

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Kateřina Vaňková

Stabilita u parkurových a drezurních jezdců

Bakalářská práce

Praha 2023

Autor práce: **Kateřina Vaňková**

Vedoucí práce: **Mgr. Klára Kučerová**

Oponent práce: **Mgr. Michaela Ulrichová, Ph.D.**

Datum obhajoby: **2023**

Bibliografický záznam

VAŇKOVÁ, Kateřina. Stabilita u parkurových a drezurních jezdců. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2023. 66 s., přílohy. Vedoucí práce Mgr. Klára Kučerová

Abstrakt

Ježdění na koních výrazně ovlivňuje držení celého těla jezdce. Při jízdě na koni jezdec neustále kompenzuje pohyb koně a snaží se udržovat požadovaný sed. Kompenzace je při obtížnějších cvicích (skok koně přes překážku, klus) náročná a probíhá především v oblasti trupu. Pokud navíc sedlo jezdci nesejí, tak dochází také k nesprávnému sedu a kompenzace pohybu je ještě náročnější. To by z dlouhodobého hlediska mohlo mít vliv na různé segmenty těla jezdce a na jeho celkovou stabilitu.

Náplní praktické části práce bylo jednorázové vyšetření dvou skupin probandů. První skupina byla skupina devíti jezdců, kteří se věnují parkurovému a drezurnímu ježdění dlouhodobě a pravidelně několik let, a zároveň nedělají žádný další sport ani kompenzační cvičení. Druhá skupina byla kontrolní a obsahovala deset probandů. Všichni probandi byli ve věku 19–24 let a stejného pohlaví. Cílem práce bylo porovnat obě skupiny a zjistit, jestli by bylo žádoucí zařazení kompenzačního cvičení pro parkurové a drezurní jezdce. Vyšetření bylo provedeno pomocí stabilometrického přístroje se softwarem Kistler MARS (Measurement, Analysis & Reporting Software). Na přístroji byla u obou skupin vyšetřena posturální stabilita stoje a dále dynamický test. Přístrojové vyšetření bylo doplněno vyšetřením stabilizace trupu pomocí vybraných testů dle DNS.

Po statistickém zpracování výsledků bylo zjištěno, že parkurové a drezurní jezdectví nemá (u sledovaných parametrů) vliv na stabilitu stoje. Byl prokázán rozdíl mezi stranovým zatěžováním dolních končetin u koncentrické fáze v dynamickém testu a také negativní vliv parkurového a drezurního jezdectví na trupovou stabilizaci u všech vyšetřovaných testů dle DNS.

Klíčová slova

Stabilita, Dynamická Neuromuskulární Stabilizace, jezdci na koních, parkur, drezura

Abstract

Horse-riding has a major influence on the posture of the whole body of the rider. Rider has to constantly compensate the movement of horse's body and has to maintain a proper seat.

The compensation is very demanding in harder tasks (showjumping, trotting) and is provided mainly by the trunk area of rider's body. In addition, if the saddle doesn't fit the rider, it leads to improper seat and the compensation becomes even harder. In long term, that could affect different segments of the rider's body and his overall stability.

The practical part of this thesis consists of one-time examination of two groups. The first group contained nine showjumping and dressage riders who engage in horse-riding regularly over many years and do not do any other sport or compensatory exercises. The second group was control group and consisted ten healthy controls. Both groups contained 19–24 years old volunteers of the same gender. The main goal was to compare the two groups and to find out whereas the inclusion of the compensatory exercises would be desirable for riders. The examination was executed using a force plate with the software Kistler MARS (Measurement, Analysis & Reporting Software). On the force plate, postural stability of standing and a dynamic test were examined. Instrumental examination was complemented by selected tests from the DNS examination.

After statistic processing it was found that showjumping and dressage riding does not affect (in the observed parameters) stability of standing. We found proof of a difference in lateral loading of the lower limbs in the dynamic test in the concentric part of the move and also negative effect of showjumping and dressage riding on trunk stabilization in all of the examined DNS tests.

Keywords

Stability, Dynamic Neuromuscular Stabilization, horse-riders, showjumping, dressage

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Kláry Kučerové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 28. 4. 2023

Kateřina Vaňková

Poděkování

Chtěla bych poděkovat především Mgr. Kláře Kučerové za vedení mé bakalářské práce, spoustu rad a konstruktivních poznámek. Dále bych ráda poděkovala všem probandům, kteří se zúčastnili měření, Natálii Kristiánové za fotodokumentaci a Farmě Hucul za poskytnutí sedel a koně k nafocení.

SEZNAM ZKRATEK

- A–P – anteroposteriorní
- COP – Centre Of Pressure, působiště tlaku
- DKK – dolní končetiny
- DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace
- HKK – horní končetiny
- HSSP – hluboký stabilizační systém páteře
- M–L – mediolaterální

OBSAH

ÚVOD.....	7
PŘEHLED POZNATKŮ.....	8
1.1 OBECNÉ POJMY TÝKAJÍCÍ SE STABILITY (POSTURA, POSTURÁLNÍ FUNKCE).....	8
1.2 VYBRANÉ STRUKTURY OVLIVŇUJÍCÍ POSTURU A STABILITU	9
1.2.1 Exteroceptory.....	10
1.2.2 Proprioceptory	10
1.2.3 Zrakový aparát.....	10
1.2.4 Vestibulární aparát.....	10
1.2.5 Mozeček.....	11
1.2.6 Hluboký stabilizační systém páteře	12
1.3 ZÁKLADNÍ POJMY V JEZDECTVÍ.....	13
1.3.1 Historie jezdeckví	13
1.3.2 Základní chody koně.....	13
1.3.3 Jezdecké styly.....	14
1.3.4 Jezdecký sed	16
1.3.5 Sedlo	18
1.3.6 Základní typy sedel anglického stylu jízdy	18
1.3.7 Pomůcky jezdecké	20
1.4 BIOMECHANIKA JEZDCE	21
1.4.1 Biomechanika jezdecké v kroku.....	21
1.4.2 Biomechanika jezdecké v klusu	22
1.4.3 Biomechanika jezdecké ve cvalu.....	23
1.4.4 Biomechanika jezdecké při skoku	23
1.4.5 Biomechanika jízdy v obratu	24
1.4.6 Lateralita u koní a jezdců.....	24
1.4.7 Nesprávný sed a nejčastější asymetrie jezdecké	25
1.4.8 Rozdíly mužské a ženské anatomie v souvislosti s ježděním	31
1.5 VYUŽÍVANÉ DRUHY TERAPIE U JEZDCŮ.....	31
1.5.1 Terapie jezdců na koních	32
1.5.2 Franklínova metoda	32
1.5.3 Centered Riding	33
CÍLE A HYPOTÉZY	34
2.1 CÍL	34
2.2 HYPOTÉZY	34
2.2.1 Hypotéza č. 1	34
2.2.2 Hypotéza č. 2	34
2.2.3 Hypotéza č. 3	34
METODIKA.....	35
3.1 SKUPINA PROBANDŮ	35
3.2 VYŠETŘENÍ NA STABILOMETRICKÉ PLOŠINĚ	35
3.2.1 Statické vyšetření.....	36
3.2.2 Dynamické vyšetření	36
3.3 VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE DLE DNS	38
3.4 DOTAZNÍK.....	39
3.5 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT.....	39
VÝSLEDKY	40
4.1 VYŠETŘENÍ NA STABILOMETRICKÉ PLOŠINĚ	40
4.1.1 Skupina probandů	40
4.1.2 Statické vyšetření.....	40
4.1.3 Dynamické vyšetření	42
4.2 VYŠETŘENÍ TRUPOVÉ STABILITY DLE DNS	43
4.3 DOTAZNÍK.....	46

DISKUZE	48
5.1 VYŠETŘENÍ NA STABILOMETRICKÉ PLOŠINĚ	48
5.2 VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE DLE DNS	50
5.3 LIMITY VÝZKUMU	53
ZÁVĚR	54
REFERENČNÍ SEZNAM	55
SEZNAM PŘÍLOH.....	66
PŘÍLOHY	67

ÚVOD

Téma své bakalářské práce jsem si vybrala na základě svého zájmu o problematiku jezdeckého sportu, kterému se věnuji již od dětství.

Přestože má jezdeckví dlouholetou tradici, pozornost věnovaná jeho vlivu na zdraví sportovního jezdce (na rozdíl od jeho vlivu na koně) se začíná věnovat až v řádu posledních několika let a studie v tomto směru jsou stále malého počtu.

Vliv ježdění na koni je často ve zdravotnictví spojován především v rámci hipoterapie. Koně jsou pro hipoterapii vybíráni s důrazem na pravidelnost a symetričnost chodu, pro každého pacienta by měl být vybrán vhodný, speciálně vycvičený kůň, sloužící k podpoření stanovených cílů. (Hogg, 2020)

Během ježdění je jezdec usazen v sedle na koni, jehož poloha se během jízdy neustále mění. Jezdec je tak, podobně jako na labilní plošině, nucen neustále kompenzovat výchyly těžiště (způsobené koněm) k zachování rovnováhy a eliminaci pádu.

U sportovního jezdeckví je kladen největší důraz na výkonnost jezdecké dvojice (kůň a jezdec). U sportovního jezdeckví také není využíváno pouze kroku koně (tak jako je tomu většinou u hipoterapie), ale i rychlejších chodů s rozdílnou mechanikou pohybu. Přestože je během tréninků většinou snaha o rozvoj tělesných schopností jezdce i koně, především na vysokých úrovních tohoto sportu má přednost kvantita před kvalitou. Z tohoto důvodu by jezdeckví mohlo mít vliv na přetěžování různých oblastí těla jezdce, což by mohlo vést ke vzniku bolesti.

V práci se budeme zabývat vlivem parkurového a drezurního jezdeckví na celkovou stabilitu a trupovou stabilizaci jezdce.

PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 Obecné pojmy týkající se stability (postura, posturální funkce)

- Postura

Podle Koláře (2020) je postura obsáhlý termín. Tento pojem označuje aktivní udržování postavení jednotlivých segmentů těla vůči silám z vnějšího prostředí působících na organismus. Biomechanicky bychom ideální postury dosáhli v případě, že budou všechna skloubení v postavení s nejmenším napětím kloubních pouzder. Postura se vyvíjí v průběhu života a je ovlivněna mnoha vnitřními i vnějšími vlivy. (Kolář et al., 2020)

- Posturální stabilita

„Schopnost zajistit takové držení těla, aby nedošlo k nezamýšlenému pádu, nazýváme posturální stabilitou.“ (Kolář et al., 2020)

Nejedná se o statický stav, ale o neustálé upravování pozice těla.

K posturální stabilitě se vážou základní pojmy:

- Těžiště nebo-li také Center Of Mass je pomyslný bod. Silové působení na tento bod je rovné působení na součet jednotlivých bodů celého těla. Je proměnlivé v závislosti na poloze jedince a také na jeho tělesné stavbě. Center of Gravity je průmět těžiště do podložky, jedná se tak tedy také o bod. Centre Of Pressure (COP) je místo, ve kterém dochází k působení vektorové reakční síly podložky.
- Opěrná plocha je část podložky, která je v bezprostředním kontaktu s tělem. (Kolář et al., 2020)
- Opěrná báze je celá plocha ohraničená nejvzdálenějšími body opory. (Kolář et al., 2020)

Pokud se těžiště nachází na okraji opěrné báze, mluvíme o tzv. limitech stability, což je stav, kdy za zapojení stabilizačních svalů dochází k zachování stability bez nutnosti použít kompenzační strategii.

Mezi kompenzační strategie pro obnovení rovnováhy řadíme:

- Strategii kotníku – dochází ke kompenzaci vychýlení těžiště v hlezenních kloubech (Horak, Nasher, 1986)
- Strategii kyčle – během této strategie dochází k pohybu v kyčelních kloubech, ve kterých dochází k flexi a těžiště se tak posouvá zpátky nad opěrnou bázi. (Horak, Nasher, 1986)
- Posturální stabilizace

„Posturální stabilizaci chápeme jako aktivní (svalové) držení segmentů těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem.“ (Kolář et al., 2020)

Během posturální stabilizace dochází ke koaktivaci agonistických a antagonistických svalů, které zajišťují relativní kloubní tuhost. Posturální stabilizace působí nejen vůči gravitaci, ale také je součástí všech pohybů. (Kolář et al., 2020)
- Posturální reaktibilita

Jedná se o reakční stabilizační funkci. Účelem je zajištění stability kloubů pro zajištění co největší stability punctum fixum a odolávání kloubních segmentů účinkům vnějších sil. (Kolář et al., 2020)

1.2 Vybrané struktury ovlivňující posturu a stabilitu

Struktury, které ovlivňují posturu můžeme rozdělit do tří složek. Na složku senzoryckou, řídicí a výkonnou. (Molnárová, 2009).

První složka jsou struktury, které vyhodnocují informace o současné poloze těla. Patří sem například proprioceptory, vestibulární aparát a zrak. Do druhé složky můžeme zařadit struktury, kde dochází ke zpracování informací a k vytvoření náležité odpovědi organismu. Řadíme sem různé části CNS. Jedná se především o míchu, mozkový kmen a mozkovou kůru. Poslední složka zahrnuje struktury, které vykonávají motorickou odpověď. Patří sem kosterní svalstvo, které nejen vykonává příslušnou motorickou odpověď, ale také obsahuje proprioceptory. (Molnárová, 2009)

Rovnováha, postura a koordinace pohybů je ovlivňována především na úrovni podkorových struktur. Mezi podkorové struktury řadíme mozkový kmen, talamus, vestibulární systém a mozeček. Pro uskutečnění volního pohybu (například pro využití balanční strategie) jsou zásadní některé části mozkové kůry. Mezi nejdůležitější struktury pro řízení volního pohybu patří primární motorická oblast, premotorická oblast a suplementární oblast. (Molnárová, 2009)

1.2.1 Exteroceptory

Taktilní cití patří mezi vjemy zprostředkované exteroceptory (nebo také exteroceptory), což jsou receptory, které zprostředkovávají informace z vnějšího prostředí.

Mechanoreceptory, které patří mezi exteroceptory, jsou umístěné v kůži v různých vrstvách a získávají informace o cití pomocí různých fyzikálních jevů (vibrace, tlak). (Hudák, Kachlík, 2017)

1.2.2 Proprioceptory

Proprioceptory nebo také proprioceptory jsou skupinou receptorů, které registrují polohu různých částí těla v prostoru a pohyb jednotlivých segmentů těla vůči sobě. (Ganong, 1999)

Nachází se především v kloubech, v kostech a v kůži po celém těle, ale jsou místa, kde je větší množství proprioceptorů. Mezi tato místa patří sakroiliakální skloubení, chodidla a oblast krční páteře. (Page, Frank, Lardner, 2010)

1.2.3 Zrakový aparát

Zpracovává informace o poloze těla v prostoru pomocí zraku. Smyslové buňky jsou tyčinky a čípky. Tyčinky slouží k orientování v šeru, čípky k identifikaci barev. Společný obraz se vytváří v mozkové kůře v sekundární a primární zrakové oblasti. Díky výslednému obrazu se mozek také orientuje v prostoru. (Ganong, 1999)

1.2.4 Vestibulární aparát

Vestibulární aparát můžeme rozdělit na centrální a periferní část. Centrální část tvoří vestibulární jádra v mozkovém kmeni a vestibulární dráhy s mozkovou kůrou.

Periferní část tvoří polokruhovitě kanálky (3), otolitový systém a vestibulární nerv. (Guajtierotti, 1981)

Smyslové buňky vestibulárního aparátu se nazývají vláskové buňky, které jsou složeny ze stereocilií a kinocilia. (Guajtierotti, 1981)

Při pohybu hlavy dochází k pohybu endolymfy v polokruhovitěm kanálku, který rozhýbává vláskové buňky. Buňky na základě podráždění registrují pohyb hlavy v rovině kanálku. (Guajtierotti, 1981)

Utriculus a sacculus jsou struktury, které zaznamenávají lineární zrychlení hlavy, ale také její statickou polohu. Utriculus zaznamenává pohyby spíše horizontálního charakteru, zatímco sacculus v rovině vertikální. (Guajtierotti, 1981)

Mezi funkce vestibulárního aparátu tedy patří vnímání vertikály, detekce polohy a pohybu hlavy, udržování rovnováhy a vestibulookulární reflex. (Guajtierotti, 1981)

1.2.5 Mozeček

Mozeček nebo-li cerebellum slouží k udržování rovnováhy, jemné regulaci svalového napětí a dále ovlivňuje zahájení, provedení, směr a ukončení pohybu. Podílí se na přesné koordinaci pohybů a zajišťuje motorickou paměť pohybových a řečových vzorů (Hudák, Kachlík, 2017). Dále byl popsán vliv mozečku na prostorovou orientaci. (MacNeilage et al., 2018). Z hlediska funkce můžeme mozeček rozdělit na tři části (Hudák, Kachlík, 2017).

