

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Vliv masáže plosky nohy a bérce na posturální stabilitu
Diplomová práce

Vedoucí práce:

Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D.

Vypracoval:

Bc. Matěj Novák

Konzultant:

Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta/katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Chtěl bych poděkovat Mgr. Pavlíně Novákové, Ph.D. za vedení mé diplomové práce, jelikož bez její pomoci a rad by ji bylo velmi obtížné napsat. Také děkuji Mgr. Tomáši Grycovi, Ph.D. za realizaci výzkumné části a pomoci se zpracováním výsledků. Nakonec bych rád poděkoval všem probandům, kteří byli ochotni se zúčastnit mého výzkumu a bylo díky nim možné tento výzkum uskutečnit.

Abstrakt

- Název:** Vliv sportovní masáže plosky nohy a bérce na posturální stabilitu
- Cíle:** Zjistit jaký má sportovní masáž plosky nohy a bérce účinek na posturální stabilitu.
- Metody:** Výzkum byl proveden formou Crossover design experimentu a zúčastnilo se ho 8 probandů. Jednalo se o jednoskupinový experiment, kdy všichni účastníci byli součástí experimentální i kontrolní skupiny. Výsledek měření se zakládal na porovnání vstupního a výstupního měření, mezi kterými byla u experimentální skupiny probandům provedena masáž chodidel a bérců a u kontrolní skupiny byl pasivní odpočinek v leže na zádech. K získání výsledků byla použita tlaková plošina Footscan v Laboratoři sportovní motoriky UK FTVS.
- Výsledky:** Při celkovém porovnání výsledků všech měřených stojů je možné vidět, že u prvních čtyř stojů, bez molitanové podložky se u experimentální skupiny dosáhlo ve všech stojích pozitivního výsledku, a to i o desítku procent. Pouze výsledky úzkého stoje s otevřenými očima (USOO) byly negativní. V parametru delta X došlo ke zhoršení o 21 % a v delta Y o 15 %. Přesto není možné tyto výsledky brát jako pozitivní, jelikož kontrolní skupina dosáhla obdobných výsledků, se stejnou pozitivní či negativní tendencí téměř ve všech hodnocených parametrech. U stojů s molitanovou podložkou byly tendence úzkých stojů také podobné. U úzkého stoje s otevřenými očima (USOOM) se parametr delta Y zhoršil o 14,9 %, jinak zbylé parametry zůstaly bez rozdílu, podobný výsledek byl u toho samého stoje, ale se zavřenými očima (USZOM), ale tam to bylo zhoršení v parametru delta X o 15,1 %. U stoje na pravé noze (FLPM) hovořily výsledky více ve prospěch kontrolní skupiny. U stoje na levé noze (FLLM) by se dalo říct, že vyšly pozitivně, ale při porovnání s kontrolní skupinou vyšly podobně. Celkově lze dojít k závěru, že masáž při daných podmínkách neměla na posturální stabilitu pozitivní vliv a je možné, že pozitivní ovlivnění v některých parametrech mohlo být způsobeno jinými vlivy.

Klíčová slova: účinek, sportovní masáž, bérec, rovnováha, postura, ploska

Abstract

Title: Impact of foot and lower limb massage postural stability

Objectives: Find out what impact does sport massage of foot and lower limb has on postural stability.

Methods: The research was realized in the form of a Crossover design experiment and involved 8 subjects. It was a one-group experiment where all participants were part of both the experimental and control groups. The measurement results were based on comparing the input and outcome measurements, with foot and calf massage being performed on the experimental group of subjects, while the control group was passively resting by lying on their backs. A pressure plate called Footscan was used to obtain the results in the Laboratory of Sports Motorics at the Faculty of Physical Education and Sport, Charles University.

Results: In the overall comparison of the results of all measured stances it is possible to see that in the first four stances, without the foam pad, experimental group achieved positive results even by ten percent. Only the results of narrow standing with eyes open (USOO) were negative. There was a deterioration of 21% in delta X and 15% in delta Y. However, these results cannot be considered positive since the control group achieved similar results with the same positive or negative tendencies in almost all evaluated parameters. The tendencies for narrow stances with a foam cushion were also similar. In the narrow stance with open eyes (USOOM), the delta Y parameter worsened by 14.9 %, while the other parameters remained unchanged. A similar result was observed for the same stance with closed eyes (USZOM), but there was a deterioration in the delta X parameter by 15.1 %. The results for the stance on the right leg (FLPM) was positive but similar to control group. The left leg (FLLM) results were also positive, but when compared to the control group they were similar. Overall, it can be concluded that under the given conditions, massage did not have a positive effect on postural stability, and it is possible that any positive influence in some parameters could be attributed to other factors.

Keywords: effect, sport massage, lower limb, balance, posture, sole

Obsah

1	Úvod	9
2	Teoretická část	11
2.1	Masáž.....	11
2.1.1	Charakteristika masáže	11
2.1.2	Historie masáže.....	11
2.1.3	Účinky masáže	14
2.1.4	Druhy masáže	16
2.1.5	Masážní prostředky.....	16
2.1.6	Masážní hmaty	18
2.1.6.1	Tření	19
2.1.6.2	Hnětení	20
2.1.6.3	Roztírání	20
2.1.6.4	Tepání.....	21
2.1.6.5	Chvění.....	22
2.1.6.6	Pohyby v kloubech	23
2.1.7	Kontraindikace masáže	23
2.2	Posturální stabilita	25
2.2.1	Postura	25
2.2.2	Charakteristika posturální stability	25
2.2.3	Složky posturální stability	26
2.2.3.1	Senzorická složka	26
2.2.3.2	Řídící složka	26
2.2.3.3	Výkonná složka	26
2.2.4	Faktory ovlivňující posturální stabilitu.....	27
2.2.5	Biomechanické faktory sloužící pro popis postury.....	27
2.2.6	Komponenty ovlivňující posturální stabilitu	28
2.2.6.1	Proprioceptory	28
2.2.6.2	Reflexní terapie	29
2.2.6.3	Posturální svaly	30
2.2.6.4	Význam chodidla pro posturální stabilitu.....	30
2.2.7	Posturografie	31
3	Cíle a úkoly	32
3.1	Cíle práce	32
3.2	Úkoly práce	32
3.3	Výzkumné otázky	32
4	Metodika práce	32

4.1	Popis výzkumného souboru	33
4.2	Sběr dat	33
4.3	Průběh měření	34
4.4	Postup při měření posturální stability	36
4.5	Přístrojové vybavení	36
4.6	Vymezení a omezení výzkumu	38
4.6.1	Vymezení	38
4.6.2	Omezení	38
4.7	Analýza dat	38
5	Výsledky	40
5.1	Výsledky úzkého stoje s otevřenýma očima (USOO)	40
5.2	Výsledky úzkého stoje se zavřenýma očima (USZO)	42
5.3	Výsledky stoje na pravé noze (FLP)	43
5.4	Výsledky stoje na levé noze (FLL)	45
5.5	Výsledky úzkého stoje na molitanové podložce s otevřenýma očima (USOOM)	47
5.6	Výsledky úzkého stoje na molitanové podložce se zavřenýma očima (USZOM)	49
5.7	Výsledky stoje na pravé noze na molitanové podložce (FLPM)	51
5.8	Výsledky stoje na levé noze na molitanové podložce (FLLM)	53
6	Diskuze	54
7	Závěr	59
8	Seznam použité literatury	60
	Seznam obrázků	64
	Seznam tabulek	65
	Seznam zkratk	66
	Seznam příloh	67

1 Úvod

Masážní terapie je velmi oblíbený a příjemný prostředek regenerace. S její pomocí můžeme zmírnit svalové napětí a bolest, zlepšit krevní oběh, podpořit látkovou výměnu a celkově urychlit zotavné procesy. Jedná se o oblíbenou terapii, která se používá k léčbě široké škály stavů, od chronické bolesti a stresu, až po sportovní zranění a mírnění svalového napětí. V práci jsou popsány její účinky, druhy, kontraindikace a také její historie.

Funkce posturální stability je pro člověka nezbytnou schopností, bez které by se nemohl pohybovat. Zaujímání stabilní polohy těla je zkrátka nezbytnou součástí v životě každého jedince. Chtěl jsem zjistit, zda může mít právě masáž chodidel a bérce vliv na stabilitu člověka. Na chodidlech se nacházejí receptory podporující udržování stability, dále reflexní body, které také může masáž ovlivnit, a nakonec posturální svaly, jež se nacházejí, jak na chodidlech, tak na bérce.

Teoretická část se zabývá převážně teorií masáže a posturální stability. V praktické části je popsána metodika celého výzkumu a jsou zde interpretovány výsledky našeho měření. Měření probíhalo v laboratoři sportovní motoriky a bylo celou dobu pod odborným dohledem, aby nedošlo k chybám ve výzkumu.

Výzkum je proveden formou Crossover design experimentu, to znamená, že výzkum byl tvořen z experimentální a kontrolní skupiny. Výzkum spočíval v posouzení účinku masáže chodidel a bérce u experimentální skupiny, oproti pasivnímu odpočinku kontrolní skupiny. Byl porovnáván rozdíl mezi vstupními a výstupními měřeními na tlakové plošině Footscan.

V této práci se snažím navázat na svou bakalářskou práci, kde jsem zkoumal vliv masáže šije právě na posturální stabilitu. Baví mě, jak masírovat, tak být masírován a tato forma relaxace a regenerace je jednoduchý, oblíbený a snadno dostupný prostředek, který má zajisté mnoho pozitivních účinků na lidský organismus i přes skutečnost, že se jeho předpokládané účinky velmi těžko prokazují. Proto je důležité dále účinky masáže zkoumat. To je také jeden z důvodů, proč jsem chtěl zjistit, zda je možné posturální stabilitu ovlivnit i nějakým jiným způsobem, a z toho důvodu jsem si vybral masáž oblasti chodidel a bérce.

Tato práce měla za úkol zjistit, jestli může masáž chodidel a bérce pozitivně ovlivnit posturální stabilitu a tím přispět k řešení jejího pozitivního ovlivňování. Tato jednoduchá forma regenerace by mohla pomoci v odvětví nebo sportech, ve kterých je dobrá stabilita a rovnováha důležitá. Stejně tak by mohla pomoci jako prevence pro osoby se zhoršenou stabilitou pro předcházení nechtěných pádů.

2 Teoretická část

2.1 Masáž

2.1.1 Charakteristika masáže

Masáž lze charakterizovat jako působení hmatů na lidské tělo. Dnes patří k nepoužívanějším prostředkům regenerace. Její použití má za úkol odstraňovat únavu po zátěži nebo také připravit sportovce na výkon. Nevyužívají ji pouze sportovci, nýbrž je populárním prostředkem regenerace i u běžné populace. Slouží také k léčbě zranění a zkrátka k celkovému udržení si, jak fyzického, tak psychického zdraví (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Masáž se používá ve sportu jako způsob prevence proti zraněním, které mohou vzniknout při velkém množství tréninku. Navíc se používá jako prostředek ke zlepšení výkonnosti sportovců. Příkladem je rok 1996, kdy na Olympijských hrách v Atlantě tvořila masáž 47 % z celkového času věnovaného léčebným procedurám. Dalším příkladem je rok 2004, kdy na Olympijských hrách v Aténách bylo 600 masérů pro 10 000 sportovců (Morales, 2006).

2.1.2 Historie masáže

Již v dávné historii je možné najít původ slova masáž. Například ve slově *massé* ze starověkého Řecka, kde byla masáž využívána zejména ve sportu. Dále pak v arabském *mas* a také latinském *massa*. Všechna tato slova mají obdobný význam, a to tvárná hmota, přeneseně to znamená něco tvarovat, hníst (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

Počátek masáže je možné zařadit již do pravěku, přesto nejstarší zmínky pochází z Číny v podobě knihy „*Nej-t'ing Su Wen*“ z období kolem roku 3700 př. n. l., kde je masáž zmíněna. Důkazy o existenci masáže se objevily i na území tehdejší Mezopotámie. Zde byla nalezena váza z 2. poloviny 3. tisíciletí, na které je masáž vyobrazena. V Indii byla masáž využívána jako každodenní součást osobní hygieny. Zmínky o masáži jsou obsaženy ve „*Védách*“, což jsou knihy o poznání života, které byly vytvořeny kolem roku 1800 př. n. l. Další zmínky o masáži byly nalezeny v Egyptě, konkrétně se o nich píše na Ebersově papyru, jenž vznikl okolo roku 1600 př. n. l. (Flandera, 2005; Kvapilík, 1992).

V Evropě se první zmínky o masáži objevují v Řecku. Významný lékař starověkého řecka, Asclepius (1200 př. n. l.), používal několik lehkých cvičení, které kombinoval s masáží k udržení si zdraví, léčbě nemocí a zmírnění bolesti. Ve slavném díle Homéra, *Odyssea*, bylo řečeno, že se masáž používala k léčbě lidí zraněných ve válkách. Hippokrates (460–370 př. n. l.), známý jako „otec evropské medicíny“, znal velmi dobře léčebné účinky masáže na onemocnění kloubů a páteře. Hippokrates definoval slovo „anatripsis“, což znamená třít pouze směrem nahoru, tedy k srdci (nikoli dolů). Uváděl, že masírování by mělo být buď silné, střední nebo mírné podle stavu tkáně a požadovaného účinku. Ve starověkém Řecku se nepoužívala masáž pouze k léčebným účelům, využívali ji také sportovci před výkonem, kdy je profesionální maséři zvaní alepové masírovali před jejich závody (Sedmík, 2008; Cetkin 2019).

Masáže se dále rozšířily v Římě, když je přijali Římané od Řeků. Významný řecký lékař Asklepiadés přinesl masáže do Říma přibližně v 1. století před naším letopočtem a získal si vynikající pověst díky svému odbornému vědění a dovednostem. Asklepiadés rozdělil masáže na suché a s použitím masážních prostředků, dále na krátkodobé a dlouhodobé a vymyslel novou techniku masážního hmatu, kterou nazval chvění. V Římě byly velmi populární veřejné lázně nazývané *thermy*, kde se nacházely bazény, koupele a také masérny. Masáže využíval i Gaius Julius Caesar, který trpěl epilepsií a jediná věc, která mu pomáhala, byly právě masáže. Císař Publius Aelius Hadrianus v roce 117 zavedl vzájemné masáže mezi vojáky, což jim pomáhalo po dlouhých a náročných pochodech (Sedmík, 2008).

Během středověku došlo k úpadku masáží, protože se lidé více zaměřovali na duševní stránku než na fyzickou. Navíc v důsledku špatné hygienické úrovně a vzniku epidemií a pandemií se lázně, kde se masáže prováděly, začaly uzavírat. V této době bylo odhalování těla a fyzický kontakt vnímáno jako nemravné, a proto zde masáž ztratila své místo (Sedmík, 2008).

Jen Arabové využívali znalosti starověkých říší, rozvíjeli medicínu a jejich lázně dosahovaly vysoké úrovně. Významnou postavou arabské medicíny byl Avicenna (980-1037), který ve svém díle nazvaném "*Kánon lékařství*" uvádí, že masáž urychluje odplavování látek způsobujících bolest a únavu svalů. Dnes již víme, že hlavní příčinou je kyselina mléčná, která vzniká při svalové činnosti (Sedmík, 2008).

