je tedy patrné, že po absolvování intervenčního programu došlo ke zlepšení všech TO, u některých hráčů k menšímu, u jiných k většímu. Každopádně u nikoho z nich nebyl vyšší bodový součet u výstupního testování, což je zcela určitě pozitivní zjištění.



Graf 2: Srovnání výsledků SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov při vstupním testování

Graf 2 srovnává výsledky testů svalových dysbalancí při vstupním testování obou testovaných týmů – SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov. U každého hráče



byly sečteny body, jež examinátoři udělili za dílčí testy. Právě tyto součty jsou zobrazeny v Grafu 2 na svislé ose. Vodorovná osa vyjadřuje číslo hráče z každého týmu (modře SK Kovodružstvo Strážov, červeně SK SENCO Doubravka). Na základě toho, jak byly testy hodnoceny, platí, že čím je bodový součet u jednotlivce nižší, tím nižší výskyt svalových dysbalancí byl u hráčů pozorován.

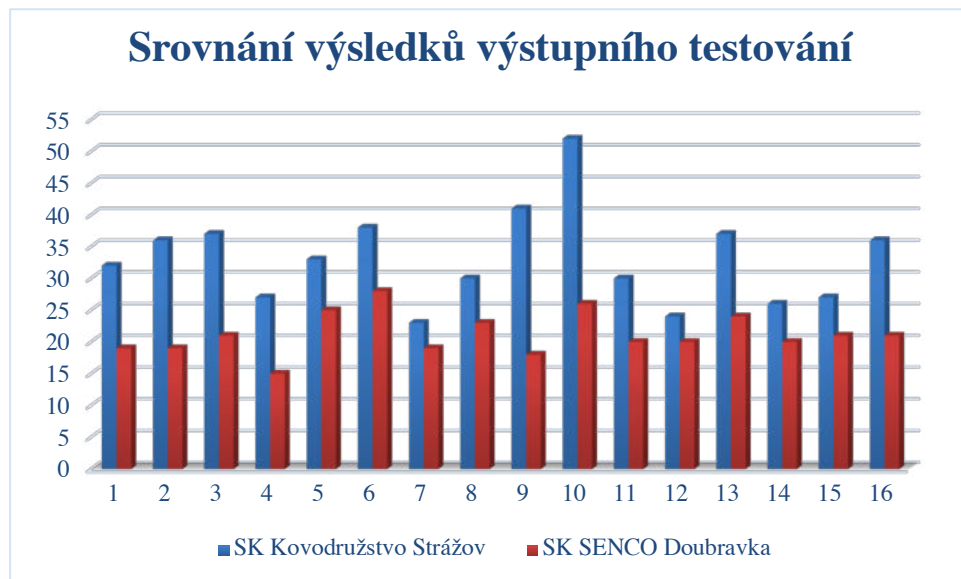
Z Grafu 2 je tedy zcela viditelné, že svalové dysbalance jsou v případě vstupního testování častější u hráčů SK Kovodružstva Strážov. Až na jednu TO (č. 12) Kovodružstva, která se v bodovém součtu dokázala minimálně vyrovnat některým hráčům SENCA, nikdo další z hráčů Strážova (modré sloupečky) nedosáhl v součtu bodů na nižší hodnotu než hráči SENCA (červené sloupečky).

Rozdíl, co se týká stavu svalových dysbalancí, byl mezi oběma týmy velký. Avšak rozdíly jsou viditelné i uvnitř týmů, především pak u SK Kovodružstvo Strážov. Zatímco hráč s nejnižším bodovým součtem, jak již bylo zmíněno, se dokázal svým součtem bodů vyrovnat alespoň některým hráčům SENCA, ve srovnání s ním hráč s nejvyšším bodovým součtem Strážova měl téměř dva a půl krát vyšší bodový součet.

Na základě výsledků zobrazených v Grafu 2 přijímám hypotézu **H1: U fotbalistů SK Kovodružstvo Strážov bude zjištěn při vstupním testování častější výskyt svalových dysbalancí než u fotbalistů týmu SK SENCO Doubravka.**

O přijetí této hypotézy vypovídá i Tabulka 2. V této tabulce jsou v řádku SK SENCO Doubravka zvýrazněny hodnoty mediánů u testů, v nichž byly fotbalisté SENCA lepší než hráči Kovodružstva při výstupním testování. Hodnoty mediánů, které měly oba týmy stejné při výstupním testování, zůstávají označeny bíle. Hráči SK SENCO Doubravka měli lepší medián v jedenácti testech svalových dysbalancí z celkových patnácti. Ve zbylých čtyřech testech měl medián obou týmů stejnou hodnotu. Hráči Strážova tedy nedosáhli lepšího mediánu v žádném testu.

Pro názornost přikládám Graf 3 s celkovými součty bodů jednotlivých hráčů SK Kovodružstvo Strážov při výstupním testování v porovnání s celkovými součty bodů hráčů SK SENCO Doubravka.



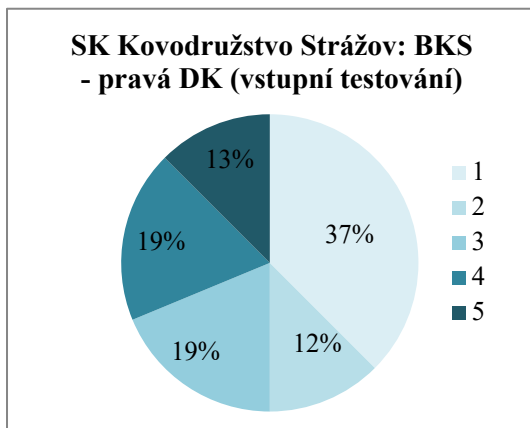
Graf 3: Srovnání výsledků SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov při výstupním testování

Modré sloupce znázorňují celkový součet bodů udělených za všechny testy jednotlivým hráčům SK Kovodružstvo Strážov při výstupním testování, červené sloupce znázorňují součty bodů za dílčí testy udělené fotbalistům SK SENCO Doubravka.

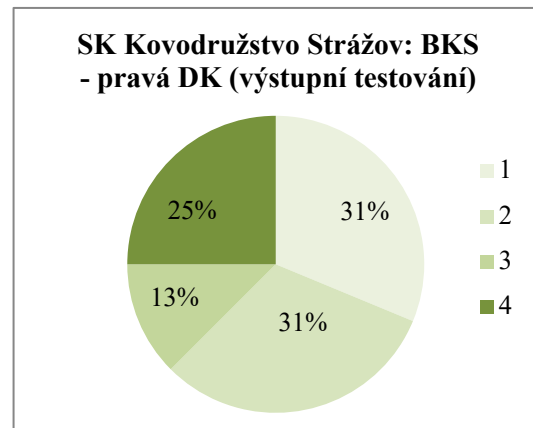
Jak již bylo několikrát zmíněno, čím nižšího součtu hráč dosáhl, tím lepší má stav výskytu svalových dysbalancí. Při pohledu na Graf 3 je tedy jasné, že i při výstupním testování týmu SK Kovodružstvo Strážov byl u hráčů diagnostikován horší stav svalových dysbalancí než u hráčů SK SENCO Doubravka.

Na základě Tabulky 2 a Grafu 3 si dovoluji zamítnout hypotézu **H3: Fotbalisté týmu SK Kovodružstvo Strážov dosáhnou při výstupním testování lepších výsledků než fotbalisté týmu SK SENCO Doubravka.**

## 8.1.1 FLEXORY KYČELNÍHO KLOUBU: BEDROKYČLOSTEHENNÍ SVAL



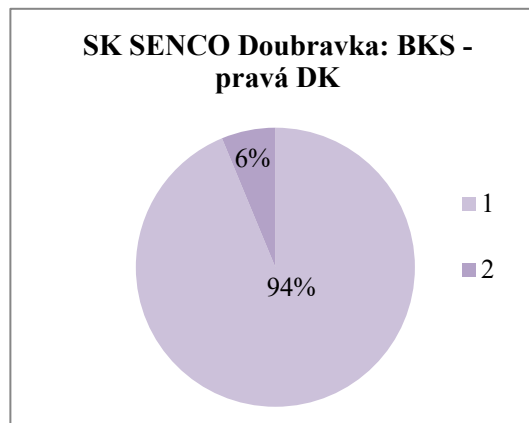
Graf 4: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (pravá DK) – vstupní testování



Graf 5: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (pravá DK) – výstupní testování

Graf 4 zobrazuje výsledky testu, který zjišťoval případné zkrácení BKS na pravé DK u fotbalistů z týmu SK Kovodružstvo Strážov při vstupním testování. Medián tohoto testu u této skupiny je 2,5. Z grafu je patrné, že v týmu jsou jak hráči, kteří mají stav BKS v normě (37 %), tak na druhé straně i hráči, kteří mají tento sval výrazně zkrácený (13 %).

Graf 5 znázorňuje opět výsledky testu na zjištění případného zkrácení BKS, které byly tentokrát ale získány při výstupním testování u fotbalistů SK Kovodružstvo Strážov. V porovnání s Grafem 4 můžeme pozorovat na jedné straně zlepšení, na straně druhé ale zhoršení. Zhoršení lze pozorovat v procentuálním zastoupení hráčů, kteří byli při výstupním testování ohodnoceni jedním bodem. Zatímco při vstupním testování získalo jeden bod 37 % TO, při výstupním testování bylo takto ohodnoceno 31 % TO z týmu SK Kovodružstvo Strážov, což znamená, že stav BKS na pravé DK se minimálně u 6 % hráčů po absolvování intervenčního programu zhoršil. Naopak za zlepšení lze považovat to, že při výstupním testování na rozdíl od testování vstupního nikdo nebyl ohodnocen pěti body, a také došlo k nárůstu TO ohodnocených dvěma body (31 % oproti 12 % při vstupní diagnostice). Zlepšení však potvrzuje i medián, který měl při výstupním testování BKS u pravé DK hodnotu 2. Ačkoliv z hodnot mediánu a částečně i z grafů je patrné zlepšení stavu BKS na pravé DK, toto zlepšení nebylo vyhodnoceno jako statisticky významné (Příloha 1).



Graf 6: SK SENCO Doubravka: BKS (pravá DK)

Stav BKS na pravé DK týmu SK SENCO Doubravka je znázorněný v Grafu 6. Z něj je patrné, že hráči SENCA byli hodnoceni pouze jedním a dvěma body. Jedním bodem bylo ohodnoceno 94 % TO, což je v porovnání s SK Kovodružstvo Strážov (při výstupním testování) zhruba 3x více. Z Grafu 6 je dobře rozpoznatelné, a Tabulka 2 to pouze potvrzuje, že medián nemůže mít jinou hodnotu než 1.



Graf 7: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (levá DK) – vstupní testování



Graf 8: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (levá DK) – výstupní testování

Graf 7 zobrazuje výsledky testu na BKS při vstupním testování hráčů SK Kovodružstvo Strážov, ale tentokrát se jedná o levou DK. V porovnání s Grafem 5 pozorujeme v Grafu 7 pouze udělené hodnoty jedna až čtyři, což znamená, že u žádného z hráčů SK Kovodružstvo Strážov nebylo při vstupním testování diagnostikováno největší zkrácení BKS.