- Vestibulocerebellum je část mozečku, která je fylogeneticky nejstarší. Zpracovává informace z rovnovážného ústrojí a dále je vysílá do rovnovážných jader. Podílí se tak na řízení rovnováhy a změnách vestibulookulárního reflexu vyvolaným učením (Ganong, 1999).

Dále kontroluje pohyb a napětí extenzorů končetin a posturálních zádových svalů (Hudák, Kachlík, 2017).

- Spinocerebellum zpracovává proprioceptivní vstupy z motorické kůry. Slouží k vyhlazení a koordinaci nastupujících pohybů (Ganong, 1999). Funkce spinocerebella je regulace svalového tonu a kontrola pohybu a napětí proximálních flexorů a extenzorů končetin, čímž přispívá k udržování a řízení stoje. (Hudák, Kachlík, 2017)
- Pontocerebellum zpracovává informace z mozkové kůry. Jeho funkcí je kontrola plánování jemné motoriky, kontrola zahájení a ukončení pohybu, diadochokineze a podílí se také na tvorbě motorické paměti. (Hudák, Kachlík, 2017)

1.2.6 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) je souhrnný termín, který označuje skupinu svalů, které se zásadně podílí na udržování trupové stability. Pro ideální stabilitu trupu je důležitá jejich vzájemná koordinace. Mezi svaly HSSP řadíme bránici, šikmé břišní svaly, krátké autochtonní svaly (především muscoli multifidi) a také část svalů pánevního dna (především svaly diaphragma pelvis). (Kolář, Lewit, 2005)

1.3 Základní pojmy v jezdeckví

V této kapitole autorka práce shrnuje základní informace důležité pro pochopení problematiky parkurového a drezurního ježdění očima případného čtenáře, který se neorientuje v termínech spojených s jezdeckvím.

1.3.1 Historie jezdeckví

Jezdeckví má historii dlouhou několik staletí, během kterých se postupně formovalo a také vznikaly jednotlivé jezdecké styly.

Koně původně lidem sloužili pro vykonávání těžké práci na polích nebo později k tahání vozů a k přepravě. Důležitým milníkem ve vzniku moderního jezdeckví bylo především využití jezdeckého koně v bitvách. Začala se vyrábět první sedla, a společně s potřebným dorozuměním se s koněm se formoval tzv. ideální sed, který tvoří stabilní základnu pro jezdce, nepřekáží koni a je ideální pro komunikaci mezi jezdce a koněm pomocí různých pomůcek (viz kapitola 1.3.7 *Pomůcky jezdce*). (Tangela 2020)

1.3.2 Základní chody koně

Mezi základní chody koně, které ovládají všichni koně, řadíme tři chody. Jsou to krok, klus a cval. Některá plemena koní ovládají ještě další chody jako jsou například tölt nebo mimochod.

Během ježdění dochází k přenosu pohybu hřbetu koně přes sedlo do pánve jezdce. Pohyby jsou však oproti pohybu koně bez jezdce a bez sedla ve všech chodech výrazně v menší míře (Fruehwirth et al. 2004). Studie z roku 2021 (MacKechnie-Guire, Pfau) udává, že během pohybu koně s jezdce dochází v některých segmentech koňské páteře k zvýraznění pohybu a jiných k tlumení oproti pohybu samotného koně bez jezdce.

- Krok

Krok je nejpomalejší chod koně. Má čtyřdobý takt a nohosled (pořadí ve kterém se střídají dolní končetiny během chůze) má tuto podobu: jednostranná zadní, jednostranná přední, druhostranná zadní, druhostranná přední. (Dobeš 2021b)

Během jednoho cyklu kroku (vystřídání všech končetin jednou) dochází k dvěma plným oscilacím do flexe a extenze koňské páteře. Laterální výchylka obratle a rotace se během jednoho cyklu vyskytuje jednou v největším rozsahu a jednou v navrácení do původní polohy. Největší rozsah pohybu páteře koně v kroku je do rotace (kromě oblasti obratlů T10-T13). V oblasti T10 dominuje pohyb do flexe a extenze. (Faber et al., 2000)

- Klus

Klus má dvoudobý takt. Dochází při něm k současnému zvedání a pokládání kontralaterálních končetin koně. (Dobeš 2021b)

Pohyb hřbetu je specificky zvlněný. V jednom cyklu byly zaznamenány oscilace do flexe a extenze i rotace dvakrát. Laterální výchylka byla pozorována podobně jako v kroku jedenkrát za cyklus. V oblasti obratle T10 převládá největší odchylka od nulového postavení v anteroposteriorním (A–P) směru, dále laterální výchylka a nejmenší rozsah pohybu je u rotace. V oblasti obratle L1 dochází k největší odchylce v laterálním pohybu. Rotace a pohyb v A–P směru měli velmi podobnou odchylku. V oblasti obratle S3 dochází k největší odchylce v rotaci, dále k laterální výchylce a nejméně k výchylkám v A–P směru. (Faber et al., 2001a)

- Cval

Cval je trojdobý chod. Nohosled ve cvalu je vždy jedna zadní, současně druhá zadní s kontralaterální přední, druhá přední. V závislosti na tom, která zadní noha začíná můžeme rozlišit, na kterou nohu kůň cválá. Pokud jezdí na kruhu, měl by zpravidla začínat vnější zadní nohou. Po koni můžeme požadovat cval na opačnou nohu, pak se tento cvik nazývá kontrakcval. (Dobeš 2021b)

Pohyb koňské páteře se ve cvalu odehrává především v pohybu flexe a extenze, kde dochází k nejvýraznějším odchylkám mezi všemi základními chody koně. Oblast T10 má největší odchylku v A–P směru, dále rotaci a nejméně laterální výchylku. V oblasti L1 jsou odchylky v A–P směru a rotace téměř totožné a méně dochází k laterální výchylce obratle. V oblasti S1 je největší odchylka opět v A–P směru. (Faber et al., 2001b)

Během pohybu koně po kruhu dochází ke zvětšení laterálního ohnutí thorakolumbální části koňské páteře a krku dovnitř kruhu. (Byström et al., 2021b)

1.3.3 Jezdecké styly

Současné jezdecké styly můžeme rozdělit na dva základní: anglické a westernové ježdění.

Westernové ježdění se odlišuje zpravidla výstrojí koně i jezdce. Rozdíl je daný především odlišností sedla, kdy westernové sedlo je stavěné pro větší stabilitu a pohodlí jezdce v závislosti na konkrétní disciplíně. (Quinn, Bird 1996)

V této bakalářské práci se budeme zabývat anglickým stylem ježdění, konkrétně jeho podtypy parkurem a drezurou. Dále k anglickému stylu patří například dostihy, koňské pólo, honáctví, voltíže, vytrvalost atd. Pravidla těchto soutěží určuje FEI (Fédération Equestre Internationale) na mezinárodní úrovni. V České republice spravuje soutěže v těchto disciplínách ČJF (Česká jezdecká federace), která spadá pod FEI. (Česká jezdecká federace, 2022)

- Parkur

Parkurové skákání je charakterizováno překonáváním překážek v sedle koně. Jezdec s koněm se pohybují mezi skoky především ve cvalu. Jde o projetí trati složené z různých kombinací skoků, které mohou být jednoduché, kdy jezdecká dvojice překonává především výšku skoku (například kolmý skok) nebo obtížnější, kdy musí kromě výšky překonat i délkový profil skoku (například oxer nebo vodní příkop). (Česká jezdecká federace, 2022b)

Obtížnost parkurového skákání je oficiálně dána pomocí stupňů, které označují především maximální výšku skoků. Tyto stupně jsou dle maximální výšky překážky značeny písmeny ZZ až T^{***}. Stupeň ZZ je obtížnost dána maximální výškou překážky 80 cm. Nejvyšší obtížnost je stupeň T^{***}, kdy je maximální výška skoku až 155 cm. Stěžejní je projetí celého kurzu bez chyby, která označuje shoení překážky a jsou za ni udělovány trestné body. Většina soutěží je dále hodnocena pomocí času nebo je hodnocen styl jízdy. (Česká jezdecká federace, 2022b)

- Drezura

V této disciplíně se nevyskytují žádné překážky, ale jedná se o zajištění předem určeného souboru cviků v drezurním obdélníku. Obtížnost je opět označena pomocí stupňů. Základní stupně jsou hodnocené pomocí písmen (Z až TT) podobně jako u parkuru. Při těchto soutěžích je stupeň obtížnosti dán zastoupením cviků v různých základních chodech koně, které se od jednoduchých (jako je například velký kruh) přes obtížnější (například stranové pohyby, kdy se kůň pohybuje na více stopách, pirueta, dovnitř plec, atd.), až k těm nejtěžším (piafa, pasáž, atd.). Nejčastěji používaným chodem v drezuře je klus, ale zastoupení se může lišit dle konkrétní úlohy. Tato disciplína není hodnocena časem, ale komise hodnotí především souhru mezi koněm a jezdcem, přesnost, správnost a provedení daných cviků. (Česká jezdecká federace, 2022a)

1.3.4 Jezdecký sed

Jezdecký sed v anglickém stylu jízdy je jasně definován a byl formován z historických důvodů, společně s rozvojem jednotlivých jezdeckých stylů. Sed by se měl dynamicky přizpůsobovat pohybům hřbetu koně, ale zároveň dodržovat několik pravidel pro bezpečnost jezdce a ovládnutí koně. (Dobeš 2021b)

- Plný sed (Obr. 1)

Jezdec by měl na koni sedět narovnaný. Středem zevního zvukovodu, ramenního kloubu, trochanteru major a zevního kotníku by měla z boku procházet pomyslná svislice, váha jezdce by měla být rovnoměrně rozprostřená mezi obě sedací kosti. (Dobeš, 2021a)

Během stoje jezdec sedí na koni vzpřímeně. Hlava je v neutrální pozici, ramena jsou volně svěšená dolů, lokty jsou drženy u těla a jsou v semiflexi, která umožňuje plynulý přechod otěže až k lokti. Trup je držen vzpřímeně, pánev by měla být v neutrální pozici v nejhlubším místě sedla. Dolní končetiny (DKK) by měly směřovat volně dolů. Kyčle i kolena jsou v semiflexi, kotníky jsou ve flexi tak, aby bylo možné v nich pružit. Holeně jsou jemně přiložené po bocích koně. Paty by měly být vodorovně, případně mírně pod horizontálou. (Dobeš, 2021b)



Obr. 1: Plný sed

- Stehnový (poloviční) sed (Obr. 2)

Tento druh sedu jezdec používá především během skoků přes překážky, rychlého cvalu, při jízdě v náročném terénu do kopce nebo při výcviku mladých koní. Jezdec ve stehenním sedu se vůbec pánví sedla nedotýká, ale jak název napovídá, jeho váha je rozprostřena mezi obě DKK opřené ve třmenech, kdy se jezdec přidržuje sedla především pomocí stehů. (Dobeš 2021a, 2021b)



Obr. 2: Poloviční sed

- Vysedání

Tento způsob jízdy je využíván jezdcí v klusu (nazýváme ho lehkým klusem), kdy dochází k během první doby klusu k rytmickému vzepření se do třmenů a zvednutí pánve ze sedla a během druhé doby k dosednutí zpět do sedla. Jezdec se zdvihá ze sedla současně s odrazem vnější přední nohy od země. (Dobeš, 2021b)

1.3.5 Sedlo

Obecně se v dnešní době všechna anglická sedla (vyjmou sedel bezkostrových) skládají z viditelné části a kostry. Kostra je struktura vyráběná z různých materiálů (dřevo, plast,..) umístěná uvnitř sedla, kde slouží k optimálnímu rozložení váhy jezdce na koňském hřbetě. Pro větší pohodlí koně se mezi koněm a kostrou nachází sedlové polštáře, které tlumí nárazy sedlové kostry do hřbetu. Jezdec sedí v sedle na části zvané posedlí, které se nachází mezi přední a zadní rozsochou. Jeho sedací kosti jsou uloženy v nejhlubším místě posedlí. DKK jsou spuštěné z kyčlí a stehna a částečně i lýtka jsou umístěná na bočnici. Kolena jsou opřena o kolenní opěrky, které umožňují lepší kontakt kolene se sedlem a zároveň zaručují správnou pozici horní části DKK. Chodidla jsou umístěná ve třmenech, které jsou na sedle uchyceny pomocí třmenových řemenů v třmenových zámcích. (Hakr, 2005a)

Délka řemenů se nastavuje podle individuálních potřeb jezdce, druhu jízdy a typu sedla. Čím jsou třmenové řemeny kratší, tím větší je trojflexe dolní končetiny. Poměr flexe v kyčlích, kolenou a kotnících DKK jezdce je dán zkušenostmi. Profesionální jezdci využívali během studie z roku 2018 (Andrews-Rudd et al.) delší třmeny než začátečníci.

Pro efektivní ježdění a zachování správného jezdeckého sedu je také správné nastavené délky třmenových řemenů, které nesmí být ani příliš dlouhé, ani krátké. (González, Šarabon, 2022)

V dnešní době je vyráběno velké množství sedel s různými rozměry. Ideální rozložení váhy jezdce na koňských zádech je možné pouze tehdy, pokud je koni dobře napasováno. Pokud však sedlo pasuje koni, ale nepasuje jezdci, může mít významný vliv na pohodlí jezdce, jeho posturu, těžiště a také kvalitu ježdění. (Roost et al., 2020)

Důležitý je také použití rozdílných sedel pro osoby ženského pohlaví v porovnání s muži (viz kapitola 1.3.11 *Rozdíly mužské a ženské anatomie v souvislosti s ježděním*).

1.3.6 Základní typy sedel anglického stylu jízdy

Mimo základní typy sedel (parkurové, drezurní, univerzální, dostihové, atd.) existuje i velké množství jejich podtypů. V dnešní době je možné sedla i libovolně upravovat. (Hakr, 2005a)

Dále jsou popsány společné znaky, pro jednotlivé typy sedel používaných v parkurovém a drezurním sportu.

- Parkurová sedla

Parkurová sedla (Příloha č. 1) byla navržena pro překonávání překážek a ježdění ve stehenním sedu. Parkurová sedla mají plošší posedlí, výrazně vyklenutou bočnici směrem dopředu a velké kolenní opěrky. V parkurovém sedle má tedy jezdec výrazně větší trojflexi DKK, s čímž se pojí i kratší třmenové řemeny, aby byla umožněna co nejlepší stabilita ve stehenním sedu. (Hakr, 2005b)

- Drezurní sedla

Drezurní sedlo (Příloha č. 2) se od parkurového výrazně liší. Při drezurních soutěžích jezdec sedí téměř výhradně v plném nebo-li pracovním sedu, kdy je pánev po celou dobu v přímém kontaktu se sedlem. Pro tento styl jízdy je potřeba především pevné usazení jezdce v sedle, k čemuž slouží hluboké posedlí sedla a dlouhá rovná bočnice, která směřuje svisle k zemi. Dolní končetina kopíruje tvar bočnice, takže je flexe v oblasti kyčlí a kotníků DKK mnohem menší a třmenové řemeny z toho důvodu delší. (Hakr, 2005b)

- Univerzální sedla

Univerzální sedla (Příloha č. 3) patří k nejrozšířenějším především mezi rekreačními jezdci. Jedná se o kompromis mezi sedlem parkurovým a drezurním. V univerzálním sedle je jezdec pohyblivý, ale zároveň bezpečně usazený. Vyznačuje se lehce klenutou bočnicí a střední hloubkou posedlí. (Hakr, 2005b)

Existují také i jiné typy sedel pro anglický styl jízdy. Tyto typy se rozdělují podle jiných disciplín (vytrvalost, dostihy, atd.), které ale nesouvisí s tématem této bakalářské práce.

Samostatnou kapitolou by mohla být bezkostrová sedla, která se v dnešní době vyrábí pro téměř všechny jezdecké disciplíny. Jejich funkce spočívá v tom, že pevná kostra uvnitř je nahrazena kostrou pohyblivou, či případně úplně chybí. Především pro majitele koní mohou být příjemnou volbou, protože nevyžadují přesné napasování na konkrétního koně, avšak nerozkládají váhu jezdce tak dobře, jako sedla kostrová (Clayton et al. 2014). Ve sportovním jezdeckví se vyskytují zatím pouze ojediněle.