O obnovení zájmu o medicínu a tím pádem i o masáži dochází až v 16. století. Během renesance se lékaři inspirovali starými antickými spisy a také se učili od arabských učenců. Masáž opět našla uplatnění v medicíně, ale z praktického hlediska nedosahovala stejné kvality jako v době antiky. Francouzský lékař Ambroise Paré (1517-1590), jeden z průkopníků moderní chirurgie uváděl, že vliv masáže má příznivý účinek na rekonvalescenci. Pohyby při masáži rozdělával na jemné, střední a silné tření. (Flandera, 2005; Cetkin, 2019).

V 18. století se o rozvoj masážní terapie zasloužili Němci Hoffman a Fuller, když poukazovali na fakt, že masáž a cvičení slouží k udržení si dobrého zdraví. Podobně se o to snažili francouzští lékaři Andry a Tissot. Snažili se o využívání masáže v hodinách tělesné výchovy. Přestože se snažili o obnovení zájmu o masáži, tak k němu bohužel nedošlo. (Kvapilík, 1992).

K modernímu pojetí a rozvoji masáže došlo v 19. století. Výrazně k tomu přispěl Švéd Pehr Henrik Ling (1776-1839), který se na svých cestách jako misionář seznámil s primitivním využitím masáže. Ling poznal na svém nemocném těle blahodárné účinky masáže. Vytvořil sestavu masérských hmatů a ve Švédsku založil Ústřední ústav pro gymnastiku, kde se masáž využívala. Ve velké míře se začala rozvíjet tělesná výchova a začaly vznikat nové masérské školy. Lingův léčebný systém se později začal využívat ve zbytku Evropy jako Švédská pohybová cvičení (Kvapilík, 1992).

Ve Švédsku a Finsku byla samostatně vytvořena sportovní masáž pro sportovní účely. Američané tento koncept masáže vzali, přepracovali a následně použili v roce 1912 na olympijských hrách ve Stockholmu (Kvapilík, 1992).

Vítězslav Chlumský je považován za zakladatele moderní masáže v naší zemi, když v roce 1906 vydal dílo „O masáži“ (Sedmík, 2008). Po skončení první světové války se MUDr. M. Jaroš pokusil o rozšíření masáže, avšak jen s malým úspěchem. V roce 1934 vytvořil učebnici nazvanou "Sportovní masáž", která podrobně popisuje jednotlivé masážní techniky. (Kvapilík, 1992). Díky úsilí MUDr. Josefa Kvapilíka, MUDr. Jána Jánošdeáka a K. Žaloudka se sportovní masáž stala povinným předmětem na Fakultě tělesné výchovy a sportu a na zdravotnických školách. (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

V současnosti je masáž velmi populární relaxační a léčebnou procedurou, kterou nevyužívají pouze sportovci, ale i běžná populace.

2.1.3 Účinky masáže

Autoři se liší v tom, jak rozdělují účinky masáže. Flandera (2008) a Kvapilík (1992) rozdělují účinky na mechanické, biomechanické a reflexní, zatímco Weerapong (2005) je rozděluje na biomechanické, fyziologické, neurologické a psychologické.

Podle Flandery (2008) a Kvapilíka (1992) jsou mechanické účinky masáže spojené s urychlením návratu žilní krve a mízy zpět do centrálního oběhového systému. Tím se krev obohacuje kyslíkem a získává tak důležité látky pro lidský organismus. Tento proces má za následek celkové zrychlení regenerace organismu.

Další účinek podle Flandery (2008) a Kvapilíka (1992) je biochemický. Během masáže dochází k povrchovým změnám na kůži, které se projevují jejím zčervenáním. Tento jev naznačuje zlepšení prokrvení kůže. Během masáže tělo samo uvolňuje látky jako acetylcholin a histamin, které způsobují rozšíření povrchových vlásečnic pod kůží. To vede k naplnění těchto vlásečnic okysličenou krví a následnému zčervenání kůže. Tento proces přispívá k lepší látkové výměně a pomáhá odstraňovat různé odpadní látky, včetně kyseliny mléčné.

Jako poslední je podle Flandery (2008) a Kvapilíka (1992) reflexní účinek. Tento účinek se projevuje reakcí organismu na místě, které není přímo masírováno. Tato reakce se přenáší prostřednictvím nervového systému. Nervové receptory dokáží rozpoznat, když má masáž být uvolňující nebo má naopak způsobit nabuzení. Intenzita a volba masážních technik jsou klíčové pro dosažení tohoto reflexního účinku.

Podle Weeraponga (2005) jsou biomechanické účinky masáže způsobeny fyzickým působením na tkáň. Dochází ke snížení přilnavosti tkáně a současně se zvyšuje flexibilita svalů, pohyblivost kloubů a snižuje se jak pasivní, tak aktivní tuhost svalového systému.

Podle Weeraponga (2005) dochází u fyziologických účinků masáže ke změnám v tkáni a orgánech. Masáž zvyšuje prokrvení kůže a aktivitu parasymptiku, čímž napomáhá k uvolnění a relaxaci. Tím se zvyšuje produkce relaxačních hormonů a současně se snižuje množství stresových hormonů v těle.

Podle Weeraponga (2005) jsou neurologické účinky masáže způsobeny reflexní stimulací, která vede ke snížení vzrušivosti nervového systému, bolesti svalů a svalového napětí.

Podle Weeraponga (2005) má masáž psychologické účinky, které se projevují snížením úrovně vzrušivosti. Masáž také přispívá ke snížení hladiny stresových hormonů, což vede k redukci úzkosti, současně vyvolává pocity relaxace a uvolnění.

Weerapong (2005) se shoduje svou interpretací účinků s Flanderou (2008) a Kvapilíkem (1992), avšak oproti Weerapongovi, Flandera ani Kvapilík ve svých knihách nezmiňují vliv psychologických účinků. Hošková, Majorová a Nováková (2015) již jejich vliv ve své knize neopomenuly.

Benjamin a Lamp (2005) se ve své knize zmiňují o takzvané řetězové reakci, kde popisují primární a sekundární efekt účinků masáže. Primární účinky sportovní masáže (např. zlepšení krevního oběhu), přinášejí sekundární efekty (např. rychlejší regeneraci), které mají pozitivní vliv na výkonnost, například tím, že umožňují déle a intenzivněji cvičit nebo, že vedou ke zvýšení elasticity pojivové tkáně a tím k většímu rozsahu pohybu, čímž se zvyšuje výkon.

Všechny jmenované účinky působí jako jeden celek a organismus na ně odpovídá komplexně. Z toho důvodu je i obtížné je objektivně prokazovat.

Předchozí zmíněné účinky jsou předmětem mnoha výzkumů, které se právě blahodárný účinek masáže na lidský organismus snaží prokázat. Nicméně studie se rozcházejí a předpokládané účinky masáže často potvrzené nebývají. Například studie od Holly L. Davisové (2020), která zkoumala vliv masáže na sílu, vytrvalost, rychlost a flexibilitu. Její výzkum nepotvrdil zlepšení v těchto schopnostech, pouze menší statisticky významné zlepšení ve flexibilitě, což je pravděpodobně výsledek biomechanického účinku. Tato studie tedy vyvrací působení některých účinků. Ve studii od Özgüra Özdemira (2020), který zkoumal vliv sportovní masáže na vertikální výskok a měřila se odrazová síla. Zde se také nepotvrdil pozitivní vliv masáže na sílu odraz. Výsledky byly v průměru stejné, jako před masáží. Je tedy možné, že účinky masáže mohou být takové, jak uvádí předchozí autoři, ale je možné, že na výkonnost masáž nemá příliš velký vliv.

2.1.4 Druhy masáže

Masáž slouží především k udržení si tělesného i duševního zdraví. Využívá se také před výkonem pro nabuzení nebo po výkonu na uklidnění, ale také k léčení různých zranění nebo ke zlepšení vzhledu (Kvapilík, 1992).

Masáž může být jednoduše rozdělena podle svého zaměření na léčebnou, kosmetickou, klasickou a sportovní. Léčebná, také nazývaná rehabilitační masáž, se používá k léčení a doléčování zranění. Tento typ masáže provádějí specializovaní odborníci. Kosmetická masáž je zaměřena na léčbu kosmetických nedostatků. Obvykle se zaměřuje na masáž obličeje, krku a šíje. Nicméně v současné době je již méně používána. Klasická masáž je prováděna zkušenými maséry a slouží k uvolnění ztuhlého svalstva a odstranění fyzického i psychického vyčerpání (Kvapilík, 1992).

Sportovní masáž může být rozdělena na specifickou a nespecifickou. Specifická sportovní masáž se zaměřuje na konkrétní sportovní účely. Prvním typem je kondiční, také nazývaná přípravná masáž, která se často využívá v přípravném období jako prostředek regenerace po náročných trénincích. Druhým typem je pohotovostní masáž, která se aplikuje před výkonem a dělí se na dráždivou a uklidňující. Dráždivá slouží k povzbuzení sportovce, pokud je příliš unavený. Masáž se provádí rychle a intenzivně, aby došlo k aktivaci organismu. Naopak uklidňující masáž se používá u sportovce, který je příliš nabuzený a jejím úkolem je ho uklidnit. Tato masáž je jemná a plynulá. Dalším typem je masáž prováděná v přestávkách mezi výkony v soutěžích s více koly, jako například atletické víceboje. Cílem této masáže je urychlit regeneraci sportovce a předcházet možným zraněním. Masáž pro odstranění únavy je dalším typem sportovní masáže, používá se k odstranění únavy po náročném výkonu. Další je masáž po cestování, která se využívá ke zklidnění únavy po dlouhých cestách dopravními prostředky. Posledním typem specifické sportovní masáže je sportovně léčebná masáž, která pomáhá zraněným sportovcům při doléčování jejich zranění. Nespecifická sportovní masáž se provádí mimo závodní období a nemá žádný specifický cíl (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

2.1.5 Masážní prostředky

Zá účelem lepšího a účinnějšího provedení hmatů, zejména tření, hnětení a roztírání, jsou využívány masážní prostředky. Bez jejich použití, by byla masáž aplikovaná na suchou kůži nepříjemná. Podstatnou věcí masážních prostředků je, aby

dobře klouzaly a nedrhly. Kromě tohoto mechanického usnadnění, mohou tyto prostředky obsahovat různé účinné látky, které mají pozitivní efekt na celkovou masáž (Hansgut, 2009; Kvapilík, 1991).

Nejvyužívanějšími prostředky v průběhu historie byly zejména rostlinné oleje s různými aromatickými přísadami. Například ve Starověkém Egyptě se nevyužíval pouze olej, ale jeho kombinace s nilským bahnem. Ve Starověkém Řecku zase používali směs oleje, jemného písku a pryskyřice (Sedmík, 2008).

Flandera (2005) rozděluje masážní prostředky na:

- Mýdla
- Zásypy (pudry)
- Lihové masážní prostředky
- Emulze
- Tukové masážní přípravky
- Gely

Mýdla můžeme označit jako nejužívanější a nejdostupnější masážní prostředek. Využívají se především mýdla toaletní kvůli jejich vyššímu obsahu tuku. Nevýhodou je jejich klouzavost, kvůli které musíme masírovaného opakovaně namáčet. Z toho vyplývá, že jak se voda rychle odpařuje z povrchu těla, tak masírovaný ztrácí určité množství tepla. Tato nevýhoda se dá využít k chladivé masáži, ale pouze když masáž probíhá v teplém prostředí. Výhodou mýdel je jejich cena a dobrá omyvatelnost (Flandera, 2005; Kvapilík, 1991).

Pudry jsou masážní prostředky, které nemají dobrou klouzavost, tudíž hmaty ze skupiny tření a roztírání se budou aplikovat velmi obtížně. Mohou se uplatnit například pro vysušení kůže na potivých místech nebo při částečné masáži, kupříkladu na masáž plosek nohou, kde může být jejich přísadou nějaká dezinfekční nebo antimykotická přísada. Dnes již pudry nemají takové využití (Flandera, 2005; Kvapilík, 1989).

Lihové masážní prostředky jsou tekuté a jsou v nich rozpuštěné různé účinné látky, které nejsou rozpustné ve vodě nebo v tucích. Jednou z jejich vlastností je rychlé odpařování, což způsobuje ochlazování kůže, které je možné využít na určitý typ masáže (Flandera, 2005; Kvapilík, 1991).

Emulze jsou složeny ze dvou kapalin, které jsou nemísitelné. Emulze jsou rozděleny na dva typy: voda v oleji, kde vnější fáze je olej a je tudíž mastnější a olej ve vodě, kde vnější fáze je voda a emulze není tak mastná. Do emulzí jsou přidávány další složky, díky nimž mají prostředky různé účinky (Flandera, 2005). Například produkty značky Emspoma vyrábějí emulze s různými účinky. Bílá je univerzální, zelená je na bolest kloubů, modrá má chladivý efekt a červená naopak hřejivý a dobře prokrvuje. Maséři mohou vybírat mezi jednotlivými druhy v závislosti na typu masáže (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

Za nejstarší masážní prostředky jsou považovány tukové prostředky. Jedná se především o oleje, které mohou mít původ rostlinný (olivový, slunečnicový), živočišný (vepřové sádlo, lanolin) anebo minerální (vazelína, parafín). Na povrchu kůže vytváří mastnou a neprodyšnou vrstvu, která není tolik kvalitní, jako u emulzí. Na sportovní masáž se oleje tolik nepoužívají, jejich nevýhodou je špatná smývateľnost. Do této skupiny prostředků také patří polotuhé tukové přípravky, jako jsou krémy a masti a lze je rovněž použít na masáž celého těla (Flandera, 2005; Hošková, 2000).

Poslední skupinou masážních prostředků jsou gely. Ty jsou tvořeny směsí vody, lihu a škrobu a vyznačují se pevnou konzistencí. Tyto gely obsahují různé aktivní složky a kožní tkáň je dokáže dobře vstřebat, avšak z tohoto důvodu se nehodí pro masáž celého těla (Flandera, 2005).

2.1.6 Masážní hmaty

Masážní hmaty, které se používají ve sportovní a klasické masáži se dělí na:

- Tření
- Hnětení
- Roztírání
- Tepání
- Chvění
- Pohyby v kloubech

Podle cíle masáže provádíme masáž různou rychlostí a silou. Toto působení můžeme rozdělit na tři stupně:

První stupeň – velmi lehký dotek s uklidňujícím účinkem, který je vhodný i na místa citlivá na dotek.

Druhý stupeň – silnější dotek vedoucí ke zvýšení svalového tonu a stimulaci organismu.

Třetí stupeň – silný dotek ovlivňující hlubší tkáň, jehož úkolem je vyvolat znatelnou fyziologickou odezvu (Hošková, Majorová, Nováková, 2015).

2.1.6.1 Tření

Tato skupina hmatů je označována za nejpoužívanější. Pohyb rukou je prováděn, jako dostředivý, tedy směrem k srdci, nebo jednosměrný, tedy do různých směrů a rovněž krouživý. Tření lze provádět jak jednou, tak oběma rukama a to dlaní, hřbetem ruky, bříšky prstů a vidlicí ze dvou ohnutých prstů. Třením masáž začínáme, ale i končíme (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Hmaty ze skupiny tření velmi dobře působí na kůži a podkoží. Vlivem mechanického a reflexního účinku dochází k prokrvení masírované oblasti. Správně prokrvená oblast se vyznačuje zarudnutím a také mírným zvýšením teploty pokožky. Tření přispívá k látkové výměně a urychluje odplavování škodlivin z těla ven. Další výhodou hmatů ze skupiny tření je schopnost v nanášení masážních prostředků na tělo masírovaného (Sedmík, 2008).