Mohlo by se tedy zdát, že při vstupním testování měli hráči méně zkrácený BKS na levé DK. Hodnoty mediánu však tuto domněnku vyvracejí. Zatímco pro BKS na pravé DK je jeho hodnota 2,5, pro BKS na levé DK je medián 3. To znamená, že ačkoliv nebyla

evidována nejvyšší možná hodnota pro BKS na levé DK, přesto měli hráči SK Kovodružstvo Strážov při vstupním testování lepší stav BKS na pravé DK.

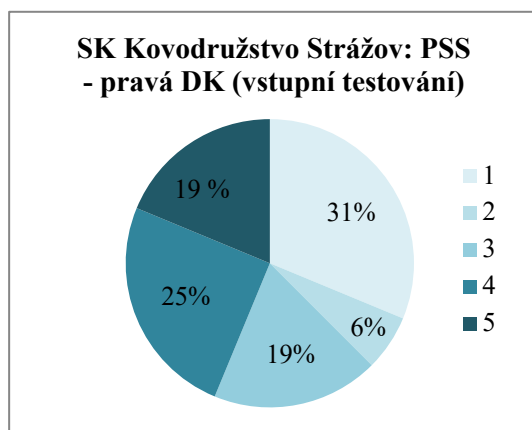
V Grafu 8 jsou zobrazeny výsledky testu zjišťující stav BKS na levé DK, jakými byli ohodnoceni fotbalisté SK Kovodružstvo Strážov během výstupního testování. Ani tentokrát, stejně jako při vstupním testování BKS na levé DK, nebylo zapotřebí využít nejvyšší bodovou hodnotu.

Jedním bodem bylo při výstupním testování, stejně jako při vstupním, ohodnoceno 31 % TO. Tři body při obou testováních získalo 50 % TO. U dvou bodů se procento zvýšilo ze 6 % na 13 % a naopak u čtyř bodů se tato hodnota musela logicky snížit, a také se snížila ze 13 % na 6 %.

Srovnání Grafů 7 a 8 naznačuje, že mohlo dojít ke zlepšení stavu BKS na levé DK u hráčů týmu SK Kovodružstvo Strážov. Avšak přesto, že v procentuálních hodnotách zaznamenáváme nepatrnou změnu, v hodnotě mediánu již změna pozorovatelná není. Hodnota mediánu zůstává stejně jako při vstupním testování BKS na levé DK, tedy 3. Stejně tak se změna stavu BKS na levé DK neprojevila ani ve statistickém zpracování dat (Příloha 1).

U žádného z hráčů SENCA nebyla při hodnocení stavu BKS na levé DK použito jiné než jednobodové hodnocení, proto zde není přiložen graf. Hráči SENCA prokázali dle mého názoru velmi dobrý stav BKS na obou končetinách.

### 8.1.2 FLEXORY KYČELNÍHO KLOUBU: PŘÍMÝ SVAL STEHENÍ



Graf 9: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (pravá DK) – vstupní testování

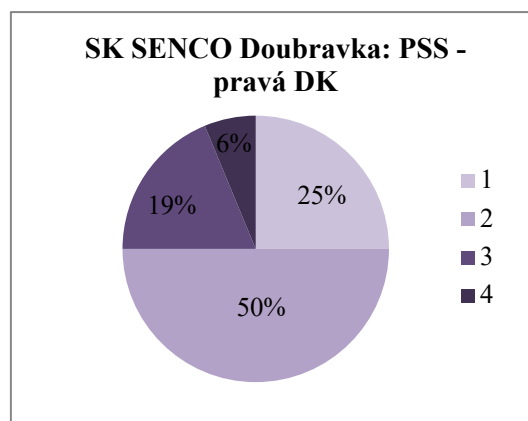


Graf 10: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (pravá DK) – výstupní testování

Během testování PSS na pravé DK u týmu SK Kovodružstvo Strážov byla využita celá bodová stupnice (1 až 5 bodů). Jak je patrné z Grafu 9, největší zkrácení se projevilo u 19 % TO, naopak u 31 % TO byl stav PSS na pravé DK v pořádku. Hodnota mediánu PSS na pravé DK pro vstupní testování týmu SK Kovodružstvo Strážov je 3.

Při srovnání Grafů 9 a 10 je na první pohled patrná změna stavu PSS na pravé DK u fotbalistů SK Kovodružstva Strážov. Při výstupním testování již stačila pouze čtyřbodová stupnice, což znamená zlepšení stavu PSS minimálně u 19 % TO, které byly při vstupním testování ohodnoceny pěti body. Procento TO, které byly ohodnoceny čtyřmi body, se také snížilo, a to z 25 % (při vstupním testování) na 13 % (při výstupním testování). Co se nezměnilo, je 31 % procent TO, které byly v obou případech hodnoceny jedním bodem.

Změna se projevila i v mediánu, který má u výstupního testování PSS na pravé DK hodnotu 2,5. Při statickém zpracování získaných hodnot byla tato změna prokázána jako statisticky významná (Příloha 1).

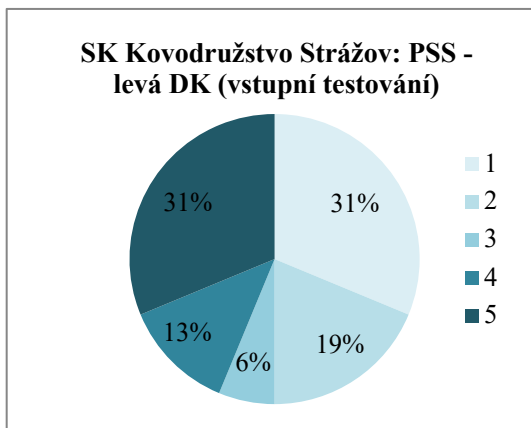


Graf 11: SK SENCO Doubravka: PSS (pravá DK)

V Grafu 11 jsou zanesena data, jež byla zjištěna během testování PSS na pravé DK u fotbalistů týmu SK SENCO Doubravka.

Ani v tomto případě nemuseli examínátoři využít hodnocení pěti body, které ukazuje na nejhorší stav svalového zkrácení. Největší procento (50 %) TO bylo ohodnoceno dvěma body. Naopak pouze 6 % TO bylo ohodnoceno čtyřmi body. V porovnání s SK Kovodružstvo Strážov (výstupní testování – Graf 10) má SK SENCO Doubravka nižší procentuální zastoupení u čtyř bodů, ale také u 1 bodu. Naopak vyšší procentuální zastoupení má SK SENCO Doubravka v případě hodnocení dvěma body.

Medián týmu SK SENCO Doubravka pro PSS na pravé DK je 2, zatímco tým SK Kovodružstvo Strážov dosáhl na hodnotu mediánu 2,5. I z hodnoty mediánu je zřejmé, že hráči SENCA mají PSS na pravé DK v lepší kondici v porovnání se strážovskými fotbalisty.



Graf 12: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (levá DK) – vstupní testování



Graf 13: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (levá DK) – výstupní testování

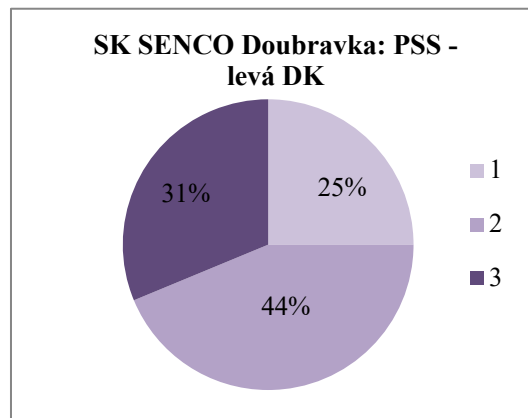
Graf 12 znázorňuje stav PSS na levé DK při vstupním testování fotbalistů týmu SK Kovodružstvo Strážov. Je z něj zřejmé, že PSS na levé DK má v normě 31 % TO (hodnocení jedním bodem) z tohoto týmu, což je stejná hodnota v porovnání s Grafem 9, který vyjadřuje stav PSS na pravé DK taktéž při vstupním testování.

Tyto dva grafy se však také v mnohém odlišují. Zásadní rozdíl je viditelný u bodové hodnoty pět. Zatímco na pravé DK (viz. Graf 9) se prokázalo největší zkrácení u 19 % TO, na levé DK se stejně velké problémy s PSS projeví u 31 % TO. Přesto hodnota mediánu (2,5) prokazuje lepší stav PSS na levé DK.

Graf 13 zobrazuje výsledky výstupního testování PSS na levé DK. Při pohledu na Grafy 12 a 13 jsou patrné změny, jež nastaly při testování po skončení intervenčního programu. Nejzásadnější změna je patrná v procentu TO, který byly hodnoceny pěti body. Zatímco ve vstupním hodnocení obdrželo pět bodů 31 % TO, ve výstupním hodnocení bylo takto hodnoceno už pouze 6 % TO, což považuji za velký posun. Jedním bodem bylo stejně jako při vstupním testování oceněno 31 % TO. U zbylých bodových hodnot (2, 3 a 4) procentuální zastoupení TO oproti vstupnímu testování narostlo.

Kromě změn, které jsou viditelné z grafů, došlo také ke změně hodnoty mediánu. Ta má pro tento test u této skupiny hodnotu 2. Díky statistickému zpracování naměřených

hodnot mohu říct, že změna, která nastala mezi vstupním a výstupním testováním PSS na levé DK u fotbalistů SK Kovodružstva Strážov, je statisticky významná (Příloha 1).

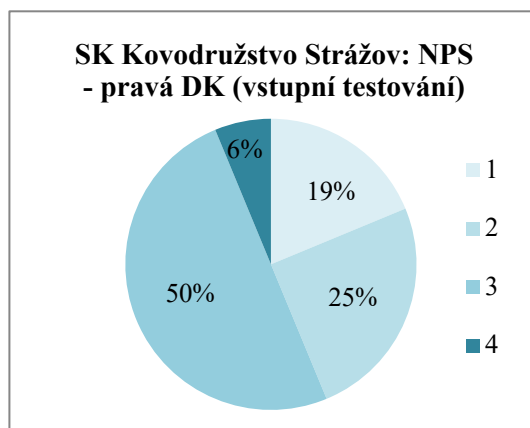


Graf 14: SK SENCO Doubravka: PSS (levá DK)

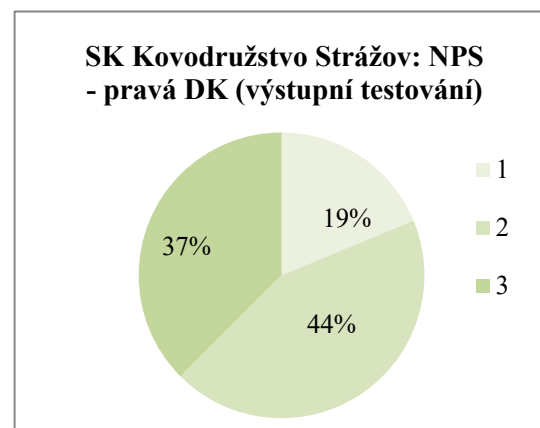
K ohodnocení stavu PSS na levé DK u fotbalistů SK SENCO Doubravka stačila pouze třibodová škála, jak je patrné z Grafu 14. V porovnání s PSS na pravé DK bylo také 25 % TO ohodnoceno jedním bodem, dvěma body 50 % TO, na levé jen 44 % a třemi body byl ohodnocen PSS na levé DK u 31 % TO. Hodnota mediánu je však pro tuto skupinu stejná u PSS na pravá i levé noze, tedy 2.