Dále je také velmi oblíbená jízda na koni bez sedla nebo s použitím padu (dečka připevněná k hřbetu koně, která může být z různých materiálů a různě tvarována), kdy jezdec na koni pouze balancuje bez jakéhokoliv přídržovacího prostředku. Nevýhodou ježdění na padu je nedostatečné rozložení váhy jezdce na hřbetě koně, ale také dochází ke zvýšené nestabilitě, protože se jezdec neopírá do třmenů a nikde není podpírán pevným

sedlem. Naopak ale dochází k vyšší centraci těžiště jezdce. (Szymansky, 2022)

1.3.7 Pomůcky jezdce

Během jízdy na koni nedochází pouze ke kompenzaci pohybů koně jezdcem, ale také k předávání signálů k ovládní koně. Pomůckami se nazývá soubor činností, které slouží ke komunikaci mezi koněm a jezdcem během jízdy a kterými jezdec koně ovládá. Mezi pomůcky patří např. sed, holeň, ruka, hlasové pomůcky, aj. (Dobeš, 2021b)

- Sed

Sed by měl být jednou z prvních pomůcek, kterou koni jezdec dává, když po něm chce nějakou změnu. Během toho, kdy pasivně kompenzuje pohyb hřbetu koně, může zároveň pomocí pánve a spodní části zad dávat pobídky koně k zrychlení nebo zpomalení chodu, ale i například k provedení obratu (přenesení váhy k jedné straně). Obecně platí, že vychýlení těžiště jezdce lehce dozadu směrem ke koňské zádi pohyb koně zrychluje a vychýlení těžiště dopředu zpomaluje. Aktivními pohyby pánve můžeme také chod koně zrychlit, a naopak zpomalenými pohyby koně zpomalit. Při pobídce k obratu jezdec přenáší váhu více na jednu sedací kost. (Dobeš, 2021 b)

- Holeň

Dle požadované odpovědi koně může jezdec koně pobízet na různých místech jeho břicha. Jezdec může působit z obou stran zároveň (pro zrychlení chodu) nebo pouze z jedné strany (zatačení, ohnutí koně, stranové pohyby, aj.). (Dobeš, 2021a, 2021b) Časté je také střídavé pobízení pro udržení kvality kroku koně.

- Otěž

Během jízdy by měl jezdec zachovávat konstantní napnutí otěží a kompenzovat rukama pohyb koňské hlavy a krku. (Terada, Clayton, Kato 2006)

Ruka jezdce dává pomůcky pomocí otěže, která přenáší pomůcku do udidla, které je umístěné v hubě koně v bezzubé části spodní čelisti. Pomůcka otěžemi tak vytváří v tomto místě tlak. Při pomůcce k otočení či ohnutí koně jezdec na straně, na kterou chce jezdec koně zatočit, zvyšuje tlak mezi koňskou hubou a rukou jezdce. Na druhé straně dochází k mírnému povolení. (Dobeš, 2021b)

Při pobídce k zastavení jezdec dává znamení v oblasti huby koně pomocí zvýšení tlaku na obou otěžích souměrně tak, že nejdříve ruce jezdce přestanou

následovat pohyb koňské hlavy a krku, a případně může otěže mírně přitáhnout. Jezdec musí reagovat velice citlivě a po vyhovění koněm tlak zmenšit. (Dobeš, 2021b)

Pro efektivní řízení koně je potřeba vyvinutí tzv. nezávislého sedu (schopnost kompenzovat pohyby koně pomocí pánve a bederní páteře a zároveň nezávisle na tom ovládat jednotlivé části těla samostatně – např. pobídka nohou a bez pobízení je držet na místě). (Clayton, Hobbs 2017) Schopnost udržení stability hlavy vůči trupu popisuje Olivier et al. (2017) Schopnost udržení nezávislého sedu bylo testováno v klusu a závisí především na konkrétním chodu koně (Wilkins et al. 2022)

1.4 Biomechanika jezdce

I během ježdění na koni bez použití pomůcek dochází ke kompenzaci pohybů hřbetu koně, která je různá v jednotlivých chodech koně. Jezdec tak neustále vyvažuje výchylky svého těžiště. Pohyby probíhají ve všech třech rovinách současně v různém poměru (Clayton et al., 2017).

V bakalářské práci se budeme zabývat primárně kompenzacemi v oblasti pánve a trupu.

Pro nejefektivnější spolupráci s koněm je potřeba kompenzace pomocí pohybů pánve a páteře, především schopnost měnit polohu pánve ve frontální rovině. (Uldahl, Christensen, Clayton 2021)

1.4.1 Biomechanika jezdce v kroku

Během kroku sedlo i jezdec kopíruje pohyb koně. Dochází k největšímu rozsahu pohybu pánve do anteverze (hlava a DKK se proti tomu pohybují směrem posteriorním) a retroverze (hlava a DKK se pohybují směrem anteriorním) a v podobné míře také k její rotaci.

Sešikmení pánve je u jezdce v kroku v menším měřítku než pohyby v ostatních rovinách. (Byström et al., 2010)

Páteř jezdce během pohybu pruží a k udržení vzpřímeného sedu se střídavě zvětšuje bederní lordóza a přes neutrální pozici se pohybuje i do flexe. U profesionálních jezdců je pánev během jízdy v kroku ve signifikantně větší anteverzi než u začátečníků. (Münz, Eckardt, Witte, 2014)

V jiné studii (Egenvall et al, 2022) však bylo zjištěno, že u některých jezdců se mohou poměry pohybů ve všech rovinách lišit.

Studie, která sledovala rozdíly mezi pohyby lidské pánve při chůzi a při jízdě na koni (Garner et al., 2015) potvrzuje, že u některých koní se ve většině rozsahů shodují, ale existuje několik výrazných odlišností a také odlišné načasování pohybů.

1.4.2 Biomechanika jezdce v klusu

V klusu dle popsané mechaniky pohybu páteře (Faber et al., 2001a) dochází u koně především k pohybu flexe–extenze a lateroflexe části páteře, kde jezdec sedí. Během klusu také dochází k výrazným laterolaterárním výchylkám sedla, ať už z důvodu přenosu pohybu z koně na sedlo, ale i z jezdce na sedlo během jeho kompenzace v pracovním sedu i vysedávání. (Byström et al., 2018a) Z tohoto důvodu dochází k větším výchylkám jezdcovy pánve než samotného hřbetu koně. (Münz, Eckardt, Witte, 2014)

V oblasti pánve jezdce se pohyby způsobené koněm a sedlem přenáší nejvíce v rovině sagitální a v rovině frontální. (Byström et al., 2010, 2018b) K udržení vzpřímeného sedu jezdce tak dochází ke kompenzaci pohybu především v oblasti bederní páteře do flexe a extenze a také k lateroflexi trupu.

Klus je pro většinu jezdců nejtěžší chod pro „vysezení“ (harmonický pohyb s koněm, kdy nedochází k oddalování pánve od sedla, pohyb pánve je tvořen kompenzačními pohyby), tudíž jsou možné tři základní varianty tohoto chodu z pohledu jezdeckého sedu. Jmenují se pracovní klus, lehký klus a klus v polovičním sedu. Pracovní klus spočívá právě v onom „vysezení“. Pohyb hřbetu kompenzuje z největší části pohyb pánve a dolní část páteře.

Lehký klus je jednodušší. Jezdec se při něm nechává rytmicky vyhodit pár centimetrů nad sedlo v jedné době a v druhé době opět kontrolovaně dosedá.

Dalším způsobem jak jezdit v klusu je využití polovičního sedu. Při jízdě v polovičním sedu se pánev jezdce nedotýká sedla, celá váha je rozložena mezi DKK, které jsou uloženy ve třmenech. (Dobeš, 2021b) Kompenzace pohybů koně probíhá tak především v kotnících, kolenech a kyčlích DKK jezdce.

V pracovním klusu dochází oproti lehkému klusu a klusu v polovičním sedu k největším výchylkám COP (Peham et al., 2010).

Pohyby hřbetu také ovlivňuje momentální sebrání koně (schopnost přenést těžiště směrem k zadním končetinám koně, dochází tak k podsazení koňské pánve a flexe zadních končetin se zvětšuje), kdy během sebraného klusu dochází k pohybu pánve více v kaudálním směru a v bederní páteři k větší flexi. (Byström et al., 2015)

Profesionální jezdci mají pánev v klusu ve větší anteverzi než začátečníci a také mají menší výchylky pánve ve frontální rovině (Münz, Eckardt, Witte, 2014). Začátečníci nahrazují pohyby pánve v sagitální rovině nadbytečným vertikálním pohybem (Clark et al., 2022)

Při přidání pomůcek jezdce a aktivního doprovázení koně jezdce dochází proti pasivnímu sedu ke zvětšení rozsahu pohybu pánve jezdce v sagitální rovině. Dochází k pohybu více posteriorním směrem. (Engell et al., 2016)

1.4.3 Biomechanika jezdce ve cvalu

Během cvalu kůň udržuje ohnutí k jedné straně a jezdec se tak pohybuje asymetricky v závislosti na tom, na kterou nohu kůň cválá (viz podkapitola 1. 3.2 Základní chody koní). Oproti kroku a klusu tak jezdec zachovává rotaci pánve i trupu k jedné straně po celou dobu pohybu a tato poloha se stává novou nulovou pozicí pro jeho pohyb. (Münz, Eckardt, Witte, 2014)

Při jízdě jezdce ve cvalu dochází k největší kompenzaci pohybů pánví a trupem v sagitální rovině. (Eckardt et al., 2016)

Profesionální jezdci mají menší výchylky pánve v anteriorním směru než začátečníci. (Münz, Eckardt, Witte, 2014)

1.4.4 Biomechanika jezdce při skoku

Skok koně přes překážku můžeme rozdělit do několika fází. Jsou to fáze odrazu, fáze letu a fáze dopadu. Během první fáze letu dochází ke konvexnímu prohnutí hřbetu koně, flexi předních končetin a extenzi zadních končetin. Ve fázi po překonání překážky dochází k postupnému narovnání předních končetin a zároveň pokrčení zadních. (Lewczuk et al., 2006) Největší síla je přenášena pomocí hřbetu, zadních končetin a hlavy s krkem. (Galloux, Barrey, 1997)

Během fáze odrazu je jezdec ve stehenním sedu a přesouvá své těžiště výrazně směrem kupředu společně se zvedajícím se krkem koně. Horní končetiny jezdce se plynule přesouvají dopředu a trup se posouvá těsně nad krk koně. Pohyb probíhá také v kyčelních kloubech, které se dostávají do větší flexe. Během fáze letu jezdec zachovává rovnovážnou pozici a s blížícím se dopadem postupně posouvá trup zpátky a flexe v kyčlích se zmenšuje. V ideálním případě by mělo být těžiště jezdce po celou dobu skoku nad těžištěm koně. Po celou dobu se nachází ve stehenním sedu. (Nemecek, Cabell, Vancura, 2018)

1.4.5 Biomechanika jízdy v obratu

Kůň během pohybu v obratu/na kruhu mění polohu své páteře oproti pohybu na rovné čáře. Během pohybu v obratu dochází u koně k lateroflexi páteře směřující dovnitř obratu.

Lateroflexe probíhá především v oblasti krční a thorakolumbální páteře společně se sklopením pánve a natočením ohonu koně. (Byström et al. 2021b)

Při projíždění obratů jezdecké dvojice dochází ke komplexnímu propojení různých druhů pomůcek. Jezdec vychyluje těžiště ve směru obratu a provádí rotační pohyb v oblasti páteře a pánve. Dále dává pomůcku vnější holení (která se lehce posouvá směrem k zádi koně) a kontralaterární rukou. Opačné končetiny regulují míru ohnutí koně. Jedná se o značně asymetrický pohyb. Po projetí obratu se jezdec vrací zpátky do symetrické pozice. Pokud jezdí s koněm například na kruhu, setrvává stále v této pozici a pomůckami ovlivňuje velikost kruhu. (Dobeš, 2021b)

1.4.6 Lateralita u koní a jezdců

Lateralita je pojem, který je používán v souvislosti s preferencí jedné strany těla nad druhou. Lateralitu můžeme rozdělit na motorickou a senzorickou. S věkem se lateralita může u koní měnit. (McGreevy, Rogers, 2005)

U koní se preferovaná strana během ježdění projevuje nejčastěji preferencí ruky (v jezdecké taktice se takto označuje směr – např. pravá ruka znamená projíždění ve směru, kdy se pravá ruka jezdce nachází uvnitř obratu nebo kruhu), kterou může jezdec zaznamenat. Na jednu ruku se kůň lépe ohýbá a spolupracuje s jezdcem jemněji a přesněji. Preferovaná strana se také může projevat u cvalu nebo během skákání. (Murphy, Arkins, 2008)

Lateralitu může ovlivňovat také pohlaví koně. (Murphy, Sutherland, Arkins, 2005)

Lateralita může mít vliv na vznik asymetrií (Byström et al., 2019). Asymetrie koně se pak může dále zvýrazňovat po dosednutí jezdce (Byström et al., 2021a).

1.4.7 Nesprávný sed a nejčastější asymetrie jezdce

Nesprávný sed je často způsoben nedostatečnou zkušeností jezdce (neschopnost udržet tzv. nezávislý sed). Jak již bylo zmíněno, na sed jezdce může mít vliv také špatně zvolené sedlo a nesprávná délka třmenových řemenů. (Kapitoly 1.3.4 *Jezdecký sed* a 1.3.5 *Sedlo*)

K nesprávnému sedu může docházet v mnoha částech lidského těla. V této práci se budeme věnovat především chybám sedu jezdce na úrovni pánve a páteře.

Asymetrie jezdce a v jezdeckém sedu může souviset nejen s lateralitou jezdce nebo koně (či jejich kombinace), ale může mít původ také v anatomických strukturách jezdce.

K vzniku asymetrického pohybu koně, který se dále přenáší k jezdci, dochází také pokud kůň kulhá. Kulhání se vyznačuje tím, že kůň jednu nohu zatěžuje méně, případně na ni napadá. Tím je výrazně ovlivněn pohyb celého hřbetu koně (Macaire et al., 2022). Jezdec pak tento pohyb musí asymetricky kompenzovat a dochází tak k nerovnoměrnému zapojování svalů.

- Dysbalance v sagitální rovině
 - a) Vidlicový sed (Obr. 3)

Jedná se typ nesprávného sedu, který se vyskytuje nejčastěji především u začátečníků. Jezdec sedí v zadní části sedla, pánev je překllopena do anteverze a jezdec nesedí na sedacích kostech, ale v nejhlubším místě sedla je stydká spona. Trup jezdce je v předklonu a DKK se posouvají kupředu. Tento typ sedu je způsoben pravděpodobně zkrácením musculus iliopsoas nebo ochabnutím břišních svalů. Dochází k přetížení vzpřimovačů páteře. V této pozici není možné správně pohybovat pánví a kompenzovat správně pohyb koňského hřbetu. (Walness, 2019)



Obr. 3: Vidlicový sed

b) Stolicový sed (Obr. 4)

Tento typ sedu je často viděn i u pokročilých jezdců. Jedná se o stav, kdy páteř není 2x esovitě prohnutá, ale bederní páteř se narovná a může se pohybovat až do flexe. Tato pozice připomíná nekorigovaný sed. Místo opory je posunuto posteriorně směrem ke kostrči. Těžiště je posunuté dozadu a DKK se posouvají kupředu. Opět není možné správně kompenzovat pohyb koně. (Walness, 2019)



Obr. 4: Stolicový sed

c) Hlava v předsunu (Obr. 5)

Těžiště se posouvá lehce dopředu, dochází k přetěžování krční páteře. Pohyb se může přenést až do horní hrudní páteře a zvětšit tak hrudní kyfózu. (Walness, 2019)



Obr. 5: Hlava v předsunu

d) Jízda v záklonu (Obr. 6)

V dnešní době se s jízdou v záklonu můžeme setkat nejčastěji v drezurních soutěžích (i na vysoké úrovni). Jezdec má posunutý trup dozadu a rukama výrazně působí do otěží. (Walness, 2019)



Obr. 6: Jízda v záklonu

- Asymetrie ve frontální rovině

a) Váha na jedné sedací kosti (Obr. 7)

Váha lidského těla není rovnoměrně rozdělena mezi obě sedací kosti, ale jedna strana je zatížena více. To může způsobit také to, že bude jezdec zatěžovat jeden třmen více. K zatížené straně se může posouvat celá pánev a dochází ke kompenzaci v trupu pomocí lateroflexe na kontralaterální straně trupu. (Guire et al., 2017)



Obr. 7: Váha na jedné sedací kosti

b) Úklon trupu (Obr. 8)

Stranovými svalovými dysbalancemi ve svalech oblasti trupu může docházet k trvalé lateroflexi trupu k jedné straně. (Alexander et al., 2015)



Obr. 8: Úklon trupu (vlevo)

c) Vybočení pánve nebo hrudníku do strany

Hrudník jezdce není nad pánví, ale je posunutý do jedné strany. Vzniká při dysbalanci břišních svalů. Pro jezdce je manipulace s koněm na jednu stranu jednodušší a na druhou obtížná. (Wanless, 2019)

U jezdců s asymetriemi na úrovni držení hlavy, trupu a pánve ve frontální rovině dochází ke kompenzaci pohybů koně pomocí různých intersegmentálních strategií, které se liší mezi jednotlivými jezdci. (Engell et al., 2019)

- Asymetrie v transverzální rovině

a) Horní polovina trupu rotuje na opačnou stranu než pánev. (Obr. 9)

Vzniká dysbalance především v oblasti šikmých břišních svalů. Může dojít i k zalomení v pase. (Alexander et al., 2015)



Obr. 9: Horní polovina trupu rotuje na opačnou stranu než pánev

b) Rotace těla jen do jedné strany

Schopnost jezdce rotovat pánev pouze na jednu stranu. Často souvisí s pohyblivostí jedné kyčle nebo ze špatné ergonomie mimo ježdění. (Alexander et al., 2015)

K asymetriím může docházet v kombinaci několika rovin dohromady. Často se vyskytuje lateroflexe trupu spojená s rotací pánve. (Alexander et al., 2015)

1.4.8 Rozdíly mužské a ženské anatomie v souvislosti s ježděním

Mezi anatomickou soustavou ženy a muže můžeme najít mnoho rozdílů. Pro ježdění na koni jsou stěžejní především rozdíly především v oblasti pánve a páteře.