Masážní hmaty patřící do skupiny tření podle Hoškové, Majorové, Novákové (2020):

- Tření plochou dlaně nebo obou dlaní – celou plochou dlaně od sebe a k sobě, vpřed a zpět.
- Tření obtahováním – celou plochou hřbetu ruky od sebe a zpět dlaní, oběma rukama současně nebo jen jednou rukou.
- Tření bříšky prstů – celou dlaní od sebe a zpět klikatě mírně ohnutými zabořenými bříšky prstů.
- Tření vytíráním přes ruku – střídavě plochou dlaně jedné a druhé ruky, palec je v opozici.
- Tření kolébkou – sepnutýma rukama, masáž je prováděna jen částmi dlaní.
- Tření nůžkovým hmatem – ukazovákem a prostředníkem ohnutými do vidlice.

2.1.6.2 Hnětení

Je to skupina hmatů, která následuje po tření. Hnětení uvolňuje měkké tkáně, to znamená povrchovou a svalovou tkáň a rovněž vazy. Používá se na dlouhé a bříškaté svaly, takže je nelze aplikovat na ploché svaly, protože se nedají uchopovat, odtahovat nebo stlačovat (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Hnětení je neúčinnější a nejhlouběji působící skupina hmatů, ale je možné je aplikovat jenom na určité typy svalů, zejména na dlouhých bříškatých svalech končetin. Na trupu lze hníst velký prsní sval a široký zádový sval, ostatní svaly jsou zkrátka nepřístupné (Sedmík, 2008).

Masážní hmaty patřící do skupiny hnětení podle Hoškové, Majorové, Novákové (2020):

- Hnětení uchopováním a odtahováním – provádí se především na končetinách, sval se uchopí, odtáhne kolmo vzhůru a pustí.
- Hnětení vlnovité – tkáň se uchopí prsty a palci, nadzvedne a oběma rukama se provádí protisměrný pohyb. Mezi rukama se z hnětené řasy tvoří vlnovka.
- Hnětení finské – dlaněmi a prsty se nadzvedne hnětená řasa, palce jsou odtahovány od prstů. Prsty hrnou řasu proti palcům, palci jsou potom prováděny spirálové nebo klikaté pohyby.
- Hnětení pomalým válením – dlaněmi s napnutými prsty je prováděn protisměrný pohyb rukou, pohyby jsou vedeny kolmo na podélnou osu končetin.
- Hnětení rozmačkáváním pěstmi – ruce jsou sevřené v pěst a prstová strana střídavě hněte. Tento hmat se využívá pouze na hýždě.

2.1.6.3 Roztírání

Hmaty ze skupiny roztírání působí na podkožní tkáň, vazy a svaly. Jejich provedení je podobné jako u tření a využívají se hlavně v okolí kloubů a na oblastech, kde je tkáň tenká. Jejich použití je rovněž vhodné pro ztuhlá či jizvami poznamenaná místa, svalové spasmy, srůsty, povázky svalů, šlach a svalová spojení. Masíruje se pomocí palce, prstů, dlaně či pěsti, a to krouživými nebo spirálovými pohyby (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Hmaty roztírání jsou intenzivnější než u tření, neboť se využívá větší tlaku na masírovaná místa. Tyto hmaty působí středně hluboko a pronikají do hlubších vrstev podkoží, svalů, svalových povázek, pouzder a měkkých tkání kloubů (Sedmík, 2008).

Masážní hmaty patřící do skupiny roztírání podle Hoškové, Majorové, Novákové (2020):

a) Roztírání svalů:

- Roztírání částí dlaně – spirálově „patkou“ dlaně nebo se zatížením druhou rukou.
- Roztírání čtyřmi prsty – bříšky prstů, které můžeme i zatížit.
- Roztírání osmi prsty – bříšky prstů obou rukou zasunutými do sebe.
- Roztírání palcem – spirálově bříškem palce i se zatížením druhou rukou.
- Roztírání pěstí – prstovou částí pěsti směrem tam a zpět nebo kroužením, můžeme ji i zatížit.

b) Roztírání kloubů:

- Roztírání částí dlaně – provádí se „patkou“ dlaně.
- Roztírání špetkou – s prsty těsně složenými k sobě.
- Roztírání palcem – masírování dlouhými pohyby tam a zpět, spirálovitě do „osmičky“, tedy oběma palci v protisměrném pohybu (obkružování) nebo osmičkovým hmatem palci obou rukou proti sobě.

2.1.6.4 Tepání

Za účelem povzbuzení a osvěžení svalů se provádí tepání. Účinek tohoto typu hmatů závisí na zvolené intenzitě a frekvenci. Je ho využíváno především před sportovním výkonem a také během kondiční fáze tréninku (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Tepání jsou hmaty v masáži, při které se používají rytmické nárazy prováděné střídavě oběma rukama. Tepání lze aplikovat buď relaxačně nebo tonizačně, což znamená stimulovat svaly a zvyšovat jejich tonus nebo naopak uvolňovat svaly a uklidňovat nervový systém. Intenzita tepání ovlivňuje jeho účinky, silnější nárazy napomáhají uvolňování svalů a rozšiřování cév, zatímco měkčí nárazy zvyšují svalové napětí.

Tepáním se ovlivňuje jak masírované místo, tak za pomoci reflexního účinku i jiné části těla. (Sedmík, 2008).

Masážní hmaty patřící do skupiny tepání podle Hoškové, Majorové, Novákové (2020):

Podle síly a hloubky působení se dělí na:

a) Tepání povrchní

- Tepání tleskáním – dlaně a prsty jsou napjaté v jedné rovině, tepáme střídavě oběma rukama, celou plochou dlaně a prstů.
- Tepání pleskáním – z dlaně a prstů se vytvoří miska, střídavě se pleská oběma rukama, pohyb vychází ze zápěstí.
- Tepání smetáním – prsty jsou mírně a volně ohnuty, pohyb se soustředí do bříšek prstů a vede k tělu maséra.
- Tepání konečky prstů – prsty jsou ohnuté, tepání střídavě oběma rukama.

b) Tepání hluboké

- Tepání vějířovité – střídavé tepání hranou malíku, kdy ostatní prsty dopadají na malíček. Pohyb vychází ze zápěstí.
- Tepání sekáním – napnutými prsty tepeme střední částí malíkové hrany dlaně, pohyb vychází z lokte.
- Tepání pěstmi – ruce sevřeny v pěst, tepání střídavě oběma rukama, pohyb vychází z ramenního kloubu.

2.1.6.5 Chvění

Hmaty ze skupiny chvění se používají na kompletně uvolněné větší plochy kůže a větší skupiny svalů. Masírované oblasti se chytí celými prsty a palci a rozechvějí se rychlými pohyby do stran (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Za pomoci silného a rychlého chvění dochází ke stimulaci svalu a v důsledku reflexního účinku k tonizaci organismu. Při pomalém chvění se naopak svaly uvolňují a relaxují (Sedmík, 2008).

Masážní hmaty patřící do skupiny chvění podle Hoškové, Majorové, Novákové (2020):

- Chvění dlaní – dlaň přiložená na masírované místo se pohybuje po ploše vlnovitým pohybem s roztaženými prsty, rychlé a krátké pohyby. Ruku, která masíruje lze zatížit druhou rukou.
- Chvění vidlicí – palec je v postavení proti prstům, vytvářejí „vidlici“, ruka je přiložená na tělo masírovaného a rychle a krátce se pohybuje.
- Chvění rychlým válením – pomocí rukou se chvěje v protisměrném pohybu, využívá se na končetinách.
- Chvění vytřásáním – končetina se uchopí oběma rukama a v nadzvednutí se s ní vytřásá.

2.1.6.6 Pohyby v kloubech

V závěru masáže se zařazují pohyby v kloubech. Dělí se na pohyby pasivní, tedy prováděné masérem, pohyby aktivní prováděné samotným masírovaným nebo smíšené pohyby (Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Masážní hmaty patřící do skupiny pohyby v kloubech podle Hoškové, Majorové, Novákové (2020):

- V jednom kloubu – provádí se ohýbáním a natahováním nebo kroužením končetiny.
- Ve více kloubech – provádí se kombinací ohýbání a natahování nebo kroužením končetiny.

2.1.7 Kontraindikace masáže

Jedná se o stavy, kdy by se masáž neměla provádět, buď na daných částech těla nebo vůbec. Za některých okolností je nevhodné, až nebezpečné někoho masírovat. Rovněž může dojít k obnovení předchozích zdravotních problémů (Hansgut, 2009; Hošková, Majorová, Nováková, 2020).

Rozdělení kontraindikací podle Flandery (2008):

- Celková kontraindikace u zdravého člověka – masáž by neměla být prováděna, když je člověk po náročném výkonu. Je vhodné, aby si jedinec odpočinul a masáž podstoupil až druhý den. Také se nedoporučuje masáž provádět bezprostředně po jídle, ideálně by měl jedinec počkat až tři hodiny po jídle.

- Celková kontraindikace u chorobných stavů – jedná se o různá infekční onemocnění nebo nádorová onemocnění. Do této skupiny patří například zánět svalů, poruchy krevního oběhu a bakteriální onemocnění kůže, virová onemocnění nebo horečka.
- Částečné kontraindikace u zdravého člověka – řadí se sem místa, která by neměla být masírována. Například podkolenní jamky, oblast třísel, loketní jamky, podpažní jamky, krk zepředu, prsa u žen, prsní bradavky u mužů, oblast pohlavních orgánů, hrany kostí nebo trny obratlů. Další může být masáž břicha při menstruaci či těhotenství. Hošková, Majorová a Nováková (2020) uvádějí i diastázu břišní stěny.
- Částečné kontraindikace u chorobných stavů – vyhýbáme se místům trpícím zánětem kůže nebo jakkoli poškozené pokožce. Také místům po bodnutí hmyzem, s varixy, zraněním a onemocněním v podkoží a hlouběji nebo při podezření na zánět slepého střeva.

2.2 Posturální stabilita

2.2.1 Postura

Postura neboli vzpřímené držení, je aktivní držení pohybových částí lidského těla proti účinkům vnějších sil. Největší význam zde má síla tíhová. Je řízena centrálním nervovým systémem a zakládá se na aktivní práci svalstva. Postura není pouze synonymum pro vzpřímený stoj nebo sed, ale je složkou kterékoli polohy a hlavně součástí všech pohybů. Například při zvedání dolních končetin v poloze na zádech nebo když kojenec zvedá hlavu v poloze na břiše. Postura je na začátku a konci kteréhokoliv pohybu a také je jeho základní podmínkou (Vařeka, 2002; Kolář a Máček, 2015).

2.2.2 Charakteristika posturální stability

Jedná se o schopnost, která má zajistit takové držení těla, aby člověk nezamýšleně a nekontrolovaně neupadl. I když člověk zaujímá statické postavení a tedy nemění svou polohu v prostoru, tak přesto všechny statické polohy obsahují dynamické děje. Nelze říct, že stálá poloha je statická, jelikož je to proces, který čelí nestálosti pohybového systému, jenž je pro pohyb potřebným předpokladem. To znamená, že náš systém se snaží neustále zaujímat stálou polohu (Kolář a Máček, 2015).

Posturální systém usiluje o udržení stability tím, že brání její změně pomocí aktivace tonických svalů. V momentu, kdy se dá tělo do pohybu, dojde k potlačení posturálního systému fázickým svalovým systémem, který má funkci pohyb vykonávat. Jakmile pohyb skončí, znovu se obnoví posturální funkce, která má za úkol udržovat nově zaujatou polohu těla. Posturální motorika zachovává nastavenou polohu jednotlivých segmentů těla tak, že konstantně vyvažuje stálou polohu, která obstarává stav pohotovosti k rychlému přechodu z klidového stavu do pohybu a naopak (Véle, 1995; Véle, 2006).

S pojmem posturální stability souvisí také posturální stabilizace. Tu můžeme chápat jako aktivní držení segmentů za pomoci svalů, proti působení vnějších sil. Je řízená pomocí centrálního nervového systému. Ve statické poloze je prostřednictvím svalové činnosti zajištěna poměrná tuhost ve skloubení za koordinace antagonistů a agonistů, pomocí které dokáže jedinec vzdorovat gravitaci. Vzpřímeného držení a lokomoce by nebylo možné bez svalové aktivity, zpevnění segmentů těla a jejich koordinace, bez nich by se naše celá kostra zhroutila (Kolář a Máček, 2015).

2.2.3 Složky posturální stability

2.2.3.1 Senzorická složka

Tato složka posturální stability zabezpečuje správnou polohu těla a dodává informace o různých vnitřních a vnějších podmínkách. Díky tomuto systému může tělo reagovat na různé změny. Hlavní úlohu zde mají receptory, které přijímají podněty a vysílají signály do mozku pomocí dalších sensorických systémů. Sensorický systém zahrnuje vizuální, sluchový, vestibulární a somatoviscerální systém, stejně jako čichový a chuťový systém (Rokyta, 2016).

Zrak má jako hlavní úkol poskytovat orientaci v prostoru a předvídat změny v okolním prostředí. Informace, které jsou získány prostřednictvím zraku, pomáhají člověku kontrolovat polohu a pozici hlavy (Vařeka, 2002).

Vestibulární systém je uložen v labyrintu vnitřního ucha a jeho úkolem je vnímat rovnováhu. Tento systém se uplatňuje při rotačních pohybech a změnách polohy hlavy. Je schopen reagovat na zrychlení při pohybu, úhlové zrychlení nebo gravitační zrychlení (Rokyta, 2000; Vařeka, 2002).

Somatoviscerální sensorický systém umožňuje získávat informace o taktilních, teplotních a bolestivých podnětech. Tento systém také informuje o poloze a pohybu jednotlivých částí těla. Vnímání podnětů z vnějšího prostředí se označuje jako exterocepce a vnímání podnětů z vnitřního prostředí jako propiocepce (Rokyta, 2002).

2.2.3.2 Řídící složka

Nervový systém je hlavním řídicím systémem organismu. Jeho primární funkcí je přenášet informace z receptorů, dále je zpracovávat a vysílat signály na efekторы. Řídící složkou je centrální nervový systém, ten zahrnuje mozek a míchu, které zpracovávají různé podněty ze sensorického systému (Véle, 2006; Rokyta, 2000).

2.2.3.3 Výkonná složka

Výkonnou složkou posturální stability je pohybový systém člověka, který umožňuje držet vzpřímenou pozici těla. Hlavním výkonným orgánem jsou svaly. Kosterní svalstvo umožňuje pohyb a udržuje vzpřímené postavení těla. Udržování této pozice může být realizováno pasivně svalovým systémem nebo aktivní účastí svalů stabilizujících polohu. Tyto dva systémy jsou úzce propojené. Posturální stabilitu

zajišťuje posturální systém, hluboký stabilizační systém nebo axiální systém (Suchomel, 2006).