Stejné hodnoty mediánu PSS na levé DK při výstupním testování dosáhli i hráči SK Kovodružstvo Strážov i přes to, že vstupní hodnotu mediánu měli horší.

### 8.1.3 FLEXORY KYČELNÍHO KLOUBU: NAPÍNAČ POVÁZKY STEHENNÍ



Graf 15: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (pravá DK) – vstupní testování



Graf 16: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (pravá DK) – výstupní testování

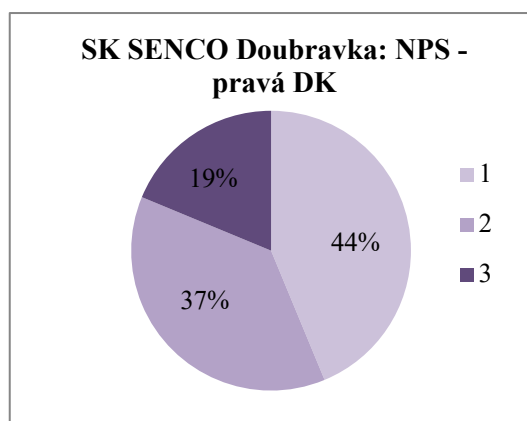
Graf 15 vyjadřuje bodové hodnocení, které získali hráči týmu SK Kovodružstvo Strážov během vstupní diagnostiky při testu, který zjišťuje možné zkrácení NPS na pravé



DK. Za pozitivní lze považovat fakt, že žádná z TO nebyla ohodnocena pěti body, tzn. že u žádného z hráčů nebyl zjištěný závažný stav NPS. Dalším pozitivem je, že u 19 % TO nebylo vůbec žádné zkrácení NPS pozorováno. Hodnota mediánu je 3.

Při porovnání Grafů 15 a 16, které srovnávají stav NPS na pravé DK při vstupním, respektive výstupním testování, jsou na první pohled patrné změny. Při výstupním testování byly oproti vstupnímu testování stačilo použít škálu s jedním až třemi body. Zatímco jedním bodem bylo v obou testováních ohodnoceno 19 % TO, procento TO oceněných dvěma body vzrostlo z 25 % na 44 % a naopak procento TO, které byly ohodnoceny třemi body se snížilo z 50 % na 37 %. Vyššími body nebyl ohodnocen oproti vstupnímu testování nikdo. Dle mého názoru je tedy z grafů snadno viditelný progres, který mezi vstupním a výstupním testováním nastal.

Změna k lepšímu je patrná i z mediánu, jehož hodnota se oproti vstupnímu testování stavu NPS na pravé DK snížila na hodnotu 2. Při statistickém zpracování hodnot se tato změna však neprokázala jako statisticky významná (Příloha 1).

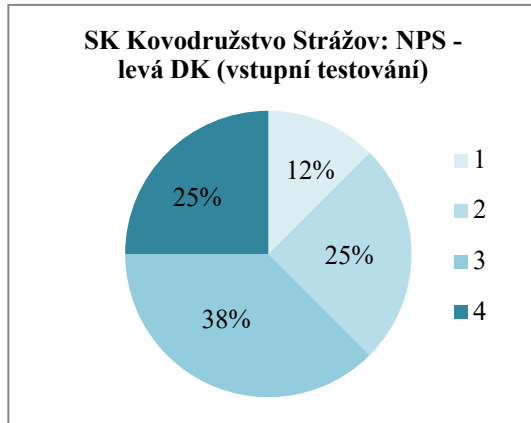


Graf 17: SK SENCO Doubravka: NPS (pravá DK)

Stejně jako při výstupním testování stavu NPS na pravé DK u fotbalistů ze Strážova (Graf 16) i u hráčů SENCA stačila tříbodová škála (Graf 17). V čem je však mezi těmito dvěma testovanými týmy rozdíl, je procentuální zastoupení u jednotlivých bodů. V týmu SK SENCO Doubravka mělo 44 % TO výborný stav NPS (1 bod), u 37 % TO byl stav NPS ohodnocen dvěma body a zbylým 19 % byly zapsány tři body.

Na základě procentuálního rozložení bodů by se mohlo zdát, že hráči SENCA mají lepší stav NPS na pravé DK. Medián však tuto domněnku vyvrací, jelikož dosahuje stejné hodnoty (2) jako u hráčů Strážova při výstupním testování. Lze tedy konstatovat, že i přes

pravidelná kompenzační cvičení nemají hráči SENCA výrazně lepší stav NPS na pravé DK oproti hráčům SK Kovodružstva Strážov, kteří využívají v porovnání se SENCEM kompenzační cvičení kratší dobu.



Graf 18: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (levá DK) – vstupní testování



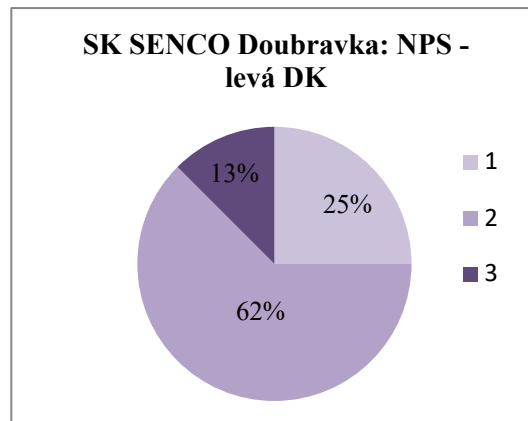
Graf 19: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (levá DK) – výstupní testování

Graf 18 odkazuje na výsledky vstupního hodnocení stavu NPS na levé DK u hráčů SK Kovodružstva Strážov. Jako pozitivum vnímám to, že nikdo z TO nebyl ohodnocen pěti body. Ovšem je nutné přiznat, že procento TO, jež byly ohodnoceny 4 body, je dle mého názoru relativně vysoké, a to i v porovnání se vstupní diagnostikou NPS na pravé DK (Graf 15). V porovnání se vstupní diagnostikou NPS na pravé DK je zde také nižší procento hráčů, kteří byli ohodnoceni jedním bodem.

Ačkoliv by se mohlo na základě Grafů 15 a 18 zdát, že vstupní stav NPS na levé DK je horší u hráčů SK Kovodružstva Strážov než NPS na pravé DK, hodnota mediánu 3 vypovídá o tom, že vstupní stav NPS na levé a pravé DK je srovnatelný.

V porovnání se vstupního a výstupního hodnocení stavu NPS na levé DK došlo ke snížení z 25 % na 13 % TO, jež byly ohodnoceny čtyřmi body. Naopak se zvýšilo procento hráčů ohodnocených dvěma body, a to z 25 % na 37 %. Troufám si tedy na základě srovnání Grafů 18 a 19 tvrdit, že k určitému zlepšení stavu NPS na levé DK alespoň u některých hráčů došlo.

Drobné zlepšení je patrné i z hodnoty mediánu, která je při výstupním testování 2,5, při vstupním hodnocení byla 3. Statistika ovšem progres nepotvrdila, podle ní se jedná o změnu statisticky nevýznamnou (Příloha 1).



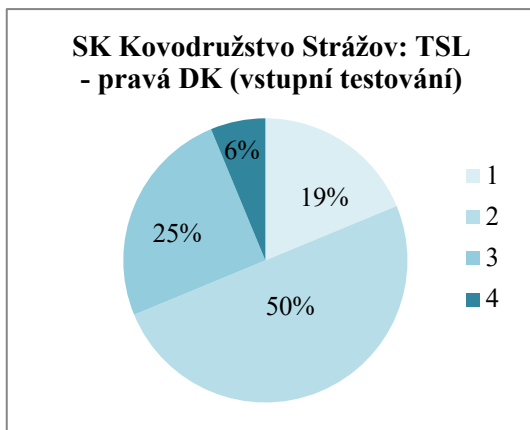
Graf 20: SK SENCO Doubravka: NPS (levá DK)

Z Grafu 20 lze vyčíst stav NPS na levé DK u fotbalistů SK SENCO Doubravka. V porovnání s Grafem 19 je dle mého názoru evidentní, že NPS na levé DK mají v lepším stavu hráči SENCA. 25 % TO bylo hodnoceno jedním bodem, 62 % dvěma body, zbylých 13 % třemi body. Medián má hodnotu 2, což potvrzuje dle grafů očekávaný rozdíl mezi oběma týmy.

Flexory kyčelního kloubu se během tohoto testování svalových dysbalancí a následného vyhodnocení výsledků projevily jako jedna z nejproblematičtějších svalových skupin, co se týká zkrácení svalů u fotbalistů. Tuto domněnku potvrzuje i Matějková (2010) nebo Jílková (2020). Troufám si říci, že největší zkrácení z flexorů kyčelního kloubu bylo pozorováno u přímého svalu stehenního. Přesto dle mého názoru nebyl zjištěný stav flexorů kyčelního kloubu tak závažný, jak by se dalo u fotbalistů, především těch, co doposud nekompenzovali tréninkovou zátěž, přepokládat, protože Matějková (2010) upozorňuje na to, že flexory kyčelního kloubu patří u fotbalistů k vůbec nejzatěžovanějším svalovým partiím, a je proto nezbytné o ně dbát systematickým protahováním.

Ačkoliv vstupní stav flexorů kyčelního kloubu nebyl příliš příznivý u hráčů Kovodružstva, po absolvování intervenčního programu došlo k zjevnému zlepšení, a při srovnání výsledků výstupních testů flexorů kyčelních kloubů u obou týmů mohu konstatovat, že v některých případech se hráči Kovodružstva dokázali dostat na úroveň fotbalistů SENCA, co se týká hodnot mediánů.

## 8.1.4 TROJHLAVÝ SVAL LÝTKOVÝ



Graf 21: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (pravá DK) – vstupní testování



Graf 22: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (pravá DK) – výstupní testování

Graf 21 znázorňuje výsledky vstupního testu na zkrácení TSL na pravé DK u hráčů SK Kovodružstvo Strážov. Při tomto testu nebylo u 19 % TO prokázáno zkrácení. U poloviny probandů se prokázalo zkrácení, jež bylo ohodnoceno dvěma body, což považují stále za vynikající vzhledem k tomu, že tréninková ani zápasová zátěž nebyla v té době u týmu nijak kompenzována. Navíc nikdo z probandů nebyl hodnocen plným počtem bodů. Medián má hodnotu 2.

Z Grafu 22 můžeme pozorovat progres, kterého dle mého názoru bylo v porovnání se vstupním vyšetřením (Graf 21) dosaženo. Zatímco dvěma body bylo i při výstupním testování ohodnoceno 50 % probandů, jedním bodem bylo nyní posouzeno 37 % hráčů, což je oproti vstupní diagnostice téměř dvojnásobek. Zmenšilo se taktéž procento testovaných, kteří byli ohodnoceni třemi body, a to z 25 % při vstupním testování na 13 % při výstupním testování. Vyšší bodové hodnocení se neobjevilo u žádného probanda.