Pokud žena jezdí v sedle pro muže, může docházet k pohybu pánve ženy směrem do retroverze. Proto je potřeba brát tyto rozdíly v potaz, a sedlo pro jezdce pasovat také v závislosti na pohlaví. (Dyson, Carson, Fisher, 2015)

Objektem zkoumání je právě také jízda na koni v souvislosti s posturou jezdce v závislosti na pohlaví. Studie sledující toto téma (Bye et al., 2022) prokázala odlišnosti. Zatímco u mužů byla pánev postavena blíže neutrální pozici, ženy vykazovaly polohu pánve spíše do retroverze. U žen byly také pozorovány větší asymetrie ve frontální rovině v oblasti ramen, trupu a pánve.

Ve studii z roku 1996 (Quinn S., Bird S.) bylo prokázáno, že bolestí spodní části zad trpělo 58% jezdkyň oproti 27% jezdců mužského pohlaví.

1.5 Využívané druhy terapie u jezdců

V posledních několika letech dochází k zájmu o terapii jezdců z důvodu nejen prevence nebo řešení fyzických problémů jezdce, ale také z důvodu větší výkonnosti jezdecké dvojice.

V praxi bohužel není zatím kompenzace ježdění řešena v takové míře, jak by bylo potřeba. Během jízdy u závodních jezdců dochází často ke kontrole pouze trenérem jezdeckví, který se může zaměřovat na korekci jezdeckého sedu jezdce v sedle, ale také může posuzovat pouze výkonnost jezdecké dvojice.

Využívání fyzioterapie u jezdců se začalo zkoumat až v posledních deseti letech. (Nevison, Timmis, Janura, 2013, Alexander et al., 2015, Holmes et al., 2021)

1.5.1 Terapie jezdců na koních

Studie (Nevison, Timmis, Janura, 2013) popisuje efekt manuální terapie svalů připojujících se k pánvi. Výsledkem jezdců bylo významné zlepšení posturální stability sedu a snížení stranové asymetrie v rozložení tlaku už po jednorázové terapii.

Studie, která se byla provedena za účelem zjištění vlivu fyzioterapie dolní části trupu na stabilitu (Nevison, et al., 2013), potvrzuje zlepšení asymetrických výchylek v M–L směru.

Jiná studie (Holmes et al., 2021), kde byly využívány různé druhy terapie (fyzioterapie, sportovní masáže, chiropraxe nebo osteopatie), také prokázala zlepšení. Došlo k významné redukci v asymetrii pánve po čtyřech a více terapiích.

Dále bylo sledováno také užití tejpů (Alexander et al., 2015) během jízdy. Už po jednorázové aplikaci byl zjištěn pozitivní vliv tejpování především u rozsahu lateroflexe trupu.

Zkoumán byl také vliv osmitýdenního fitness programu pro trénink svalů středu těla s velmi pozitivním výsledkem (Hampson et al., 2017). U jezdců došlo ke snížení stranových asymetrií při zapojování svalů trupu.

1.5.2 Franklinova metoda

V praxi se nyní celosvětově využívá Franklinova metoda, která se věnuje nejen samostatnému jezdcovi bez koně, ale dále se soustředí také na souvislost se zatížením jezdce během ježdění.

Tato metoda byla původně vyvinuta Ericem Franklinem. Je založená na konceptu Dynamické neurokognitivní představivosti (Dynamic Neurocognitive Imagery™) a slouží ke zlepšení koordinace a povědomí o vlastním těle. Franklinova metoda se využívá nejen v oblasti tance, jógy, atd., ale právě také u jezdců na koních. Použití metody u jezdců na koních vyvinula Alysén Starko-Bowes. (Franklin Method® Equestrian, 2023)

Franklinova metoda u jezdců slouží nejen k vizualizaci vlastního těla pro správné používání pomůcek k ovládnutí koně, ale především k uvědomění si vlastních asymetrií.

V terapii se používají také různé pomůcky jako jsou především tzv. Franklinovy míčky, což jsou míčky s různou pevností, vyplněné různými obsahy. Dále jsou hojně používány různé druhy pružných tahů a v neposlední řadě dohled kvalifikovaného terapeuta, který volí různá cvičení s koněm. (Franklin Method® Equestrian, 2023)

1.5.3 *Centered Riding*

Centered Riding® je metoda, kterou vynalezla jezdka Sally Swift. Nejedná se přímo o léčebnou metodu, ale spíše o prevenci vzniku obtíží. Ježdění dle Sally Swift se zaměřuje na umístění jezdce v nejefektivnější pozici na koni. Jde o propojení komplexního pohledu na anatomii a biomechaniku jezdce i koně, centrace a sebeuvědomění jezdce. Vyžívá prvky tai-chi a jógy, Feldenkreisovy metody, atd. (Centered Riding®)

Čtyřmi hlavními body pro ježdění podle Centered Riding® jsou:

- „měkké oči“ - jezdec se aktivně zaměřuje spíše na vnímání okolí pomocí periferního vidění (Swift, 1985)
- dýchání - uvědomělé s důrazem na aktivní používání bránice (Swift, 2015)
- vycentrování těla jezdce - uvědomění středu, upevnění rovnováhy a kontroly těla (Swift, 2015)
- stavění kostek - „...stavění kostek, což je způsob, jakým popisují rovnováhu. Pokud vybalancujete jednotlivé části těla správně, jednu na druhé, snížíte svalové napětí, které využíváte pro udržení vzpřímené polohy těla.“ (Swift, 2015)

CÍLE A HYPOTÉZY

2.1 CÍL

Hlavním cílem této práce je zjistit, zda-li má parkurové a drezurní ježdění vliv na stabilitu stoje a stabilizaci trupu jezdce.

2.2 Hypotézy

2.2.1 *Hypotéza č. 1*

- H1: Parkurové a drezurní ježdění má pozitivní vliv na stabilitu ve stoji.

2.2.2 *Hypotéza č. 2*

- H2: Parkurové a drezurní ježdění podporuje vznik výrazných asymetrií, které mohou ovlivňovat stabilitu jezdce.

2.2.3 *Hypotéza č. 3*

- H3: Parkurové a drezurní ježdění zhoršuje kvalitu trupové stabilizace

METODIKA

Vyšetření bylo prováděno jednou osobou (autorkou práce) a probíhalo ve třech různých datech (3.12.2022, 8.1.2023 a 11.1.2023) na Neurologické klinice 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnici v Motole. U obou skupin byly pro měření využity dva druhy vyšetření. Probandi byli vyšetřeni pomocí stabilometrické plošiny a byla u nich vyšetřena posturální stabilizace pomocí vybraných testů dle Dynamické Neuromuskulární Stabilizace (DNS). Skupina jezdců vyplnila následně krátký dotazník, sloužící k určení jejich jezdecké úrovně a případných obtíží.

3.1 Skupina probandů

Skupinu probandů tvořily dvě skupiny dobrovolníků. První skupinu tvořilo deset jezdkyň věnujících se dlouhodobě parkurovému a drezurnímu ježdění na závodní úrovni a druhou kontrolní skupinu tvořilo deset probandů.

Obě skupiny tvořily ženy ve věku 19-24 lety.

Z obou skupin byli předem vyřazeni zájemci o měření po vážných úrazech nebo operacích a s vrozenými vývojovými vadami. Vyřazeni byli předem také zájemci sportující na závodní úrovni v jiném sportu než je jezdeckví. Skupinu jezdců tvořily závodní jezdkyň v odvětví parkur i drezura na různých úrovních, jezdící pravidelně minimálně 8 let.

Před zahájením měření všichni probandi vyplnili informovaný souhlas (Příloha č. 13).

Z obou vyšetřovaných skupin byla vybrána jedna zástupkyně, která souhlasila s fotodokumentací a videodokumentací pro následné zpracování bakalářské práce.

3.2 Vyšetření na stabilometrické plošině

Obě skupiny byly vyšetřeny pomocí stabilometrické plošiny Kistler se softwarem Kistler MARS, vyrobené roku 2008 ve Švýcarsku. Typ plošiny je 9286BA, SN5266288.

„Kistler MARS“ (Measurement, Analysis and Reporting Software) je inovativní, obsáhlý a uživatelsky přívětivý software pro kompletní analýzu měření na stabilometrické plošině.“ (MARS HELP)

Před vyšetřením jednotlivých probandů byla stabilometrická plošina vždy zkalibrována. Probandi byli před vyšetřením instruováni o funkci stabilometrické plošiny a průběhu testování. Vyšetření probíhalo bez bot a skládalo se z několika částí.

3.2.1 *Statické vyšetření*

První bylo statické vyšetření stoje s horními končetinami překříženými a položenými na hrudníku tak, že se prsty dotýkaly ramen. Jednalo se o soubor vyšetření po 30 sekundách za různých podmínek:

- stoj s otevřenými očima na stabilometrické plošině
- stoj se zavřenými očima na stabilometrické plošině
- stoj s otevřenými očima na měkké podložce
- stoj se zavřenými očima na měkké podložce

Mezi měření jednotlivých testů probíhaly minimální pauzy sloužící k vysvětlení následujícího úkolu a zajištění podmínek (přidání měkké podložky).

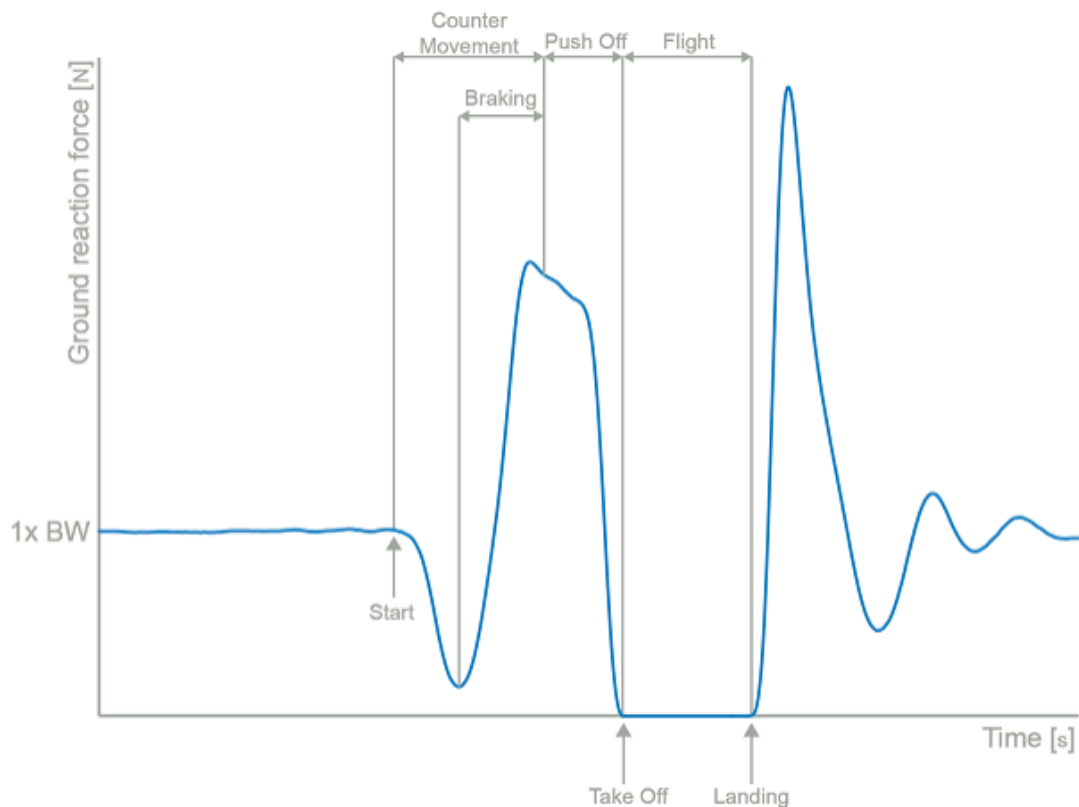
U všech modalit vyšetření stoje byly sledovány parametry:

- Celková trajektorie výchylek těžiště (Global parameters - General --- Sway path - total [mm]),
- Celková rychlost výchylek (Global parameters - General --- Sway V - total [mm/s]),
- Celkový povrch výchylek (Global parameters - General --- Sway area - total [mm²]),
- Průměrná amplituda výchylek v A–P směru (Global parameters - General --- Sway average amplitude - A-P [mm])
- Průměrná amplituda výchylek v M–L směru (Global parameters - General --- Sway average amplitude - M-L [mm]).

3.2.2 *Dynamické vyšetření*

Druhou část vyšetření na stabilometrické plošině tvořilo vyšetření tzv. Counter Movement Jump. Jedná se o vertikální skok, při kterém dochází k excentrické a koncentrické kontrakci svalů, která vyžaduje koordinaci extenze trupu, kyčlí, kolen a kotníků. Výchozí pozicí je vzpřímený stoj, dále testovaný udělá pohyb do podřepu (v kolenou by měl mít úhel cca 90°), z podřepu až k výskoku a následnému dopadu na obě DKK. Důležité je, aby testovaný provedl pohyb co nejrychleji a nejvýbušněji a vyskočil co nejvýše. (MARS HELP)

Následně byl výsledek zaznamenán pomocí čísel a také pomocí grafického zobrazení průběhu vyšetření. (Obr. 10)



Obr. 10: Znázornění výsledků Counter Movement Jump bez rozdělení tělesné váhy mezi dvě desky;
zdroj: MARS HELP

Counter Movement Jump byl testován v bipedálním postoji s volnými horními končetinami. Měření probíhalo opět bez bot. Tento test byl vybrán z důvodu podobnosti provedení se skokem jezdce v sedle koně přes překážku, kde dochází k podobnému pohybu těla jezdce.

Probandi byli předem instruováni o provedení pohybu a před zahájením měření si daný pohyb vyzkoušeli. Před měřením byla stabilometrická plošina opět zkalibrována. U vyšetření Counter Movement Jump byly sledovány parametry váhového rozložení mezi pravou a levou dolní končetinou v průběhu pohybu. Byly to parametry, které uvádějí procentuální rozdíl zaznamenaných sil mezi levou a pravou deskou stabilometrické plošiny:

- L/R Ratio Peak Eccentric - Standard [%] uvádí rozdíl maximálních sil během první části excentrické části pohybu. U tohoto parametru byly síly měřeny od začátku provedení pohybu až po začátek koncentrické fáze (push off). (Obr. 10)

- L/R Ratio Peak Eccentric - P3 [%] je parametr, který značí rozdíl maximálních sil v excentrické části pohybu, která probíhá od bodu nejmenší naměřené síly během excentrické fáze po začátek koncentrické fáze.
- L/R Ratio Peak Concentric [%] značí rozdíl maximálních sil v koncentrické fázi pohybu.
- L/R Ratio Total FI [%] značí rozdíl mezi impulzy síly (Force Impulses) mezi nejmenší silou naměřenou v excentrické fázi a fází vzletnutí od podložky (take off). (Obr. 10)

Aby nedošlo k hodnocení asymetrie pouze v poměru levá/pravá, bylo během zpracování výsledků od změřených výsledků odečteno číslo 100 a z tohoto výsledku byla vypočítána absolutní hodnota. Výsledná čísla tedy hodnotí asymetrické zatížení končetin, při kterém nerozlišují jestli byla vyšší hodnota pravé nebo levé desky, ale hodnotí rozdíl od rovnoměrného zatížení obou desek v procentech.

3.3 Vyšetření posturální stabilizace dle DNS

Vyšetření posturální stabilizace bylo vyšetřováno v dobře osvětlené místnosti. Pro posouzení stabilizace byly zvoleny tři testy. Brániční test, test flexe kyčle a test dřepu. Probandi byli slovně instruováni o provedení testů a bylo jim názorně předvedeno provedení testů autorkou výzkumu. Probandi byli vyšetřováni ve spodním prádle.

Pro vyhodnocení testů byl použit protokol pro vyhodnocení posturální stabilizace dle DNS. (Kobesová et al., 2020)

Protokol hodnotí všechny sledované údaje čísly 1–4, přičemž 1 znamená neschopnost provedení, 2 znamená slabé provedení, 3 značí provedení dostatečné a stupněm 4 je hodnoceno ideální provedení. Výsledky byly zaznamenávány do tabulek protokolu pro jednotlivé testy. (Kobesová et al., 2020)

Vyšetření bráničního testu bylo hodnoceno aspekčně a palpačně. Byla hodnocena aktivace laterodorzální břišní stěny, laterární rozvíjení spodních žeber, udržení ramen v kaudální pozici a udržení vzpřímení páteře. (Kobesová et al., 2020)

Test flexe kyčle byl hodnocen aspekčně. U všech probandů byla opakovaně testována flexe obou kyčlí. Pro flexi obou kyčlí byla hodnocena trupová stabilita ve frontální rovině, stabilita páteře v sagitální rovině a stabilita pánve. (Kobesová et al., 2020)

U vyšetření dřepu, který byl hodnocen opět aspekčně, bylo hodnoceno udržení hlavy v neutrální pozici. Dále bylo hodnoceno pro obě strany udržení pozice páteře a ramen v neutrální pozici (ramena nad palci nohou), kolena udržující rovinu s boky a chodidly (kolena nad palci nohou) a udržení kotníků v neutrálním postavení společně s centrací chodidel. (Kobesová et al., 2020)

Pro porovnání skupiny parkurových a drezurních jezdců s kontrolní skupinou byl použit součet získaných bodů pro každý test zvlášť.

3.4 Dotazník

Dotazník (Příloha č. 14) byl sestaven autorkou práce především k určení jezdecké úrovně a fyzických obtíží, spojených s ježděním na koni, vyšetřované skupiny jezdců. Hodnoceno bylo pouze zastoupení sledovaných údajů v rámci skupiny.

3.5 Statistické zpracování dat

Výsledky vyšetření pomocí stabilometrické plošiny a testů trupové stabilizace dle DNS byly statisticky porovnány pomocí dvouvýběrového t-testu. Před provedením každého t-testu byl nejdříve určen rozptyl pomocí dvouvýběrového F-testu.

T-test je možné mimo jiné použít také k porovnání středních hodnot dvou na sobě nezávislých skupin, což vyhovuje požadavkům této práce. Nulová hypotéza pro dvoupárový t-test je, že porovnání středních hodnot výsledků skupin je statisticky zanedbatelně odlišné. Hladina významnosti byla stanovena na hodnotu 0,05.

Statisticky zpracováno bylo statické i dynamické vyšetření pomocí stabilometrické plošiny i testy trupové stabilizace dle DNS.

VÝSLEDKY

4.1 Vyšetření na stabilometrické plošině

4.1.1 Skupina probandů

Jedna jezdkyň musela být z výzkumu vyřazena z důvodu vrozené břišní diastázy, kterou před vyšetřením neoznámila.

Střední hodnota věku vyšetřených probandů byla 21,42 let se směrodatnou odchylkou 1,26 roku. Výška byla 1,68 \pm 0,06 m a váha probandů byla 61,70 \pm 7,45 kg a BMI 21,85 \pm 3,22 (Tab. 1). Výsledná čísla byla zaokrouhlena na dvě desetinná místa.

	Věk	Výška [m]	Váha [kg]	BMI
Průměrné hodnoty - skupina jezdců	21,33 (1,73)	1,68 (0,04)	57,18 (3,67)	20,23 (1,91)
Průměrné hodnoty - kontrolní skupina	21,50 (0,71)	1,69 (0,08)	65,77 (7,77)	23,31 (3,54)

Tab. 1: Probandi. Tabulka znázorňuje průměrné hodnoty věku, výšky a váhy skupiny jezdců a kontrolní skupiny, směrodatná odchylka je uvedena v závorkách.

4.1.2 Statické vyšetření

U vyšetření stoje všemi uvedenými modalitami byly rozdíly mezi skupinou parkurových a drezurních jezdců a kontrolní skupinou statisticky vyhodnoceny jako nevýznamné u všech parametrů, kromě Sway Average Amplitude M-L (měřené se se zavřenýma očima). Tento parametr byl hodnocen s nerovností rozptylu. (Tab. 2)

Tento výsledek ve většině případů zamítá určenou hypotézu H1.

	Střední hodnota skupiny jezdců	Střední hodnota kontrolní skupiny	P-hodnota
Sway path - total - otevřené oči [mm]	315,22	282,61	0,16873
Sway path - total - zavřené oči [mm]	382,57	321,77	0,078901
Sway path - total - otevřené oči na měkké podložce [mm]	510,71	427,23	0,217176
Sway path - total - zavřené oči na měkké podložce [mm]	983,32	870,70	0,217176
Sway V - total - otevřené oči [mm/s]	10,51	9,42	0,167733
Sway V - total - zavřené oči [mm/s]	12,75	10,73	0,078822
Sway V - total - otevřené oči na měkké podložce [mm/s]	17,02	14,24	0,075614
Sway V - total - zavřené oči na měkké podložce [mm/s]	32,78	29,03	0,21741
Sway area - total - otevřené oči [mm ²]	344,67	354,99	0,88227
Sway area - total - zavřené oči [mm ²]	443,49	364,14	0,121645
Sway area - total - otevřené oči na měkké podložce [mm ²]	884,30	789,40	0,409896
Sway area - total - zavřené oči na měkké podložce [mm ²]	2720,00	2693,60	0,865705
Sway average amplitude - A-P - otevřené oči [mm]	0,61	0,57	0,734137
Sway average amplitude - A-P - zavřené oči [mm]	0,94	0,92	0,92285
Sway average amplitude - A-P - otevřené oči na měkké podložce [mm]	1,67	1,25	0,085662
Sway average amplitude - A-P - zavřené oči na měkké podložce [mm]	5,99	5,25	0,458589
Sway average amplitude - M-L - otevřené oči [mm]	0,44	0,35	0,102403
Sway average amplitude - M-L - zavřené oči [mm]	0,56	0,35	0,01901952
Sway average amplitude - M-L - otevřené oči na měkké podložce [mm]	1,03	0,90	0,43411
Sway average amplitude - M-L - zavřené oči na měkké podložce [mm]	2,74	2,77	0,953772

Tab. 2: Vyšetření stoje. Znázorňuje výsledky ze statického testování na stabilometrické plošině. Porovnává střední hodnoty výsledků skupiny parkurových a drezurních jezdců s kontrolní skupinou a výslednou p-hodnotu statistického zpracování údajů.

4.1.3 Dynamické vyšetření

Při vyšetření Counter Movement Jump vyšel statisticky významný rozdíl mezi skupinami pouze u sledované odchylky v koncentrické fázi pohybu ([L/R Ratio Peak Concentric - 100] [%]) s rovností rozptylů, ale i ostatní sledované parametry (kromě [L/R Ratio Total FI - 100] [%]) se pohybují blízko hranice významnosti (Tab 3).

Sloupec1	Střední hodnota jezdců	Střední hodnota kontrolní skupiny	P-Hodnota
[L/R Ratio Peak Eccentric- Standard - 100] [%]	25,13	10,16	0,09108
[L/R Ratio Peak Eccentric - P3 -100] [%]	16,56	6,64	0,054098
[L/R Ratio Peak Concentric - 100] [%]	12,12	5,83	0,044634
[L/R Ratio Total FI - 100] [%]	15,80	10,657	0,396657

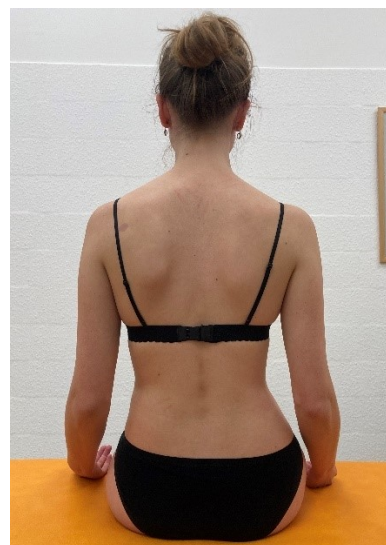
Tab. 3: Vyhodnocení Counter Movement Jump. Znázorňuje střední hodnoty výsledných odchylek ve stranovém rozložení skupiny parkurových a drezurních jezdců a kontrolní skupiny (zaokrouhleno na 2 desetinná místa) a výslednou p-hodnotu jejich statistického porovnání.

6/9 jezdkyň mělo během vyšetření Counter Movement Jump odchylku sledovaných parametrů po celou dobu pohybu větší na jedné straně (všech 6 mělo vyšší hodnotu pro zatížení levé nohy). U kontrolní skupiny byla změřena jednostranná odchylka u všech sledovaných parametrů 5/10 probandů. Původní výsledky z měření jsou vloženy v příloze (Příloha č. 6).

4.2 Vyšetření trupové stability dle DNS

Největší rozdíl mezi skupinami můžeme pozorovat u vyšetření bráničního testu. Při porovnání skupiny parkurových a drezurních jezdců s kontrolní skupinou v bráničním testu byl největší rozdíl především v aktivaci laterodorzální části břišní stěny, která byla často stranově nesymetrická. Dvě jezdkyňe nebyly schopny laterodorzální část břišní stěny na jedné straně aktivovat vůbec a na druhé straně pouze náznakem. V porovnání s kontrolní skupinou byl také rozdíl v laterárním rozvíjení spodních žeber. U některých jezdkyň místo toho častěji docházelo především ke kraniálnímu posunu ramen a méně také k pohybu hrudní páteře do mírné flexe. Probandi z kontrolní skupiny dosahovali u všech pozorovaných bodů většinou dostatečného až ideálního provedení. Číselné hodnocení 2 a méně získalo u vyšetření bráničního testu minimálně jednu 8/9 vyšetřovaných jezdkyň, zatímco u kontrolní skupiny pouze 1/10.

U flexe kyčle se vyskytovaly také rozdíly mezi skupinami. Zatímco u hodnocení trupové stability ve frontální rovině získalo hodnocení 2 a horší alespoň na jedné straně 3/9 jezdkyň a 2/10 probandů z kontrolní skupiny, u hodnocení stability páteře v sagitální rovině získalo hodnocení 2 a horší alespoň na jedné straně 5/9 jezdkyň a 1/10 v kontrolní skupině. Stabilita pánve byla alespoň na jedné straně hodnocena 2 a méně body u 5/9 jezdkyň a 1/10 v kontrolní skupině. Na následujících fotografiích (Obr. 11–18) můžeme porovnat zástupkyni skupiny parkurových a drezurních jezdců se zástupkyní z kontrolní skupiny při vyšetření testu flexe pravé kyčle.

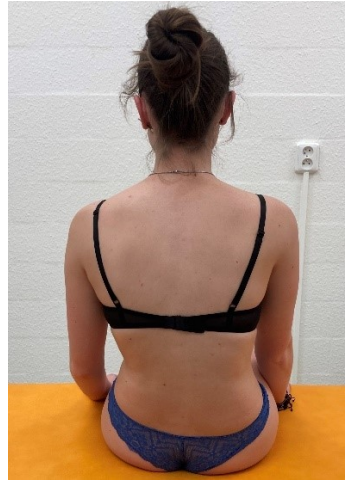


Obr. 11 (vlevo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně kontrolní skupiny, výchozí pozice, zezadu

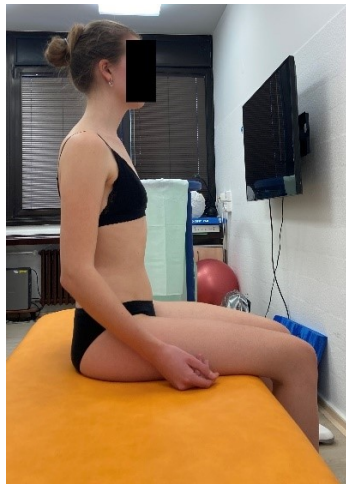
Obr. 12 (vpravo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně kontrolní skupiny, konečná pozice, zezadu



Obr. 13 (vlevo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně skupiny jezdců, výchozí pozice, zezadu



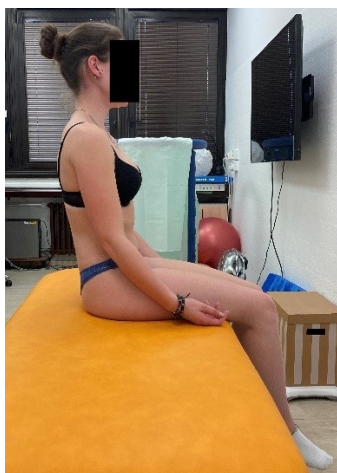
Obr. 14 (vpravo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně skupiny jezdců, konečná pozice, zezadu



Obr. 15 (vlevo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně kontrolní skupiny, výchozí pozice, z boku



Obr. 16 (vpravo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně kontrolní skupiny, konečná pozice, z boku



Obr. 17 (vlevo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně skupiny jezdců, výchozí pozice, z boku



Obr. 18 (vpravo): Test flexe pravé kyčle, zástupkyně skupiny jezdců, konečná pozice, z boku

Při vyšetření testu dřepu získalo za udržení hlavy v neutrálním postavení 2 a méně bodů 4/9 jezdkyň a 2/10 probandů v kontrolní skupině. Při sledování centrace ramen a neutrálního postavení páteře i zachování postavení kolen v neutrálním postavení nad kotníky, obdrželo 2 a méně bodů alespoň jednou 3/9 jezdkyň a 1/10 probandů kontrolní skupiny. Kolena takto hodnocených účastníků směřovala do valgózního postavení. Hodnocení 2 a méně se vyskytovalo alespoň jednou u jednoho účastníka z obou skupin, kde měli oba probandi lehce valgózní postavení koníků a lehce sníženou mediální klenbu chodidel. Zástupkyně obou skupin můžeme opět porovnat na následujících fotografiích (Obr. 19–22).



Obr. 19 (vlevo): Test dřepu, zástupkyně kontrolní skupiny, z boku



Obr. 20 (vpravo): Test dřepu, zástupkyně kontrolní skupiny, zepředu



Obr. 21 (vlevo): Test dřepu, zástupkyně skupiny jezdců, z boku



Obr. 22 (vpravo): Test dřepu, zástupkyně skupiny jezdců, vepředu

Výsledky jednotlivých sledovaných bodů u jednotlivých účastníků měření byly zaznamenány do tabulek (Příloha č. 7–9).

Tabulka 4 zaznamenává střední hodnoty součtu bodů ze skupiny parkurových a drezurních jezdců a kontrolní skupiny u každého z testů a výslednou p-hodnotu.

Statistické výsledky tohoto měření potvrzují hypotézu H3.

Druh testu	Střední hodnota skupiny jezdců	Střední hodnota kontrolní skupiny	P-hodnota
Brániční test	20,00	24,4	0,020011669
Test flexe kyčle	17,22	19,4	0,02185205
Test dřepu	20,89	24,1	0,024259

Tab. 4: Vyhodnocení testů dle DNS. Znázorňuje střední hodnoty součtu bodového hodnocení jednotlivých testů skupiny parkurových a drezurních jezdců a kontrolní skupiny a výslednou p-hodnotu jejich statistického porovnání)

4.3 Dotazník

Délka aktivního ježdění ve skupině jezdců byla od osmi do dvaceti let s průměrnou hodnotou 12,89 let.

V posledním roce jezdily dvakrát až sedmkrát v týdnu s průměrnou hodnotou 4,44. Z devíti jezdkyň měly tři výkonnost v parkuru stupně Z, tři stupně L^{**}, dvě stupně ZL a jedna stupně T^{*}. Výkonnost v drezuře mělo pět jezdkyň stupně Z, dvě stupně L a jedna stupně S.

Šest jezdkyň uvedlo, že pro ježdění na koni preferují pravou stranu, dvě preferují levou a jedna nepreferuje žádnou. Čtyři jezdkyň uvedly, že mají opačnou preferovanou stranu než kůň, kterého jezdí nejčastěji. Čtyři uvedly, že jejich kůň nemá preferovanou stranu, případně že jezdí více koní a strany jsou zastoupené rovnoměrně. Pouze jedna jezdkyň tohoto výzkumu má s koněm, kterého jezdí nejčastěji, stejnou preferovanou stranu.

Pět jezdkyň uvedlo, že během ježdění trpí bolestmi v oblasti trupu, z nichž dvě zakreslily oblast střední a dolní hrudní páteře. Dvě označily oblasti horních trapézů na obou stranách a jedna oblast bederní páteře. Čtyři jezdkyň žádné bolesti v oblasti trupu během ježdění neuvedly.

Osm jezdkyň vyplnilo, že jezdí pravidelně pod trenérem a sedm z nich uvedlo, že se jejich trenér zabývá také správným jezdeckým sedem a v sedle je opravuje. Jedna

jezdkyň uvedla, že pod trenérem pravidelně nejzdí, ale příležitostně se zúčastní tréninků Centered Riding (viz kapitola 1.5.2 *Centered Riding*)

Žádná z vyšetřovaných jezdkyň neuvedla, že by během ježdění měla výrazné obtíže s dýcháním.

Ježdění bez sedla a/nebo bez třmenů uvádí pravidelně (nejméně jednou měsíčně) pět jezdkyň. Dvě takto jezdí spíše nárazově párkrát do roka. Dvě jezdkyň uvedly, že bez třmenů ani bez sedla nejzdí vůbec nebo zcela výjimečně.

Šest jezdkyň jsou studentky, dvě dělají fyzicky velmi náročné zaměstnání a jedna má zaměstnání sedavé.

Žádná jezdkyň se profesionálně nevěnuje dalším sportům kromě jezdeckví. Šest z devíti vyšetřovaných jezdkyň se kromě jezdeckví nevěnuje žádnému dalšímu sportu. Jedna jezdkyň uvedla jiný sport nárazově na rekreační úrovni. Jedna uvedla cvičení v posilovně jednou týdně a rekreační lukostřelbu také jednou týdně. Jedna jezdkyň chodí na kruhové tréninky maximálně dvakrát týdně (obvykle jednou).

DISKUZE

5.1 Vyšetření na stabilometrické plošině

Provedená vyšetření stoje v tomto výzkumu vypovídají o nevýznamné závislosti celkové posturální stability stoje (kromě stoje se zavřenýma očima bez měkké podložky) na ježdění v odvětví parkurového a drezurního sportu. Můžeme si však všimnout, že ve většině měřených parametrů mají jezdci o trochu horší střední hodnotu, než je tomu u kontrolní skupiny.

V provedené studii zkoumající rovnováhu u elitních drezurních jezdkyň (Olivier et al., 2019), kde byl sledován vliv drezurního ježdění na rovnováhu jezdce byly zaznamenány statisticky významné odlišnosti vůči kontrolní skupině v dynamických testech. Ve studii bylo porovnáno deset elitních drezurních jezdkyň s kontrolní skupinou (12 nesportujících žen). Testován byl statický stoj v modalitách: s otevřenýma a zavřenýma očima a také s použitím měkké podložky s otevřenýma i zavřenýma očima. Dále byla ve studii testována rovnováha za pomoci labilního zařízení produkujícího výchylky v A–P směru a v M–L směru. Během vyšetření statického stoje nebyly zaznamenány významné rozdíly mezi skupinami. U dynamického vyšetření značí výsledky o statisticky menších výchylkách u skupiny drezurních jezdců. Zlepšení statické rovnováhy u jezdců nepotvrzuje ani další studie (Uldahl, Christensen, Clayton, 2021).

Při porovnání výsledků této bakalářské práce docházíme k podobným statistickým výsledkům vyšetření stability stoje. Zajímavostí práce je, že výsledky skupiny parkurových a drezurních jezdců na koních vyšly u většiny parametrů dokonce nepatrně horší než u kontrolní skupiny. To by mohlo být způsobeno jedním z rozdílů mezi provedenou studií a nyní provedeným měřením. Ve zmiňované studii z roku 2019 byli vyšetřováni elitní drezurní jezdkyň (úroveň nebyla ve studii specifikována), kdežto v bakalářské práci nebyli vyšetřováni pouze drezurní jezdci, ale jezdkyň věnující se také parkuru.

Výsledky studie zkoumající vliv různých odvětví (parkur, drezura, voltiž a všestrannost) jezdecktví na rovnováhu jezdce (Schweisig et al., 2008), říkají, že drezura a voltiž (odvětví jezdeckého sportu, při kterém jezdec cvičí různé gymnastické prvky na pohybujícím se koni vedeném po kruhu) má z různých jezdeckých odvětví největší vliv na celkovou rovnováhu jezdce, kdežto parkur má vliv nejmenší.

Studie porovnávající stabilitu hlavy u profesionálních a rekreačních jezdců na koňském trenažéru (Olivier et al., 2017) popisuje menší výchylky hlavy a také závislost rovnováhy na zrakové kontrole u profesionálních jezdců věnujících se parkuru a cross-country na velmi vysoké úrovni oproti rekreačním jezdcům.

Pokud bych měla měření provést znovu, určitě bych zvětšila množství měřených probandů. Dle mého názoru mohlo malé množství výsledky měření ovlivnit, protože některé údaje vyšly ve statistickém zpracování s nerovností rozptylu mezi oběma skupinami. Jako příklad můžeme uvést měřený parametr Sway Average Amplitude M-L při vyšetření stoje se zavřenýma očima, který vyšel statisticky významný, ale rozložení ve skupinách bylo s nerovností rozptylu. Myslím si, že tohoto výsledku bylo dosaženo z důvodu, že dva probandi z kontrolní skupiny měli lepší výsledky se zavřenýma očima než s otevřenýma. Toto může být způsobeno tím, že dávají při řízení rovnováhy přednost jiným sensorickým vstupům před zrakovou kontrolou. Ve skupině jezdců se však nikdo s lepším výsledkem se zavřenýma očima než s otevřenýma nevyskytoval, a tak u ní není tak velký rozptyl výsledků. Problémem vzorku probandů ve skupině parkurových a drezurních jezdců je různorodé zaměření jezdců a zpětně si myslím, že by bylo vhodné porovnat parkurové a drezurní jezdce zvlášť, případně si vybrat jen jedno jezdecké odvětví. Dalším nedostatkem může být také odlišná úroveň jezdců a odlišný způsob a frekvence tréninku, protože například jezdka, která uvedla, že jezdí nejdéle dobu (a zároveň na vyšší úrovni) měla výchylky těžiště v porovnání s ostatními jezdka výrazně menší.

Vyšetření Counter Movement Jump mělo v nyní provedeném výzkumu za cíl zjistit především stranové rozložení váhy, které by mohlo značit o vzniku výrazných stranových asymetrií, které se promítají do celkové práce s těžištěm.

Studie zabývající se vlivem jezdeckví na posturu a fyzický stav jezdců (Hobbs et al., 2014) popisuje u profesionálních jezdců, preferujících pravou stranu, nestejnou výšku ramen a asymetrii pánve během sedu. Ve studii bylo také vyhodnoceno významné omezení rozsahu pohybu úklonu trupu na levou stranu.

Vlivem jezdeckví na vznik stranových asymetrií se zabývá také studie z roku 2009 (Symmes, Ellis), která potvrdila stranové asymetrie v držení a pohybu ramen během jízdy na koni ve všech chodech.

Dále byla v roce 2022 provedena studie sledující rozložení váhy jezdce mezi třmeny v klusu (Baragli et al.). Ve studii byl testován pracovní sed, vysedávání a lehký

sed a bylo prokázáno stranově nerovnoměrné zatěžování třmenů v klusu, které se zvyšovalo v lehkém sedu i ve fázi vysedávání (fáze kdy se pánev nedotýkala sedla).

Východiskem pro bakalářskou práci bylo, že vznik asymetrií může mít vliv i na celkovou stabilitu u provedení dynamického testu. Statisticky významný rozdíl mezi skupinami, potvrdil hypotézu pouze u koncentrické fáze pohybu. Důvodem pro tento výsledek by mohla být skutečnost, že pro ovládání koně je jedním z používaných prostředků přesun váhy jezdce. Během parkurového skákání jezdec váhu přesunuje bezprostředně po odrazu předních končetin koně od země a udržuje ji lehce přesunutou i během fáze letu, aby koni sdělil, na kterou stranu budou pokračovat.

Skutečnost, že se ostatní parametry statisticky neliší, může být objasněna tím, že jen jedna jezdka v dotazníku uvedla, že preferuje stejnou stranu jako kůň, na kterém jezdí. Ostatní jezdky mají buď preferovanou stranu opačnou (než kůň na kterém jezdí nejčastěji), nebo ony a/nebo jejich kůň preferovanou stranu nemají. Proto se domnívám, že u nich nedošlo ke významnému zvýraznění stranových asymetrií.

Také je možné, že pokud by skupina parkurových a drezurních jezdců měla výraznější asymetrie, nemusejí se projevit do celkového rozložení váhy, protože může docházet k jejich kompenzaci. Pokud bych měla měření provést znovu s cílem zjištění vlivu jezdeckví na vznik stranových asymetrií, určitě bych ho ještě doplnila o aspekční vyšetření ve stoji a chůzi s důrazem na porovnání stranových asymetrií.

5.2 Vyšetření posturální stabilizace dle DNS

Přestože je jezdeckví často popisováno jako prospěšné pro cvičení svalů k udržování trupové stability (Kim et al., 2015; Funakoshi et al., 2018; Lee et al., 2022), tyto závěry byly sledovány především na terapeutické jízdě v kroku, nikoliv při sportovním zatížení jezdce. Studie zkoumající vliv jízdy na koni na svalovou aktivitu jezdců (Elmeua González et al., 2020) porovnává profesionální a začínající jezdce a uvádí, že jezdci na profesionální úrovni mají zvýšený celkový svalový tonus a používají svaly středu těla více. Také ze studie vychází, že u profesionálních jezdců je vyvinuta schopnost různého zapojování svalů nezávisle na sobě sloužící k lepší kompenzaci pohybu koně.

Dle mého názoru tak může docházet k přetěžování některých svalů, asynergii, a tudíž i dysfunkci HSSP, takže by bylo vhodné doporučit jezdky, které byly vyšetřeny v této bakalářské práci, kompenzační cvičení pro prevenci případných zranění

vzniklých průběžným přetěžováním. Cílem kompenzačního cvičení by byla především lepší koaktivace svalů trupu.

Ve všech třech provedených testech dle DNS vyšel statisticky signifikantní rozdíl mezi skupinou parkurových a drezurních jezdců a kontrolní skupinou. Střední hodnota probandů z kontrolní skupiny měla u všech testů lepší výsledek než skupina jezdkyň.

Výsledky bráničního testu u parkurových a drezurních jezdců by mohly značit neideální funkci bránice nejen jako nádechového svalu, ale také jeho posturální funkce během ježdění, ačkoliv testované jezdkyň nepopisovaly v dotazníku problémy s dechem během ježdění.

Z výsledků testu flexe kyčle bychom mohli usoudit, že parkurové a drezurní ježdění má vliv na stabilizaci v oblasti pánve, což potvrzuje již zmiňovaná studie (Hobbs et al., 2014). Výsledky testu flexe kyčle potvrzují vliv také na stabilizaci páteře v sagitální rovině.

Z výsledků testu dřepu, kde jsme mohli sledovat nejen kvalitu trupové stabilizace, ale také nastavení ostatních kloubů, můžeme určit, že jezdci nemají problémy pouze s trupovou stabilizací, ale také s centrací kloubů. Rozdíl můžeme pozorovat především u bodu zachování pozice hlavy v neutrálním postavení, kde u jezdců docházelo k časté protrakci a hyperextenzi krční páteře společně s protrakcí ramen.

Horší trupová stabilizace, společně s repetitivními nárazy obratlů důsledkem otřesů během jízdy, může vést k většímu výskytu bolestí v oblasti trupu, které i pět jezdkyň z devíti uvedlo.

Jezdkyň, která uvedla bolesti trupu v úrovni bederní páteře, vyšla v testech flexe kyčle a dřepu hůř než většina ostatních jezdkyň. Naopak brániční test u ní vyšel v rámci skupiny lépe než u ostatních. Jiná jezdkyň, která zakreslila bolesti v oblasti dolní hrudní páteře, měla naopak brániční test v porovnání s ostatními horší a u vyšetření flexe kyčle i u vyšetření testu dřepu měla výrazné stranové asymetrie. Při flexi pravé kyčle měla horší stabilizaci páteře v sagitální rovině i stabilizaci pánve (obě byly hodnoceny známkou 2). Naopak u testu dřepu u ní byla zaznamenána horší centrace levého ramene a levá dolní končetina byla více ve valgózním postavení než pravá. Jezdkyně, která uvedla bolesti v oblasti střední hrudní páteře, měla naopak ve skupině jezdců stabilitu ve všech testech lepší než průměr. První jezdkyň, co označila místo bolesti na oblast horní části trapézů (bilaterálně), při bráničním testu elevovala ramena (hodnoceno známkou 2) a při vyšetření testu dřepu měla horší centraci levého ramene (levé rameno bylo hodnoceno známkou 2, pravé 3). Druhá jezdkyň s bolestmi v oblasti mm. trapezii (zakreslena pars

transversa et ascendens a spodní část pars descendens) bilaterálně měla při bráničním testu velmi slabou aktivaci laterodorzální břišní stěny na obou stranách a zachování ramen v kaudální pozici bylo hodnoceno známkou 3 pro obě ramena. Tato jezdka měla však výraznou asymetrii v oblasti držení ramen při vyšetření testu dřepu. Při testu flexe kyčle u ní docházelo k výchyilkám v sagitální rovině a také k nedostatečné stabilizaci pánve. Jezdkyně, která získala nejnižší počet bodů u bráničního testu, žádné bolesti během ježdění v dotazníku neuvédla.

Výsledky by mohly být ovlivněny tím, že se jedná o skupinu poměrně mladých jezdkyň, takže by se u některých mohly bolesti projevit až ve vyšším věku.

Zajímavé však je, že většina jezdkyň vyšetřovaných v této práci, která uváděla bolesti, má vyšší výkonnost v parkuru, případně stejnou výkonnost jako ve drezuře, ale parkuru se věnuje raději (pouze jedna má stejnou úroveň v obou stylech a žádný z nich nepreferuje). To se rozchází s výsledky ze studie zabývající se vlivem odvětví jezdectví na bolest dolní části zad (Kraft et al., 2007), která popisuje zvýšený výskyt bolestí spodní části zad u parkurových a drezurních jezdců. Výsledky udávají že bolestí trpí 59,1% sledovaných drezurních jezdců a 37% jezdců parkurových.

Naopak studie z roku 2021 (Ferrante et al.) uvádí, že prevalence bolesti zadní části zad je 61% u parkurových jezdců, 13,6% u drezurních a méně u jiných jezdectví. Jiná studie (Deckers et al., 2021) také potvrzuje vyšší výskyt bolesti spodní části zad u jezdců jezdících v parkurovém sedle.

Pro práci z toho opět vyplývá, že by bylo lepší měřit jezdce, kteří se věnují pouze jednomu jezdectví pro větší specifičnost výsledků.

Jezdkyně, která jezdí nejdéle (20 let), byla hodnocena v testech flexe kyčle a dřepu kladněji než ostatní probandi ze skupiny jezdců. Jezdkyně však v dotazníku uvádí, že se na rekreační úrovni věnuje dalším sportům a má fyzicky náročné zaměstnání. U vyšetření bráničního testu u ní docházelo ke stranové asymetrii u aktivace dorzolaterální břišní stěny a také u laterálního rozvíjení žeber.

Další jezdka, které se jezdectví věnují nejdéle (17 a 15 let), získaly u testu flexe kyčle a testu dřepu nižší součet bodů než většina ostatních jezdkyň a také byly u obou patrné stranové asymetrie. V bráničním testu měla jedna výsledek ve skupině jezdců zhruba průměrný, druhá horší.

Jezdkyně, která jako jediná uvedla, že její trenér nevěnuje jejímu jezdectvímu sedu pozornost „skoro vůbec“, měla ve všech testech nižší známky.

Skupina parkurových a drezurních jezdců měla nejhorší celkové výsledky v bráničním testu. Docházelo u nich k horšímu zapojování laterodorzální části břišní stěny, k elevaci ramen a pohybu páteře v sagitále. Vyskytovaly se u nich také více výrazné stranové asymetrie než u probandů z kontrolní skupiny.

Myslím si, že výsledky této části vyšetření bakalářské práce jsou pro využití ve fyzioterapii nejdůležitější, a že by tato oblast byla vhodná pro provedení dalších výzkumů. Bylo by možné zkoumat vliv různých druhů kompenzačních cvičení/terapií na vývin trupové stabilizace u jezdců, nejen z důvodu vlivu na samotného jezdce, ale i vlivu na spolupráci jezdce s koněm.

Vyšetření svalů trupové stabilizace by bylo určitě přínosné i u jezdců na vyšší úrovni. Také by bylo možné vyšetřit jezdce opačného pohlaví z důvodu odlišné anatomie (především pánve) a porovnat případné rozdíly. Přínosné by bylo také testovat jezdce z jiných jezdeckých odvětví (například žokeje), u kterých dochází díky jinému stylu sedu k odlišným balančním technikám na hřbetu koně.

5.3 Limity výzkumu

Mezi limity výzkumu můžeme zařadit již zmiňovaný malý počet probandů. Přestože velká většina výsledků byla hodnocena s rovností rozptylu, některé měly rozptyl napříč skupinami nerovnoměrný. Větší vzorek probandů by tedy mohl zajistit rovnost rozptylu mezi skupinami.

Další limitací je ve většině případů nižší úroveň testovaných jezdkyň v jezdeckém sportu a také rozdílná úroveň mezi jezdkyněmi v parkuru i drezuře. V jezdecké dochází často k vážným traumatickým úrazům, a proto byly jezdkyně na vyšších úrovních, které byly po operacích či vážných úrazech, které by mohly stabilitu ovlivnit, z výzkumu předem vyloučeny. Malý počet jezdkyň vyhovujících nastaveným kritériím (věk, závodní úroveň, vážné úrazy,..) také zapříčinil, že jezdkyně nejezdí stejně často a stejně dlouho.

