

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
*José Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín*

**OPONENTSKÝ POSUDEK**

**DIPLOMANTKA:** Mgr. Michaela Treglerová

**TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

**Zranění hamstringů a možná prevence na základě vyhodnocení rizikových faktorů u atletů**

Diplomová práce Mgr. Michaely Treglerové má stanoveny tři cíle:

1. na základě literární rešerše poskytnout přehled dostupných informací o zranění svalů zadního stehna
2. zjistit a popsat svalovou vybavenost skupiny atletů v ČR se zaměřením na silově-rychlostní disciplíny
3. statisticky vyhodnotit možnou korelaci mezi vybranými rizikovými faktory zranění (síla svalů trupu, poměr sil H/Q a analýza tělesného složení).

V teoretické části je obsáhle zpracovávána obecná problematika zranění v různých sportech, zejména kolektivních. Teoretické zpracování z velké části neodpovídá specifické atletické problematice, kterou se má práce, podle názvu, zabývat. Text a struktura textu ve velké míře postrádá logiku a některé pasáže svojí strukturou textu a volbou použitých slov zcela neodpovídají odbornému textu. Vzhledem k velkému počtu konfliktních odstavců uvádím jen několik vět:

*Str. 10 - V atletice se setkáváme s fenomémem běhání, které je přirozeným pohybem už od dob našich předků. Mnoho pohybů, které se v rámci atletické přípravy naučíme lze dále pomocí transferu dovedností aplikovat na širokou škálu sportovních odvětví a také proto je považována za královnu sportu, nicméně trénink a postupné zvyšování zátěže hovoříme-li o výkonnostním či vrcholovém sportu, má mnohá úskalí a jedním z nich je právě riziko zranění. V tomto souvětí je velké množství gramatických chyb od skloňování přes interpunkci až po spojení fenomén běhání. Běhání je pohybový projev, který má svá specifika a myslím, že spojení fenomén běhání je spíše nešťastně zvolené spojení, zejména do odborné práce.*

*Str. 11 - Zranění, ačkoli bychom rádi usilovali o jeho nepřítomnost, je součástí sportu a pohybová aktivita sebou zákonitě přináší svá rizika. Nicméně existuje mnoho různých sportů, ve kterých se tato problematika, na základě charakteru odvětví, řeší více, především ve spojitosti s určitým typem zranění. Slohově a gramaticky chybné, neodpovídá správnému slovosledu a výběru slov.*

*Str. 12 - Každý sport má ve svém charakteru zakódovanou jistou predispozici ke vzniku určitých typů zranění a každý sportovec, je taktéž jinak stavěný a odolává nástrahám svého sportu různou měrou. Některé formulace v diplomové práci připomínají svým charakterem spíše vzletné fráze v povídce než odborný text.*

*Str 16 - Rizikové faktory lze rozdělit také na modifikovatelné a nemodifikovatelné. I když mohou být zajímavé nemodifikovatelné rizikové faktory, jako je pohlaví a věk, je důležité studovat minimálně faktory, které jsou potenciálně modifikovatelné prostřednictvím fyzického tréninku nebo behaviorálních přístupů, jako je síla, rovnováha nebo flexibilita. Pouhé zjištění vnitřních a vnějších rizikových faktorů sportovních úrazů však nestačí. K úplnému pochopení příčin je třeba identifikovat také mechanismy, kterými k nim dochází (Fuller, 2007).*

*Str. 17 - Dle Fullera (2007) sportovci, jejichž hodnoty rizika spadají do vysoce rizikové oblasti v porovnání se sportovci s menším rizikem zranění se označují jako „náchylní ke zranění“. Tito sportovci sem spadají například proto, že v minulosti utrpěli zranění nebo mají nízkou úroveň*

*flexibility. Naopak sportovci, jejichž hodnoty rizika jsou nižší, používají často účinný kondiční tréninkový program, ochranné pomůcky či další formy vedoucí k úspěšné prevenci zranění. Vzhledem ke kontextu celého textu je pojem ochranné pomůcky nevhodně zvolen a pojem flexibilita je s ohledem na biomechaniku nesprávně zvolený termín, ačkoli je v praxi hojně používán. V kontextu anglického textu, ze kterého je čerpáno, lze odvodit správný biomechanický či fyziologický ekvivalent pro slovo flexibilita.*