2.2.4 Faktory ovlivňující posturální stabilitu

Podle Koláře (2009) se faktory ovlivňující posturální stabilitu dělí na biomechanické a neurofyziologické.

Do biomechanických faktorů podle Koláře (2009) se řadí tělesná hmotnost, výška těžiště nad opěrnou bází, velikost opěrné plochy, charakter kontaktu těla s opěrnou plochou a postavení hybných segmentů.

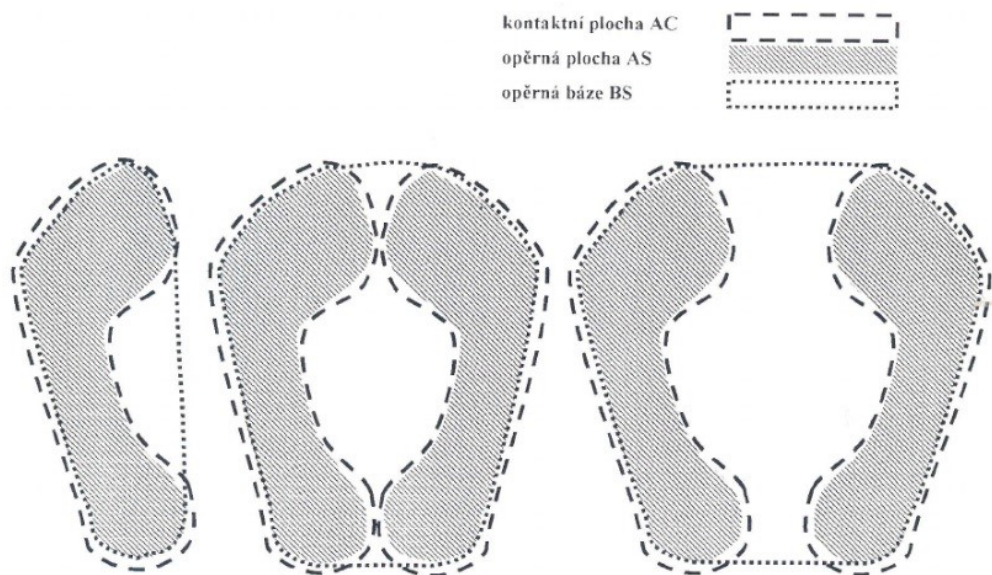
Do neurofyziologických faktorů podle Koláře (2009) se řadí multisenzorická integrace zrakových, vestibulárních, proprioreceptivních a kožních informací, kvalita zpětných vazeb, které řídí rovnováhu a míra vzrušivosti nervového systému.

2.2.5 Biomechanické faktory sloužící pro popis postury

Opěrná plocha (AS – Area of Support) je část podložky, která je v bezprostředním dotyku s tělem člověka. Ke kontrole posturální stability a aktivní opoře nelze využít celou kontaktní plochu (AC – Area of Contact). Opěrná plocha je pouze tou částí plochy kontaktu, která je aktuálně využita pro vytvoření opěrné báze (Vařeka, 2002).

Opěrná báze (BS – Base of Support) je veškerá plocha ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi plochy nebo ploch opory (AS a vše mezi nimi). To znamená, že BS bývá větší než AS (viz. Obrázek č. 1). BS přibližně odpovídá nebo je lehce větší než AS při stoji na jedné noze. Stejně tak tomu je při stoji na obou dolních končetinách ve stoji spojném. Avšak při stoji mírně rozkročném dochází ke zvětšení BS při nezměněné AS. Například při vzporu ležmo je tento rozdíl maximální. Je důležité podotknout, že BS leží vždy v kolmé rovině na výslednici zevních sil, to znamená, že nemusí být pokaždé horizontálně (Kolář a Máček, 2015; Vařeka, 2002).

Prostřednictvím propiocepce a exterocepce mají změny opěrné báze vliv na funkci posturálního systému a projevují se v chování celého posturálního systému. Vlivem tohoto mechanismu je možné odůvodnit efekt tzv. reflexní terapie na plosku nohy (Vařeka, 2002).



Obrázek č. 1 – Opěrná plocha, opěrná báze, kontaktní plocha (Vařeka, 2002)

COM (Center of Mass), neboli těžiště je domnělý hmotný bod, do kterého se koncentruje veškerá hmotnost lidského těla. Toto těžiště je možné určit pomocí různých experimentálních, matematických nebo grafických postupů jako vážený průměr těžiště (COM) všech segmentů těla (Vařeka, 2002).

COG (Centre of Gravity) je průmět těžiště těla do roviny opěrné báze (BS). COG se zabýváme pouze ve statické poloze, jelikož je významné pouze ve vztahu s BS a při letové fázi, například při běhu, se BS nevyskytuje (Vařeka, 2002).

COP (Centre of Pressure) je působiště vektoru reakční síly. Poloha COP se dá určit pomocí hodnot reakční síly v rozích silové plošiny. Druhou možností pro určení jeho polohy je vypočítání váženého průměru všech tlaků snímaných senzory přímo z opěrné plochy (Vařeka, 2002).

2.2.6 Komponenty ovlivňující posturální stabilitu

2.2.6.1 Proprioceptory

Proprioceptory jsou součástí nervového systému a slouží k záznamu změn ve svalové tkáni, tedy k procesu nazývaném propriocepce. Tyto receptory umí zachytit polohu a pohyb v kloubech, stejně tak napětí ve svalech a šlachách. Proprioceptory jsou klíčové pro koordinaci pohybu, vnímání změny polohy těla a také pro průběh reflexů (Vokurka a Hugo, c2003; Rokyta, 2016).

Propriocepce neboli kinestézie je smysl, který nám umožňuje vnímat umístění, pohyb a činnost jednotlivých částí těla. Zahrnuje komplex vjemů včetně vnímání polohy a pohybu kloubů, svalové síly a jejího úsilí. Tyto vjemy pocházejí ze signálů senzoričských receptorů ve svalu, kůži a kloubech. Propriocepce nám umožňuje posuzovat pohyby a polohy končetin, sílu, tíhu, ztuhlost a viskozitu. Propojuje se s dalšími smysly k lokalizaci vnějších objektů vzhledem k tělu a je úzce svázaná s kontrolou pohybu. Sir Charles Bell původně nazval propriocepci „šestým smyslem“. V roce 1906 zavedl Charles Sherrington termín „propriocepce“ k popisu tohoto pocitu (Taylor, 2009; McGee, 2017).

Hlavními receptory pro propriocepci ve svalstvu jsou svalová vřeténka a Golgiho šlachová tělíska. Svalová vřeténka mají senzoričská nervová zakončení, která se aktivují při protažení svalů, signalizují délku svalů, rychlost a zrychlení. V kloubech jsou senzoričská zakončení umístěna v kloubním pouzdru a vazech. Ruffiniho zakončení jsou pomalu se adaptující aferenty, které reagují na protažení kloubního pouzdra, zatímco vazové receptory velkého typu mají vyšší práh. V kůži se pomalu adaptující receptory typu II aktivují v reakci na protažení kůže v konkrétních směrech a mohou signalizovat změny v úhlu kloubu. Proprioceptivní signály jsou přenášeny prostřednictvím velkých myelinizovaných senzoričských neuronů s těly buněk v dorsálním kořeni ganglií a projekcemi, které vstupují do míchy přes dorzální kořeny. Tyto signály pak překračují středovou čáru a pronikají do kontralaterálního thalamu a do kůry (Ambler, 2004).

2.2.6.2 Reflexní terapie

Reflexní terapie vychází ze znalosti, že na částech lidského těla se nachází reflexní plošky, které jsou propojené s lidskými orgány a mají schopnost je ovlivňovat. Mezi částmi těla, kde se tyto plošky nachází patří uši, oči, ruce, chodidla a nártý. Právě chodidla a nártý jsou v reflexní terapii nejvíce využívány. Všechny lidské orgány mají na noze svou reflexní plošku, která se využívá k jejich diagnostice a dalšímu léčení. Tyto plošky jsou nervově a energeticky propojeny s danými orgány. Pomocí reflexní terapie lze ovlivnit imunitní systém, lymfatický systém, látkovou výměnu, bolest zad, migrény apod. Aplikace tlaku na tyto různé body má pozitivní vliv i na psychiku (Janča, 1991).

Plantární reflexologie neboli reflexní terapie chodidel byla součástí mnoha východních kultur již ve starověku. Jedná se o metodu, pomocí které se určitým masírováním chodidel působí na jiné oblasti těla, vzdálené od chodidel. Reflexní body se

nachází také na rukách, ale nejsou příliš využívány, poněvadž stimulace reflexních plošek na chodidle vyvolá mnohem lepší reakce (Hall, 2015).

2.2.6.3 Posturální svaly

Posturální svaly, označované také jako antigravitační nebo tonické svaly, je skupina svalů, která má vlastnost vykazovat větší svalové napětí a tím zajišťovat vzpřímené držení těla. Jsou složeny převážně z pomalých oxidativních vláken a zvládnou vykonávat práci po delší dobu. Jejich špatnou vlastností, vzhledem k nepřetržitému napětí, je tendence se zkracovat (Hudák a Kachlík, 2017; Čihák, 2016).

Posturální svaly na chodidlech jsou nezbytné pro udržení rovnováhy a stability při stání, chůzi nebo běhu. Tyto svaly jsou zodpovědné za kontrolu polohy a pohybu chodidla a také za poskytování podpory pro klenbu chodidel. Mezi posturální svaly na chodidlech patří vnitřní svaly chodidla jako je abductor hallucis a flexor digitorum brevis, stejně tak vnější svaly nohy, které se připevňují k chodidlu jako je tibialis posterior a peroneus longus (McKeon et. al., 2015).

Posturální svaly bérce hrají také zásadní roli při udržování rovnováhy a stability při stání, chůzi nebo běhu. Mají stejnou funkci jako posturální svaly na chodidlech, tedy jsou zodpovědné za kontrolu polohy a pohybu chodidla a také za poskytování podpory pro klenbu chodidel. Mezi posturální svaly na bérce patří m. gastrocnemius, soleus, tibialis posterior, peroneus longus a peroneus brevis (Horak a Nashner, 1986).

2.2.6.4 Význam chodidla pro posturální stabilitu

Důležitou roli v posturální stabilitě hrají informace získané ze sensorických receptorů na chodidle. Mezi tyto receptory patří především proprioreceptory, které reagují na změny napětí ve svalech, vazech a kloubních pouzdech, a exteroceptory, které zaznamenávají změny na povrchu kůže. Tyto receptory jsou aktivovány při jakékoli změně polohy, umístění těžiště nebo pohybu. (Bizovská et al., 2017).

Exteroceptory konkrétněji mechanoreceptory jsou na chodidle důležitým sběratelem informací o poloze těla, například při přenosu váhy, při změně zatížení chodidla. Jejich percepce společně s dalšími sensorickými receptory hraje důležitou roli při udržení vzpřímeného stoje (Králíček, 2004). Stejně tak hrají důležitou roli proprioreceptory. Chodidlo je složeno z 26 kostí, které jsou vzájemně spojeny kloubními spojeními a proprioreceptory zaznamenávají jejich postavení, napětí v kloubních

pouzdech a také vazech a tím přispívají k udržení vzpřímeného postavení člověka. Percepce z vazů tedy pomáhá ke stabilitě kloubů a je velkou součástí opěrné funkce a tím pádem i důležitým faktorem při držení vzpřímené polohy těla (Sjölander et. al., 2002).

2.2.7 Posturografie

Posturografie je elektrofyziologická metoda měření, která využívá technických pomůcek k hodnocení motorických balančních mechanismů. Tato metoda dokáže zaznamenat oscilaci těžiště a pomáhá tím zjišťovat různé poruchy posturální stability. Posturografie se dělí na statickou (sabilometrii) a dynamickou (dynamometrii). Principem statické posturografie je, že nedochází k pohybu jedince a ani k pohybu plošiny, kdežto u dynamické posturografie se po plošině pohybuje zkoumaný jedinec nebo se plošina hýbe pod ním. Tato metoda měření zaznamenává rozklad reakční síly ve třech na sebe kolmých rovin, které působí na silovou nebo tlakovou plošinu (Kolář, 2009; Vyskotová, 2006).

Měření na silových plošinách se provádí na pohyblivých nebo statických plošinách. Pomocí siloměrných čidel, umístěných pod plošinou, se určuje poloha výsledné kontaktní síly. Konstrukce plošiny se skládá z rovné desky, pod kterou se nacházejí čidla (minimálně jedno čidlo na každém rohu desky). Měření pomocí tlakové desky umožňuje vypočítat rozložení hmotnosti (tíhy) na čidla, celkovou hmotnost jedince a stanovit polohu průmětu jeho těžiště do transversální roviny (kolmo k podélné ose člověka) (Kutílek, Žižka, 2012).

K podobnému měření změnám těžiště v transversální rovině se používají také tlakové plošiny typu Footscan nebo Emed. Pomocí těchto plošin se zaznamenávají data o průběhu tlaku pod chodidly a zaznamenávají rozložení tlaku pod chodidly a vypočítávají pohyby těžiště. Tlakové plošiny se vyrábějí ve formě desky, koberce a také vložek do bot. Každá plošina obsahuje velké množství tlakových senzorů, aby bylo měření co nejpřesnější (Kutílek, Žižka, 2012).

3 Cíle a úkoly

3.1 Cíle práce

Cílem práce bylo zjistit, jaký má sportovní masáž plosky nohy a bérce účinek na posturální stabilitu.

3.2 Úkoly práce

Úkoly práce jsou seřazeny do následujících bodů:

1. Provést literární rešerši týkající se masáží a posturální stability.
2. Formulace cílů práce a výzkumné otázky.
3. Zajištění souhlasu od Etické komise UK FTVS.
4. Sběr dat.
5. Hodnocení a interpretace dat.
6. Diskutování zjištěných výsledků a formulace závěrů práce.

3.3 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka č. 1: „Lze pomocí sportovní masáže chodidel a bérce ovlivnit úroveň posturální stability?“

Výzkumná otázka č. 2: „Bude posturální stabilita po provedení masáže lepší než bez provedení masáže?“

4 Metodika práce

Jedná se o práci empirického charakteru ve formě crossover design experimentu, ve kterém se experimentální skupina a kontrolní skupina při nadcházejícím stejném měření vymění (Wilmore et. al., 2008). Chráska (2007) ve své publikaci nazývá tento druh experimentu, jako techniku rotace faktorů. Jde o práci se dvěma skupinami, kde experiment probíhá ve dvou fázích. V první fázi probíhá experimentální zásah u jedné skupiny a druhá slouží jako kontrolní a ve druhé fázi se z experimentální skupiny stává kontrolní a naopak. Jedná se o pilotní výzkum, jehož výsledky se nebudou moci zobecnit na populaci z důvodů malého množství probandů.

Žádost o souhlas Etické komise UK FTVS má jednací číslo 123/2023 a její schválení je v souladu s Helsinskou deklarací. Žádost o souhlas Etické komise UK FTVS je přílohou č. 1.

4.1 Popis výzkumného souboru

Výzkumný soubor se skládal z 8 probandů, kteří jsou studenty UK FTVS. Výzkumu se účastnilo 6 mužů a 2 ženy ve věku od 24 do 25 let. Probandi byli seznámeni s průběhem výzkumu a svůj souhlas v jeho účasti potvrdili podpisem informovaného souhlasu.