Jednou z dalších limitací je, že měření probíhalo v několika dnech a přestože bylo vyšetření prováděno jedním vyšetřujícím, mohlo by se hodnocení testů stability trupu z různých dní lišit.

Další limitací je také to, že bylo prováděno pouze jedním vyšetřujícím, takže jsou výsledky spíše subjektivní.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo seznámit případného čtenáře s problematikou sportovního jezdeckví v souvislosti s celkovou stabilitou jezdce a stabilizace jeho trupu. V obecné části autorka shrnuje informace o řízení stability, dále základní informace o parkurovém a drezurním ježdění, biomechanice jezdce na koni, nejčastějším chybám prováděných jezdci a používaných metodách terapie.

V praktické části práce byla porovnána skupina parkurových a drezurních jezdců s kontrolní skupinou pomocí objektivního vyšetření s využitím stabilometrické plošiny a subjektivního hodnocení trupové stabilizace.

Výsledky měření vyvrací hypotézu o rozdílnosti výsledků sledovaných parametrů mezi skupinami u vyšetření posturální stability ve stoje u všech modalit. V dynamickém testu potvrzují hypotézu o rozdílném stranovém zatížení DKK pouze v koncentrické fázi pohybu.

Nejvýznamnějším zjištěním praktické části této bakalářské práce byla významně horší trupová stabilita skupiny parkurových a drezurních jezdců vůči kontrolní skupině ve všech vyšetřovaných testech dle DNS. Nejhuře byly jezdkyňe hodnoceny v bráničním testu. Bolest v oblasti trupu během ježdění na koni popsalo pět z devíti vyšetřovaných jezdkyň. U většiny jezdkyň, které popisovaly bolesti, byla korelace s výsledky testů trupové stabilizace.

U jezdkyň se také vyskytovalo častěji neideální nastavení kloubů končetin oproti kontrolní skupině. Výrazný rozdíl byl především v oblasti ramen, která měla skupina jezdců často elevovaná a v protrakci a postavení krční páteře.

Tyto výsledky potvrzují, že pro tuto konkrétní skupinu jezdkyň by bylo vhodné zařadit terapii a kompenzační cvičení pro správnou funkci stabilizace trupu v rámci léčby bolesti, či případně jako její prevence.

Vzhledem k incidenci bolesti zad mezi jezdci je výsledek práce přínosný i pro praxi a bylo by vhodné dále vyšetřit větší skupinu jezdců, zjistit případnou rozdílnost v různých jezdeckých odvětví, a dále vliv možné terapie (například využití některých ontogenetických pozic dle DNS, ale také zařadit nácvik trupové stabilizace přímo v sedle).

REFERENČNÍ SEZNAM

ALEXANDER, J., S.J. HOBBS, K. MAY, A. NORTHROP, C. BRIGDEN a J. SELFE, 2015. Postural characteristics of female dressage riders using 3D motion analysis and the effects of an athletic taping technique: A randomised control trial. *Physical Therapy in Sport* [online]. 16(2), 154-161 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1466853X. Dostupné z: doi:10.1016/j.ptsp.2014.09.005

ANDREWS-RUDD, M., C. FARMER-DAY, H.M. CLAYTON, J.M. WILLIAMS, D.J. MARLIN a J. SELFE, 2018. Comparison of stirrup lengths chosen for flatwork by novice and experienced riders: A randomised control trial. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 14(4), 223-230 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1755-2540. Dostupné z: doi:10.3920/CEP170033

BARAGLI, B., A. ALESSI, M. PAGLIAI, M. FELICI, A. OGI, L. HAWSON, A. GAZZANO a B. PADALINO, 2022. Rider Variables Affecting the Stirrup Directional Force Asymmetry during Simulated Riding Trot: A randomised control trial. *Animals* [online]. 12(23), 223-230 [cit. 2023-03-28]. ISSN 2076-2615. Dostupné z: doi:10.3390/ani12233364

BYE, T.L., R. MARTIN, M. PAGLIAI, M. FELICI, A. OGI, L. HAWSON, A. GAZZANO a B. PADALINO, 2022. Static postural differences between male and female equestrian riders on a riding simulator: A randomised control trial. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 18(1), 1-8 [cit. 2023-04-14]. ISSN 1755-2540. Dostupné z: doi:10.3920/CEP210003

BYSTRÖM, A., M. RHODIN, K. VON PEINEN, M. A. WEISHAUPT, L. ROEPSTORFF, L. HAWSON, A. GAZZANO a B. PADALINO, 2010. Kinematics of saddle and rider in high-level dressage horses performing collected walk on a treadmill: A randomised control trial. *Equine Veterinary Journal* [online]. 42(4), 340-345 [cit. 2023-03-28]. ISSN 04251644. Dostupné z: doi:10.1111/j.2042-3306.2010.00063.x

BYSTRÖM, A., L. ROEPSTORFF, K. GESER-VON PEINEN, M.A. WEISHAUPT, M. RHODIN, L. HAWSON, A. GAZZANO a B. PADALINO, 2015. Differences in rider

movement pattern between different degrees of collection at the trot in high-level dressage horses ridden on a treadmill: A randomised control trial. *Human Movement Science* [online]. 41(4), 1-8 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2015.01.016

BYSTRÖM, A., L. ROEPSTORFF, M. RHODIN, et al., 2018a. Lateral movement of the saddle relative to the equine spine in rising and sitting trot on a treadmill: A randomised control trial. *PLOS ONE* [online]. 13(7), 1-8 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0200534

BYSTRÖM, A., H.M. CLAYTON, E. HERNLUND, et al., 2018b. Equestrian and biomechanical perspectives on laterality in the horse: A randomised control trial. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 16(1), 35-45 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1755-2540. Dostupné z: doi:10.3920/CEP190022

BYSTRÖM, A., H. M. CLAYTON, E. HERNLUND, et al., 2021a. Asymmetries of horses walking and trotting on treadmill with and without rider. *Equine Veterinary Journal* [online]. 53(1), 157-166 [cit. 2023-04-17]. ISSN 0425-1644. Dostupné z: doi:10.1111/evj.13252

BYSTRÖM, A., A. M. HARDEMAN, F. M. SERRA BRAGANÇA, et al., 2021b. Differences in equine spinal kinematics between straight line and circle in trot: A randomised control trial. *Scientific Reports* [online]. 11(1), 35-45 [cit. 2023-03-28]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: doi:10.1038/s41598-021-92272-2

Centered Riding®. *Centered Riding Basics, Centered Riding Concepts*, [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.centeredriding.org/>

CLARK, L., E. J. BRADLEY, R. MACKECHNIE-GUIRE, et al., 2022. Trunk Kinematics of Experienced Riders and Novice Riders During Rising Trot on a Riding Simulator: A randomised control trial. *Journal of Equine Veterinary Science* [online]. 119(1), 1-16 [cit. 2023-03-28]. ISSN 07370806. Dostupné z: doi:10.1016/j.jevs.2022.104163

CLAYTON, H. M., K. A. O'CONNOR, L. J. KAISER, et al., 2014. Force and pressure distribution beneath a conventional dressage saddle and a treeless dressage saddle with panels: A randomised control trial. *The Veterinary Journal* [online]. 199(1), 44-48 [cit. 2023-03-28]. ISSN 10900233. Dostupné z: doi:10.1016/j.tvjl.2013.09.066

CLAYTON, H. M., S. J. HOBBS, L. J. KAISER, et al., 2017. The role of biomechanical analysis of horse and rider in equitation science: A randomised control trial. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 190(1), 123-132 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2017.02.011

Česká jezdecká federace, 2022a. *DREZURNÍ PRAVIDLA 2023* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.cjf.cz>

Česká jezdecká federace, 2022b. *SKOKOVÁ PRAVIDLA 2023* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.cjf.cz>

DECKERS, I., C. DE BRUYNE, N.A. ROUSSEL, S. TRUIJEN, P. MINGUET, V. LEWIS, C. WILKINS a E. VAN BREDA, 2021. Assessing the sport-specific and functional characteristics of back pain in horse riders: a Cross-Sectional Study. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 17(1), 7-15 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1755-2540. Dostupné z: doi:10.3920/CEP190075

DOBEŠ, J., *Terénní skokové ježdění: výcvik koně a jezdce*. I. vydání. Jihlava: Arcaro. 2021a. 301 stran. ISBN 978-80-907983-2-8

DOBEŠ, J., *Jízda na koni: výcvik koně a jezdce*. I. vydání. Jihlava: Arcaro. 2021b. 210 stran. ISBN 978-80-907983-6-6

ECKARDT, F., K. WITTE, L. J. KAISER, et al., 2016. Kinematic Analysis of the Rider According to Different Skill Levels in Sitting Trot and Canter: A randomised control trial. *Journal of Equine Veterinary Science* [online]. 39(1), 51-57 [cit. 2023-03-28]. ISSN 07370806. Dostupné z: doi:10.1016/j.jevs.2015.07.022.

EGENVALL, A., H. CLAYTON, M. T. ENGELL, et al., 2022. Roll And Pitch of the Rider's Pelvis During Horseback Riding at Walk on a Circle: A randomised control trial. *Journal of Equine Veterinary Science* [online]. 109(1), 51-57 [cit. 2023-03-28]. ISSN 07370806. Dostupné z: doi:10.1016/j.jevs.2021.103798

ELMEUA GONZÁLEZ, M., N. ŠARABON, D. MIRKOV, et al., 2020. Muscle modes of the equestrian rider at walk, rising trot and canter: A randomised control trial. *PLOS ONE* [online]. 15(8), 51-57 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0237727

ENGELL, M.T., H.M. CLAYTON, A. EGENVALL, et al., 2016. Postural changes and their effects in elite riders when actively influencing the horse versus sitting passively at trot: A randomised control trial. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 12(1), 27-33 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1755-2540. Dostupné z: doi:10.3920/CEP150035

ENGELL, M.T., A. BYSTRÖM, E. HERNLUND, et al., 2019. Intersegmental strategies in frontal plane in moderately-skilled riders analyzed in ridden and un-mounted situations: A randomised control trial. *Human Movement Science* [online]. 66(1), 511-520 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2019.05.021

FABER, M., H. SCHAMHARDT†, R. van WEEREN, et al., 2000. Basic three-dimensional kinematics of the vertebral column of horses walking on a treadmill: A randomised control trial. *American Journal of Veterinary Research* [online]. 61(4), 399-406 [cit. 2023-03-28]. ISSN 0002-9645. Dostupné z: doi:10.2460/ajvr.2000.61.399

FABER, M., C. JOHNSTON, H. SCHAMHARDT, et al., 2001a. Basic three-dimensional kinematics of the vertebral column of horses trotting on a treadmill: A randomised control trial. *American Journal of Veterinary Research* [online]. 62(5), 757-764 [cit. 2023-03-28]. ISSN 0002-9645. Dostupné z: doi:10.2460/ajvr.2001.62.757

FABER, M., C. JOHNSTON, H. C. SCHAMHARDT, et al., 2001b. Three-dimensional kinematics of the equine spine during canter: A randomised control trial. *Equine Veterinary Journal* [online]. 33(S33), 145-149 [cit. 2023-04-16]. ISSN 04251644. Dostupné z: doi:10.1111/j.2042-3306.2001.tb05378.x

FERRANTE, M., F. BONETTI, F.M. QUATTRINI, M. MEZZETTI, S. DEMARIE a H ESPERER, 2021. Low Back Pain and Associated Factors among Italian Equestrian Athletes: a Cross-Sectional Study. *Muscle Ligaments and Tendons Journal* [online]. 11(02), 93-99 [cit. 2023-04-16]. ISSN 22404554. Dostupné z: doi:10.32098/mltj.02.2021.19

Franklin Method® Equestrian, 2023. *Franklin Method® Equestrian* [online]. [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://www.franklinmethodequestrian.com/>

FRUEHWIRTH, B., C. PEHAM, M. SCHEIDL, et al., 2004. Evaluation of pressure distribution under an English saddle at walk, trot and canter: A randomised control trial. *Equine Veterinary Journal* [online]. 36(8), 754-757 [cit. 2023-03-28]. ISSN 04251644. Dostupné z: doi:10.2746/0425164044848235

FUNAKOSHI, R., K. MASUDA, H. UCHIYAMA, et al., 2018. A possible mechanism of horseback riding on dynamic trunk alignment: A randomised control trial. *Heliyon* [online]. 4(9), 754-757 [cit. 2023-03-28]. ISSN 24058440. Dostupné z: doi:10.1016/j.heliyon.2018.e00777

GANONG, William F., 1997. *Přehled lékařské fyziologie*. Vydání v ČR první 1997, dotisk 1999. Jinočany: H&H. ISBN 80-85757-36-9

GARNER, B. A., B. R. RIGBY, H. UCHIYAMA, et al., 2015. Human pelvis motions when walking and when riding a therapeutic horse: A randomised control trial. *Human Movement Science* [online]. 39(9), 121-137 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2014.06.011

GUAJTIEROTTI, T., 1981. *The Vestibular System: Function and Morphology* [online]. Italy: Institute of Human Physiology University of Milan Medical School [cit. 2023-04-18]. ISBN 978-1-4612-5902-2

GUIRE, R., H. MATHIE, M. FISHER, et al., 2017. Riders' perception of symmetrical pressure on their ischial tuberosities and rein contact tension whilst sitting on a static

object: A randomised control trial. *Comparative Exercise Physiology* [online]. 13(1), 7-12 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1755-2540. Dostupné z: doi:10.3920/CEP160026

HAKR, S., 2005a. Sedla I - konstrukce a materiály. In: *Equichannel* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://equichannel.cz/clanky/vystroj-jezdce-a-kone/sedla-i-konstrukce-a-materialy>

HAKR, S., 2005b. Sedla II - typy sedel a správný výběr sedla. In: *Equichannel* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://equichannel.cz/clanky/vystroj-jezdce-a-kone/sedla-ii-typy-sedel-a-spravny-vyber-sedla>

HAMPSON, A., H. RANDLE, F. M. SERRA BRAGANÇA, et al., 2017. The influence of an 8-week rider core fitness program on the equine back at sitting trot. *International Journal of Performance Analysis in Sport* [online]. 15(3), 1145-1159 [cit. 2023-04-17]. ISSN 2474-8668. Dostupné z: doi:10.1080/24748668.2015.11868858

HOBBS, S. J., J. BAXTER, L. BROOM, et al., 2014. Posture, Flexibility and Grip Strength in Horse Riders: A randomised control trial. *Journal of Human Kinetics* [online]. 42(1), 113-125 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1899-7562. Dostupné z: doi:10.2478/hukin-2014-0066

HOGG, Rachel, 2020. Selection and Training of Horses for Animal-Assisted Interventions. In: DRISCOLL, Carlie J. *Animal-Assisted Interventions for Health and Human Service Professionals*. 1. Nova Science Publishers, Incorporated, s. 196-218. ISBN 978-153617434-2

HORAK, F. B. a L. M. NASHNER, 1986. Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations. *Journal of Neurophysiology* [online]. 55(6), 1369-1381 [cit. 2023-04-18]. ISSN 0022-3077. Dostupné z: doi:10.1152/jn.1986.55.6.1369

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK, 2017. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-420-0

KIM, S. G., J. H. LEE, L. BROOM, et al., 2015. The effects of horse riding simulation exercise on muscle activation and limits of stability in the elderly: A randomised control trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics* [online]. 60(1), 62-65 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01674943. Dostupné z: doi:10.1016/j.archger.2014.10.018

KOBESOVA, A., P. DAVIDEK, C. E. MORRIS, et al., 2020. The effects of horse riding simulation exercise on muscle activation and limits of stability in the elderly: A randomised control trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 24(3), 62-65 [cit. 2023-03-28]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbmt.2020.01.009

KOLÁŘ, P. a K. LEWIT, 2005. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, sro, 270-275 [cit. 2023-04-18]. ISSN 1213-1814

KOLÁŘ, P. et al., 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9

LEE, K., J. JUNG, H. SHIN, et al., 2022. Analysis of trunk muscles activity during horseback riding machine exercise in children with spastic cerebral palsy: Proposal of novel examination protocol. *Medicine* [online]. 101(52), 84-95 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1536-5964. Dostupné z: doi:10.1097/MD.00000000000031915

LEWCZUK, D., K. SŁONIEWSKI, Z. REKLEWSKI, et al., 2006. Repeatability of the horse's jumping parameters with and without the rider: Proposal of novel examination protocol. *Livestock Science* [online]. 99(2-3), 125-130 [cit. 2023-03-28]. ISSN 18711413. Dostupné z: doi:10.1016/j.livprodsci.2005.06.008

MACAIRE, C., S. HANNE-POUJADE, E. DE AZEVEDO, et al., 2022. Investigation of Thresholds for Asymmetry Indices to Represent the Visual Assessment of Single Limb Lameness by Expert Veterinarians on Horses Trotting in a Straight Line. *Animals* [online]. 12(24), 645-649 [cit. 2023-04-17]. ISSN 2076-2615. Dostupné z: doi:10.3390/ani12243498

MACNEILAGE, P. R., S. GLASAUER, Z. REKLEWSKI, et al., 2018. Gravity Perception: The Role of the Cerebellum. *Current Biology* [online]. 28(22), R1296-R1298 [cit. 2023-03-28]. ISSN 09609822. Dostupné z: doi:10.1016/j.cub.2018.09.053

MCGREEVY, P.D. a L.J. ROGERS, 2005. Motor and sensory laterality in thoroughbred horses. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 92(4), 337-352 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2004.11.012

MÜNZ, A., F. ECKARDT a K. WITTE, 2014. Horse–rider interaction in dressage riding. *Human Movement Science* [online]. 33(4), 227-237 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2013.09.003

MARS HELP: Manuál.