*Str. 21 - Skupina zadních stehenních svalů neboli hamstringů je tvořena dlouhou a krátkou hlavou bicepsu femoris (BFdh/BFkh), svalem semitendinosus (ST) a svalem semimembranosus (SM) a nachází se v zadní části stehna. K tomuto souvětí mám připomínku ke zkratkám použitých u svalu m. biceps femoris, kde je použito BFdh/BFkh. Toto použití je vzhledem k latinské terminologii nelogické. Vhodnější by bylo využití latinské terminologie i pro specifikaci krátké a dlouhé hlavy bicepsu, tedy caput longum a brevis, tedy BFcl/BFcb.*

*Str 34 - Proprioceptivní nebo kinestetický smysl prostřednictvím tréninku rovnováhy posiluje motoriku, což je nezbytné pro snížení rizika zranění nebo jeho recidivy během tréninku a soutěží.*

Z hlediska terminologie nemám výtku pouze k použití zkratk v označení svalů, ale obecně je v práci řada terminologických chyb ať již z hlediska sportovního tréninku a odborného sportovního názvosloví, tak z hlediska anatomického názvosloví. Jako příklad lze uvést spojení: provádění vhodné rozčvičky, používání vhodných sportovních zařízení (mělo by být náčiní/nářadí apod.), dále bych místo technické cvičení pod dohledem trenéra doporučila spíše nácvik správné techniky, další sporný pojem jsou sprinterské distance. Z hlediska anatomické/medicínské terminologie opět uvedu pouze několik vybraných chyb. Například ve větě: *Z topografického hlediska byla nejvíce postiženou oblastí těla, dolní končetina (48 %), dále koleno (28 %), rameno (14 %) a horní končetina (14 %).* Je zcela nevhodně zvolena terminologie jednotlivých částí těla, neboť koleno je součástí dolní končetiny a rameno je součástí horní končetiny. Pokud byla zranění dolní končetiny 48 % a dále koleno 28 %, pak zranění dolní končetiny tvoří 76 % zranění.

*Str 35 - V experimentální studii sprinterů byla provedena intervence, která spočívala v zavedení šestitýdenního programu proprioceptivních cvičení specifického pro sprintery ve skupině sprinterů.*

*Str 54 – Dle Zabky a kol. (2011) je funkční kritérium pro schopnost svalů vykonávat asymptomaticky svou práci (flexe a extenze kolene) poměr kvadricepsu a hamstringů těžko generalizovatelné, nicméně osciluje na hodnotách od 50 % do 80 %.*

Dalším nesprávným terminologickým spojením je tělesná lokalita. Dále je často nesprávně používán pojem kvadricepsů, tedy m. quadriceps femoris v množném čísle, přestože význam ve větě má být v čísle jednotném. Pojem kvadriceps zároveň není odborný termín. Další termíny jsou netučná hmota (str 31), statický a dynamický smysl (str 35) – tento pojem kinesiologie ani neurofyziologie neznají. Vnitrobřišní tlak. Trénink s váhami (str 41), a další.

Zcela zbytečně vzhledem k tématu a specifickému výběru rizikových faktorů zranění pro speciální část práce je popisování individuálního a populačního rizika (str 17). Podobně termín mechanismus úrazu (str 17) je s ohledem na stanovené cíle práce zcela zbytečné téma, kterým se pouze navyšuje počet stránek textu bez hlubšího významu. Stejně tak je bez jakýchkoliv souvislostí ke zranění hamstringů popisována četnost zranění kolena v ženském fotbalu na straně 27.

Kapitola 2.1 Problematika zranění ve sportu obsahuje popis všech druhů zranění (včetně zranění kostí, kloubů, nervů, pokožky) v různých sportovních odvětvích. Vzhledem k názvu práce bych očekávala podrobnější zpracování problematiky zranění hamstringů a podrobné zpracování rizikových faktorů – vnitřní a vnější, modifikovatelné a nemodifikovatelné vzhledem k rychlostně silovým disciplínám v atletice. Toto dělení je v další části práce, v kapitole 2.5 Úvod do problematiky zranění hamstringů v atletice, sice zpracováno, ale pouze povrchem a s ohledem na vybrané rizikové faktory pro tuto diplomovou práci. Ostatní rizikové faktory, přestože řada z nich je velice zajímavá a z kinesiologického hlediska může mít významný vliv na zranění hamstringů, nejsou vůbec zpracovány na úkor obecného rozepisování faktorů sportovních zranění u hráčů

volejbalu, rugby, fotbalu, lyžování a dalších, zejména kolektivních sportů.

Tabulka 1 – Rozdělení sportovních zranění opět neodpovídá tématu

V kapitole 2.4 (Zranění u pohybové aktivity rychlostně silového charakteru) je zcela bez jakéhokoliv kontextu vložen odstavec týkající se poranění předního křížového vazů v kolenním kloubu, aniž by zde byla jakákoliv zmínka o souvislostech mezi zraněním hamstringů a předního zkříženého vazů.