Tabulka č. 1 obsahuje přehled věku a tělesných hodnot měřených probandů.

Tabulka č. 1 – Přehled věku a tělesných hodnot probandů

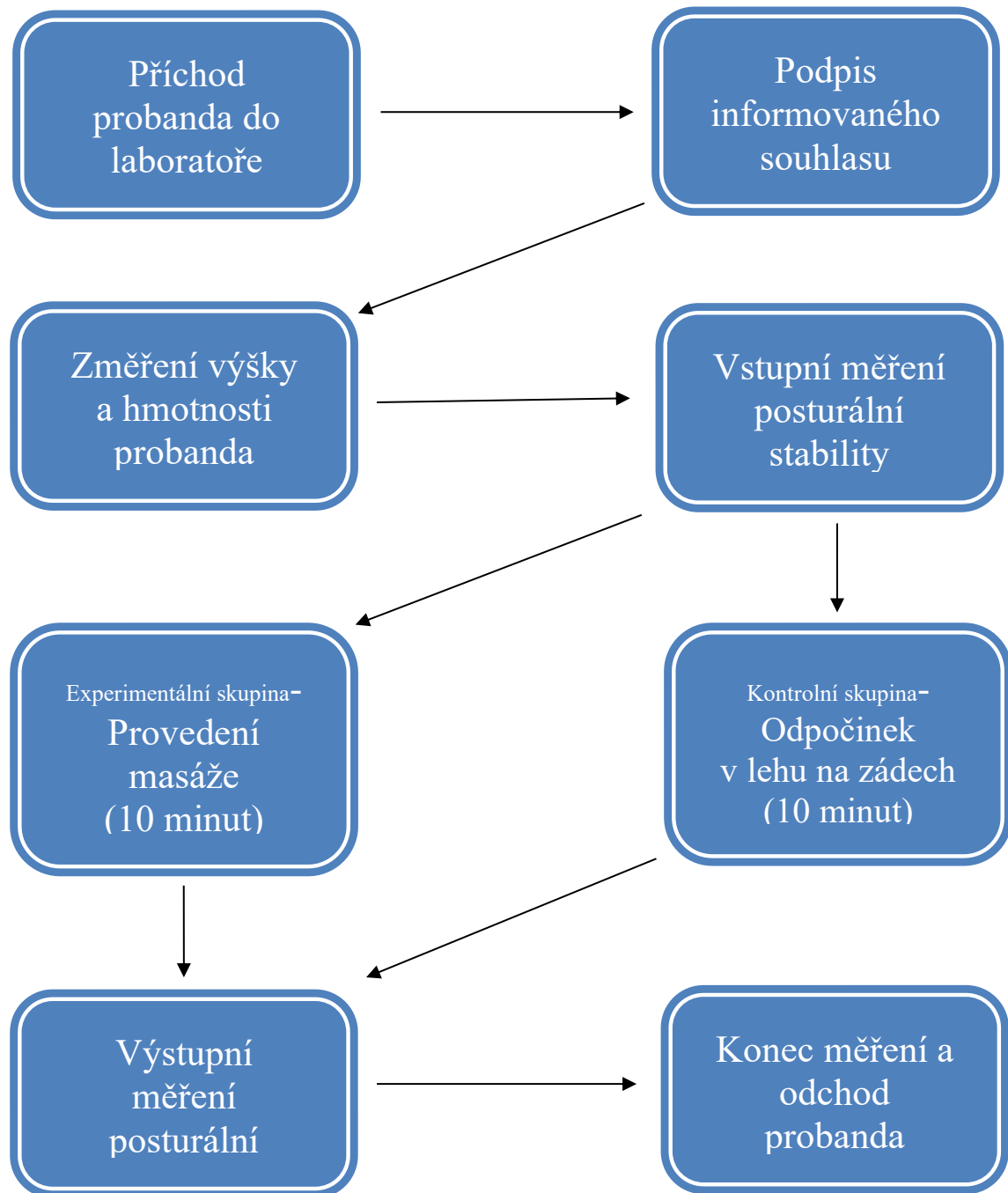
Počítaná hodnota	Věk	Výška (cm)	Hmotnost (kg)
Aritmetický průměr	24,37	178,2	73,6
Směrodatná odchylka	0,69	9,2	12,1
Maximální hodnota	25	191,5	91,7
Minimální hodnota	23	162	54,2

Do výzkumu nemohli být zařazeni jedinci s kontraindikacemi k provedení masáže a jedinci, kteří nemají platnou zdravotní prohlídku. Nemohli se zúčastnit studenti s akutní bolestí v oblasti chodidel, kotníku či bérce. Dále studenti s akutním onemocněním, úrazem nebo studenti v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

4.2 Sběr dat

Ke sběru dat byla použita tlaková plošina Footscan od společnosti RS Scan International, která se nachází v Laboratoři sportovní motoriky na UK FTVS. Měření bylo provedeno zkušeným pracovníkem UK FTVS, aby měření proběhlo správně a nedošlo k chybným výsledkům.

4.3 Průběh měření



Měření proběhlo u všech probandů stejně. Po příchodu do laboratoře podepsali informovaný souhlas. Potom byla probandům změřena výška a hmotnost. Dále následovalo vstupní měření posturální stability. Po měření byla polovině probandů provedena masáž chodidel a bérců na masážním lehátku, v lehu břiše a na zádech. Masáž obsahovala hmaty, které se nacházejí v tabulce č. 2 a trvala 10 minut. Na masáž byla použita základní bílá emulze. Druhá polovina probandů mezi měřeními ležela v poloze na zádech na masážním lehátku po dobu 10 minut.

Tabulka č. 2 – Postup při masáži chodidla a bérce

Dolní končetina zezadu	
Masážní hmaty-chodidlo	
Tření	
Obtahováním	6x
Roztírání	
Částí dlaně	10 sekund
Palci	10 sekund
Pěstí	10 sekund
Masážní hmaty-Achillova šlacha	
Tření	
Nůžkovým hmatem	10 sekund
Kolébku	10 sekund
Hnětení	
Vlnovité	10 sekund
Vlnovité palci	10 sekund
Masážní hmaty-Bérec zezadu	
Tření	
Vytíráním přes ruku	8x
Hnětení	
Uchopováním a odtahováním	10 sekund
Vlnovité	10 sekund
Finské	10 sekund
Tepání	
Smetáním	5 sekund
Vějířovité	5 sekund
Chvění	
Vidlicí	5 sekund
Dolní končetina zepředu	
Masážní hmaty-Nárt a prsty	
Roztírání	
Částí dlaně	10 sekund
Špetkou	10 sekund
Oběma palci	10 sekund
Masážní hmaty-Kotník	
Roztírání	
Částí dlaně	10 sekund
Špetkou	10 sekund
Palci + 8 hmat	10 sekund
Masážní hmaty-Bérec zepředu	
Tření	
Obtahováním	8x
Roztírání	
Částí dlaně	10 sekund
Palcem	10 sekund
Pohyby v kloubech-Kotník	
Flexe, extenze	2x

Po masáži nebo odpočinku proběhlo druhé výstupní měření posturální stability. Po měření již následoval konec účasti ve výzkumu a odchod probanda.

Podmínky výzkumu byly pro všechny zúčastněné identické. Měření probíhalo od 8 do 11 hodin v obou termínech. Teplota v místnosti byla kolem 22 °C. Probandům bylo řečeno, aby před měřením neprováděli žádnou namáhavou fyzickou činnost.

4.4 Postup při měření posturální stability

Jako první bylo probandům vysvětleno, jak a jakým způsobem bude měření probíhat tak, aby byly výsledky věrohodné a nelišily se. Tlaková deska byla umístěna 2 metry od zdi, na které se nacházela v úrovni očí značka, na kterou se probandi soustředili. Tato značka měla pomoci probandovi stát napřímeně a držet hlavu v jedné pozici. Měřená osoba by měla stát v klidu během měření.

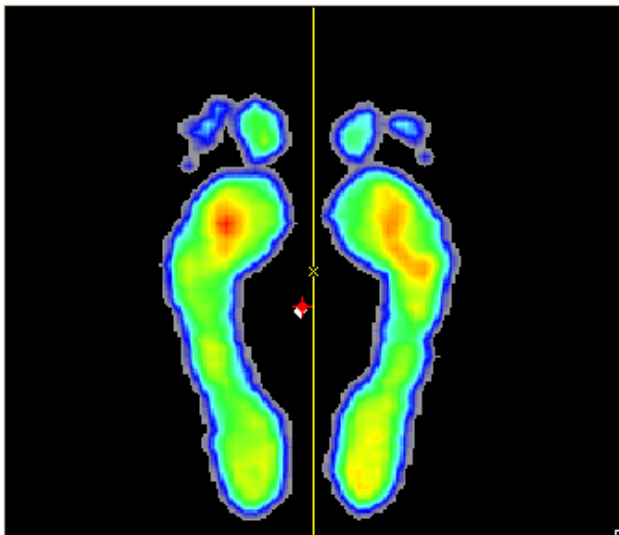
Úroveň posturální stability byla zjišťována pomocí 8 testů. První čtyři měření se prováděla v přímém kontaktu s tlakovou plošinou naboso. Nejprve se měřil úzký stoj na obou nohách s otevřenými očima po dobu 30 sekund (USOO). Poté byl změřen stejný stoj, ale se zavřenými očima (USOZ) z důvodu vyloučení zrakové kontroly. Následoval stoj na jedné noze, nejdříve pravé (FLP) a potom levé (FLL). Druhá dolní končetina musela být pokrčena tak, aby se nedotýkala země. Oba tyto stoje se měřily také po dobu 30 sekund. Následovala čtyři měření, ve kterých se mezi chodidla a tlakovou desku vložil pět centimetrů vysoký molitan, a to z důvodu ovlivnění proprioceptivní funkce v rámci řízení posturální stability. Tato čtyři měření byla totožná s těmi, která probíhala na desce bez molitanu. To znamená úzký stoj na molitanové podložce s otevřenými očima (USOOM), úzký stoj na molitanové podložce se zavřenými očima (USOZM), stoj na pravé noze na molitanové podložce (FLPM) a stoj na levé noze na molitanové podložce (FLLM).

4.5 Přístrojové vybavení

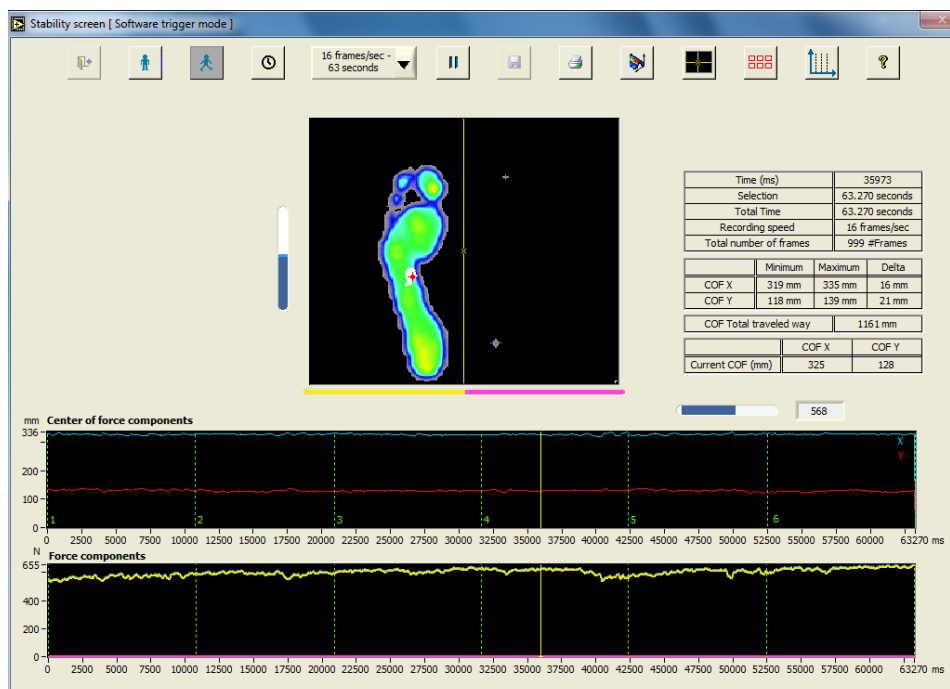
Posturální stabilita se měřila na přístroji Footscan, což je tlaková plošina, která se využívá na měření posturografie. Skládá se ze spodní vrstvy, která je nejčastěji vyrobená z gumotextilu. Nad ní se nachází tlakové senzory, skryté pod vrchní ochrannou vrstvou.

Tato vrstva je pevná, ale zároveň elastická, a to kvůli správnému přenosu tlaku na tlakové senzory. Velikost plošin je různá od 0,5 m do 2 m se šířkou zhruba 0,4 m.

Existuje mnoho různých typů tlakových senzorů, ale nejčastěji se používají kapacitní a odporové senzory. Systém Footscanu využívá odporové senzory, které jsou tvořeny dvěma plochými kruhovými vodiči s vrstvou vodíkového uhlíkového prachu nebo inkoustu mezi nimi. Když je plošina zatížena, oba vodiče se propojí a odpor začne klesat s rostoucím tlakem. Odporové senzory umožňují měřit i pohybujícího se jedince, což není možné u kapacitních senzorů kvůli jejich nízké snímkové frekvenci. Nicméně, opakované používání odporových senzorů může snížit jejich citlivost, což může snižovat spolehlivost měření.



Obrázek č. 2 – Příklad tlakové mapy chodidel (zdroj z vlastního měření)



Obrázek č. 3 – Příklad měření tlakové plošiny Footscan (zdroj z vlastního měření)

4.6 Vymezení a omezení výzkumu

4.6.1 Vymezení

Z důvodu účasti studentů UK FTVS jako probandů, kteří byli zvoleni kvůli podobnému věku, BMI nebo pohybovým zkušenostem, nelze aplikovat výsledky studie na běžnou populaci. Také vzhledem k malému počtu testovaných lze studii označit pouze za pilotní výzkum.

4.6.2 Omezení

Omezení, která mohla tento výzkum ovlivnit jsou spojena s aktuálním stavem testovaného jedince nebo faktory spojenými s masáží. U testovaného jedince může hrát roli jeho aktuální nálada, délka spánku, únava, ale také motivace spojená s daným testováním apod. Do faktorů spojených s masáží spadá zkušenost maséra, rychlost, hloubka a kvalita jednotlivých masážních hmatů, délka masáže, část dne, kdy je masáž provedena apod.

4.7 Analýza dat

Pro analýzu naměřených dat tlakovou plošinou Footscan byly použity míry poloh – aritmetický průměr a míry variability – směrodatná odchylka. Naměřená data

z přístroje Footscan obsahovala parametry delta X (výchyly v pravolevém směru), delta Y (výchyly v předozadním směru) a TTW (celková dráha vychylování). Pro porovnání rozdílů mezi parametry jednotlivých skupin byl využit dvou-výběrový T-test ($p < 0,05$). Porovnáván byl také rozdíl hodnot (%) jednotlivých parametrů delty X, delty Y a TTW před a po provedení masáže. Jako kritérium pro hodnocení změny u jednotlivých parametrů, jsme si určili hodnotu 5 %. Tato hodnota nám určovala minimální změnu, která po nás byla statisticky významná.