MOLNÁROVÁ, M. Postura - význam, diagnostika a poruchy: Posture, its meaning, diagnostics and disorders Postura, ihre Bedeutung, Diagnostik und Störungen. *Rehabilitácia: odborná publikácia pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie*. Bratislava: LIEČREH GÚTH, 2009, 46(4), 195-200 a 202-205. ISSN 0375-0922

MURPHY, J., S. ARKINS a K. WITTE, 2008. Facial hair whorls (trichoglyphs) and the incidence of motor laterality in the horse. *Behavioural Processes* [online]. 79(1), 7-12 [cit. 2023-03-28]. ISSN 03766357. Dostupné z: doi:10.1016/j.beproc.2008.03.006.

MURPHY, J., A. SUTHERLAND a S. ARKINS, 2005. Idiosyncratic motor laterality in the horse. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 91(3-4), 297-310 [cit. 2023-03-28]. ISSN 01681591. Dostupné z: doi:10.1016/j.applanim.2004.11.001

NEMECEK, P, L. CABELL a M. JANURA, 2018. Horse and Rider Interaction During Simulated Horse Jumping. *Journal of Equine Veterinary Science* [online]. 70(3-4), 26-31 [cit. 2023-03-28]. ISSN 07370806. Dostupné z: doi:10.1016/j.jevs.2018.07.001

NEVISON, C. M., M. A. TIMMIS a M. JANURA, 2013. The effect of physiotherapy intervention to the pelvic region of experienced riders on seated postural stability and the

symmetry of pressure distribution to the saddle: A preliminary study. *Journal of Veterinary Behavior* [online]. 8(4), 261-264 [cit. 2023-03-28]. ISSN 15587878. Dostupné z: doi:10.1016/j.jveb.2013.01.005

NEVISON, C., R. GUIRE, M. FISHER, V. FAIRFAX, A. THOMAS a M. TIMMIS, 2013. The effect of physiotherapy on rider asymmetry through the seat and upper torso: A preliminary study. *Journal of Veterinary Behavior* [online]. 8(2), 261-264 [cit. 2023-03-28]. ISSN 15587878. Dostupné z: doi:10.1016/j.jveb.2012.12.038

OLIVIER, A., E. FAUGLOIRE, L. LEJEUNE, S. BIAU, B. ISABLEU a M. TIMMIS, 2017. Head Stability and Head-Trunk Coordination in Horseback Riders: The Contribution of Visual Information According to Expertise. *Frontiers in Human Neuroscience* [online]. 11(2), 261-264 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1662-5161. Dostupné z: doi:10.3389/fnhum.2017.00011

OLIVIER, A., J. P. VISEU, N. VIGNAIS, N. VUILLERME, T. A. STOFFREGEN a M. TIMMIS, 2019. Balance control during stance - A comparison between horseback riding athletes and non-athletes: The Contribution of Visual Information According to Expertise. *PLOS ONE* [online]. 14(2), 261-264 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0211834

PAGE, P., C. C. FRANK a R. LARDNER, 2010. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach*. Human Kinetics. ISBN 0736074007

QUINN, S, S. BIRD, N. VIGNAIS, N. VUILLERME, T. A. STOFFREGEN a M. TIMMIS, 1996. Influence of saddle type upon the incidence of lower back pain in equestrian riders: The Contribution of Visual Information According to Expertise. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 30(2), 140-144 [cit. 2023-03-28]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjism.30.2.140

ROOST, L., A. D. ELLIS, C. MORRIS, A. BONDI, E. A. GANDY, P. HARRIS a S. DYSON, 2020. The effects of rider size and saddle fit for horse and rider on forces and pressure distribution under saddles: A pilot study. *Equine Veterinary*

Education [online]. 32(S10), 151-161 [cit. 2023-03-28]. ISSN 0957-7734. Dostupné z: doi:10.1111/eve.13102

SCHWESIG, R., K. SANNEMÜLLER, R. KOLDITZ, K. HOTTENROTT, S. BECKER a H. ESPERER, 2008. Einfluss unterschiedlicher Reitdisziplinen auf die Haltungsregulation. *Sportverletzung · Sportschaden* [online]. 22(2), 93-99 [cit. 2023-03-28]. ISSN 0932-0555. Dostupné z: doi:10.1055/s-2008-1027394

SWIFT, S. a MVDr. D. ŠVEHLOVÁ, 2015. *JEŽDĚNÍ podle Sally Swift*. Praha: Nakladatelství Brázda. ISBN 978-80-209-0412-6.

SYMES, D. a R. ELLIS, 2009. A preliminary study into rider asymmetry within equitation. *The Veterinary Journal* [online]. 181(1), 34-37 [cit. 2023-03-28]. ISSN 10900233. Dostupné z: doi:10.1016/j.tvjl.2009.03.016

SZYMANSKI, N., 2022. Jezdecký pad: Je dobrý pro sed jezdce?. In: *Equichannel* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://equichannel.cz/clanky/vystroj-jezdce-a-kone/jezdecky-pad-je-dobry-pro-sed-jezdce>

TANGELA, I., 2020. On the history, types, biomechanics and behavior of horses. In: DRISCOLL, C. J. *Animal-Assisted Interventions for Health and Human Service Professionals*. 1. Nova Science Publishers, Incorporated, s. 167-194. ISBN 978-153617434-2

TERADA, K., H.M. CLAYTON a K. KATO, 2006. Stabilization of wrist position during horseback riding at trot. *Equine and Comparative Exercise Physiology* [online]. 3(4), 179-184 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1478-0615. Dostupné z: doi:10.1017/S1478061506337255

ULDAHL, M., J. W. CHRISTENSEN a H. M. CLAYTON, 2021. Relationships between the Rider's Pelvic Mobility and Balance on a Gymnastic Ball with Equestrian Skills and Effects on Horse Welfare. *Animals* [online]. 11(2), 179-184 [cit. 2023-03-28]. ISSN 2076-2615. Dostupné z: doi:10.3390/ani11020453

WANLESS, M.. *Rider Biomechanics*. United Kingdom: Kenilworth Press, an imprint of Quiller Publishing, 2017. ISBN 978-1-910016-14-5

WILKINS, C. A., J. S. WHEAT, L. PROTHEROE, et al., 2021. Coordination variability reveals the features of the ‘independent seat’ in competitive dressage riders: A randomised control trial. *Sports Biomechanics* [online]. 11(1), 1-16 [cit. 2023-03-28]. ISSN 1476-3141. Dostupné z: doi:10.1080/14763141.2022.2113118

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Parkurové sedlo (obrázek)

Příloha č. 2: Drezurní sedlo (obrázek)

Příloha č. 3: Univerzální sedlo (obrázek)

Příloha č. 4: Informovaný souhlas (obrázek)

Příloha č. 5: Dotazník pro skupinu jezdců (obrázek)

Příloha č. 6: Původní výsledky sledovaných parametrů vyšetření Counter Movement Jump ze stabilometrické plošiny (tabulka)

Příloha č. 7: Vyhodnocení bráničního testu u jednotlivých účastníků měření (tabulka)

Příloha č. 8: Vyhodnocení testu flexe kyčle u jednotlivých účastníků měření (tabulka)

Příloha č. 9: Vyhodnocení testu dřepu u jednotlivých účastníků měření (tabulka)

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Parkurové sedlo (obrázek)



Příloha č. 2: Drezurní sedlo (obrázek)



Příloha č. 3: Univerzální sedlo (obrázek)



Příloha č. 4: Informovaný souhlas (obrázek)

Informovaný souhlas

Bakalářská práce Stabilita u parkurových a drezurních jezdcůInformace o výzkumu:

Cílem výzkumu je porovnat stabilitu parkurových a drezurních jezdců s kontrolní skupinou. K porovnání skupin budou použity: vyšetření na stabilometrické plošině a několik testů k vyšetření stability trupu dle Koláře. Vyšetření bude provedeno studentkou 3. ročníku bakalářského studia oboru Fyzioterapie, Kateřinou Vaňkovou, pod dozorem Mgr. Kláry Kučerové. Vyšetření bude doplněno krátkým dotazníkem.

Informace o účastníkovi výzkumu:

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

Prohlášení

1. Já, níže podepsaný(á) dobrovolně souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
4. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis autora výzkumu:

Datum:

Datum:

Dodatek k informovanému souhlasu

Bakalářská práce Stabilita u parkurových a drezurních jezdců

Já, níže podepsaná, souhlasím s pořizováním a následným zveřejněním fotografií z vyšetření pro účely bakalářské práce, za předpokladu udržení anonymity.

Jméno:

Datum narození:

Prohlašuji, že výše uvedenému textu plně rozumím a stvrzuji ho svým podpisem dobrovolně.

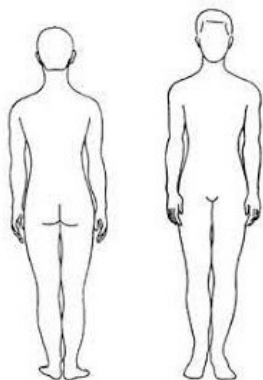
Podpis účastníka:

Datum:

Příloha č. 5: Dotazník pro skupinu jezdců (obrázek)**Stabilita u parkurových a drezurních jezdců – protokol jezdce****Jméno a příjmení:****Datum narození:**

- Jak dlouho jezdíte?
- Kolikrát v týdnu jezdíte průměrně během posledního roku?
- Popište několika slovy jak probíhá nejčastěji Vaše tréninková lekce

- Vaše nejvyšší dosažená výkonnost v parkuru
- Vaše nejvyšší dosažená výkonnost v drezuře
- Preferované zaměření – parkur X drezura
- Střídáte více koní? Pokud ano, kolik?
- Jezdíte pod trenérem? Pokud ano, věnuje se dostatečně Vašemu jezdeckému sedu?
- Preferujete během ježdění jednu stranu? Kterou?
- Jakou stranu preferují koně, na kterých jezdíte?
- Všímáte si během ježdění bolestí v oblasti trupu? Zakreslete



(Zdroj: [tabulky-adam.jpg \(207×301\) \(esence.biz\)](#))

- Všímáte si během ježdění obtíží s dýcháním? Jakých?
- Zařazujete do tréninků také pravidelně jízdu bez třmenů/bez sedla? Pokud ano, jak často?

- Zakroužkujte co se nejvíce hodí
 - a) Jsem student
 - b) Mám spíše sedavé zaměstnání
 - c) Mám velmi fyzicky náročné zaměstnání; jaké?
- Věnujete se kromě ježdění ještě dalšímu sportu? Jakému? Jak často? Na jaké úrovni?

Příloha č. 6: Původní výsledky měření Counter Movement Jump (tabulka)

Číslo účastníka	L/R Ratio Peak Eccentric - Standard [%]	L/R Ratio Peak Eccentric - P3 [%]	L/R Ratio Peak Concentric [%]	L/R Ratio Total FI [%]
1	159,30	131,00	115,10	150,40
2	102,50	111,20	111,90	95,42
3	108,80	120,50	101,20	103,90
4	124,90	95,40	115,60	126,40
5	167,30	131,60	124,30	101,90
6	121,30	133,90	103,50	106,20
7	76,76	101,70	80,95	79,44
8	106,60	109,10	104,30	122,80
9	112,20	105,40	114,10	105,50
11	108,30	98,14s	111,30	109,20
12	89,46	101,50	94,97	101,00
13	85,34	97,95	87,62	89,07
14	89,04	103,80	107,00	91,80
15	115,60	100,50	102,30	106,70
16	107,80	102,30	98,14	106,30
17	87,53	79,22	88,23	85,66
18	112,70	119,40	106,20	118,10
19	98,16	96,73	99,66	127,20
20	106,70	110,90	100,10	104,60

Tabulka Counter Movement Jump. Tabulka zobrazuje původní výsledky ze stabilometrické plošiny. Skupina parkurových a drezurních jezdců - účastník č. 1-9 a kontrolní skupina – účastník č. 11-20.

**Příloha č. 7: Vyhodnocení bráničního testu u jednotlivých účastníků měření
(tabulka)**

Číslo účastníka	Aktivace latero-dorzální břišní stěny – levá	Aktivace latero-dorzální břišní stěny – pravá	Laterální rozvíjení žeber – levá	Laterální rozvíjení žeber – pravá	Ramena a zůstává v kaudální pozici – levá	Ramena a zůstává v kaudální pozici – pravá	Udržení vzpřímené páteře
1	2	2	3	3	3	3	3
2	2	1	2	1	1	1	3
3	3	4	2	3	2	2	3
4	3	4	4	4	2	2	4
5	2	1	2	2	3	3	3
6	2	3	3	3	4	4	4
7	3	4	3	4	4	4	4
8	3	3	4	4	2	3	3
9	2	2	4	3	3	3	4
11	4	4	4	4	4	4	4
12	3	4	4	4	4	4	4
13	3	2	3	3	3	3	4
14	3	4	3	4	3	3	4
15	3	3	4	4	3	3	4
16	4	3	4	3	4	4	4
17	3	4	3	3	3	4	4
18	3	3	4	4	3	3	3
19	3	3	4	4	3	3	4
20	3	4	3	3	3	3	4

Tabulka znázorňuje bodové hodnocení testu flexe kyčle u jednotlivců ze skupiny parkurových a drezurních jezdců - účastník č. 1-9 a kontrolní skupiny – účastník č. 11-20)

Příloha č. 8: Vyhodnocení testu flexe kyčle u jednotlivých účastníků měření (tabulka)

Číslo účastníka	Trupová stabilita ve frontální rovině - flexe levé kyčle	Trupová stabilita ve frontální rovině - flexe pravé kyčle	Stabilita páteře v sagitální rovině - flexe levé kyčle	Stabilita páteře v sagitální rovině - flexe pravé kyčle	Stabilita pánve - flexe levé kyčle	Stabilita pánve - flexe pravé kyčle
1	3	3	3	2	4	2
2	3	2	4	2	3	3
3	4	4	4	3	3	2
4	3	3	3	3	2	3
5	2	3	2	3	2	2
6	2	3	4	3	3	4
7	3	2	2	3	4	3
8	3	3	4	3	3	4
9	3	3	2	2	2	2
11	4	4	3	4	3	3
12	4	3	3	4	3	4
13	3	3	4	4	3	3
14	4	4	3	3	3	3
15	3	3	3	4	3	3
16	3	2	4	3	3	3
17	2	3	3	3	4	4
18	3	3	4	4	3	3
19	4	4	3	3	3	3
20	3	3	2	3	2	3

Tabulka znázorňuje bodové hodnocení testu flexe kyčle u jednotlivců ze skupiny parkurových a drezurních jezdců - účastník 1-9 a kontrolní skupiny – účastník 11-20)

Příloha č. 9: Vyhodnocení testu dřepu u jednotlivých účastníků měření (tabulka)

Číslo účastníka	Hlava je udržována v neutrální pozici	Ramena a páteř udržují neutrální pozici, s rameny nad palci nohou – Levá	Ramena a páteř udržují neutrální pozici, s rameny nad palci nohou – pravá	Kolena zůstávají v rovině, s boky a pozicí chodidel nad palci nohou – levá	Kolena zůstávají v rovině s boky a pozicí chodidel nad palci nohou – pravá	Kotník v neutrálním postavení a centra ce chodidel – levá	Kotník v neutrálním postavení a centra ce chodidel – pravá
1	3	2	3	2	3	3	3
2	4	4	3	3	3	3	3
3	2	4	4	3	3	3	3
4	3	2	3	3	4	3	3
5	2	3	3	3	3	4	4
6	4	4	4	3	3	3	3
7	2	3	3	3	2	3	3
8	3	4	4	2	3	2	2
9	2	2	2	3	3	3	3
11	3	4	4	4	4	3	4
12	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	3	3
14	4	3	4	4	4	3	3
15	4	4	4	4	4	3	3
16	3	3	2	3	3	4	4
17	2	3	3	4	4	3	3
18	4	3	3	3	4	4	4
19	4	4	4	3	4	3	3
20	2	3	3	2	2	2	2

Tabulka znázorňuje bodové hodnocení testu dřepu u jednotlivců ze skupiny parkurových a drezurních jezdců – účastník 1-9 a kontrolní skupiny – účastník 11-20)