Str 20 – odstavec 3 – je citován zahraniční autor Kalem a kol 2021, že současné poznatky doposud neposkytly souvislosti na biomechaniku sprintu a zranění hamstringů, ale v minulosti vznikla řada studií, které podrobně popisují příčiny vzniku tohoto zranění.

Při rozboru teoretických východisek můžeme shledávat některé nepřesnosti terminologické, faktografické, pravopisné a gramatické chyby, které značně snižují úroveň práce.

Při citaci teoretických východisek došlo k pochybení ve jméně autora Bruknera, který je uváděn a citován jako Braukner.

Z mého pohledu první cíl této diplomové práce splněn nebyl. Literární rešerše odborně ani slohově a gramaticky neodpovídá požadavkům na tento typ práce.

Bylo by vhodné mít všude v textu slovo jádro v uvozovkách, nejenom v případě prvního použití slova jádro.

Stejně jako rizikové faktory, tak i preventivní programy jsou zcela mimo specifické atletické disciplíny. V celé práci je psáno o specifických potřebách, které mají fotbalisti i atleti zcela odlišné. Další podstatnou odlišností mezi jednotlivými atletickými disciplínami a např. fotbalem je velká variabilita zátěže a zapojování svalů, proto není úplně vhodné vytvářet jeden preventivní program pro rychlostně silové disciplíny, ale více specifikovat pro jednotlivé disciplíny rychlostně silových disciplín, tzn. samostatně pro sprintery, oštěpaře, skokany, atd. S tímto souvisí nevhodný výběr vzorku pro výzkum, kde by mělo být více zahrnujících a vylučujících kritérií.

Kapitola 2.8 (*Další prostředky pro snížení doby rekonvalescence či prevence zranění*) opět neposkytuje dostatečné souvislosti mezi vznikem zranění hamstringů a jednotlivými body této kapitoly.

Píšete, že ústřední částí práce je popis zranění hamstringů. Proč toto zranění není v teoretické části více propracováno a nejsou v textu jednotlivých kapitol i odstavců patrné souvislosti mezi popisovaným jevem a zraněním hamstringů.

Dále shledávám určitou nevyváženost mezi částí teoretickou a částí výsledkovou.

Pro splnění cíle práce a vytyčených úkolů si diplomantka vybrala zpracování a vyhodnocení dotazníku a testování 10 probandů. Výzkumný soubor je pro stanovení závěrů příliš variabilní (ženy, muži, různé disciplíny) a malý (n=10). Výsledková část a diskuse by mohly být zpracovány více v souvislostech. Při této rozmanitosti nelze dělat hotové závěry.

Diplomová práce Mgr. Michaely Treglerové jen stěží splňuje požadavky na takový typ textu, a to po stránce odborné, obsahové, gramatické a slohové. Svým zpracováním je práce na hranici obhajitelnosti. Navrhuji hodnocení 3-4.

### Otázky pro obhajobu:

- 1) Můžete biomechanicky vysvětlit termín flexibilita, dále protažitelnost, ohebnost, pohyblivost?
- 2) Popište hluboký stabilizační systém páteře – jeho funkci a jeho základní složky.
- 3) Vyjmenujte stabilizátory trupu
- 4) Můžete vysvětlit pojem kinestetický smysl?
- 5) Jaký je rozdíl v zapojování svalů dolních končetin a v EMG aktivitě svalů dolních končetin při běhu na běhátku a venku na přirozeném terénu?
- 6) Jaký je rozdíl mezi pasivním a aktivním rozsahem pohybu v kyčelním kloubu a jaký je vztah rozsahu pohybu (ROM) v kloubu a vznikem zranění hamstringů? Je větší riziko v případě omezení ROM nebo v případě většího ROM? Proč byl zjištěn větší ROM v kyčelním kloubu u zraněných sportovců? – str 26
- 7) Píšete, že klasifikace některých zranění nejsou v některých případech shodná a jejich klasifikace není ucelená. Myslíte to o zraněních obecně nebo vzhledem k hamstringům a mohla byste vysvětlit závěry dělení funkčních obtíží a klasifikace svalových zranění podle tzv. Mnichovské dohody. Toto dělení je oproti Vašemu tvrzení s ohledem na hamstringy jednoznačné a ucelené.
- 8) Jak se urychlí proces hojení po aplikaci nesteroidní léčby – plazma, k. hyaluronová nebo hypertonická dextróza, jak popisujete na str 45?
- 9) Co je dobrá stabilita kloubů (str 45), můžete definovat tento pojem?
- 10) Můžete popsat dynamické stabilizátory kolenního kloubu a jejich spolupráci na zajištění stabilizace kolenního kloubu?
- 11) Proč jste zvolila pro testování zrovna Vámi sledované parametry?
- 12) Proč v rámci experimentu nebyla trupová stabilizace hodnocena přes dolní končetiny, které jsou u Vámi vybraných probandů více zatěžovány a pro jejichž správnou funkci je nutná správná stabilizace trupu?
- 13)