Ačkoliv medián, který má stále hodnotu 2, mé domněnky o zlepšení nepotvrzuje, statistické zpracování dat potvrdilo statisticky významnou změnu (Příloha 1).

Všichni testování hráči týmu SK SENCO Doubravka byli v testu na zkrácení TSL na pravé DK ohodnoceni jedním bodem, tzn. že se u žádného z nich neprojevovalo zkrácení svalu. Medián tudíž také nemůže mít jinou hodnotu než 1. Je tedy jasné, že strážovští fotbalisté mají horší stav TSL na pravé DK, i když absolvovali intervenční program, v jehož důsledku se dostavil progres.



Graf 23: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (levá DK) – vstupní testování

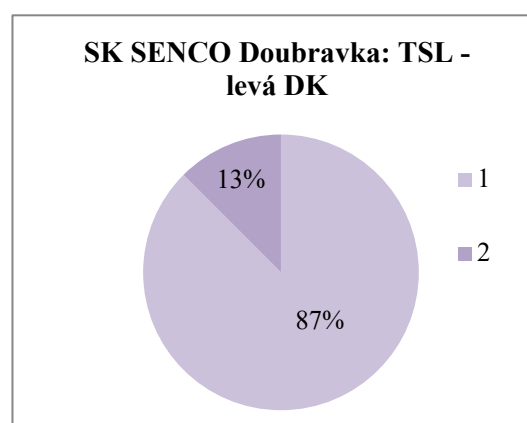


Graf 24: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (levá DK) – výstupní testování

Ve vstupním testování na zkrácení TSL na levé DK u strážovských fotbalistů je patrný horší stav svalu na levé DK než při vstupním testu na pravé DK. Vypovídá o tom nejen medián, který je u TSL na levé DK 3, ale také procentuální zastoupení udělených bodů.

Dle mého názoru můžeme v Grafu 24 sledovat velkou změnu stavu zkrácení TSL na levé DK u fotbalistů SK Kovodružstvo Strážov. V porovnání se vstupním testováním (Graf 23) se výrazně snížilo procento TO, které byly hodnoceny třemi body (z 56 % na 19 %). Naopak došlo k procentuálnímu nárůstu u TO hodnocených dvěma body, a to hned o 43 %.

Změnu stavu TSL na levé DK potvrzuje i medián, který se v porovnání se vstupním testováním snížil na 2. Statisticky významná změna byla prokázána i při statistickém zpracování dat (Příloha 1).



Graf 25: SK SENCO Doubravka: TSL (levá DK)

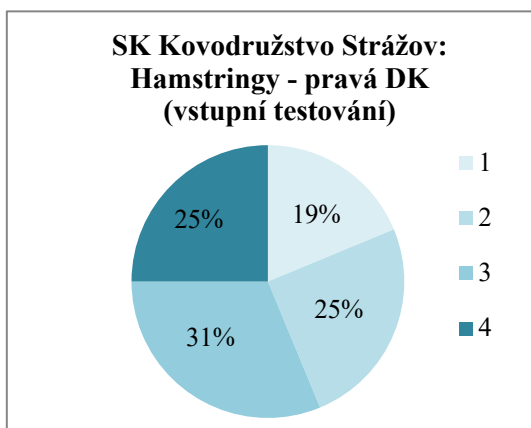
Stejně jako v případě TSL na pravé DK, i v případě levé DK se prokázal velmi dobrý stav TSL u fotbalistů SENCA, ačkoliv nyní bylo 13 % TO ohodnoceno dvěma body (Graf 25). To ale nic nezměnilo na mediánu, jenž je také 1 stejně jako u TSL na pravé DK.

V porovnání s SK Kovodružstvo Strážov je viditelný obrovský rozdíl ve stavu TSL, a to jak na pravé, tak i na levé DK. Rozdíl příkládám především pravidelnosti kompenzačních cvičení, neboť i u strážovských fotbalistů došlo jejich vlivem k pozitivní změně, a to za relativně krátkou dobu. Pro další zlepšení je však potřeba pokračovat v jejich realizaci dlouhodobě.

Zatímco Havláková (2015) odhalila zkrácené TSL u 35,71 % hráčů, Sys (2020) taktéž tvrdí, že více než polovina jím otestovaných probandů neměla zkrácené TSL. V týmu SK Kovodružstvo Strážov mělo při vstupním testování 81 % hráčů zkrácený TSL na pravé i levé DK. Při výstupním testování se tento údaj nezměnil v případě levé DK, ale na pravé DK bylo zkrácení TSL diagnostikováno 63 % hráčů.

Z výše uvedeného je evidentní, že strážovští fotbalisté mají zkrácené TSL nejen v porovnání s fotbalisty SK SENCO Doubravka, ale i dalšími podobně testovanými fotbalisty a mají tedy i nadále na čem pracovat.

### 8.1.5 FLEXORY KOLENNÍHO KLOUBU (HAMSTRINGY)



Graf 26: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (pravá DK) – vstupní testování

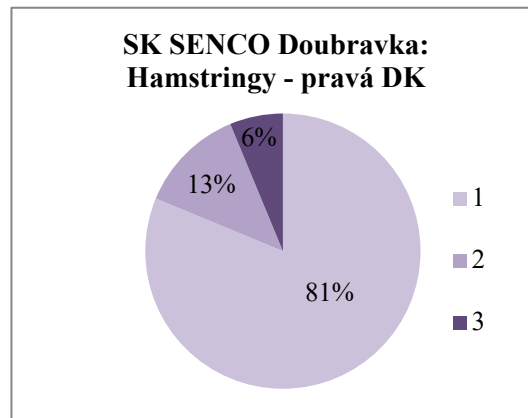


Graf 27: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (pravá DK) – výstupní testování

Graf 26 přináší znázornění výsledků vstupní diagnostiky hamstringů na pravé DK u hráčů SK Kovodružstvo Strážov. U většiny TO bylo zjištěno zkrácení hamstringů v různé míře, pouze u 19 % TO se zkrácení neprokázalo. Medián má hodnotu 3.

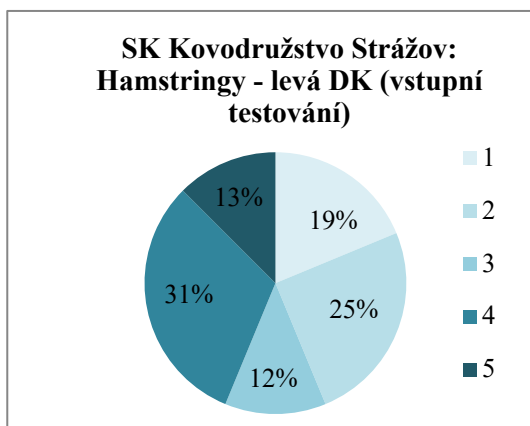
V Grafu 27 je zaznamenáno procentuální vyjádření bodů, které byly uděleny hráčům SK Kovodružstvo Strážov při výstupním testování hamstringů na pravé DK. V porovnání s Grafem 26 (vstupní testování) jsou patrné změny stavu hamstringů u hráčů, které byly z většiny pozitivní. Asi nejvýraznější změnou k lepšímu je to, že nikdo nebyl ohodnocen čtyřmi body. Další změnou je zvýšení procent TO, které byly hodnoceny dvěma, respektive

třemi body. Co však úplně pozitivní není, je fakt, že se také snížilo procento TO, které byly oceněny jedním bodem (z 19 % při vstupním testování na 12 % při výstupním testování). Medián výstupního testování má hodnotu 2, což opravdu potvrzuje změnu k lepšímu ve stavu hamstringů na pravé DK. Tato změna však nebyla podle statistického zpracování dat statisticky významná (Příloha 1).

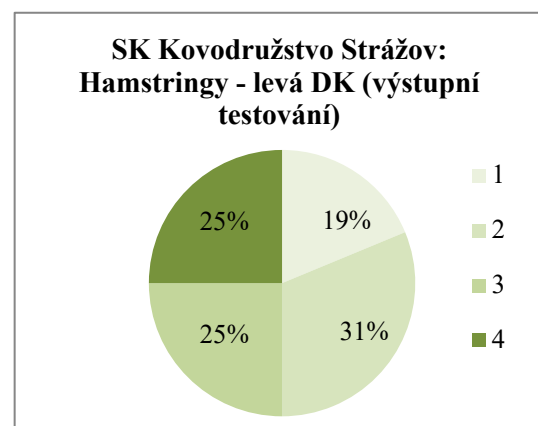


Graf 28: SK SENCO Doubravka: Hamstringy (pravá DK)

Jak je patrné z Grafu 28, u 81 % TO týmu SK SENCO Doubravka se neprokázalo zkrácení hamstringů na pravé DK. Dalších 13 % bylo ohodnoceno dvěma body a pouze 6 % třemi body. Závažnější stav hamstringů nebyl zjištěn u nikoho z týmu. To, že hamstringy na pravé DK mají v lepším stavu hráči SENCA, potvrzuje i medián, jehož hodnota je 1.



Graf 29: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (levá DK) – vstupní testování



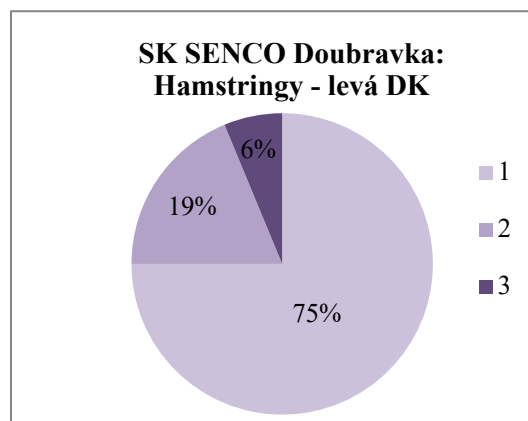
Graf 30: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (levá DK) – výstupní testování

V Grafu 29 jsou opět zobrazeny výsledky vstupního testu na případné zkrácení tentokrát hamstringů na levé DK týmu SK Kovodružstvo Strážov. Z grafu je patrné, že

v týmu jsou jak hráči, jejichž hamstringy zkrácené nejsou, stejně tak ale hráči, kteří mají hamstringy zkrácené výrazně. Medián tohoto testu je 3, stejně jako při vstupním testování hamstringů na pravé DK.

Oproti výsledkům vstupního testování je v Grafu 30 u výstupního testování hamstringů na levé DK pozorovatelné zlepšení. Zaprvé se zlepšil stav všech hráčů, kteří byli původně ohodnoceni pěti body. Dále se snížilo procento TO, kteří byli při vstupním testování oceněni čtyřmi body. U dvou a tří bodů naopak procento takto hodnocených probandů vzrostlo. Hodnocení jedním bodem si udrželo 19 % testovaných.

Medián výstupního testu hamstringů na levé DK u hráčů SK Kovodružstvo Strážov má hodnotu 2,5. Medián tedy potvrzuje, že ke zlepšení došlo. Toto zlepšení se při statistické analýze dat projevilo jako statisticky významné (Příloha 1).