5 Výsledky

5.1 Výsledky úzkého stoje s otevřenými očima (USOO)

V tabulce č. 3 jsou uvedeny výsledky úzkého stoje s otevřenými očima (USOO) obou měřených skupin, experimentální, které byla provedena masáž a kontrolní, které nebyla. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $7,8 \pm 2,4$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $10,0 \pm 2,7$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $155,0 \pm 21,4$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $9,4 \pm 2,3$ mm, v parametru delta Y = $11,5 \pm 4,6$ mm a v parametru TTW = $148,8 \pm 27,5$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 21,0 %, v parametru delta Y = 15,0 % a v parametru TTW = 4,0 %. V parametrech delta X a Y došlo k významnému zhoršení v obou parametrech a u TTW k mírnému, ale nevýznamnému zlepšení. T-test neprokázal statisticky významnou změnu u žádného z hodnocených parametrů. Kontrolní skupina bez masáže dosáhla podobných výsledků v parametrech delta X a Y, kde došlo k podobnému zhoršení jako u předchozí skupiny. Jen u parametru TTW byl menší rozdíl. U kontrolní skupiny zůstalo TTW téměř stejné jako u vstupního měření, to znamená, že výsledky skupiny s masáží měly v případě parametru TTW lepší výsledky, avšak pro nás statisticky nevýznamné. Ani u kontrolní skupiny T-test neprokázal statisticky významnou změnu u žádného z hodnocených parametrů.

Tabulka č. 3 – Výsledky měření úzkého stoje s otevřenými očima

USOO [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	7,8	9,4	21,0	0,2
		SD	2,4	2,3		
	Delta Y	Průměr	10,0	11,5	15,0	0,5
		SD	2,7	4,6		
	TTW	Průměr	155,0	148,8	-4,0	0,4
		SD	21,4	27,5		
BEZ	Delta X	Průměr	6,9	8,0	16,3	0,2
		SD	1,5	2,5		
	Delta Y	Průměr	10,5	11,9	13,1	0,6
		SD	4,5	4,3		
	TTW	Průměr	154,6	155,6	0,6	0,9
		SD	18,3	30,2		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; USOO – úzký stoj s otevřenými očima

5.2 Výsledky úzkého stoje se zavřenýma očima (USZO)

V tabulce č. 4 jsou uvedeny výsledky úzkého stoje se zavřenýma očima (USZO) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $9,0 \pm 3,4$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $11,0 \pm 3,1$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $163,6 \pm 27,5$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $8,6 \pm 3,9$ mm, v parametru delta Y = $9,4 \pm 3,0$ mm a v parametru TTW = $152,5 \pm 21,3$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 4,1 %, v parametru delta Y = 14,8 % a v parametru TTW = 6,8 %. Ve všech třech parametrech došlo k pozitivnímu ovlivnění. Výsledky kontrolní skupiny dosáhly také pozitivních výsledků ve všech parametrech. Při bližším porovnání byly výsledky experimentální skupiny v parametru delta X téměř dvakrát lepší, to samé platí pro parametr delta Y. Parametr TTW je u obou skupin téměř stejný. U všech hodnocených parametrů neprokázal T-test žádné statisticky významné změny.

Tabulka č. 4 – Výsledky měření úzkého stoje se zavřenýma očima

USZO [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	9,0	8,6	-4,1	0,9
		SD	3,4	3,9		
	Delta Y	Průměr	11,0	9,4	-14,8	0,3
		SD	3,1	3,0		
	TTW	Průměr	163,6	152,5	-6,8	0,1
		SD	27,5	21,3		
BEZ	Delta X	Průměr	10,4	10,1	-2,4	0,8
		SD	5,4	5,5		
	Delta Y	Průměr	10,5	9,8	-7,1	0,6
		SD	3,5	2,2		
	TTW	Průměr	182,6	172,1	-5,8	0,2
		SD	47,5	35,8		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; USZO – úzký stoj se zavřenýma očima

5.3 Výsledky stoje na pravé noze (FLP)

V tabulce č. 5 jsou uvedeny výsledky stoje na pravé noze (FLP) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $19,8 \pm 3,3$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $26,1 \pm 7,3$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $704,4 \pm 110,1$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $18,5 \pm 4,6$ mm, v parametru delta Y = $28,9 \pm 10,0$ mm a v parametru TTW = $649,8 \pm 121,5$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 6,3 %, v parametru delta Y = 10,5 % a v parametru TTW = 7,8 %. V parametru delta X a TTW došlo ke zlepšení, naopak v parametru delta Y k výraznějšímu zhoršení. Při porovnání s kontrolní skupinou je možno vidět, že v parametrech delta X a TTW došlo také ke zlepšení, ale u delta X až trojnásobně víc a TTW bylo u kontrolní skupiny o 3 % lepší. Delta Y se také zhoršilo, ale ne tolik výrazně jako u experimentální skupiny. Výsledky kontrolní skupiny byly ve všech parametrech lepší než u experimentální skupiny. T-test neprokázal statisticky významnou změnu u žádného z hodnocených parametrů, kromě parametru delta X u kontrolní skupiny.

Tabulka č. 5 – Výsledky měření stoje na pravé noze

FLP [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	19,8	18,5	-6,3	0,5
		SD	3,3	4,6		
	Delta Y	Průměr	26,1	28,9	10,5	0,5
		SD	7,3	10,0		
	TTW	Průměr	704,4	649,8	-7,8	0,3
		SD	110,1	121,5		
BEZ	Delta X	Průměr	18,1	14,8	-18,6	0,0
		SD	4,3	2,1		
	Delta Y	Průměr	24,5	25,3	3,1	0,5
		SD	5,9	6,5		
	TTW	Průměr	707,9	629,8	-11,0	0,1
		SD	118,6	74,0		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; FLP – stoj na pravé noze

5.4 Výsledky stoje na levé noze (FLL)

V tabulce č. 6 jsou uvedeny výsledky stoje na levé noze (FLL) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $18,5 \pm 3,7$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $25,5 \pm 6,2$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $668,3 \pm 133,8$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $15,6 \pm 3,9$ mm, v parametru delta Y = $23,3 \pm 6,1$ mm a v parametru TTW = $593,9 \pm 99,7$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 15,5 %, v parametru delta Y = 8,8 % a v parametru TTW = 11,1 %. Ve všech třech hodnocených parametrech došlo k pozitivnímu ovlivnění. U kontrolní skupiny byly pozitivně ovlivněny parametry delta X a TTW, u parametru delta Y došlo ke zhoršení o 5,4 %. Při porovnání výsledků obou skupin je vidět, že se parametr delta X u skupiny s masáží se zlepšil více než dvakrát oproti skupině bez masáže. U delta Y je jasný rozdíl v pozitivním ovlivnění u skupiny s masáží na rozdíl od skupiny bez masáže, kde byl výsledek negativní. U TTW je výsledek v obou případech pozitivní a téměř se neliší. T-test prokázal statisticky významnou změnu u parametru delta X v experimentální skupině. U ostatních hodnocených parametrů neprokázal žádnou statisticky významnou změnu.

Tabulka č. 6 – Výsledky měření stoje na levé noze

FLL [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	18,5	15,6	-15,5	0,0
		SD	3,7	3,9		
	Delta Y	Průměr	25,5	23,3	-8,8	0,1
		SD	6,2	6,1		
	TTW	Průměr	668,3	593,9	-11,1	0,1
		SD	133,8	99,7		
BEZ	Delta X	Průměr	17,5	16,4	-6,4	0,6
		SD	4,8	4,9		
	Delta Y	Průměr	27,6	29,1	5,4	0,7
		SD	7,1	7,4		
	TTW	Průměr	713,8	651,8	-8,7	0,4
		SD	187,0	141,1		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; FLL – stoj na levé noze

5.5 Výsledky úzkého stoje na molitanové podložce s otevřenými očima (USOOM)

V tabulce č. 7 jsou uvedeny výsledky úzkého stoje na molitanové podložce s otevřenými očima (USOOM) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $14,6 \pm 8,4$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $16,8 \pm 6,2$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $229,6 \pm 32,2$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $14,8 \pm 8,6$ mm, v parametru delta Y = $19,3 \pm 6,6$ mm a v parametru TTW = $235,8 \pm 32,3$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 0,9 %, v parametru delta Y = 14,9 % a v parametru TTW = 2,7 %. U parametrů delta X a TTW se výsledky vstupního a výstupního měření příliš nelišily, kdežto u parametru delta Y došlo k výraznému zhoršení. U kontrolní skupiny došlo také ke zhoršení delta Y, ale jen o necelých 5 % a ještě k výraznému zhoršení u delta X. Parametr TTW zůstal skoro na stejné hodnotě. Celkové výsledky byly tedy v případě parametrů delta X a TTW spíše neutrální a v případě delta Y negativní, oproti vstupnímu měření. T-test neprokázal statisticky významnou změnu u žádného z hodnocených parametrů.

Tabulka č. 7 – Výsledky měření úzkého stoje na molitanové podložce s otevřenýma očima

USOOM [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	14,6	14,8	0,9	0,9
		SD	8,4	8,6		
	Delta Y	Průměr	16,8	19,3	14,9	0,5
		SD	6,2	6,6		
	TTW	Průměr	229,6	235,8	2,7	0,2
		SD	32,2	32,3		
BEZ	Delta X	Průměr	13,6	15,8	15,6	0,3
		SD	4,2	6,4		
	Delta Y	Průměr	16,1	16,9	4,7	0,5
		SD	7,9	7,8		
	TTW	Průměr	251,5	253,6	0,8	0,9
		SD	40,0	34,6		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; USOOM – úzký stoj na molitanové podložce s otevřenýma očima

5.6 Výsledky úzkého stoje na molitanové podložce se zavřenými očima (USZOM)

V tabulce č. 8 jsou uvedeny výsledky úzkého stoje na molitanové podložce se zavřenými očima (USZOM) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $15,8 \pm 6,6$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $18,9 \pm 7,6$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $285,8 \pm 60,5$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $18,1 \pm 6,6$ mm, v parametru delta Y = $18,5 \pm 5,4$ mm a v parametru TTW = $266,3 \pm 50,6$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 15,1 %, v parametru delta Y = 2,0 % a v parametru TTW = 6,8 %. U parametru delta X došlo ke zhoršení, u parametru delta Y došlo ke 2 % zlepšení, které je ale zanedbatelné. Pouze u parametru TTW došlo k pozitivnímu ovlivnění. V porovnání výsledků s druhou skupinou je parametr delta X na podobných negativních hodnotách jako u předchozí experimentální skupiny. Naopak u delta Y je vidět výrazné zhoršení. U TTW také došlo k pozitivnímu ovlivnění téměř o stejnou hodnotu jako u skupiny s masáží. T-test neprokázal statisticky významnou změnu u žádného z hodnocených parametrů.

Tabulka č. 8 – Výsledky měření úzkého stoje na molitanové podložce se zavřenými očima

USZOM [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	15,8	18,1	15,1	0,1
		SD	6,6	6,6		
	Delta Y	Průměr	18,9	18,5	-2,0	0,9
		SD	7,6	5,4		
	TTW	Průměr	285,8	266,3	-6,8	0,2
		SD	60,5	50,6		
BEZ	Delta X	Průměr	14,4	16,0	11,3	0,4
		SD	4,9	5,1		
	Delta Y	Průměr	15,4	18,9	22,8	0,4
		SD	5,8	6,5		
	TTW	Průměr	288,5	274,6	-4,8	0,5
		SD	77,2	44,0		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; USZOM – úzký stoj na molitanové podložce se zavřenými očima

5.7 Výsledky stoje na pravé noze na molitanové podložce (FLPM)

V tabulce č. 9 jsou uvedeny výsledky stoje na pravé noze na molitanové podložce (FLPM) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $18,9 \pm 4,3$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $35,9 \pm 11,3$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $765,9 \pm 82,7$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $20,5 \pm 4,7$ mm, v parametru delta Y = $32,2 \pm 9,4$ mm a v parametru TTW = $821,4 \pm 126,8$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 8,6 %, v parametru delta Y = 10,1 % a v parametru TTW = 7,2 %. U parametrů delta X a TTW došlo ke zhoršení výsledků po masáži, kdežto u delta Y se výsledky zlepšily. Naopak výsledky kontrolní skupiny byly ve všech parametrech pozitivní, pouze u delta Y se blížilo spíše nulovému zlepšení. Dá se tedy říct, že při celkovém porovnání byly výsledky kontrolní skupiny mnohem lepší. T-test prokázal statisticky významné změny pouze u parametru TTW u kontrolní skupiny.

Tabulka č. 9 – Výsledky měření stoje na pravé noze na molitanové podložce

FLPM [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	18,9	20,5	8,6	0,2
		SD	4,3	4,7		
	Delta Y	Průměr	35,9	32,3	-10,1	0,2
		SD	11,3	9,4		
	TTW	Průměr	765,9	821,4	7,2	0,3
		SD	82,7	126,8		
BEZ	Delta X	Průměr	21,1	19,4	-8,3	0,5
		SD	3,8	5,2		
	Delta Y	Průměr	32,6	31,8	-2,7	0,8
		SD	7,5	8,1		
	TTW	Průměr	805,9	711,9	-11,7	0,0
		SD	113,6	132,6		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; FLPM – stoj na pravé noze na molitanové podložce

5.8 Výsledky stoje na levé noze na molitanové podložce (FLLM)

V tabulce č. 10 jsou uvedeny výsledky stoje na levé noze na molitanové podložce (FLLM) obou měřených skupin. U experimentální skupiny byly před provedením masáže průměrné hodnoty celé skupiny ve vychylování COP (střed tlakového působení) v parametru delta X (v pravolevém směru) hodnot $22,0 \pm 8,5$ mm, v parametru delta Y (v předozadním směru) hodnot $29,9 \pm 7,7$ mm a v parametru TTW (celková dráha vychylování středu tlakového působení – COP) hodnot $708,6 \pm 93,9$ mm. Po provedení masáže byly výsledky vychylování COP v parametru delta X = $18,8 \pm 4,0$ mm, v parametru delta Y = $32,1 \pm 9,3$ mm a v parametru TTW = $668,9 \pm 135,6$ mm. Celkový rozdíl (%) hodnot před a po masáži byl v parametru delta X = 14,8 %, v parametru delta Y = 7,5 % a v parametru TTW = 5,6 %. U parametru delta X a TTW došlo ke zlepšení hodnot, avšak parametr delta Y se zhoršil. U kontrolní skupiny se delta X i Y zlepšily a TTW zůstalo v podstatě na stejných hodnotách. T-test neprokázal statisticky významnou změnu u žádného z hodnocených parametrů.