### Otázky pro rozpravu, při které bych chtěla vysvětlit některé z nedostatků práce:

- 1) Můžete vysvětlit pojem nízká úroveň flexibility? (str 17)
- 2) Proč je výhodou větší síla a hmotnost u skokanských disciplín? – viz str 22
- 3) Proč kladete důraz na vyšší hmotnost u sprinterských disciplín? Je hmotnost rozhodujícím faktorem pro rychlost běhu? Jaké jsou další významné faktory pro rychlý běh a vítězství při sprintu? – str 24
- 4) Na jakém hamstringu jsou zranění lokalizována? *Tabulka 9 s korelační maticí se liší oproti předchozí pouze zahrnutím zranění zadních steh, tudíž se zranění snížila na počet n=4. Všechna tato zranění byla lokalizována na hamstringu a charakterem byla středně těžká či těžká (Ekstrand, 2003).*
- 5) Můžete vyjmenovat další behaviorální přístupy (str 16) pro ovlivnění modifikovatelných rizikových faktorů? Z textu plyne, že se jedná o sílu, rovnováhu a opět nesprávně použitý termín flexibilita. *Rizikové faktory lze rozdělit také na modifikovatelné a nemodifikovatelné. I když mohou být zajímavé nemodifikovatelné rizikové faktory, jako je pohlaví a věk, je důležité studovat minimálně faktory, které jsou potenciálně modifikovatelné prostřednictvím fyzického tréninku nebo behaviorálních přístupů, jako je síla, rovnováha nebo flexibilita. Pouhé zjištění vnitřních a vnějších rizikových faktorů sportovních úrazů však nestačí. K úplnému pochopení příčin je třeba identifikovat také mechanismy, kterými k nim dochází (Fuller, 2007).*
- 6) Co je skutečná práce v rámci tréninku? – viz str 23
- 7) Můžete vysvětlit a vyjmenovat jednotlivé zkrslující faktory v souvislosti se zraněním hamstringů? – např str 26

- 8) Jak se měří obvod m. gluteus maximus a m. biceps femoris?
- 9) Co jsou aktivity zabraňující vzniku úrazů? – str 14
- 10) Co je oboustranná svalová asymetrie a nerovnováha kolem kolen, jak popisujete v textu na straně 27?
- 11) Jaký je rozdíl mezi H:Q ratio a momentem točivosti H:Q?
- 12) Elitní nebo vrcholový sportovec?
- 13) Můžete definovat konkrétní slabiny v rozsahu pohybu? (str 36)
- 14) Jaká se stanovuje optimální zátěž (str 45) v časné fázi hojení?
- 15) Jaké jsou klinické testy (str 45), které je nutné splnit před přechodem do druhé fáze hojení zranění hamstringů?
- 16) Co je mechanický vzorec při chůzi (str 45)?
- 17) Jaké jsou hlavní motorické dovednosti? Popisujete svalovou sílu (str 45).
- 18) Proč dominance dolní končetiny byla hodnocena podle nohy, kterou kopou, ale ne např. podle odrazové nohy?
- 19) Píšete, že ze všech hlášených zranění bylo 48 % doprovázeno sníženou úrovní výkonnosti. Snížená úroveň výkonnosti byla před zraněním nebo po zranění a jaký je v tom rozdíl s ohledem na zranění?
- 20) Můžete vysvětlit techniky vedoucí k vyššímu riziku zranění ve větě: Mezi rizikovější sporty můžeme řadit např. úpolové sporty, americký fotbal, rugby, hokej, gymnastiku a lyžování, právě kvůli tomu, že zranění může být zapříčiněno vnějšími vlivy (kluzký povrch, nevhodné počasí aj.), nebo objektivními příčinami (střet s druhou osobou, techniky vedoucí k vyššímu riziku zranění či extrémní požadavky sportu).

Hodnocení: **3-4**  
V Praze, 16. 8. 2024

PhDr. Iva Hnátová, PhD.  
oponentka diplomové práce