Graf 31: SK SENCO Doubravka: Hamstringy (levá DK)

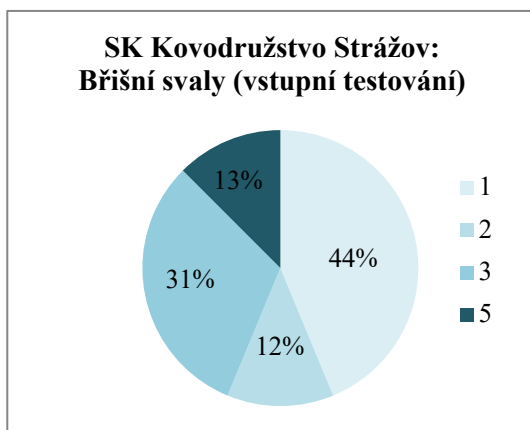
Hráči SK SENCO Doubravka obstáli v testu hamstringů na levé DK podstatně lépe než hráči Strážova. Jak je vidět v Grafu 31, u 75 % TO je stav hamstringů na levé DK, dá se říci, v pořádku. Navíc pouze 6 % TO bylo hodnoceny třemi body. Horší hodnocení se zde neobjevilo. Tato čísla jsou v porovnání se strážovskými fotbalisty vynikající, poněvadž v jejich týmu na jeden bod při výstupním hodnocení dosáhlo pouze 19 % hráčů (Graf 30). Medián má hodnotu 1. Opět si troufám tvrdit, že hamstringy (u obou DK) jsou jednou ze svalových skupin, kde jsou více znatelné účinky pravidelných kompenzačních cvičení.

Ačkoliv Bursová a kol. (2003) upozorňuje na to, že flexory kolenního kloubu bývají u fotbalistů často zkrácené, podobně jako flexory kyčelního kloubu, Jílková (2020) však došla k závěru, že v rámci jejího výzkumného souboru byly u fotbalistů k jejímu překvapení hamstringy zkrácené pouze lehce. Matějková (2010) diagnostikovala zkrácené flexory



kolenního kloubu při vstupním testování u 72 % fotbalistů a při výstupním u 64 % fotbalistů. V práci Havlákové (2015) byly zjištěny zkrácené flexory kolenního kloubu u 50 % fotbalistů mladšího školního věku. V této práci bylo při vstupním testování diagnostikované zkrácení hamstringů u 81 % fotbalistů v týmu SK Kovodružstvo Strážov, a to jak na levé, tak na pravé DK. Při výstupním testování to bylo dokonce 88 % na pravé DK, což znamená, že u některých hráčů došlo dokonce ke zhoršení, a stále 81 % hráčů mělo v různé míře zkrácené flexory kolenního kloubu na levé DK. Naopak v případě SENCA si dovoluji dát za pravdu Jílkové (2020), protože zde bylo diagnostikováno 81 % hráčů bez jakéhokoliv zkrácení hamstringů na pravé DK a 75 % na levé DK.

### 8.1.6 BŘIŠNÍ SVALY



Graf 32: SK Kovodružstvo Strážov: Břišní svaly – vstupní testování



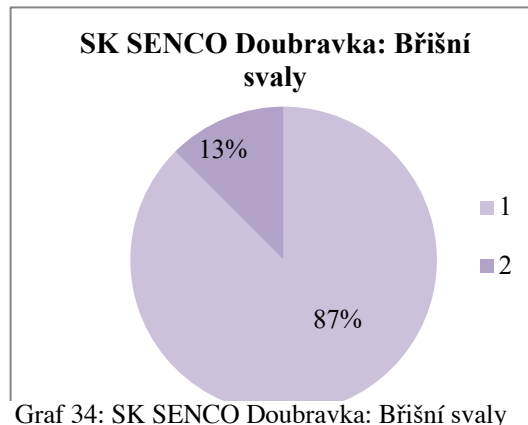
Graf 33: SK Kovodružstvo Strážov: Břišní svaly – výstupní testování

Při vstupním testování břišních svalů bylo 44 % fotbalistů SK Kovodružstvo Strážov ohodnoceno jedním bodem, což je dle mého názoru celkem dobré číslo. Naopak velké míra oslabení břišních svalů se projevila u 13 % TO, které nebyly schopny vůbec provést zadaný úkol. Ostatní fotbalisté dokázali provést hybný stereotyp, který byl ohodnocen dvěma body (12 %) nebo třemi body (31 %), jak lze pozorovat v Grafu 32. Medián vstupního testu břišních svalů má hodnotu 2.

Při pohledu na Graf 33 jsou na první pohled patrné některé změny, které se projevily ve výstupním testování břišních svalů hráčů SK Kovodružstvo Strážov. Největším pozitivem je dle mého názoru fakt, že již nikdo z probandů nemusel být hodnocen pěti, ale ani čtyřmi body. To znamená, že u 13 % fotbalistů, kteří byli ve vstupním testování hodnoceni pěti body, došlo ke zlepšení minimálně o dva body. Zlepšení ale muselo nastat i u dalších hráčů

vzhledem k tomu, že se snížilo procento osob hodnocených třemi body, a naopak se zvýšila procenta TO oceněných dvěma a jedním bodem oproti vstupnímu testování.

Změnu potvrzuje i hodnota mediánu, jež má hodnotu 1,5. Statisticky významná změna břišních svalů byla také prokázána statistickým zpracováním zjištěných dat (Příloha 1).

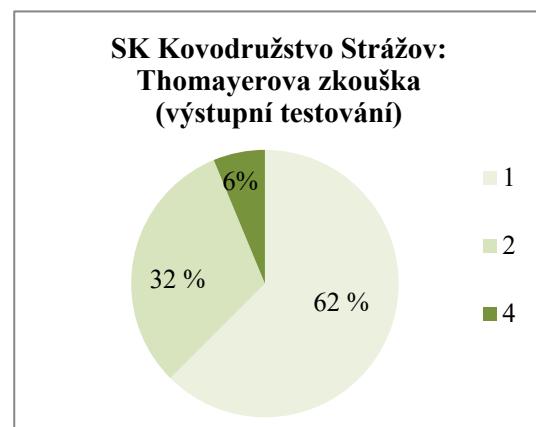


Testování břišních svalů u hráčů SENCA prokázalo opět velmi dobrý stav, jak je patrné z Grafu 34. 87 % hráčů bylo ohodnoceno jedním bodem a pouze 13 % dvěma body. Rozdíl ve stavu břišních svalů těchto dvou týmů je dle mého názoru značný, ačkoliv v hodnotách mediánu příliš velký rozdíl není. Medián SENCA u testu na břišní svaly je 1.

### 8.1.7 THOMAYEROVA ZKOUŠKA



Graf 35: SK Kovodružstvo Strážov:  
Thomayerova zkouška – vstupní testování

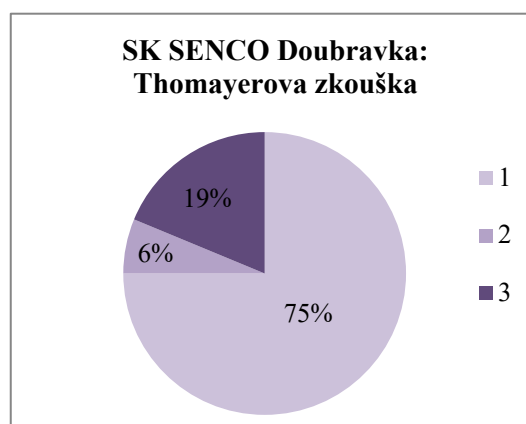


Graf 36: SK Kovodružstvo Strážov:  
Thomayerova zkouška – výstupní testování

Přestože většině hráčů Kovodružstva (62 %) nedělala Thomayerova zkouška problémy a mohli tak být ohodnoceni jedním bodem již při vstupním testování, byli zde i

tací (19 %), kterým zkouška dělala velké problémy a obdrželi nejhorší hodnocení, tedy pět bodů (Graf 35). Přesto má medián hodnotu 1.

Zatímco procento fotbalistů ohodnocených jedním bodem zůstalo při výstupním testování stejné jako při vstupním testování (62 %), zvýšilo se procento ohodnocených dvěma body (z 13 na 32). Třemi body nebyl stejně jako při vstupním testování ohodnocen nikdo, pěti body již také nebyl ohodnocen žádný hráč. Čtyřmi body bylo stejně jako při vstupním testování ohodnoceno 6 % fotbalistů Kovodružstva. Změny, kterým došlo mezi vstupním a výstupním testováním, nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné (Příloha 1). Medián má stále hodnotu 1.



Graf 37: SK SENCO Doubravka: Thomayerova zkouška

Medián Thomayerovy zkoušky u fotbalistů SK SENCO Doubravka má také hodnotu 1, stejně jako v případě hráčů Kovodružstva. Největší podíl fotbalistů SENCA (75 %), stejně jako v případě strážovských fotbalistů, byl hodnocen jedním bodem. 6 % hráčů bylo oceněno dvěma body a 19 % třemi body. V případě SENCA nebylo nutné využívat vyšší bodové hodnoty.

Na rozdíl od Syse (2020), který označil vstupní stav hráčů, co se flexibility týká, za velmi podprůměrný, si troufám tvrdit, že míra flexibility zjištěná u mého výzkumného souboru byla uspokojivá již při vstupním testování. Troufám si tvrdit, že strážovští fotbalisté byli nejlépe hodnoceni právě v tomto testu. Norma flexibility byla diagnostikována u 75 % hráčů SENCA, respektive u 62 % hráčů Kovodružstva. Nutno však přiznat, že v porovnání se Sysem (2020) nedošlo u hráčů Kovodružstva v míře flexibility k tak významnému zlepšení.

## 8.1.8 VZPŘIMOVAČ PÁTEŘE



Graf 38: SK Kovodružstvo Strážov: Vzpřimovač páteře – vstupní testování

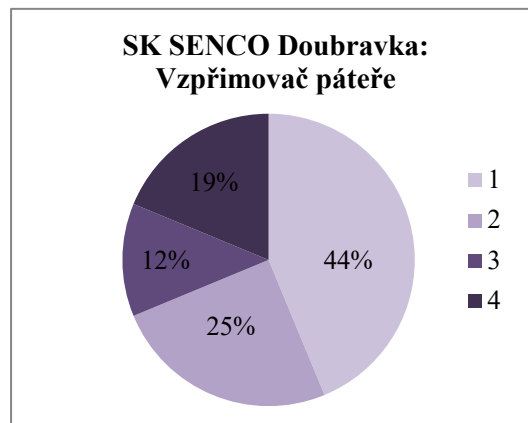


Graf 39: SK Kovodružstvo Strážov: Vzpřimovač páteře – výstupní testování

Jak je patrné z Grafu 38, stav vzpřimovače páteře byl při vstupním testování u fotbalistů Kovodružstva velmi různý. Nejvíce (37 %) TO bylo ohodnoceno čtyřmi body, což není dle mého názoru příliš dobrý výchozí stav. 13 % hráčů na tom bylo dokonce ještě o bod hůře. Naopak 19 % hráčů prokázalo, že zkrácení vzpřimovače páteře se jich netýká a zasloužili si být oceněni jedním bodem. Medián vstupního testování je 3,5.

V Grafu 39, jenž znázorňuje výsledky výstupního testování vzpřimovače páteře hráčů SK Kovodružstva Strážov, je patrná změna, která nastala od vstupního testování (Graf 38). Zatímco na hodnocení jedním bodem dosáhlo stejně jako u vstupního testování 19 % fotbalistů, pěti body již nebyl hodnocen nikdo. Velké zlepšení je patrné také v hodnocení čtyřmi body, kdy bylo takto původně hodnoceno 37 % TO a při tomto testování již „pouze“ 6 % TO. Velký procentuální nárůst naopak zaznamenalo hodnocení dvěma a třemi body.

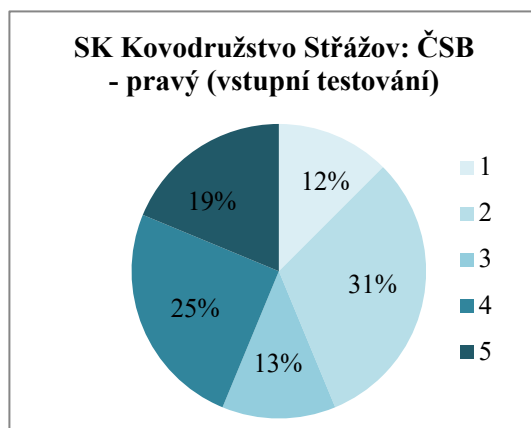
Zlepšení, které je dle mého názoru z Grafů 38 a 39 očividné, potvrzuje také medián výstupního testování, jenž má hodnotu 2. Změna stavu vzpřimovače páteře u fotbalistů SK Kovodružstva Strážov byla, jak potvrdilo statistické zpracování dat, statisticky významná (Příloha 1).



Graf 40: SK SENCO Doubravka: Vzpřimovač páteře

I u fotbalistů SK SENCO Doubravka byla zjištěna různá míra zkrácení vzpřimovače páteře v bederní oblasti (Graf 40). U 44 % hráčů nebylo zkrácení zjištěno a byli tak oceněni jedním bodem. Naopak nejvyšší použité hodnocení bylo čtyřmi body. Toto bodování obdrželo 19 % fotbalistů. V porovnání se strážovskými fotbalisty je potřeba upozornit na to, že u nich bylo takto po absolvování intervenčního programu ohodnoceno 6 % hráčů. Medián testu na zkrácení vzpřimovače páteře v bederní oblasti u hráčů SK SENCO Doubravka je také 2, stejně jako u hráčů Kovodružstva při výstupním testování.

#### 8.1.9 ČTYŘHRANNÝ SVAL BEDERNÍ



Graf 41: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (pravý) – vstupní testování



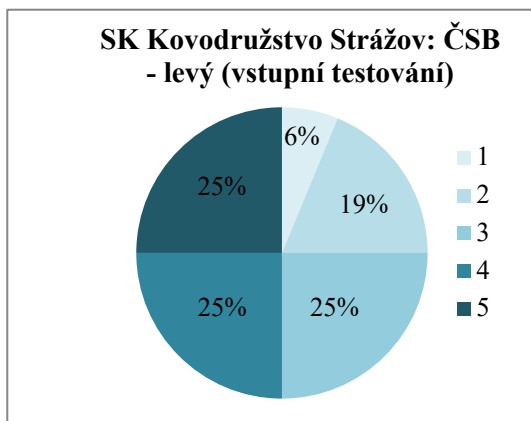
Graf 42: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (pravý) – výstupní testování

V Grafu 41 je znázorněno, jak byli fotbalisté Kovodružstva hodnoceni při vstupním testu na zkrácení pravého ČSB. Výsledky byly rozmanité. U 12 % hráčů nebylo prokázáno zkrácení a byli tak hodnoceni jedním bodem, ale na druhé straně bylo 19 % TO hodnoceno pěti body, což odkazuje na zkrácení ČSB. Hodnota mediánu je 3.

I u pravého ČSB můžeme v Grafech 41 a 42, které srovnávají jeho stav při vstupním a výstupním testování u fotbalistů Kovodružstva, pozorovat jisté zlepšení. Při výstupním testování nebyl již nikdo z hráčů oproti vstupnímu testování hodnocen čtyřmi ani pěti body. S tím logicky souvisí nárůst TO, které byly hodnoceny nižšími bodovými hodnotami. Nejvíce se však zvýšil počet osob, jež byly hodnoceny třemi body, a to z 13 % na 44 %.

Změnila se i hodnota mediánu, která je u výstupního testování pravého ČSB 2. Změna stavu pravého ČSB, která je patrná z Grafů 41 a 42, je statisticky významná (Příloha 1).

K výsledkům testu pravého ČSB u fotbalistů SENCA není přiloženo grafické znázornění, které je dle mého názoru v tomto případě zbytečné, protože všichni otestovaní hráči byli ohodnoceni jedním bodem. Medián je tedy samozřejmě také 1. Je tedy patrné, že co se týká stavu pravého ČSB, jsou na tom fotbalisté Kovodružstva o dost hůře, i přes dosažené zlepšení.



Graf 43: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (levý)  
– vstupní testování



Graf 44: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (levý)  
– výstupní testování

Také u levého ČSB se u většiny (s výjimkou 6 %) hráčů Kovodružstva prokázalo zkrácení při vstupní diagnostice (Graf 43). Třemi, čtyřmi a pěti body bylo hodnoceno shodně 25 % hráčů. Hodnota mediánu při vstupním testování má hodnotu 3,5.

V Grafu 44, který zobrazuje výsledky výstupního testu na zkrácení levého ČSB, jsou opět na první pohled patrné některé změny, které nastaly. Došlo opět k takovému zlepšení, že nebylo nutné hodnotit pěti body. Ale i procento hráčů hodnocených čtyřmi body se výrazně snížilo (z 25 % na 13 %), což znamená, že u některých hráčů Strážova muselo dojít ke zlepšení i o dva body. 50 % fotbalistů bylo hodnoceno třemi body. Zvýšilo se taktéž procento fotbalistů, kteří byli oceněni jedním a dvěma body.

Hodnota mediánu také vykazuje zlepšení, nyní je 3. Změna stavu levého ČSB byla, jak prokázalo statistické zpracování dat, statisticky významná (Příloha 1).

U fotbalistů SENCA stejně jako při testování pravého ČSB ani u levého ČSB nebyl nikdo z hráčů ohodnocen jinak než jedním bodem, proto ani zde není přiložen graf. I bez grafu je snadno znatelný rozdíl mezi stavem ČSB u hráčů SENCA a hráčů Kovodružstva. Opět zde můžeme tedy vidět, jak velký vliv na stav svalstva může mít pravidelná kompenzace zátěže.

Rizikové zkrácení bylo zjištěno v případě hráčů SK Kovodružstvo Strážov také u vzpřimovače páteře, konkrétně tedy jeho bederní oblasti, a také u ČSB. Bursová a kol. (2003) upozorňuje na nutnost jejich správného protahování, neboť zkrácené svaly v oblasti beder nedovolují patřičné posilování břišního svalstva. Troufám si tvrdit, že s tímto tvrzením můžu na základě výsledků této práce souhlasit. U všech fotbalistů SK SENCO Doubravka byl zjištěn vynikající stav ČSB, u testu na vzpřimovač páteře bylo ohodnoceno jedním a dvěma body, což považuji za přijatelné hodnocení, dohromady 69 % hráčů. V testu zaměřeném na případnou ochablost břišních svalů hráči SENCA taktéž obstáli, neboť se všichni vešli do hodnocení jedním, popřípadě dvěma body. Naopak u hráčů SK Kovodružstvo Strážov bylo diagnostikováno častější zkrácení ČSB i vzpřimovače páteře, a zároveň také břišních svalů. Po absolvování intervenčního programu došlo ke zlepšení stavu všech zmíněných svalových oblastí. Pravděpodobná souvislost mezi zkrácenými ČSB a ochablými břišními svaly se prokázala i u Matějkové (2010).

Ještě bych si dovolila upozornit na fakt, že nelze úplně srovnávat přesná čísla z uvedených výzkumů. Každý z autorů používá odlišný modifikovaný test pro svalové dysbalance, ačkoliv všechny zjišťují totéž, stejně tak jeho hodnotící škály. Zároveň má také dle mého názoru velkou roli examinátor a jeho subjektivní pohled. Zároveň se sice vždy jedná o fotbalisty, ale různých soutěžních úrovní, věkových kategorií, s různě dlouhou hráčskou praxí, zkušenostmi s realizací kompenzačních cvičení a v neposlední řadě také například různě zkušenými trenéry, což pochopitelně má na výsledky zcela určitě vliv.

Doba, po kterou byla aplikována kompenzační cvičení v týmu SK Kovodružstvo Strážov, je dle mého názoru relativně krátká na to, aby mohlo dojít ke zlepšení všech svalových dysbalancí u každého hráče. Přesto je zlepšení při výstupním testování patrné na změnách v procentuálním zastoupení udělených bodových hodnot, v součtu bodových hodnot za všech patnáct dílčích testů svalových dysbalancí u jednotlivců a ve většině případů



i v hodnotách mediánu. Pozitivní dle mého názoru je, že převážná většina pozorovaných změn byla k lepšímu, ačkoliv statistické zpracování dat ne vždy označilo změnu jako významnou. Zhoršení bylo pozorováno jen minimálně, a samozřejmě se na něm kromě aktuálního stavu svalstva mohly podílet i další faktory, jako například aktuální psychické či fyzické rozpoložení apod.

Troufám si tvrdit, že sestavený a aplikovaný intervenční program splnil svůj účel, i když výsledky výstupního hodnocení do určité míry jistě závisí také na tom, zda hráči pokračovali ve cvičeních samostatně i po jeho ukončení v TJ. Trenéři i hráči týmu SK Kovodružstvo Strážov byli seznámeni s různými kompenzačními cvičeními, jejich správným provedením i účinky, o kterých se nakonec mohli sami přesvědčit při výstupním testování. Nyní je už pouze na trenérech a jejich svěřencích, zda budou zařazovat kompenzační cvičení do TJ i nadále a pokusí se tak minimálně nezhoršovat aktuální stav svalových dysbalancí.

## ZÁVĚR

Na vývoj dítěte ve starším školním věku má velký vliv puberta, která je charakterizována radikálními růstovými, psychickými, morfologickými i fyziologickými změnami ve vývoji jedince. Zaměření pohybové aktivity na konkrétní sportovní odvětví, v tomto případě na fotbal, s sebou nese riziko jednostranného zatížení a následného vzniku svalových dysbalancí. Problémy, které svalové dysbalance fotbalistům přinášejí, lze relativně snadno a efektivně eliminovat pravidelnými kompenzačními cvičeními.

Tato práce se zabývá diagnostikou a následným porovnáním svalových dysbalancí u týmů starších žáků SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov. Tyto dva týmy byly vybrány záměrně vzhledem k rozdílné zkušenosti s realizací kompenzačních cvičení. Fotbalistům týmu SK Kovodružstvo Strážov byl na základě zjištěných svalových dysbalancí sestaven intervenční program.