Tabulka č. 10 – Výsledky měření stoje na levé noze na molitanové podložce

FLLM [mm]						
			PŘED	PO	ROZDÍL %	T-TEST
MASÁŽ	Delta X	Průměr	22,0	18,8	-14,8	0,3
		SD	8,5	4,0		
	Delta Y	Průměr	29,9	32,1	7,5	0,6
		SD	7,7	9,3		
	TTW	Průměr	708,6	668,9	-5,6	0,4
		SD	93,9	135,6		
BEZ	Delta X	Průměr	18,9	17,6	-6,6	0,5
		SD	5,1	1,9		
	Delta Y	Průměr	34,5	32,6	-5,4	0,4
		SD	10,4	7,9		
	TTW	Průměr	713,0	726,9	1,9	0,6
		SD	64,4	111,7		

Legenda: SD – směrodatná odchylka; FLPM – stoj na pravé noze na molitanové podložce

6 Diskuze

Cílem práce bylo zjistit, jaký účinek bude mít masáž chodidla a bérce na posturální stabilitu. Byl uskutečněn výzkum s 8 probandy ve formě Crossover desing experimentu. To znamenalo, že byli probandi náhodně rozděleni do dvou skupin. Při prvním měření byla polovina v experimentální skupině, které byla provedena masáž a druhá polovina se stala kontrolní skupinou bez masáže. Měření probíhalo tak, že nejprve proběhlo vstupní měření na tlakové plošině, pak byla probandovi aplikována masáž nebo ležel po dobu 10 minut na lehátku, v závislosti na skupině, ve které byl, a nakonec bylo provedeno výstupní měření. Při druhém měření, které proběhlo 14 dní od prvního měření se skupiny prohodily tak, že každý proband byl jednou součástí experimentální skupiny a jednou kontrolní. Obě měření měla stejné podmínky. Měření probíhalo ve stejném prostředí, ve stejný čas i stejnými prostředky.

Celkem bylo provedeno 8 měření, každé po 30 vteřinách. První čtyři měření se prováděla v přímém kontaktu s tlakovou plošinou naboso. Nejprve se měřil úzký stoj na obou nohách s otevřenými očima (USOO). Poté byl také úzký stoj, ale se zavřenými očima (USOZ) z důvodu vyloučení zrakové kontroly. Následoval stoj na jedné noze, nejdřív pravé (FLP) a potom levé (FLL). Následovala čtyři měření, ve kterých se mezi chodidla a tlakovou desku vložil pět centimetrů vysoký molitan, a to z důvodu ovlivnění proprioceptivní funkce v rámci řízení posturální stability. Tato čtyři měření byla totožná s těmi, která probíhala na desce bez molitanu. To znamená úzký stoj na molitanové podložce s otevřenými očima (USOOM), úzký stoj na molitanové podložce se zavřenými očima (USOZM), stoj na pravé noze na molitanové podložce (FLPM) a stoj na levé noze na molitanové podložce (FLLM).

Výsledky u prvního měřeného stoje, tedy úzkého stoje s otevřenými očima (USOO) byl celkový rozdíl vstupního a výstupního měření u experimentální skupiny v parametru $\Delta X = 21,0\%$, v parametru $\Delta Y = 15,0\%$ a v parametru $TTW = 4,0\%$. V parametrech ΔX a ΔY došlo k významnému zhoršení v obou parametrech a u TTW mírnému, ale nevýznamnému zlepšení. Kontrolní skupina bez masáže dosáhla podobných výsledků v parametrech ΔX a ΔY , kde došlo k podobnému zhoršení jako u předchozí skupiny. Jen u parametru TTW byl menší rozdíl, jelikož u kontrolní skupiny zůstalo skoro stejné, jako u vstupního měření.

Výsledky úzkého stoje se zavřenými očima (USZO) dosáhly celkového rozdílu u experimentální skupiny v parametru delta X = 4,1 %, v parametru delta Y = 14,8 % a v parametru TTW = 6,8 %. Ve všech třech parametrech došlo k pozitivnímu ovlivnění. Výsledky kontrolní skupiny dosáhly také pozitivních výsledků ve všech parametrech. Při bližším porovnání byly výsledky experimentální skupiny v parametru delta X téměř dvakrát lepší, to samé platí pro parametr delta Y. Parametr TTW je u obou skupin téměř stejný.

Výsledky stoje na pravé noze (FLP) dosáhly celkového rozdílu u experimentální skupiny před a po masáži v parametru delta X = 6,3 %, v parametru delta Y = 10,5 % a v parametru TTW = 7,8 %. V parametru delta X a TTW došlo ke zlepšení, naopak v parametru delta Y k výraznějšímu zhoršení. Při porovnání s kontrolní skupinou v parametrech delta X a TTW došlo také ke zlepšení, ale u delta X až trojnásobně víc a TTW bylo u kontrolní skupiny o 3 % lepší. Delta Y se také zhoršilo, ale ne tolik výrazně jako u experimentální skupiny.

U výsledků stoje na levé noze (FLL) byly hodnoty celkového rozdílu u experimentální skupiny před a po masáži v parametru delta X = 15,5 %, v parametru delta Y = 8,8 % a v parametru TTW = 11,1 %. Ve všech třech hodnocených parametrech došlo k pozitivnímu ovlivnění. U kontrolní skupiny byly pozitivně ovlivněny parametry delta X a TTW, u parametru delta Y došlo ke zhoršení o 5,4 %.

Následovaly stoje na molitanové podložce, které byly zařazeny kvůli většímu ovlivnění propioceptivní funkce. Výsledky úzkého stoje na molitanové podložce s otevřenými očima (USOOM) experimentální skupiny byly hodnoty celkového rozdílu před a po masáži v parametru delta X = 0,9 %, v parametru delta Y = 14,9 % a v parametru TTW = 2,7 %. U parametrů delta X a TTW se výsledky vstupního a výstupního měření příliš nelišily, kdežto u parametru delta Y došlo k výraznému zhoršení. U kontrolní skupiny došlo také ke zhoršení delta Y, ale jen o necelých 5 % a ještě k výraznému zhoršení u delta X. Parametr TTW zůstal skoro na stejné hodnotě.

Výsledky úzkého stoje na molitanové podložce se zavřenými očima (USZOM) experimentální skupiny byl celkový rozdíl hodnot před a po masáži v parametru delta X = 15,1 %, v parametru delta Y = 2,0 % a v parametru TTW = 6,8 %. U parametru delta X došlo ke zhoršení, u parametru delta Y došlo ke 2 % zlepšení, které je ale zanedbatelné. Pouze u parametru TTW došlo k pozitivnímu ovlivnění. V porovnání výsledků s druhou

skupinou je parametr delta X na podobných negativních hodnotách jako u předchozí experimentální skupiny. Naopak u delta Y je vidět výrazné zhoršení. U TTW také došlo k pozitivnímu ovlivnění téměř o stejnou hodnotu.

U výsledků stoje na pravé noze na molitanové podložce (FLPM) experimentální skupiny byl celkový rozdíl hodnot před a po masáži v parametru delta X = 8,6 %, v parametru delta Y = 10,1 % a v parametru TTW = 7,2 %. U parametrů delta X a TTW došlo ke zhoršení výsledků po masáži, kdežto u delta Y se výsledky zlepšily. Naopak výsledky kontrolní skupiny byly ve všech parametrech pozitivní, pouze delta Y bylo z důvodu nízké hodnoty zanedbatelné.

Poslední byly výsledky stoje na levé noze na molitanové podložce (FLLM). U experimentální skupiny byl celkový rozdíl hodnot před a po masáži v parametru delta X = 14,8 %, v parametru delta Y = 7,5 % a v parametru TTW = 5,6 %. U parametru delta X a TTW došlo ke zlepšení hodnot, avšak parametr delta Y se zhoršil. U kontrolní skupiny se delta X i Y zlepšily a TTW zůstalo v podstatě na stejných hodnotách.

Při celkovém porovnání výsledků všech měřených stojů je možné vidět, že u prvních čtyř stojů bez molitanové podložky se u experimentální skupiny dosáhlo spíše pozitivních výsledků. Pouze v USOO bylo dosaženo negativních výsledků. Přesto není možné tyto výsledky brát jako pozitivní, jelikož kontrolní skupina dosáhla obdobných, se stejnou pozitivní či negativní tendencí téměř ve všech hodnocených parametrech. U stojů s molitanovou podložkou USOOM a USZOM byly tendence také podobné, rozdíl hodnot vstupního a výstupního měření byl spíše negativní u obou skupin. U stoje na pravé noze (FLPM) hovořily výsledky více ve prospěch kontrolní skupiny. U stoje na levé noze (FLLM) by se dalo říct, že vyšly pozitivně, přesto ne ve všech parametrech a při porovnání s kontrolní skupinou by se dalo usoudit, že vyšly podobně. Celkově lze dojít k závěru, že masáž při daných podmínkách neměla na posturální stabilitu pozitivní vliv a je možné, že pozitivní ovlivnění v některých parametrech mohlo být způsobeno jinými vlivy. Například aktuálním stavem testovaného jedince nebo faktory spojenými s masáží. U testovaného jedince může hrát roli jeho aktuální nálada, délka spánku, únava, ale také motivace spojená s daným testováním apod. Do faktorů spojených s masáží můžeme zařadit zkušenost maséra, rychlost, hloubku a kvalitu jednotlivých masážních hmatů, délku masáže, část dne, kdy je masáž provedena apod.

Vaillant et. al. (2009) ve svém výzkumu s názvem „Masáž a mobilizace chodidel a kotníků u starších dospělých: Vliv na klinickou rovnováhu“ také částečně sledovali účinek masáže a mobilizace na posturální stabilitu. Experimentu se zúčastnilo 28 jedinců od 65 do 95 let (78.8 ± 8.5). Jednalo se o Crossover desing experimentu a jejich intervence spočívala v deseti minutové masáži chodidel a deseti minutové mobilizaci kotníků a druhým typem intervence bylo placebo. Jako placebo použily demagnetizované magnety, které byly po dobu dvacet minut položeny na chodidlech. Měření posturální stability neprobíhalo na tlakové plošině, ale zakládalo se na době, po kterou měřený jedinec vydrží stát na jedné noze. Měřila se, jak levá, tak pravá dolní končetina, což bychom mohli přirovnat k našemu FLP a FLL. Porovnáván byl rozdíl mezi vstupními a výstupními měřeními. Změny po masáži a mobilizaci dosáhly zlepšení v průměru o $1,1 \pm 1,7$ sekund. Oproti placebo, kde se hodnoty zlepšily, ale jen o $0,4 \pm 1,7$ sekund. Vaillant et. al. zde hovoří o pozitivním účinku na somatosenzorické informace, které hrají hlavní roli v posturální kontrole. Výsledky stojů na jedné noze bez molitanové podložky nám také vyšly pozitivně. Přesto je možné, že v našem výzkumu byla masáž příliš krátká nebo obsahovala málo mobilizace, a proto nedošlo k pozitivním výsledkům u všech měřených stojů nebo zde hrál úlohu nezdaru nějaký jiný prvek. Také, jak ve výzkumu uvádějí, zkoumali okamžitý účinek ihned po masáži a ve své diskuzi polemizují nad dlouhodobější intervencí. Je tedy možné, že náš výzkum by měl větší úspěch, pokud by se masáž provedla například sedmkrát v sedmi týdnech. Ale to z časového důvodu nebylo možné.

Özgür Özdemir (2020) vytvořil studii s názvem Akutní účinky reflexní terapie nohou na kinestetickou rovnováhu a stabilitu na jedné noze u zdravých jedinců. Studie se zabývala vlivem reflexologie na rovnováhu a stabilitu. Reflexologii zde můžeme chápat jako masáž reflexních bodů na chodidle na nártu. Výzkumu se účastnilo 20 probandů ve věku $21,4 \pm 0,8$ let. Měřil se statický a dynamický kinestetický balanční test na obou nohách, stoj na jedné noze s otevřenýma očima a stoj na jedné noze se zavřenýma očima. Výzkum spočíval v provedení vstupního měření, následovala pauza 3 minuty, potom 20 minut dlouhá reflexologie chodidel, poté zase pauza 3 minuty a nakonec výstupní měření. U výsledků statického a dynamického balančního testu nedošlo při porovnání vstupních a výstupních výsledků k žádným statisticky pozitivním změnám. Stejných výsledků dosáhly i stoje na jedné noze. Celkové výsledky této studie nedosáhly pozitivního účinku na posturální stabilitu. Výsledek lze připodobňovat k výsledkům naší studie. Měření sice neprobíhalo na tlakové plošině jako u nás, ale tendence výsledků nezlepšení se hovoří

stejně, jako v našem případě. Je tedy opravdu možné, že masáží nelze zlepšit účinek posturální stability, přesto si myslím, že aplikace masáže nebo zde využití reflexologie po delší časové období, může mít na posturální stabilitu pozitivní účinek.

Další studie, která se zabývala účinkem masáže, byla studie s názvem Aplikace masáže pro flexibilitu hlezenního kloubu a rovnováhu od Jeonguka Parka et. al. (2017). Tato práce zkoumala účinek masáže lýtek na rovnováhu a flexibilitu. Třicet dva zdravých vysokoškolských studentů bylo rozděleno do dvou skupin. Oběma skupinám byla aplikována 10minutová masáž lýtek, ale každé skupině jinou technikou. U skupiny A bylo použito tření, tepání a tlakové hmaty a u skupiny B bylo použito tření a hnětení. Na měření rovnováhy byl použit stoj na jedné noze (u nás FPL a FLL). Skupina A prokázala zlepšení pouze ve stoji na levé noze, zatímco skupina B prokázala zlepšení jak na levé, tak na pravé noze. Test flexibility byl měřen pomocí Duncanova testu. Skupina A i B dosáhla zlepšení v průměru až o 6 cm. Z toho vyplývá, že masáž lýtek měla v této studii pozitivní vliv jak na rovnováhu, tak na flexibilitu. U stojů v této studii byl měřen celkový čas ve výdrži na jedné noze. I když se způsob měření stability liší od našeho výzkum, tak je přesto můžeme porovnávat s našimi výsledky. V našem případě byly výsledky FPL kromě parametru delta Y pozitivní. U FLL byly pozitivní výsledky ve všech parametrech. Je tedy možné, že jsme dosáhli stejného účinku, jako Park et. al. (2017). Stejně tak můžeme sledovat pozitivní vliv masáže na flexibilitu, která může hrát v posturální stabilitě důležitou roli.

Po provedení a vyhodnocení výsledků našeho výzkumu si již můžeme odpovědět na výzkumnou otázku č. 1: „Lze pomocí sportovní masáže chodidel a bérce ovlivnit úroveň posturální stability?“ Výsledky jasně hovoří, že je možné ovlivnit posturální stabilitu, jelikož výsledek výstupního měření se ve většině případů lišil od vstupního. A tím se dostáváme k výzkumné otázce č. 2: „Bude posturální stabilita po provedení masáže lepší než bez provedení masáže?“ Z předchozích výsledků je zřejmé, že výsledky kontrolní skupiny se příliš nelišily od experimentální a v některých případech byly i lepší. Na danou otázku ale nelze jednoznačně odpovědět, protože výsledky kontrolní skupiny nehovořily jasně v její prospěch. A vzhledem k malému počtu probandů nemůžeme zobecňovat výsledky na celkové populaci.

7 Závěr

Tato diplomová práce se zabývala měřením posturální stability před a po provedení masáže chodidel a bérců. Cílem bylo zjistit, jaký má sportovní masáž plosky nohy a bérce účinek na posturální stabilitu.