Stanovený cíl diplomové práce, zjistit výskyt svalových dysbalancí v žákovských fotbalových týmech SK Kovodružstvo Strážov a SK SENCO Doubravka a jejich výsledky porovnat a následně pro tým SK Kovodružstvo Strážov sestavit intervenční program, jenž bude aplikován v rámci tréninkových jednotek týmu, byl splněn. Svalové dysbalance byly zjišťovány u obou týmů prostřednictvím modifikovaného testu svalových dysbalancí. Zjišťovány byly konkrétně svalové dysbalance v oblasti flexorů kyčelních a kolenních kloubů, trojhlavého svalu lýtkové, vzpřimovače páteře, břišních svalů a čtyřhranných svalů bederních, zjišťována byla také flexibilita pomocí Thomayerovy zkoušky. Každý hráč byl na základě zjištěného stavu ohodnocen jedním až pěti body. Zatímco tým SK SENCO Doubravka byl testován pouze jednou, tým SK Kovodružstvo Strážov absolvoval celkem tři testování (vstupní, průběžné a výstupní). Mezi vstupní a průběžnou diagnostikou byl u týmu SK Kovodružstvo Strážov realizován intervenční program, jenž měl za úkol nejen zmírnit stav svalových dysbalancí u fotbalistů, ale také je a jejich trenéry seznámit s kompenzačními cvičeními a jejich účinky. Výsledky každého testování byly zaneseny do tabulek a grafů a následně porovnány.

V rámci diplomové práce byly stanoveny celkem tři výzkumné hypotézy. Hypotéza H1 „U fotbalistů SK Kovodružstvo Strážov bude zjištěn při vstupním testování častější výskyt svalových dysbalancí než u fotbalistů týmu SK SENCO Doubravka.“ byla vzhledem k velkým rozdílům ve stavu testovaných svalů obou fotbalových týmů přijata. Hypotéza H2 „Fotbalisté týmu SK Kovodružstvo Strážov dosáhnou při výstupním testování lepších

výsledků než při vstupním testování.“ byla taktéž přijata. Hypotéza H3 „Fotbalisté týmu SK Kovodružstvo Strážov dosáhnou při výstupním testování lepších výsledků než fotbalisté týmu SK SENCO Doubravka.“ však byla zamítnuta, i přes to, že se hráči Kovodružstva zlepšili, jak vyplývá z hypotézy H2.

Tato diplomová práce svým obsahem i povahou doplňuje řadu již publikovaných výzkumných prací, jež se zabývají diagnostikou svalových dysbalancí v různých věkových kategoriích, stejně tak v různých sportovních odvětvích. Tato práce do budoucna může zcela určitě sloužit k dalšímu srovnávání svalových dysbalancí, ať už mezi fotbalisty, nebo mezi dětmi staršího školního věku, kteří se věnují i jiným sportům. Předností této práce je přehledné zpracování výsledků dosažených v jednotlivých testech svalových dysbalancí do grafů, ze kterých jsou patrné změny, které mezi jednotlivými testováními nastaly.

Věřím, že hráči týmu SK Kovodružstvo Strážov pochopili nutnost zařazování kompenzačních cvičení do tréninkových jednotek a osvojili si jejich správné provedení. I nadále by měli hráči pokračovat v kompenzaci, především pak v kompenzaci fotbalisty nejzatěžovanějších svalových partií, kterými se projeví například flexory kyčelního kloubu nebo svaly v bederní oblasti.

**RESUMÉ**

Tato diplomová práce se zabývá zjištěním a porovnáním stavu svalových dysbalancí u fotbalistů ve starším školním věku, dále také kompenzačními cvičeními.

Teoretická východiska diplomové práce zpracovávají informace o dětech ve starším školním věku, funkční poruše pohybového aparátu, svalových dysbalancích, kompenzačních cvičeních a fotbalu. Praktická část je věnována sestavení modifikovaného testu svalových dysbalancí, testování svalových dysbalancí v oblasti flexorů kyčelních a kolenních kloubů, trojhlavého svalu lýtkového, břišních svalů, vzpřimovače páteře, čtyřhranných svalů bederních a také flexibility. Dále se tato část práce věnuje sestavení intervenčního programu a následnému porovnání výsledků.

**SUMMARY**

This diploma thesis deals with the determination and comparison of the state of muscle imbalances in football players of older school age, as well as compensatory exercises.

The theoretical part of the thesis is devoted to children of older school age, functional disorders of the locomotor system, muscle imbalances, compensatory exercises and football. The practical part is devoted to the compilation of a modified test of muscle imbalances, testing muscle imbalances in the area of hip and knee flexors, triceps surae, abdominal muscles, spinal erectors, quadratus lumborum and flexibility. Furthermore, this part of the work is devoted to the compilation of the intervention program and the subsequent comparison of the results.

## SEZNAM LITERATURY

BURSOVÁ, Marta, 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-0948-2.

BURSOVÁ, Marta, Jaromír VOTÍK a Jiří ZALABÁK, 2003. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-793-1.

CARDOSO-MARINHO, Beatriz, Ana BARBOSA, Caroline BOLLING, José Pedro MARQUES, Pedro FIGUEIREDO a João BRITO, 2022. The perception of injury risk and prevention among football players: A systematic review. *Frontiers in Sports and Active Living [online]*. 4 [cit. 2023-03-24]. ISSN 2624-9367. Dostupné z doi: 10.3389/fspor.2022.1018752

DOSTÁLOVÁ, Iva a Martin SIGMUND, 2017. *Pohybový systém: anatomie, diagnostika, cvičení, masáže*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-61-8.

DYLEVSKÝ, Ivan, 1997. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-258-1.

GIZA, Eric a Lyle J. MICHELI, 2005. Soccer Injuries. In: MAFFULLI, N. a D.J. CAINE, ed. *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries [online]*. Basel: KARGER, 2005, s. 140-169 [cit. 2023-03-23]. Medicine and Sport Science. ISBN 3-8055-7869-5. Dostupné z: doi 10.1159/000085395

HAVLÁKOVÁ, Daniela, 2015. *Vliv jednostranného sportovního zatížení na svalové dysbalance dětí mladšího školního věku [online]*. Praha [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/78917/BPTX\\_2013\\_2\\_11410\\_0\\_384435\\_0\\_149221.pdf?sequence=1](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/78917/BPTX_2013_2_11410_0_384435_0_149221.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta. Katedra biologie a environmentálních studií. Vedoucí práce RNDr. Edvard Ehler, Ph.D.

HOŠKOVÁ, Blanka, 2003. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-787-7.

JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN, 2017. *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4072-0.

JÍLKOVÁ, Lucie, 2020. *Diagnostika svalových dysbalancí u studentů Tělesné výchovy s ohledem na jejich sportovní zaměření [online]*. Plzeň [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: [https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/40623/1/BP\\_Jilkova\\_Lucie.pdf](https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/40623/1/BP_Jilkova_Lucie.pdf). Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická. Centrum tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Mgr. Petra Špottová, Ph.D.

KIRKENDALL, Donald T., 2013. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4491-9.

KNAPPOVÁ, Věra, 2010. *Optimalizace pohybového režimu žen středního věku z hlediska prevence funkčních poruch pohybového aparátu [online]*. Brno [cit. 2023-01-15].

Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/c49ji/disertacni\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/th/c49ji/disertacni_prace.pdf). Disertační práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Katedra kineziologie. Vedoucí práce Doc. PhDr. Josef Pavlík, Csc.

KOUBA, Václav, 1995. *Motorika dítěte*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-137-0.

KOUBÍK, Roman, 2015. *Strukturální a funkční poruchy pohybového aparátu: Funkční poruchy*. Ronnie.cz [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/c-21171-strukturalni-a-funkcni-poruchy-pohyboveho-aparatu-i.html>.

KUREŠ, Jiří, Jan HORA, Bohuslav LEGIERSKÝ, Jaroslav NITSCHKE, Milan SKOČOVSKÝ a Jan ZAHRADNÍČEK, 2020. *Pravidla fotbalu: Platná od 1.8.2020*. Praha: Olympia. ISBN 978-80-7376-604-7.

LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ, 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz.vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1284-0.

LEES, Adrian a Lee NOLAN. The biomechanics of soccer: A review. *Journal of Sports Sciences* [online]. 1998, 211-234 [cit. 2023-03-23]. ISSN 0264-0414. Dostupné z doi: 10.1080/026404198366740

LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.

MACHOVÁ, Jitka, 2016. *Biologie člověka pro učitele*. Druhé vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3357-2.

MATĚJKOVÁ, Veronika, 2010. *Zjištění nejčastějších svalových dysbalancí a sestavení a ověření kompenzačního programu pro fotbalisty ve věku 21–33 let* [online]. České Budějovice [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/nl8d4l/diplomova\\_prace\\_KC\\_2\\_.pdf](https://theses.cz/id/nl8d4l/diplomova_prace_KC_2_.pdf). Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta. Katedra tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN, 2009. *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada. ISBN 247-80-247-2784-4.

RStudio Team, 2022. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.

SYS, Daniel, 2020. *Vliv cílených kompenzačních cvičení na stav posturální funkce a flexibility hráčů týmu SK SENCO Doubravka U-11* [online]. Plzeň [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/40315/1/Daniel%20Sys%20-%20diplomova%20prace.pdf>. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická. Centrum tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Mgr. Petra Špottová, Ph.D.



THOROVÁ, Kateřina, 2015. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0714-6.

VOTÍK, Jaromír, 2016. *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. Druhé, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0029-3.

## SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1: Testování flexorů kyčelního kloubu 1 (zdroj: vlastní) .....	25
Obrázek 2: Testování flexorů kyčelního kloubu 2 (zdroj: vlastní) .....	26
Obrázek 3: Testování TSL (zdroj: vlastní).....	27
Obrázek 4: Testování flexorů kolenního kloubu (zdroj: vlastní) .....	28
Obrázek 5: Testování břišních svalů (zdroj: vlastní) .....	28
Obrázek 6: Testování – Thomayerova zkouška (zdroj: vlastní) .....	29
Obrázek 7: Testování vzpřimovače páteře (zdroj: vlastní) .....	30
Obrázek 8: Testování ČSB (zdroj: vlastní) .....	31
Obrázek 9: Leh na boku (zdroj: vlastní).....	33
Obrázek 10: Leh na břicho (zdroj: vlastní).....	33
Obrázek 11: Klek na levé/pravé (zdroj: vlastní) .....	33
Obrázek 12: Sed (zdroj: vlastní).....	34
Obrázek 13: Leh – švihadlo/posilovací guma (zdroj: vlastní) .....	34
Obrázek 14: Vzor stojmo (zdroj: vlastní).....	35
Obrázek 15: Zkracovačky (zdroj: vlastní).....	35
Obrázek 16: Leh s oporou DK o zeď (zdroj: vlastní).....	36
Obrázek 17: Kolébka (zdroj: vlastní) .....	36
Obrázek 18: Leh vznesmo (zdroj: vlastní) .....	37
Obrázek 19: Vzor klečmo – pronutí (zdroj: vlastní) .....	37
Obrázek 20: Vzor klečmo – ohnutí (zdroj: vlastní).....	38
Tabulka 1: Věkové složení týmů.....	24
Tabulka 2: Hodnoty mediánů .....	39
Graf 1: Srovnání výsledků vstupního a výstupního testování SK Kovodružstvo Strážov..	40
Graf 2: Srovnání výsledků SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov při vstupním testování.....	40
Graf 3: Srovnání výsledků SK SENCO Doubravka a SK Kovodružstvo Strážov při výstupním testování.....	42
Graf 4: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (pravá DK) – vstupní testování .....	43
Graf 5: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (pravá DK) – výstupní testování .....	43
Graf 6: SK SENCO Doubravka: BKS (pravá DK) .....	44
Graf 7: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (levá DK) – vstupní testování .....	44
Graf 8: SK Kovodružstvo Strážov: BKS (levá DK) – výstupní testování .....	44
Graf 9: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (pravá DK) – vstupní testování .....	45
Graf 10: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (pravá DK) – výstupní testování .....	45
Graf 11: SK SENCO Doubravka: PSS (pravá DK) .....	46
Graf 12: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (levá DK) – vstupní testování .....	47
Graf 13: SK Kovodružstvo Strážov: PSS (levá DK) – výstupní testování .....	47
Graf 14: SK SENCO Doubravka: PSS (levá DK) .....	48
Graf 15: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (pravá DK) – vstupní testování .....	48
Graf 16: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (pravá DK) – výstupní testování .....	48

Graf 17: SK SENCO Doubravka: NPS (pravá DK).....	49
Graf 18: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (levá DK) – vstupní testování.....	50
Graf 19: SK Kovodružstvo Strážov: NPS (levá DK) – výstupní testování.....	50
Graf 20: SK SENCO Doubravka: NPS (levá DK).....	51
Graf 21: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (pravá DK) – vstupní testování.....	52
Graf 22: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (pravá DK) – výstupní testování.....	52
Graf 23: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (levá DK) – vstupní testování.....	53
Graf 24: SK Kovodružstvo Strážov: TSL (levá DK) – výstupní testování.....	53
Graf 25: SK SENCO Doubravka: TSL (levá DK).....	53
Graf 26: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (pravá DK) – vstupní testování.....	54
Graf 27: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (pravá DK) – výstupní testování.....	54
Graf 28: SK SENCO Doubravka: Hamstringy (pravá DK).....	55
Graf 29: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (levá DK) – vstupní testování.....	55
Graf 30: SK Kovodružstvo Strážov: Hamstringy (levá DK) – výstupní testování.....	55
Graf 31: SK SENCO Doubravka: Hamstringy (levá DK).....	56
Graf 32: SK Kovodružstvo Strážov: Břišní svaly – vstupní testování.....	57
Graf 33: SK Kovodružstvo Strážov: Břišní svaly – výstupní testování.....	57
Graf 34: SK SENCO Doubravka: Břišní svaly.....	58
Graf 35: SK Kovodružstvo Strážov: Thomayerova zkouška – vstupní testování.....	58
Graf 36: SK Kovodružstvo Strážov: Thomayerova zkouška – výstupní testování.....	58
Graf 37: SK SENCO Doubravka: Thomayerova zkouška.....	59
Graf 38: SK Kovodružstvo Strážov: Vzpřimovač páteře – vstupní testování.....	60
Graf 39: SK Kovodružstvo Strážov: Vzpřimovač páteře – výstupní testování.....	60
Graf 40: SK SENCO Doubravka: Vzpřimovač páteře.....	61
Graf 41: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (pravý) – vstupní testování.....	61
Graf 42: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (pravý) – výstupní testování.....	61
Graf 43: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (levý) – vstupní testování.....	62
Graf 44: SK Kovodružstvo Strážov: ČSB (levý) – výstupní testování.....	62

## PŘÍLOHY

Příloha 1: Wilcoxonův test: SK Kovodružstvo Strážov

Testované svaly		Výsledky
BKS	levý	0,3458
	pravý	0,2031
PSS	levý	0,03054
	pravý	0,01922
NPS	levý	0,07186
	pravý	0,07186
TSL	levý	0,005962
	pravý	0,02627
Hamstringy	levý	0,04771
	pravý	0,1048
Břišní svaly		0,03054
Thomayerova zkouška		0,09751
Vzpřimovač páteře		0,007412
ČSB	levý	0,01409
	pravý	0,007412

Příloha 2: SK Kovodružstvo Strážov: Výsledky vstupního testování

Testy svalových dysbalancí																	Součet bodů			
Číslo TO	Pohlaví	Rok narození	Flexory kyčelního kloubu						TSL		Flexory kolenního kloubu		Břišní svaly	Thom. zkouška	Vzpřimovač páteře	ČSB				
			BKS		PSS		NPS		P	L	P	L				P		L	P	L
			P	L	P	L	P	L												
TO1	M	2010	3	1	3	1	2	3	2	3	4	4	1	5	2	4	3	41		
TO2	M	2008	5	4	4	4	3	3	3	3	1	3	1	1	2	4	3	44		
TO3	M	2008	4	3	4	4	4	3	1	3	3	5	3	1	4	2	2	46		
TO4	M	2008	1	1	1	3	1	2	3	1	2	3	2	1	5	2	3	31		
TO5	M	2008	1	3	5	5	3	3	2	3	3	2	1	1	3	2	5	42		
TO6	M	2008	4	3	4	5	3	4	3	3	2	4	1	4	4	3	4	51		
TO7	M	2008	1	3	3	2	1	1	2	3	4	4	3	1	1	1	1	31		
TO8	M	2007	3	2	1	1	3	2	1	1	3	2	1	1	4	4	4	33		
TO9	M	2009	5	3	5	5	2	2	2	3	4	5	3	5	1	4	4	53		
TO10	M	2010	4	4	4	5	3	4	3	4	2	4	5	5	4	5	5	61		
TO11	M	2008	1	3	1	1	2	2	2	3	4	4	5	1	3	2	2	36		
TO12	Ž	2009	1	1	3	1	3	1	2	3	3	2	1	1	1	1	2	26		
TO13	M	2010	3	3	2	2	3	4	2	2	2	1	3	1	4	2	4	38		
TO14	M	2011	1	1	1	1	1	3	4	2	1	1	1	1	5	5	5	33		
TO15	Ž	2006	2	1	1	2	3	3	1	1	1	1	3	2	3	5	5	34		
TO16	M	2006	2	3	5	5	2	4	2	2	3	2	2	2	4	3	3	44		

Příloha 3: SK Kovodružstvo Strážov: Výsledky průběžného testování

Testy svalových dysbalancí																		Součet bodů
Číslo TO	Pohlaví	Rok narození	Flexory kyčelního kloubu						TSL		Flexory kolenního kloubu		Břišní svaly	Thom. zkouška	Vzpřimovač páteře	ČSB		
			BKS		PSS		NPS									P	L	
			P	L	P	L	P	L	P	L	P	L				P	L	
TO1	M	2010	2	1	3	1	2	3	2	3	4	4	1	3	2	4	3	38
TO2	M	2008	3	3	3	4	2	3	2	2	2	3	1	1	2	4	3	38
TO3	M	2008	3	3	4	3	4	3	1	3	3	4	3	1	3	2	2	42
TO4	M	2008	1	1	1	2	1	2	2	1	3	3	2	1	3	2	3	28
TO5	M	2008	1	3	3	4	2	2	2	2	3	2	1	1	3	2	3	34
TO6	M	2008	4	3	4	4	3	4	2	2	2	4	1	3	3	3	3	45
TO7	M	2008	1	3	3	2	1	1	2	3	3	3	2	1	1	1	1	28
TO8	M	2007	3	2	1	1	3	2	1	1	3	2	1	1	2	4	4	31
TO9	M	2009	4	3	4	5	2	2	2	3	4	5	3	4	1	4	3	49
TO10	M	2010	4	4	4	5	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3	3	52
TO11	M	2008	1	3	1	1	2	2	2	2	4	4	3	1	3	2	2	33
TO12	Ž	2009	1	1	3	1	3	1	2	2	3	2	1	1	1	1	2	25
TO13	M	2010	3	3	2	2	3	4	2	2	2	1	2	1	4	2	4	37
TO14	M	2011	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	4	4	4	28
TO15	Ž	2006	2	1	1	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	3	3	27
TO16	M	2006	2	3	4	4	2	3	1	2	2	2	1	2	3	3	3	37

Příloha 4: SK Kovodružstvo Strážov: Výsledky výstupního testování

Testy svalových dysbalancí																		Součet bodů
Číslo TO	Pohlaví	Rok narození	Flexory kyčelního kloubu						TSL		Flexory kolenního kloubu		Břišní svaly	Thom. zkouška	Vzpřimovač páteře	ČSB		
			BKS		PSS		NPS									P	L	
			P	L	P	L	P	L	P	L	P	L				P	L	
TO1	M	2010	2	1	3	1	2	3	2	3	2	3	1	2	2	2	3	32
TO2	M	2008	4	3	3	4	3	2	1	2	2	3	1	1	2	3	2	36
TO3	M	2008	2	3	2	3	3	3	1	2	3	4	3	1	2	2	3	37
TO4	M	2008	1	1	1	2	1	2	2	1	2	3	2	1	3	2	3	27
TO5	M	2008	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	1	1	2	2	3	33
TO6	M	2008	4	3	3	4	2	3	2	2	2	3	1	2	3	2	2	38
TO7	M	2008	1	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	23
TO8	M	2007	3	2	1	1	3	2	1	1	3	2	1	1	2	3	4	30
TO9	M	2009	4	3	3	4	2	2	2	3	3	4	3	2	1	3	2	41
TO10	M	2010	4	4	4	5	3	4	3	3	2	4	3	4	3	3	3	52
TO11	M	2008	1	3	1	1	2	2	2	2	3	4	3	1	3	1	1	30
TO12	Ž	2009	1	1	2	1	3	1	2	2	3	2	1	1	1	1	2	24
TO13	M	2010	3	3	2	2	3	4	2	2	2	1	2	1	4	2	4	37
TO14	M	2011	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	3	3	3	26
TO15	Ž	2006	2	1	1	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	3	3	27
TO16	M	2006	2	3	4	3	2	3	1	2	2	2	1	2	3	3	3	36

Příloha 5: SK SENCO Doubravka: Výsledky testování

Testy svalových dysbalancí																		
Číslo TO	Pohlaví	Rok narození	Flexory kyčelního kloubu						TSL		Flexory kolenního kloubu		Břišní svaly	Thom. zkouška	Vzpřimovač páteře	ČSB		Součet bodů
			BKS		PSS		NPS		P	L	P	L				P	L	
			P	L	P	L	P	L	P	L	P	L				P	L	
TO17	M	2007	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
TO18	M	2008	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	19
TO19	M	2008	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	3	1	1	21
TO20	M	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
TO21	M	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	3	4	1	1	25
TO22	M	2008	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	4	1	1	28
TO23	M	2008	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
TO24	M	2008	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	23
TO25	M	2008	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	18
TO26	M	2008	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	3	4	1	1	26
TO27	M	2008	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	20
TO28	M	2008	1	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
TO29	M	2008	1	1	4	2	2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	24
TO30	M	2008	1	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
TO31	M	2008	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
TO32	M	2008	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	21