V praktické části byla formou Crossover design experimentu zjišťována pomocí tlakové plošiny Footscan posturální stabilita. Pozitivních účinků masáže na posturální stabilitu jsme se bohužel nedočkali. V celkovém souhrnu výsledků všech měřených stojů nedošlo k pozitivnímu ovlivnění hodnocených parametrů. U některých měřených stojů sice došlo k pozitivnímu ovlivnění, přesto po porovnání výsledků s kontrolní skupinou jsme nemohli pozitivní účinek přisoudit masáži.

Při psaní teoretické práce jsem se dozvěděl mnoho nových informací z oblasti masáže, posturální stability a také jejího ovlivnění, kterého jsem se právě pomocí masáže snažil dosáhnout.

Dalším přínosem pro mě byla organizace výzkumu, jelikož v rámci Crossover design experimentu nebylo jednoduché sehnat probandy do dvou termínů měření. Jsem rád, že jsem si mohl výzkum naplánovat, být součástí sběru dat a nakonec všechny získané výsledky zpracovat a interpretovat.

Výsledky neukázaly významný vliv masáže na posturální stabilitu, je však možné, že tento výzkum mohl být ovlivněn různými faktory. Mezi tyto faktory mohl patřit výběr probandů a zde konkrétně, že se nejednalo o homogenní skupinu nebo mohl hrát roli jejich věk, somatotyp nebo sport, kterému se věnují. Dalším faktorem mohla být délka masáže nebo také použitý masážní prostředek. V našem případě byla použita bílá emulze, která je neutrální, ale je možné, že použití jiného typu by mohlo výsledky jinak ovlivnit. I přes nepřesvědčivé výsledky našeho výzkumu si stále myslím, že nějakým způsobem lze posturální stabilitu pomocí masáže či jiných technik ovlivnit, například dlouhotrvajícím působením v řádu týdnů, ale to už přenechám v režii jiných badatelů. I přesto, že jsme v našem výzkumu neprokázali významné účinky masáže plosky nohy a bérce na posturální stabilitu, domnívám se, že cíl práce se podařilo splnit.

8 Seznam použité literatury

- AMBLER, Zdeňek. *Neurologie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0894-4.
- BENJAMIN, J. Patricia, LAMP, P. Scott. *Understanding sports massage*. Human Kinetics, 2004. ISBN 978-0736054577.
- BIZOVSKÁ, Lucia, et., al. *Rovnováha a možnosti jejího hodnocení*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. ISBN 978-80-244-5259-3.
- CETKIN, Murat., et. al. The Massage approach of Avicenna in the Canon of Medicine. *Acta Medico-Historica Adriatica*, 2019, 17(1), 103-114. ISSN 1334-6253.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.
- DAVIS, L. Holly, et. al. Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. *BJM Open Sport & Exercise Medicine*, 2020, 6(1). ISSN 2044-6055.
- FLANDERA, Stanislav. *Klasické masáže*. Olomouc: Poznání, 2005. ISBN 80-86606-36-8.
- FLANDERA, Stanislav. *Sportovní masáže: příručka pro absolventy rekvalifikačních masérských kurzů*. Olomouc: Poznání, 2008. ISBN 978-80-86606-73-6.
- CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4
- JANČA, Jiří. *Reflexní terapie – Tajemná řeč lidského těla*. Praha: Eminent, 1991. ISBN 80-900176-1-4
- HALL, Nicola. *Principy reflexologie*. Ikar, 2015. ISBN 978-80-249-2779-4.
- HANSGUT, Vladimír. *Sportovní masáž*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4935-2.
- HORAK, Fay, NASHER, M. Lewis. Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations. *Journal of neurophysiology*, 55(6), 1369-1381. ISSN 0022-3077.
- HOŠKOVÁ, Blanka. *Masáž ve sportu*. Praha: Olympia, 2000. ISBN 80-7033-093-7.

- HOŠKOVÁ, Blanka, MAJEROVÁ, Simona, NOVÁKOVÁ, Pavlína. *Masáž a regenerace ve sportu*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1767-1.
- HOŠKOVÁ, Blanka, MAJEROVÁ, Simona, NOVÁKOVÁ, Pavlína. *Masáž a regenerace ve sportu*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3099-1.
- HOŠKOVÁ, Blanka, MAJEROVÁ, Simona, NOVÁKOVÁ, Pavlína. *Masáž a regenerace ve sportu*. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2020. ISBN 978-80-246-4643-5.
- HUDÁK, Radovan, KACHLÍK, David. *Memorix anatomie*. Čtvrté vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
- JEONGUK, Park, et. al. Application of massage for ankle joint flexibility and balance. *The Journal of Physical Therapy Science*, 2017, 29 (5), 789-792. ISSN 2187-5626.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, Pavel, MÁČEK Miloš, et. al. *Základy klinické rehabilitace*. 2. vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-509-2.
- KRÁLÍČEK, Petr. *Úvod do speciální neurofyzologie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0350-0.
- KUTÍLEK, Patrik, ŽIŽKA, Adam. *Vybrané kapitoly z experimentální biomechaniky*. Praha: České vysoké učení technické, 2012. ISBN 978-80-01-04993-8.
- KVAPILÍK, Josef. *Sportovní masáž pro každého*. Praha: Olympia, 1989.
- KVAPILÍK, Josef. *Sportovní masáž pro každého*. Praha: Olympia, 1991. ISBN 80-7033-120-8.
- KVAPILÍK, Josef. *Teorie a praxe sportovní masáže*. Praha: Karolinum, 1992. ISBN 80-7066-629-3.
- McGEE, Steven. *Evidence-Based Physical Diagnosis*. Philadelphia: Elsevier, 2017. ISBN 978-0323392761.
- McKEON, O Patrick, et. al. The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. *British Journal of Sports Medicine*, 2015, 49(5), 290-290. ISSN 0306-3674.

- MORALES, Manuel, Arroyo. *Efectos a corto plazo de la masoterapia como forma de recuperación tras estrés físico*. Granada: Universidad de Granada, 2006. ISBN 978-84-338-4044-8.
- ÖZDEMİR, Özgür, et. al. The Effects of Sport Massage Applied after Acute Whole Body Vibration Intervention on Balance and Jump Performances. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2020, 9(10), 207-216. ISSN 2322-3537
- ÖZDEMİR, Özgür. The Accute Effects of Foot Reflexology on Kinesthetic Balance and One Leg Stability for Heathy Individuals. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2020, 9(10), 207-216. ISSN 2322-3537.
- ROKYTA, Richard. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, 2000. ISBN 80-85866-45-5.
- ROKYTA, Richard. *Struktura a funkce lidského těla*. Praha: Tigris, 2002. ISBN 80-900130-2-3
- ROKYTA, Richard. *Fyziologie*. Třetí, přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1.
- SEDMÍK, Jan. *Masáže: kompletní kniha masážních technik*. Páté doplněné vydání. Praha: NS Svoboda, 2008. ISBN 978-80-205-0596-5.
- SJÖLANDER, Per, et. al. Spinal and supraspinal effects of activity in ligament afferents. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2002, 12(3), 167–176. ISSN 1050-6411.
- SUCHOMEL, Tomáš. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, 3, 112-124. ISSN 1211-2658.
- TAYLOR, Janet. *Proprioception*. In: BIDER, Marc, HIROKAWA, Nobutaka, WINDHORST, Uwe. *Encyclopedia of Neuroscience*. Berlin: Springer, 2009, s. 1143-1149. ISBN 978-3-540-29678-2.
- VAILLANT, Jacques, et. al. Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: Effect on clinical balance performance. *Manual Therapy*, 2009 14(6), 661-664. ISSN 1356-689X.
- VĚŘKA, Ivan. *Posturální stabilita (I. část), Terminologie a biomechanické principy*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2002, 9(4), 115-121.

VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-100-5.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Druhé vydání. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VOKURKA, Martin, HUGO, Jan. *Velký lékařský slovník*. Praha: Maxdorf, c2002. ISBN 80-85912-43-0.

VYSKOTOVÁ, Jana. *Přístrojová technika v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Ostrava: Ostravská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2006. ISBN 80-7368-196-X.

WEERAPONG, Pornratshanee, HUME, Patria, KOLT, Gregory. The Mechanisms of Massage and Effects on Performance, Muscle Recovery and Injury Prevention. *Sports medicine*, 2005, 35(3). 235-256.

WILMORE, H. Jack, et. al. Physiology of Sport and Exercise. *Human Kinetics*, 2008. ISBN 978-0736055833.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Opěrná plocha, opěrná báze, kontaktní plocha (Vařeka, 2002)

Obrázek č. 2 – Příklad tlakové mapy chodidel (zdroj z vlastního měření)

Obrázek č. 3 – Příklad měření tlakové plošiny Footscan (zdroj z vlastního měření)

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Přehled věku a tělesných hodnot probandů

Tabulka č. 2 – Postup při masáži chodidla a bérce

Tabulka č. 3 – Výsledky měření úzkého stoje s otevřenýma očima

Tabulka č. 4 – Výsledky měření úzkého stoje se zavřenýma očima

Tabulka č. 5 – Výsledky měření stoje na pravé noze

Tabulka č. 6 – Výsledky měření stoje na levé noze

Tabulka č. 7 – Výsledky měření úzkého stoje na molitanové podložce s otevřenýma očima

Tabulka č. 8 – Výsledky měření úzkého stoje na molitanové podložce se zavřenýma očima

Tabulka č. 9 – Výsledky měření stoje na pravé noze na molitanové podložce

Tabulka č. 10 – Výsledky měření stoje na levé noze na molitanové podložce

Seznam zkratek

COP – střed tlakového působení

Delta X – výchylky v pravolevém směru

Delta Y – výchylky v předozadním směru

FLL – stoj na levé noze

FLLM – stoj na levé noze na molitanové podložce

FLP – stoj na pravé noze

FLPM – stoj na pravé noze na molitanové podložce

SD – směrodatná odchylka

TTW – celková dráha vychylování

USOO – úzký stoj s otevřenýma očima

USOOM – úzký stoj na molitanové podložce s otevřenýma očima

USZO – úzký stoj se zavřenýma očima

USZOM – úzký stoj na molitanové podložce se zavřenýma očima

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

Příloha č. 1 – Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Vliv masáže plosky nohy a bérce na posturální stabilitu

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: květen 2023 – červen 2023

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Bc. Matěj Novák

Hlavní řešitel: Bc. Matěj Novák

Místo výzkumu (pracoviště): FTVS UK, Katedra ZTV a tělovýchovného lékařství a LSM

Spoluřešitel(é):

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D.

Finanční podpora:

Popis projektu: Empirický výzkum, při kterém bude využit crossover design experimentu, ve kterém se bude zjišťovat vliv plosky nohy a bérce na posturální stabilitu studentů FTVS UK. Bude se jednat o pilotní výzkum, kterého se zúčastní 8-10 studentů. Měření bude provedeno před a po intervenci pomocí footscanu. Měření bude mít dva termíny, v prvním termínu měření bude polovině účastníků provedena masáž plosek nohou a bérců a polovině ne. Ve druhém termínu měření se tyto poloviny prohodí. Cílem práce tedy je zjistit účinky masáže na posturální stabilitu člověka.

Charakteristika účastníků výzkumu: Předpokládaný počet účastníků je cca 8-10 ve věkovém rozhraní 23-26 let. Bude se jednat o studenty FTVS, zdravé jedince, kteří studují a sportují, bez kontraindikací k provedení masáže, a kteří mají platnou zdravotní prohlídku. Nemohou se zúčastnit studenti s akutní bolestí v oblasti kotníku, chodidel a bérce. Dále studenti s akutním (zejména infekční) onemocněním či v úrazu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Probandi budou vybráni na základě konzultace s vedoucí práce (katedra ZTV FTVS UK).

Zajištění bezpečnosti: Jedná se o neinvazivní metodu výzkumu. Metoda měření pomocí footscanu je neinvazivní. Masážní procedury i samotné měření stability bude prováděno v laboratoři sportovní motoriky UK FTVS, na průběh výzkumu a provedení masáže bude dohlížet Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D. a Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

Etické aspekty výzkumu: Výzkum nezahrnuje žádné vulenabilní osoby.

Potenciální střet zájmů: Ke střetu zájmu ve výzkumu nedojde. Zvolené téma bude vypracováno čistě z akademických důvodů, pro účely diplomové práce. Výsledky nepovedou k žádnému osobnímu prospěchu či jakýmkoliv výhodám. Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci. Nejsem v pracovním právním (ani rodinném) vztahu k žádnému účastníkovi výzkumu. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ovlivnit objektivitu výzkumu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu. Vedoucí práce bude dohlížet nad korektností a nestranností posuzování výsledků výzkumu mou osobou. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ohrozit integritu a důvěryhodnost výzkumu.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: jméno a příjmení, data získaná výše uvedenými metodami – které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim budu mít já, Bc. Matěj Novák. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci.

Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): přiložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzují, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 17.4.2023

Podpis předkladatele:

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 113/2023

dne: 2.5.2023

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Etická komise UK FTVS
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6
- 20 -

podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

INFORMOVANÝ SOUHLAS k žádosti 123/2023

Vážený pane/paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci diplomové práce s názvem Vliv masáže plosky nohy a bérce na posturální stabilitu, prováděné na FTVS UK, katedra Zdravotní tělesné výchovy a tělovýchovného lékařství a v Laboratoři sportovní motoriky.

Projekt bude probíhat od května 2023 do června 2023

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Cílem výzkumného projektu je zjistit, zda má masáž plosky nohy a bérce vliv na posturální stabilitu člověka.

Způsob zásahu bude neinvazivní. Budete se účastnit měření Vaší stability, následné masáže plosek nohou a bérců a znovu měření Vaší stability.

Nejprve bude změřena stabilita. Vstoupíte na footscan bez obuvi, (na footscan se vstupuje bez obuvi) přístroj vyhodnotí výsledky do několika vteřin. Poté bude provedena masáž, bude se jednat o jednu aplikaci kondiční masáže plosek nohou a bérců, podle postupů kondiční masáže vyučované na FTVS UK. Masírovat bude kvalifikovaný masér a masáž bude trvat cca 8 minut. Po masáži bude následovat druhé měření stability na přístroji footscan, stejně jako první měření. Celková časová náročnost výzkumu pro jednoho účastníka bude necelých 20 minut. Bude se jednat o Crossover design experimentu, to znamená, že polovině účastníků bude provedena masáž v prvním termínu měření a polovině ne. Ve druhém termínu měření se tyto poloviny prohodí.

Masážní procedury i samotné měření vaší stability bude prováděno v laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Na průběh provedení masáže bude dohlížet Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D. a Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. **Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.** Budou Vám zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní vaše příprava k provádění aktivit v rámci daného výzkumu

Výzkumu se nesmíte zúčastnit s akutní bolestí v oblasti kotníku, chodidel a bérce. Dále s akutním (zejména infekčním) onemocněním či v úrazu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Přínosem tohoto výzkumného projektu bude zjištění, zda má masáž plosky nohy a bérce vliv na Vaší posturální stabilitu.

Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit v diplomové práci ve studentském informačním systému (SIS), nebo na adrese mate.novak@email.cz

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavín

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje jméno a příjmení, data získaná výše uvedenými metodami – které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim budu mít já, Bc. Matěj Novák. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci.

Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Matěj Novák

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Matěj Novák Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že mám platnou zdravotní prohlídku.** Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

Jméno a příjmení účastníkaPodpis: