

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Klinika rehabilitačního lékařství
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady*



Klára Vaňková

**Srovnání facilitačních technik v běhu na tři
kilometry**

*Comparison of facilitation methods of three
kilometers run*

Bakalářská práce

Praha, květen 2020

Autor práce: Klára Vaňková

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **as. MUDr. Jan Vacek, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství**

Předpokládaný termín obhajoby: 26.6.2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně uděluji svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu s názvem Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Dále potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 26. května 2020

Klára Vaňková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce as. MUDr. Janu Vackovi, Ph.D., který mě motivoval k práci, poskytnul cenné rady a připomínky. Taktéž chci poděkovat sportovnímu areálu na vrchu Háj za poskytnutí zázemí pro vývoj bakalářské práce. Velké poděkování patří i mé rodině, přátelům a všem účastníkům studie, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout.

Abstrakt

Cíl: Záměrem této bakalářské práce bylo přiblížit kinesiotaping a sportovní masáž neprofesionálním sportovcům, především běžcům, a zjistit, zda tyto metody ovlivňují výkon běžce na tříkilometrové trati.

Metodika: Měření se zúčastnila skupina 15 zdravých běžců, konkrétně 2 ženy a 13 mužů, ve věku 17-52 let. Pomocí měřících stopek a sportovních hodinek byly získány výsledky zaběhnutých časů, nejprve bez facilitační metody, po druhé s aplikací kinesiotapu na m. rectus femoris a naposled po provedení pohotovostní masáže. Na vyhodnocení dat byl použit Studentův párový t-test.

Výsledky: Na hladině významnosti 5% můžeme tvrdit, že masáž před výkonem zlepšil čas běžce na tříkilometrové trati (p -hodnota = 0,00833). Zlepšení po aplikaci kinesiotapu potvrdit nemůžeme (p -hodnota = 0,10861), přestože měli běžci na trati, stejně jako po provedení masáže, většinou časy lepší ve srovnání s časy bez aplikace facilitační metody.

Závěr: Obě dvě metody, masáž i kinesiotaping, jsou dnes nezbytnou součástí přípravy profesionálních sportovců. V této práci jsme prokázali účinek pohotovostní masáže DKK, ale ke každému sportovci je nutné přistupovat individuálně, je tedy důležité vyzkoušet, která metoda dotyčnému nejvíce vyhovuje.

Klíčová slova: Běh, Sportovní masáž, Kinesiotaping, Výkon

Abstract

The main objective: The main objective of this bachelor thesis was to present information about kinesiotaping and sport massage to unprofessional athletes, primarily to runners. The next goal was to find out if any of these methods have positive effect on performance on three kilometers run.

Methodology: A group of 15 healthy runners have joined the study, age from 17 to 52. With using stopwatches and sport-watches were the results of elapsed time recorded. At first without any of these methods, by the next testing we use kinesiotaping on m. rectus femoris and by the final testing we performed a massage of the lower limbs before performance. The data were evaluated by Student's paired t-test.

Results: At the level of 5%, we can say, that massage before performance has positive effect on three kilometers run (p-value = 0,00833). In contrary we cannot confirm the improvement after kinesiotaping application (p-value = 0,10861), although most of the runner got faster on the track in compare to the times of the run without facilitation.

Conclusion: Both methods, massage and kinesiotaping, are today necessary part of professional athletes training. In this bachelor thesis we declared positive effect of massage before performance. However each athlete suits different methods, so it is important to have individual approach to everyone.

Key words: Run, Sport massage, Kinesiotaping, Performance

Obsah

ABSTRAKT	5
ABSTRACT	6
OBSAH	7
1 ÚVOD.....	9
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	10
2.1 KINESIOTAPING.....	10
2.1.1 Historie.....	10
2.1.2 Účinky kinesiota­pu.....	11
2.1.3 Techniky.....	13
2.1.4 Využití kinesiota­pu ve sportu.....	13
2.1.5 Kontraindikace	14
2.2 SPORTOVNÍ MASÁŽ	16
2.2.1 Historie	16
2.2.2 Druhy masáží.....	18
2.2.3 Přípravky sportovní masáže.....	18
2.2.4 Hmaty sportovní masáže.....	19
Tření.....	19
Hnětení.....	20
Tepání.....	21
Chvění.....	23
Pohyby v kloubech.....	23
2.2.5 Působení masáže na organismus	24
2.2.6 Vliv masáže na sportovní výkon.....	25
2.2.7 Kontraindikace masáže.....	26
2.3 BĚH.....	27
2.3.1 Aktivita svalů	27
Stehenní svaly.....	28
Svaly kyčelního kloubu.....	28
Svaly bérce	28
3 CÍLE A ÚKOLY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE, HYPOTÉZA.....	29
3.1.1 Cíl studie.....	29
3.1.2 Hypotézy	29

3.1.3	Úkoly práce.....	29
4	PRAKTICKÁ ČÁST.....	30
4.1	METODIKA PRÁCE.....	30
4.1.1	Charakteristika vybraného souboru probandů.....	30
4.1.2	Průběh a popis studie.....	30
4.1.3	Základní trénink.....	31
4.1.4	Trénink s aplikací facilitační metody.....	31
4.1.5	Dotazník účastníka studie.....	32
4.2	KRITÉRIA ÚČASTI VE STUDII.....	32
4.2.1	Vstupní kritéria.....	32
4.2.2	Vylučující kritéria.....	32
4.3	APLIKACE KINESIOTAPU.....	33
4.3.1	Zásady kinesiotaingu.....	33
4.3.2	Technika.....	33
4.4	PROVEDENÍ POHOTOVOSTNÍ MASÁŽE.....	34
4.5	SBÉR DAT.....	35
4.6	POUŽITÉ METODY A ANALÝZA DAT.....	35
4.7	VÝSLEDKY.....	38
4.7.1	Sloupcový graf.....	38
4.7.2	Krabicový graf.....	40
4.7.3	Test normality.....	43
4.7.4	Studentův t-test.....	44
	Použití kinesiotaingu.....	45
	Provedení masáže.....	46
5	DISKUZE.....	47
	LIMITY STUDIE.....	48
6	ZÁVĚR.....	50
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	51
8	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ.....	54
8.1	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	54
8.2	SEZNAM TABULEK.....	54
8.3	SEZNAM GRAFŮ.....	54
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	55
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	56
	PŘÍLOHY.....	57

1 Úvod

Téma své bakalářské práce, jejíž název zní: Srovnání facilitačních technik v běhu na tři kilometry, jsem si vybrala pro skutečnost, že se sama snažím vést aktivní život a jeden z mých nejoblíbenějších koníčků je běh. Také znám spoustu lidí, kteří pravidelně běhají, účastní se menších i větších závodů a hledají všemožné způsoby, jak si ulevit při bolesti, jak vést efektivní trénink či jak se nejlépe stravovat. Nakonec samozřejmě chtějí vědět, zda určité metody - jako je například kinesiotaping a nejrůznější masáže, nabízené na větších závodech, pomáhají ve zlepšení výkonu, či nikoliv. Na toto téma je napsaných několik podobných studií, které však nepotvrzují významný rozdíl po facilitaci před výkonem. Chtěla jsem proto udělat vlastní práci, která by pomohla problému kinesiotapingu a masáže objasnit.

V teoretické části bakalářské práce se věnuji obecně účinkům, správnému provedení a technice kinesiotapingu a sportovní masáže. Tyto dvě metody budou rozebrány i s jejich indikacemi a kontraindikacemi. Nakonec se krátce zmíním o běhu, jeho podobách a aktivitě svalů.

V praktické části vysvětlím metodologii své práce, uvedu výsledky měření času dobrovolníků, analýzu dat a zhodnotím výsledky práce.

2 Teoretická část

Následující text se zabývá problematikou kinesiopedingu a sportovní masáže. Dozvíte se, jak kinesiopedy fungují a v jakých případech se dají použít. To samé rozebereme i u druhé metody – masáže. V poslední části je vysvětleno, čím se odlišuje běh od chůze a jaké svaly jsou pro takový pohyb důležité.

2.1 Kinesiopeding

Kinesiopeding je celosvětově využívaná metoda, která používá elastické pásky, známé jako Kinesio Tex Tape, k ovlivnění svalové činnosti, lymfatického oběhu či korekci. Kinesioped by měl být vyroben ze 100% bavlny a elastických vláken, bez jakýchkoliv přidaných látek. Tyto pásky umožňují evaporaci a jsou hojně využívány jak při sportu, tak ve zdravotnictví, např. ve fyzioterapii, ergoterapii, ortopedii, při terapii žizev a lymfedému, a dokonce se již používají i ve veterinární medicíně.

2.1.1 Historie

Kinesiopeding je metoda, kterou zná svět teprve krátce. Její počátky můžeme zařadit do 70. - 80. let 20. století. Tato metoda byla nejprve uvedena a použita v japonské rehabilitační klinice, za zakladatele je považován chiropraktik dr. Kenzo Kase. Kinesiopedingu předchází taping, kdy se používají pevné pásky, které mají fixační funkci. Dr. Kenzo začal s experimentem, kdy používal právě tyto nepružné pásky, avšak neměl žádný klinický úspěch, proto v 70. letech začal vyvíjet pásku elastickou, kterou dnes známe pod názvem kinesioped. První kniha o této metodě vznikla roku 1982, autorem byl sám zmiňovaný dr. Kase. Založil také mezinárodní asociaci, 1984 v Japonsku, poté v USA a v roce 2004 také ve Velké Británii.¹

Poprvé byly tyto elastické pásky viděny na letních olympijských hrách v Soulu roku 1988. Do většího povědomí se tato metoda dostala po Letních olympijských hrách v Aténách (2004). Od té doby popularita této metody rychle roste, Asociace se věnuje jak klinickým výzkumům, tak kvalitnímu školení nových odborníků.

¹ VAJCHROVÁ, Iveta. *Možnosti využití kinesiopedingu v ergoterapii* [online]. Plzeň, 2018 [cit. 26.4.2020]. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. PhDr. Ilona Zahradnická. Dostupné z: https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/31695/1/BP%20Vajchrova_%20Iveta%202.pdf.

2.1.2 Účinky kinesiotalapu

Léčebné

Účinky kinesiotalapu lze dobře využívat při korekci svalových dysbalancí, při úpravě patologických pohybových vzorů, skolióze. Dále také k podpoře lymfatického oběhu pro urychlené odstranění otoku, pomáhá také oběhu krevnímu.

Studie, na které se podílel samotný dr. Kase s názvem: *Changes in the Volume of the Peripheral Blood Flow*, publikována v roce 1998, zjišťovala vliv kinesiotalapu na změnu periferního průtoku krve pomocí přístroje využívající Dopplerův jev (dnes podobný přístroji Dopplerovského průtokoměru). Dobrý průtok krve periférií je jeden z mechanismů podílejících se na procesu hojení. Bylo vybráno náhodně devět lidí, přičemž někteří měli chronické poruchy a slabou cirkulaci krve. Výsledkem této studie bylo zjištění, že kinesiotalap má pozitivní vliv na cirkulaci krve na periférii u lidí s poruchami krevního oběhu, kdy změna průtoku krve byla viděna ihned po aplikaci (do deseti minut). U zdravých probandů nebyly zjištěny významné změny.²

Kinesiotalap také může pomoci s rychlejším hojením jizev, často se používá při léčbě vazivových, šlachovitých a kloubních poranění, běžné použití např. u whiplash injury, impingement syndrom. Studie s názvem *Short-Term Effects of Cervical Kinesio Taping on Pain and Cervical Range of Motion in Patients With Acute Whiplash Injury: A Randomized Clinical Trial* se zabývá právě použitím kinesiotalapu při léčbě pacientů s akutním Whiplash injury. Tato studie rozdělila 41 probandů na dvě skupiny, jedna skupina měla v terapii kinesiotalap, druhá jen placebo terapii. U všech nejprve zaznamenali ROM před terapií, následně ihned po terapii a dále po 24hodinovém účinku terapie. Závěr byl takový, že pacienti, kterým byl aplikován kinesiotalap, se ROM a bolestivost zlepšily ihned po terapii i po 24hodinovém účinku. Nicméně v porovnání účinku s druhou skupinou nebyl rozdíl tak klinicky významný.³

² KASE, K., HASHIMOTO, T. *Changes in the Volume of the Peripheral Blood Flow by using kinesiotape* [online]. [cit. 25.3 2020]. Dostupné z: <https://www.theratape.com/education-center/wp-content/uploads/2012/11/Kinesio-Study-Peripheral-Blood-Flow.pdf>

³ GONZALES, I., et al.: *Short-Term Effects of Cervical Kinesio Taping on Pain and Cervical Range of Motion in Patients With Acute Whiplash Injury: A Randomized Clinical Trial*. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* [online]. 2009, **39**(7), 512-527. Dostupnost z [www.<http>//www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2009.3072](http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2009.3072)

Účinek analgetický se využívá např. u neuralgií, VAS (vertebrogení algický syndrom), entezopatií (např. tenisový či oštěpařský loket), úžinových syndromů (syndrom karpálního tunelu).

Slouží také jako podpůrná terapie u centrálních a periferních paréz, dobré výsledky má např. u parézy n. facialis. Aplikací kinesiotapu dochází k redukci otoku, pomáhá také facilitovat postižené svaly, slouží také ke korekci postižených svalů proti gravitaci.⁴

Častokrát se používá jako efektivní léčba mezi dvěma terapeutickými jednotkami, jelikož tape vydrží na kůži 1-5 dní. Jeho přilnavost závisí na mnoha faktorech – vlastnosti kůže (např. potivost), aktivita pacienta, místo aplikace (např. větší tření, ohyby).

Sportovní

Ve sportovním odvětví se kinesiotaping užívá především na zkrácení rekonvalescence a rehabilitace, urychlení hojení, aby sportovec mohl trénovat co nejdříve. Dále se kinesiotape hojně používá na uvolnění přetížených svalů ze sportu. U tenistů můžeme např. vidět přetížené extensory zápěstí – tzv. tenisový loket, častá je i aplikace tapu na Achillovu šlachu společně s m. triceps surae. Dále pak kinesiotapingem můžeme ovlivnit třeba stabilitu kolenního kloubu, která je důležitá pro sportovní výkon či různé bolesti na stranách kolenního kloubu.

⁴ KOBROVÁ, Jitka, VÁLKA, Robert. *Terapeutické využití tejpování*. Praha: Grada Publishing, 2017, s 25-39. ISBN 978-80-271-0181-8.

2.1.3 Techniky

- **Základní**
 - Facilitační
 - Inhibiční
- **Korekční**
 - Mechanická
 - Fasciální
 - Prostorová
 - Vazivová/Šlachová
 - Funkční
 - Lymfatická

Facilitační technika

Kinesiotape je aplikován od začátku svalu k úponu v příslušném napětí (15-35%). Díky této aplikaci se tape smršťuje od úponu k začátku, tzn. v pohybu příslušného svalu a podpoříme sval v jeho kontrakci.

Inhibiční technika

Tape je aplikován ve směru opačném než ve facilitační technice, tzn. od úponu k začátku. Napětí tapu by mělo být nižší než u facilitace, cca 25%. Kinesiotape se smršťuje k úponu svalu a působí tak jeho inhibici – relaxaci.

Korekční techniky

Pravidla korekčních technik se liší od základních v několika bodech. Kinesiotape je aplikován především ve větším napětí, a čím větší napětí chceme použít, tím větší musíme udělat kotvu. Ovšem kotva a konec pásky je vždy bez napětí.⁵

2.1.4 Využití kinesiotapu ve sportu

Kinesiotaping ulevuje namoženým svalům od bolesti, pomáhá zbavovat se otoku, redukovat hematomy, tím může urychlit proces regenerace.

⁵ KOBROVÁ, Jitka, VÁLKA, Robert. *TEMTEXTAPING, Terapeutické využití Temtex tapu*. 2018, s 4 -20. (skripta kurzu)

Kinesiotaping se často využívá ke zlepšení sportovního výkonu, jelikož elastická páska podporuje sval během fyzické aktivity. Výhodou je, že páska nesnižují prokrvení a neomezují pohyby v kloubu. Může kloub stabilizovat, popřípadě korekční technikou lehce fixovat, tím umožňuje sportovci trénovat se zraněním. Další využití kinesiotapu spočívá v prevenci – např. prevence proti křečím a také proti zranění díky lepší stabilizační funkci kloubu.

Stabilizační funkce kinesiotapu se využívá především u kolenních a hlezenních kloubů. Studie s názvem *The Effects of Kinesio Ankle Taping on Postural Stability in Semiprofessional Rugby Union Players* zjišťovala efekt kinesiotapu na posturální stabilitu u hráčů ragby. Tape byl aplikován na oba hlezenní klouby. Měření probíhalo na 31 probandech, nejprve bez kinesiotapu, poté s kinesiotapem. Výsledkem bylo výrazné zlepšení antero-posteriorní a medio-laterální stability po zatejnování. Tato studie však ukazuje na skutečnost, že tento výsledek rozdíly ve stabilitě mohou souviset ještě s herní pozicí hráče.⁶

Účinky kinesiotapingu vycházejí z techniky jeho aplikace (viz kapitola 2.1.3.). Podle směru tapování můžeme sval buď facilitovat, či naopak relaxovat (inhibovat). Inhibiční techniku využijeme především na přetížené svaly, dále touto technikou můžeme utlumit bolestivost svalu. Pokud však chceme sval facilitovat, podpoříme kontrakci svalových vláken díky „Rebound“ efektu (tzn. zvrásnění páska na kůži vznikající správnou aplikací tapu). Dojde tak k odlehčení kůže, tape pomáhá stimulovat sval a také pozitivně ovlivňuje proprioreceptory.⁷

2.1.5 Kontraindikace

- **Absolutní**

Mezi celkové kontraindikace patří především alergie na tape. Proto bychom měli před použitím kinesiotapu vždy udělat anti-alergickou zkoušku. Rizikem je i použití kinesiotapu u pacienta s onkologickými procesy.

- **Relativní**

⁶ SEMPLE, Stuart, ESTERHUYSEN, Chantal, GRACE, Jeanne. *The Effects of Kinesio Ankle Taping on Postural Stability in Semiprofessional Rugby Union Players*. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2004, **24**(12), 1239-1242 [cit. 29.4.2020]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1589/jpts.24.1239>.

⁷ PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018, s. 98-109. ISBN 978-80-271-0757-5.

Mezi relativní kontraindikace patří otevřené rány, bradavičnaté útvary, vystouplá mateřská znamínka či pigmentové skvrny, kdy je možné zakrýt znaménko kouskem nelepícího tapu. Dále také ekzémy, hnisavé kožní projevy, akutní trombózy. Pozor bychom měli dát při systémových onemocněních jako diabetes mellitus, onemocnění ledvin, vrozené vady srdeční, epilepsie. Opatrní bychom měli být hlavně u lidí, kteří mají citlivou, křehkou kůži.

2.2 Sportovní masáž

Masáž můžeme definovat jako působení mechanických hmatů na lidské tělo.⁸ Sportovní masáž má většinou trénovaného naladit na náročný sportovní výkon, nebo může mít účinek opačný – zklidňující, aby pohybovaný aparát zregeneroval.

2.2.1 Historie

Masáž obecně patří k nejstarším léčebným postupům. První zmínky o masáží pochází už z dávného pravěku, ovšem první hmatný důkaz pochází z doby Starověkého Egypta, kdy tento akt zachytili Egyptané na kus papyru. Ebersův papyrus, nalezený mezi lety 1873-74 v egyptském Luxoru, je datován kolem roku 1500, hovoří se však o tom, že je to pouze kopie textu, který vznikl mnohem dříve. Obsahem tohoto zápisu jsou především magické předpisy a různé přírodní suroviny, které se používaly v egyptské medicíně; dokládá také léčebný účinek masáže. Egyptané často používali při masírování různé voňavé olejíčky či Nilské bahno.⁹

Z Egypta se masáž dostala do Řecka, první zmínku nalezneme v Homérově Odysseji. Řecko je nejspíše první zemí, kde se masáže praktikovaly při tělesných aktivitách, především před sportovním výkonem, ať už jako nabuzovací či uklidňující na podporu psychiky.

Asklepiades (124-40 př. n. l.) zřejmě přinesl masáž jako zdravotní metodu do Říma a přidal nový hmat - tření. Avšak o proslavení masáže se nejvíce zasloužil Claudius Galenus, který masáž opět spojil se sportem a používal ji jak při přípravě zápasníků na sportovní výkon, tak i po těžkém výkonu na odbourání únavy. Masáž byla také součástí lázeňských procedur, kdy si ji bohatší lidé mohli dovolit zaplatit, ti chudší provozovali automasáž.

Ve starověku masáž hojně využívali Indové a Číňané. Filosof Konfucius (551-479 př. n. l.) ji považoval za léčebný prostředek. V Číně vznikla dokonce první vysoká škola lékařská a jedním z jejích předmětů byla i masáž. Zajímavé jsou

⁸ HOŠKOVÁ, Blanka, MAJEROVÁ, Simona, NOVÁKOVÁ, Pavlína. *Masáž a regenerace ve sportu*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015, s. 7-10. ISBN 978-80-246-3099-1.

⁹ Příspěvatelé Wikipedie. *Ebersův papyrus* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2019, Datum poslední revize 28. 03. 2019, 19:44 UTC, [citováno 14. 04.2020]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Ebers%C5%AFv_papyrus&oldid=17087347

tradiční prvky, které vnesly osobitost masáže v každé zemi, v Japonsku to mohou být různé jednoduché nástroje k zesílení účinků, jako např. různé paličky, nebo válečky. V Číně je zase oblíbené použití terapeutových nohou – tzv. našlapování. Chodidla využívají i Arabové. Tepání březovými či dubovými metličkami je spojováno s kulturou naší, pochází od starých Slovanů. Tuto metodu můžete vidět dodnes jako součást některých saunových procedur.

Vlastní rozvoj sportovní masáže přichází po dlouhém útlumu v 19. století. Pehr Henrik Ling (1776-1839), švédský pedagog, průkopník švédských masáží, se přesvědčil sám na vlastní kůži, jaký blahodárný vliv na tělo má pravidelné masírování. Založil školu masáže a v roce 1813 Ústřední ústav pro gymnastiku ve Stockholmu, první sportovní vysokou školu na světě. Lingovy masáže se brzy rozšířily po celé Evropě.

Po světě vznikaly další školy, veliký význam pro rozvoj masáže má škola Zabłudowského, který měl základnu nejprve v Petrohradě, později v Berlíně. Za svůj život napsal Zabłudowsky více než sto pojednání o významu masáže. Dle jeho vzoru ji přivedl do České republiky E. Cmunt v 30. letech 20. století. První práce Zabłudowského o sportovní masáži vznikla roku 1903, s názvem *Körperliche Übungen und Massage in Dienste des Sportes-Medizin für Alle*.¹⁰

Léčebná i sportovní masáž se rozvíjela v celé Evropě po první světové válce, rychle se rozšířila a používá se masově dodnes.

Vítězslav Chlumský (1867-1943), byl český ortoped, chirurg a učitel na vysoké škole Univerzity Karlovy. Napsal první českou knihu na toto téma, vydanou v roce 1906 a nesla jméno *O masáži*. Po druhé světové válce se masáže začaly přednášet na různých tělovýchovných kurzech, byla napsána první učebnice o sportovní masáži od profesora MUDr. M. Jaroše, masáž byla zařazena i do povinných předmětů na FTVS.

¹⁰ KVAPILÍK, Josef. *Sportovní masáž pro každého*. 2., dopl. vyd. Praha: Olympia, 1989. Kondice. S. 8-12. ISBN:80-7033-120-8.

2.2.2 Druhy masáží

Nejčastěji rozlišujeme pět druhů sportovních masáží:

- Přípravná
- Pohotovostní
- Mezi jednotlivými výkony
- Masáž odstraňující únavu
- Léčebná sportovní masáž

Přípravná

Tato masáž má za účinek celkové posílení organismu, aby sportovec podával nejlepší možné výkony. Může se skrývat i pod názvem tréninková, kondiční.

Pohotovostní

Tento druh masáže využívají sportovci před namáhavou aktivitou, obvykle před závody. Zlepšuje prokrvení svalů, prohřívá a nabudí masírovaného.

Mezi jednotlivými výkony

Masáž mezi jednotlivým výkonem se hojně využívá při přestávkách v poločase, mezi disciplínami či např. mezi jednotlivými koly bojových sportů. Vlastně jde o kombinace masáže odstraňující únavu a masáže pohotovostní. Doba trvání je většinou omezena stanoveným časem mezi výkony.

Masáž odstraňující únavu

K urychlení celkové regenerace se používá masáž odstraňující únavu. Pomáhá s odplavením únavových látek. Je vhodné ji provádět až po zklidnění, což může být pár hodin, ale v případě velmi náročné aktivity až druhý den. Tuto masáž podstupují sportovci většinou jednou až dvakrát týdně.

Léčebná sportovní masáž

Ta pomáhá k doléčení některých zranění či onemocnění, které už nebrání v pohybu, měla by se však vždy konzultovat s lékařem. Největším přínosem je zkrácení doby rekonvalescence. Další její využití se naskýtá při náhlých případech, např. svalových křečích.

2.2.3 Přípravky sportovní masáže

Přestože některé masážní hmaty se lépe dělají na sucho, některé jsou však pro masírovaného bolestivé, nepříjemné, používají se tak od nedávna různé masážní

oleje, emulze, mýdla. Usnadňují práci terapeutovi a zpříjemňují prožitek pacienta. To není však jediným důvodem, nepřehlédnutelný je fakt, že přidaná přísada má různé účinky pro tělo i duši.

Různé vonné oleje pomohou zklidnit lidskou duši před důležitým sportovním výkonem. Nejznámější přípravky ve sportu mezi běžnou populací jsou asi tzv. sportovky. Ty se na trhu objevují ve dvou variantách. V červeném provedení jsou používány před výkonem na prohřátí svalů a také v chladném počasí jako prevence křečí. A ty zelené se běžně užívají pro regeneraci, k uvolnění namožených svalů, anebo k odstranění únavy. Kafr, který je jejich součástí, působí protirevmaticky.¹¹

2.2.4 Hmaty sportovní masáže

Mezi základní skupiny masérských hmatů ve sportovní masáži patří:

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

Tyto hmaty jsou napsané i ve správném sledu, masáž začínáme vždy třením a také ji třením (tzv. závěrečným třením) zakončujeme.

Tření

Tření je ze všech masérských hmatů nejpoužívanější. Navozuje pacientovo tělo na působení masáže, rychle prokrvuje tkáň a podporuje buněčnou látkovou výměnu. Za použití jedné nebo obou dlaní třeme pacienta celou dlaní, hřbetem ruky či jen bříšky prstů.

Vytírání je součástí tření, působí na svaly uložené hlouběji, zasahuje i šlachy, úpony a účinek dosahuje i na kloubní struktury. Ovlivňuje vstřebání otoků a metabolitů.

¹¹ HANSUT, Vladimír, KAPOUNKOVÁ, Kateřina. Sportovní masáž. *Regenerační a sportovní masáž*. [online]. 2009 [cit. 29.3.2020]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsp/ps09/masaz/web/pages/sportovni-masaz.html>

Obrázek 1 Tření celou dlaní



Hnětení

Hnětení ovlivňuje především měkké tkáně – tzn., že velmi působí na povrchovou, svalovou a vazivovou tkáň. Uplatňuje se především na velkých břiškách svalů. Tento hmat se provádí vysokou intenzitou. Dělí se na hnětení vlnivé, krouživé, přerušovaný stisk, převálení a protlačování. Tyto hmaty se v rámci jedné masáže nemusí vyskytovat všechny, vybíráme podle masírovaného místa a účinku, kterého chceme docílit.

Obrázek 2 Vlnité hnětení



Tepání

Tepání jsou nárazové, rytmické úkony, kterými se dostaneme až do hlubokých vrstev svalů, dokonce až k okostici. Provádí se střídavě oběma rukama, intenzitu stupňujeme. Opět je několik druhů tepání – tvrdá pěst, měkká pěst, dlaň, vějíř, šubání, sekání, smetání... Tepání vybíráme dle masitosti svalových bříšek, typů postavy masírovaného, pohlaví atd.

Obrázek 3 Tepání - vějíř



Obrázek 4 Tepání - tvrdá pěst



Chvění

Chvění je jemný hmat sloužící k relaxaci. Provádí se pomalu, plynule, má vibrační efekt. Chvět můžeme celou dlaní, bříšký prstů nebo např. vidličkou.

Obrázek 5 Chvění celou dlaní



Pohyby v kloubech

Na konci sportovní masáže by měly být zařazeny pohyby v kloubech, abychom procvičili jejich mobilitu a připravili tělo na výkon. Pohyby v kloubech mohou být aktivní (provádí je sám masírovaný) nebo pasivní (provádí terapeut). Aktivní pohyby jsou při masáži výjimečné, používají se např. při automasáži. Pasivní pohyby masér může provést buď v jednotlivých kloubech, anebo ve více kloubech současně, jako např. trojflexi DKK (90° kyčelní kloub, 90° kolenní kloub, 90° hlezenní kloub). Rozsah pohybu v kloubu postupně zvětšujeme, dáváme však pozor na hypermobilitu.¹²

¹² HANSGUT, Vladimír, KAPOUNKOVÁ, Kateřina. Systém masérských hmatů. *Regenerační a sportovní masáž*. [online]. 2009 [cit. 10.4.2020]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsp/ps09/masaz/web/pages/maserske-hmaty.html>

Obrázek 6 Aktivní pohyb - trojflexe DKK



Masáž DKK se provádí zepředu a zezadu. Vhodné je do masáže zepředu zapojit ještě masáž kolene. Přičemž základní hmaty zůstávají stejné kromě hnětení, tento hmat se při masáži kolene neprovádí.¹³

Existují určité stupně masáže, které označují působící hloubku masáže, stupeň volíme vždy podle cíle, kterého chceme masáží docílit.

- 1. stupeň – velmi lehký dotyk, používá se k relaxaci, uklidnění masírovaného
- 2. stupeň – silnější dotyk, používá se ke zvýšení svalového tonu
- 3. stupeň – silný dotyk, ovlivňuje tkáně uložené hluboko, vyvolává silnou fyziologickou odpověď organismu¹⁴

2.2.5 Působení masáže na organismus

Masáž působí především na povrch těla, dochází k tzv. překrvení, které se projevuje zčervenáním kůže. Díky tomuto efektu tělo lépe odvádí škodlivé látky z těla ven, zlepšuje se prokrvení svalů, urychluje se buněčná výměna zajišťující výživu buněk. Je již známo, že pravidelné masáže pokožku zvláčňují, kůže je pružnější a tedy tolik nepodléhá vráskám (využití především u kosmetické masáže). Kůže se také díky masáži stává odolnější vůči vlivům počasí. Některé masérské

¹³ VOLAVÝ, Dominik. *Sportovní masáž* [online]. 2013, s. 11-19 [cit. 11.5.2020]. Dostupné z: http://www.omasazi.cz/download/skripta_sport_masaz.pdf

¹⁴ HOŠKOVÁ, B. *Masáž ve sportu*. Praha: Olympia, 2000, s. 20-45. ISBN 80-7033-093-7 .

hmaty, působící na klouby, pomáhají i se vstřebáváním odpadních látek, což má za následek uvolnění kloubu, jeho větší pohyblivost a je možné, že i nižší bolestivost.

Mezi celkové účinky masáže určitě patří zrychlení krevního a mízního oběhu, odstranění odpadních látek, vznikajících tělesnou námahou, a tudíž urychlení regenerace.

Masáž vždy působí také na podkoží a tedy i receptory, které se v určité vrstvě nalézají. Lze je jak dráždit, tak i utlumit, důležitá funkce masáže je ovlivnění centrální nervové soustavy reflexní cestou právě působením na hluboké receptory.

Masáž nejenže působí kladně na naši tělesnou schránku, ale příznivý vliv má i na tu duševní. Pomalá a lehká masáž má na nervovou soustavu zklidňující účinek; rychlá, tvrdší naopak účinek dráždivý, facilitační.

2.2.6 Vliv masáže na sportovní výkon

Ve sportovním odvětví se setkáváme především s masáží sportovní (rozdělení a základní popis masáží viz kapitola 2.2.2. Druhy masáží). Pokud je sportovec součástí nějakého týmu, měl by mezi ním a trenérem existovat jistý důvěrný vztah. Není totiž občas lehké přiznat, že máme s něčím problémy či že nás něco bolí. Pokud nemá sportovec k trenérovi, popř. masérovi, dietnímu specialistovi důvěru, nedají se očekávat dobré výsledky, jelikož pokud se bude potýkat s nějakým problémem, který zůstane neřešen, jeho výkonnost – jak psychická tak fyzická bude stagnovat, dokonce i klesat.¹⁵

Přestože víme, že masáž má vliv na sportovní výkon a je hojně využívána při sportovní přípravě, neexistuje moc vědeckých prací, které by její pozitivní účinek potvrzovaly. Navíc některé studie jsou zaměřeny na sportovní masáže jako celek, některé jen na masáže po sportovním výkonu, mezi výkony atd.

Studie s názvem *Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance* si kladla za cíl prozkoumat, zda po masáži provedené po výkonu dojde k lepšímu výsledku při následující aktivitě a pocitově k lepšímu zotavení, dále pak zjistit účinek masáže na odstranění laktátu. Do studie se přihlásilo osm amatérských boxerů, po aktivitě č. 1 na boxerském ergometru byla

¹⁵ McGILLICUDY, Michael. *Massage for sport performance*. First edition. Human kinetics, Inc., 2010, s 10-15. ISBN 978-0736083010.

jedné skupině provedena masáž, druhé skupině nikoliv. Před druhou aktivitou udali subjektivně stupeň zotavení a následovala aktivita č. 2, což byla simulace aktivity předešlé. Srdeční frekvence, hladina glukózy a laktátu v krvi byly změřeny před, během a po všech výkonech. Výsledkem této studie bylo neprokázání významného rozdílu zlepšení výkonu ve skupinách po provedení masáže a při pasivním odpočinku. Avšak skupina s masáží udávala pocitově lepší zotavení.¹⁶

2.2.7 Kontraindikace masáže

V některých případech, je aplikace masáže nevhodná, ba dokonce nebezpečná. Kontraindikace rozdělujeme na celkové a částečné.

- **Celková kontraindikace**

Masáž není vhodné provádět po vydatném jídle a při celkovém vyčerpání organismu. Také ihned po zátěži je nevhodná, měli bychom vyčkat na uklidnění sportovce.

Důležité je ovšem pamatovat, že jakákoliv akutní infekční nemoc je kontraindikací veškerých masáží, dále se masáž neprovádí v případě nádorových onemocnění, popř. po domluvě s lékařem. Každý terapeut by si měl od pacienta před začátkem terapie zjistit, jak se cítí a v případě malátnosti a únavy zvážit, zda je masáž dobrá volba.

- **Částečná kontraindikace**

Obecně se vyhýbáme místům, kde jsou např. velké cévy, nervové kmeny (tříselná krajina, jamka podkolenní, loketní), či místa, kde jsou kosti či kostěné výběžky kryté pouze kůží (přední strana bérce). Také je nevhodné masírovat velké pihy, mateřská znaménka, bradavičnaté útvary. Měli bychom také dávat pozor na jejich zvětšování či jiné změny a v případě podezření doporučit pacienta na vyšetření. Dále nemasírujeme oblasti, kde je kůže poraněná, otevřená, např. u bérceových vředů, ran a odřenin. Z masáže jsou vynechány pohlavní orgány, u žen celé prsy a u mužů pouze prsní bradavky. Žen se ptáme na menstruaci, která je také částečnou kontraindikací. Sportovní, ani většinu jiných masáží neprovádíme v těhotenství.

¹⁶ HEMMINGS, B., SMITH, M., GRAYDON, J., et al. Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2000, **34**(2), 109-114 [cit. 20.5.2020]. Dostupnost z: doi: 10.1136/bjism.34.2.109

2.3 Běh

Běh je fyziologický pohyb, který se často přirovnává ke zrychlené chůzi. Asi největší rozdíl mezi chůzí a během je tzv. letová fáze, kterou v chůzi postrádáme.

Chůze má fáze dvě, stojnou a švihovou, tyto fáze se týkají vždy jedné končetiny. Stojná fáze je vyznačena kontaktem chodidla se zemí, švihová kdy se chodidlo odlepí ze země a pohybuje se směrem vpřed. Pokaždé, kdy jedna končetina splňuje fázi stojnou, ta druhá je ve fázi švihové. V rámci celého krokového mechanismu můžeme dále vidět okamžik dvoubodové a jednobodové opory. Pokud se dotýkají obě chodidla alespoň malou částí země, jedná se o dvoubodovou oporu, když pouze jedno chodidlo, nazýváme to oporou jednobodovou.

Jak už jsme zmínili dříve, běh se rozděluje na stejné fáze jako chůze, avšak má navíc ještě fázi letu. Tato fáze je pro běh specifická a jedná se o okamžik, kdy jsou obě chodidla ve vzduchu, tzn., že ani malá část chodidla nemá žádný kontakt se zemí.

Běhat umí každé zdravé dítě, je to tedy fyziologický pohyb, který nám pomáhá např. stihnout tramvaj, zkoušku, anebo čistě jen oddechnout si od každodenních povinností. Běh má však i jinou povahu, závodní. Jako běh je také označována sportovní disciplína, kdy si závodník klade za cíl uběhnout určitou vzdálenost za nejkratší čas. Existují přespolní, orientační, vytrvalostní běhy, běhy přes překážky, anebo stále oblíbenější OCR běhy (extrémní překážkové závody jako Bahňák, Spartan Race, Predator Race...). Běh je sport individuální, v dnešní době jsou však oblíbené i tzv. štafety, či různé běhy v páru. Popularita tohoto sportu narůstá a každý se může určitého běžeckého závodu zúčastnit.

2.3.1 Aktivita svalů

Při běhu se pohybuje celé tělo, důležitá je práce všech svalů v těle. Jedná se jak o svalstvo kosterní, tak o srdeční svalovinu, která pumpuje krev s kyslíkem do celého organismu a dodává nám energii pro akci. My se zaměříme na popis kosterních svalů, při běhu jsou velmi důležité svaly dolních končetin, paží, souhra břišních svalů a svalů zad, tzv. střed těla neboli „core“. Dokonce určitou roli v běhu hrají i svaly mimické. V této práci se však budeme zabývat aktivitou svalů dolních končetin.

V běhu zapojujeme určité charakteristické svalové skupiny DKK. Jsou to svaly stehenní, hýžd'ové a svaly bérce. Svaly dolních končetin se zapojují rozdílným způsobem při běhu z kopce, do kopce, při sprintu a vytrvalosti. My si tuto skutečnost zjednodušíme a rozebereme si pouze funkci základních svalů.

Stehenní svaly

Ze svalů stehenních se nám určitě vybaví čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris) a svaly ischiokrurální (hamstringy), což je skupina na zadní straně stehna skládající se z m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Tyto svaly mají za funkci ohýbat kolenní kloub. M. quadriceps femoris je hlavní sval, který provádí naopak extenzi kolenního kloubu, dále jeho část také pomáhá flexi v kloubu kyčelním. Díky tomuto svalu se dokážeme z končetiny odrazit kupředu.

Svaly kyčelního kloubu

Svaly kyčelního kloubu můžeme rozdělit na extensory a flexory. Největší sval – m. gluteus maximus je hlavní extensor kyčelního kloubu a spolu s m. gluteus medius a minimus je součástí svalů hýžd'ových. Tato svalová skupina nám zajišťuje především stabilizaci pánve. M. gluteus maximus nejvíce zatížíme během do kopce.

Mezi flexory kyčelního kloubu patří m. iliopsoas a již zmíněná část m. kvadriceps femoris. Tyto svaly umožňují končetinu vyšvihnout nahoru a dopředu, abychom udělali krok vpřed.

Svaly bérce

Dorsální a plantární flexe, která se děje v hlezenním kloubu je velice důležitým pohybem pro dopad a odraz chodidla. Při odrazu využíváme především aktivitu svalů lýtkových, tzn. m. gastrocnemius a m. soleus. Naopak při dopadu se více zapojují přední svaly bérce – m. tibialis anterior.¹⁷

¹⁷ The Most Important Muscles Used When Running. *Runner's blue print, The ultimate guide for running*. [online]. [cit. 3.5.2020]. Dostupné z: <https://www.runnersblueprint.com/the-most-important-muscles-used-when-running/>

3 Cíle a úkoly bakalářské práce, hypotéza

3.1.1 Cíl studie

Cílem studie je prohloubit znalosti o facilitačních metodách, konkrétně o kinesioteapu a masáži. Také zjistit, zda je rozdíl v rychlosti běžce po aplikaci facilitačních metod či jestli je účinek nevhodný, nebo dokonce jestli tyto metody nemají dopad opačný – kontraproduktivní.

3.1.2 Hypotézy

H1:

Nulová hypotéza: Čas běžce na tříkilometrové trati bez aplikace facilitační metody a po aplikaci kinesioteapu se nezmění.

Alternativní hypotéza: Čas běžce na tříkilometrové trati se po aplikaci kinesioteapu vylepší.

H2:

Nulová hypotéza: Čas běžce na tříkilometrové trati bez aplikace facilitační metody a po provedení pohotovostní masáže se nezmění.

Alternativní hypotéza: Čas běžce na tříkilometrové trati se po provedení pohotovostní masáže vylepší.

3.1.3 Úkoly práce

Před zpracováním práce jsem si vytyčila jasné úkoly, které byly pro vypracování studie zásadní, a to:

- Prostudovat odbornou literaturu na téma sportovní masáž a kinesioteapung
- Najít cílovou skupinu probandů
- Vytvořit tabulku ke zpracování dat, vybrat vhodné statistické metody
- Provést měření s probandy
- Data zanalyzovat a zpracovat výsledky pomocí grafů
- Vyhodnotit výsledky práce

4 Praktická část

4.1 Metodika práce

4.1.1 Charakteristika vybraného souboru probandů

Studie se zúčastnilo 15 probandů (dobrovolníků), konkrétně 13 mužů a 2 ženy, kteří splnili vstupní podmínky pro testování. Jednalo se o skupinu, kdy nejmladšímu účastníkovi bylo 17 let a nejstaršímu 52 let. Skupina byla zkoumána jako jeden celek, věk ani pohlaví probandů tedy nehrálo žádnou roli.

4.1.2 Průběh a popis studie

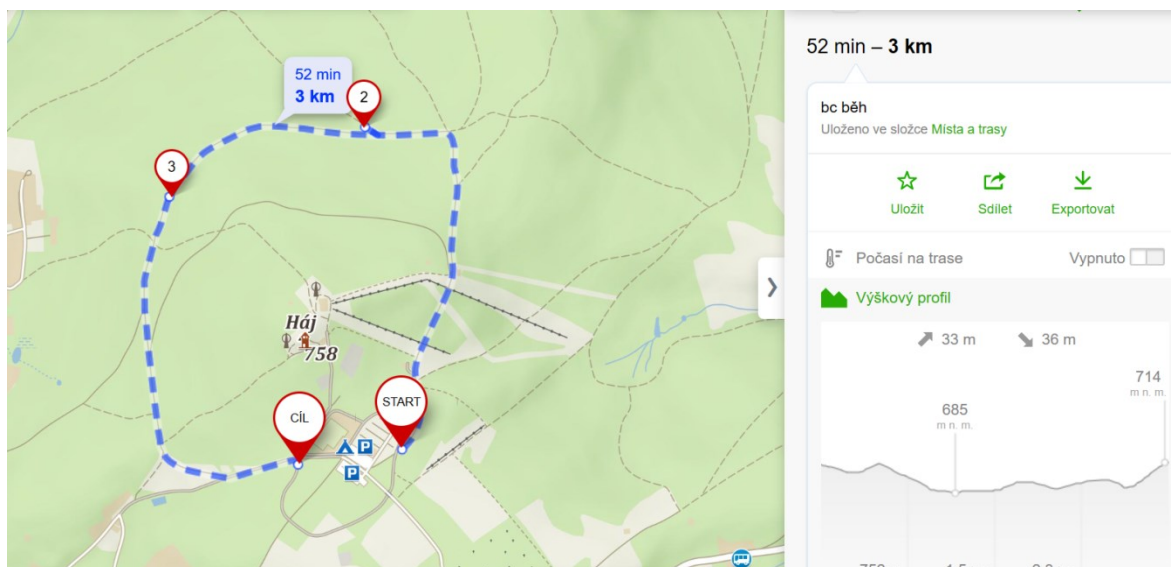
Dobrovolníci a autor práce si jednotlivě stanoví den, kdy budou testováni. Den musí být vybrán tak, aby splňoval podmínky studie (viz dále). Každý účastník bude testován celkem třikrát – prvně bez použití facilitačních metod, po druhé s aplikací kinesiotapu a nakonec s provedením pohotovostní masáže DKK. Intervaly mezi jednotlivým testováním budou v rámci dnů.

Při prvním setkání s probandem bude vyplněn dotazník s osobními údaji a informacemi pomáhajícími s vypracováním bakalářské práce. Následně absolvuje každý účastník naplánovaný trénink, který bude měřen klasickými stopkami a rovněž zaznamenán pomocí sportovních hodinek, čímž se dá ověřit, že běžec si trasu nezkrátil, či nikam nezaběhl a tím si trasu neprodloužil. Tato skutečnost by ovlivnila výsledek testování, proto hodinky budou sloužit jako dvojitá kontrola.

Měření proběhne u sportovního areálu na vrchu Háj v Aši. Trasa běhu bude vždy při každém měření stejná, a to tříkilometrový okruh, jehož povrchem je šotolina.

Naplánování testovacího dne bude záviset také na počasí, aby měl každý účastník stejné podmínky, jelikož výrazný výkyv teploty, zasněžený povrch nebo silný vítr by ovlivnil výsledek běžce na trati a zkreslil tak výzkum práce.

Obrázek 7 Trasa běhu na 3km



4.1.3 Základní trénink

Základní trénink neboli trénink bez aplikace facilitační metody bude vypadat následovně:

- Krátké zahřátí skládající se ze zkrácené běžecké abecedy (5 min)
- Protáhnutí nejdůležitějších svalů (5 min)
- Zaběhnutí stanovené tříkilometrové tratě

4.1.4 Trénink s aplikací facilitační metody

Trénink s použitím jedné z facilitačních metod bude vypadat následovně:

- (Aplikace kinesiotapu)
- Krátké zahřátí skládající se ze zkrácené abecedy
- Protáhnutí nejdůležitějších svalů
- (Provedení pohotovostní masáže DKK)
- Zaběhnutí stanovené tříkilometrové tratě

Kinesiotaping zařazují před rozcvičení, aby se tape neaplikoval na zpcenou kůži a nesnížil se tak účinek tapování. Masáž naopak provádíme co nejdříve před sportovní aktivitou, proto se běžec nejdříve zahřeje a protáhne.

4.1.5 Dotazník účastníka studie

Dobrovolníci podílející se na studii vyplní v krátkém dotazníku následující údaje:

- Pohlaví
- Věk
- Počet uběhnutých kilometrů za měsíc (průměrně v rámci jednoho roku)
- Vyzkoušené metody v tréninku, při závodech
- Další informace: vážná prodělaná zranění, operace; vykonávání dalších sportů

4.2 Kritéria účasti ve studii

4.2.1 Vstupní kritéria

- Jedinec je zcela zdrav – v uplynulém měsíci před testováním neprodělal žádnou infekční či jinou nemoc
- Jedinec netrpí závažnou srdeční či jinou chorobou
- Jedinec trénuje celý rok pravidelně – odchylka mezi ročním obdobím max. 20 km/měsíc
- Měsíční objem činí min. 60 km/měsíc
- Jedinec spolupracuje, vždy se snaží o nejlepší výsledek

4.2.2 Vylučující kritéria

- Jedinec nesplňuje jedno či více ze vstupních kritérií
- V den testování se jedinec necítí zdrav
- Jedinec se zúčastnil vysilujícího tréninku či závodu (do tří dnů před testováním)
- Alergie na kinesiotapy
- Další faktory, které by mohly narušit výsledek testování – např. úraz během testování

4.3 Aplikace kinesiotalpu

4.3.1 Zásady kinesiotalpingu

Aplikace tapu se provádí na čisté, nemastné kůži, je nutné proto probanda upozornit, aby před aplikací nepoužíval žádné masti, oleje a také aby před tímto měřením neběhal, jelikož i pot aplikaci a účinek tapu stěžuje. Případně je také potřeba odstranit nadměrné ochlupení DKK, kam se bude páska lepit, aby nedošlo ke snížení efektu.

Na první schůzce s dobrovolníkem se provede alergická zkouška – nalepení malého kousku tapu na kůži, kdy jeho působení po dobu 24 hodin vyloučí alergickou reakci.

4.3.2 Technika

Pro tuto studii jsem se rozhodla aplikovat kinesiotalpe na m. rectus femoris (jedna část čtyřhlavého svalu stehenního), za použití facilitační techniky (Obrázek 2). Jak už bylo uvedeno dříve, pro facilitační účinek kinesiotalpu provedeme aplikaci pásky v napětí 25-50% ve směru od začátku svalu k jeho úponu.

M. rectus femoris má dvě hlavy – caput rectum (začátek: SIAS) a caput reflexum (začátek: nad acetabulem). Upíná se pomocí ligamentum patellae na tuberositas tibie. Tento sval vykonává extenzi kolene a pomocnou flexi v kyčelním kloubu. Účastní se tedy především letové fáze běhu.

Obrázek 8 Facilitace m. rectus femoris



Zdroj: KOBROVÁ, Jitka, VÁLKA, Robert. *TEMTEXTAPING, Terapeutické využití Temtex tapu*. 2018, s. 19. (skripta kurzu)

4.4 Provedení pohotovostní masáže

Při pohotovostní masáži neboli masáži před výkonem je řazení hmatů rychlé, provádí se ve stupni 2-3, na rozdíl od sportovní masáže relaxační, kdy maséřské hmaty provádíme pomalu a jemně. Použijeme masážní hřejivou emulzi od značky Alpa. Cílem masáže je rychle prokrvit svalstvo, zahřát organismus před sportovním výkonem. Masírujeme cca 7 minut DKK zepředu, dále cca 7 minut DKK zezadu.

Základní hmaty:

- Tření
- Hnětení
- Roztírání
- Tepání
- Chvění

4.5 Sběr dat

Testování probíhalo od 1.4.-1.5.2020 u sportovního areálu vrch Háj. Nejprve probandi podepsali informovaný souhlas, kdy souhlasili s GDPR a potvrdili dobrovolnost přítomnosti ve studii. Následně vyplnili krátký dotazník se základními údaji, zmíněný již dříve.

Při tréninkové jednotce se změřily časy probandů po uběhnutí tříkilometrové tratě bez aplikace facilitační metody, po několika dnech následovalo měření po aplikaci kinesiotapu a nakonec opět za několik dní po provedení pohotovostní masáže. K měření času byly využity klasické stopky a dále si trénink každý jedinec zaznamenal na své hodinky, abychom měli dvojitou kontrolu trati i času. Časy uběhnuté tratě byly ihned zaznamenány do tabulky v MS Excel, kde byly zaokrouhleny na sekundy.

4.6 Použité metody a analýza dat

Výsledné časy dobrovolníků (= vstupní data) byly zaznamenány do tabulky MS Excel, viz Tabulka 1. V prvním sloupci je výčet probandů, v sloupci druhém nalezneme naměřené časy bez aplikace facilitační metody. V posledních sloupcích jsou časy po aplikaci – ve třetím s aplikací kinesiotapu a ve čtvrtém po provedení masáže DKK.

Tabulka 1 Naměřené časy probandů

Naměřené časy (mm:ss)			
Proband	bez aplikace	kinesiotape	masáž
1	12:23,0	12:30,0	12:16,0
2	12:35,0	12:20,0	11:50,0
3	13:03,0	12:50,0	13:06,0
4	13:18,0	12:50,0	12:30,0
5	13:35,0	14:05,0	13:01,0
6	14:30,0	14:06,0	14:05,0
7	14:51,0	14:50,0	15:00,0
8	15:09,0	14:40,0	15:06,0
9	15:19,0	14:58,0	14:36,0
10	15:31,0	15:01,0	15:32,0
11	15:58,0	16:09,0	15:42,0
12	16:02,0	15:57,0	15:39,0
13	16:05,0	15:35,0	15:47,0
14	16:46,0	16:01,0	15:59,0
15	16:55,0	17:01,0	16:52,0

Z naměřených dat byl vypočítán rozdíl mezi časem bez aplikace facilitační metody a časem s použitím facilitace. Tyto rozdíly časů byly znázorněny ve sloupcovém grafu, viz Graf 1, Graf 2, abychom mohli vyčíst, zda byla metoda ve většině případů účinná či nikoli. Dále jsme spočítali pomocí funkce Analýza dat v MS Excel základní charakteristiky naměřených hodnot, viz Tabulka 2 (tzn. medián, střední hodnotu, minimum, maximum atd.).

Tabulka 2 Popisná charakteristika dat

BEZ APLIKACE		KINESIOTAPE		MASÁŽ	
Statistické veličiny		Statistické veličiny		Statistické veličiny	
Stř. hodnota	14:48	Stř. hodnota	14:35	Stř. hodnota	14:28
Chyba stř. hodnoty	0,379551	Chyba stř. hodnoty	0,388239	Chyba stř. hodnoty	0,3915397
Medián	15:09	Medián	14:50	Medián	15:00
Modus	-	Modus	12:50	Modus	-
Směr. odchylka	1,469994	Směr. odchylka	1,503643	Směr. odchylka	1,5164266
Rozptyl výběru	2,160881	Rozptyl výběru	2,260941	Rozptyl výběru	2,2995495
Minimum	12:23	Minimum	12:20	Minimum	11:50
Maximum	16:55	Maximum	17:01	Maximum	16:52

Tabulka 2 popisuje základní charakteristiku naměřených dat. V prvním sloupci vidíme výsledky statistických veličin z prvního běhu probandů, tzn. z běhu bez aplikace facilitační metody. V druhém sloupci jsou hodnoty vypočítány z vybraných dat po aplikaci kinesiotapu a ve třetím sloupci po provedení pohotovosti masáže. Z této tabulky můžeme jednoduše vyčíst základní hodnoty a porovnat tak mezi sebou hodnoty bez aplikace a s aplikací facilitačních metod.

Nejrychleji byla trasa zdolána za použití masáže (11:50) a nejpomaleji při použití kinesiotapingu (17:01). Střední hodnota je zase největší u běhu bez aplikace, z toho můžeme usuzovat, že při použití některé z metod měli probandi lepší výsledky. Lehce můžeme porovnat i hodnotu mediánu, kdy běh s kinesiotapem ji má nejmenší (14:50), největší medián vidíme u běhu bez aplikace facilitační metody (15:09); hodnota mediánu po masáži se nalézá uprostřed (15:00).

Pomlka v uvedené tabulce značí, že pro danou veličinu hodnota neexistuje.

Tabulka 3 Ukázka rozložení naměřených hodnot na kvartily

	BEZ APLIKACE	ROZDÍL		PO MASÁŽI	ROZDÍL
Min	12:23	12:23	Min	11:50	11:50
Q1	13:27	1:04	Q1	13:04	1:14
Med	15:09	1:42	Med	15:00	1:56
Q3	16:20	1:11	Q3	15:41	0:41
Max	16:55	0:35	Max	16:52	1:11

Následně jsme pomocí funkce QUARTIL v MS Excel získali požadované rozdělení dat, viz Tabulka 3, a tyto data znázornili pomocí krabicového grafu.

V uvedené tabulce 3 jsou rozdělená data do kvartilů, tzn. určitých množin hodnot. Nulový kvartil je značen jako minimální naměřená hodnota (Min), první kvartil (Q1) označuje 25% hodnot, druhý kvartil, aneb medián (Med) značí 50% všech naměřených hodnot, třetí kvartil (Q3) určuje 75% hodnot a kvartil čtvrtý se vyznačuje maximální naměřenou hodnotou (Max).

Z tohoto rozdělení byl v MS Excel vytvořen krabicový graf, a to zvláště pro kinesiotaping, tak pro masáž DKK, uvidíme tak srovnání časů bez aplikace facilitační metody a s aplikací kinesiotapu (Graf 3); a srovnání časů bez facilitační metody a po provedení pohotovostní masáže DKK (Graf 4).

Jelikož chceme v této práci využít párový test, musíme ověřit normalitu nasbíraných hodnot, vytvoříme Q-Q graf. Nakonec podle výsledku párového testu a stanovené hladiny významnosti přijmeme či zamítneme stanovené hypotézy.

4.7 Výsledky

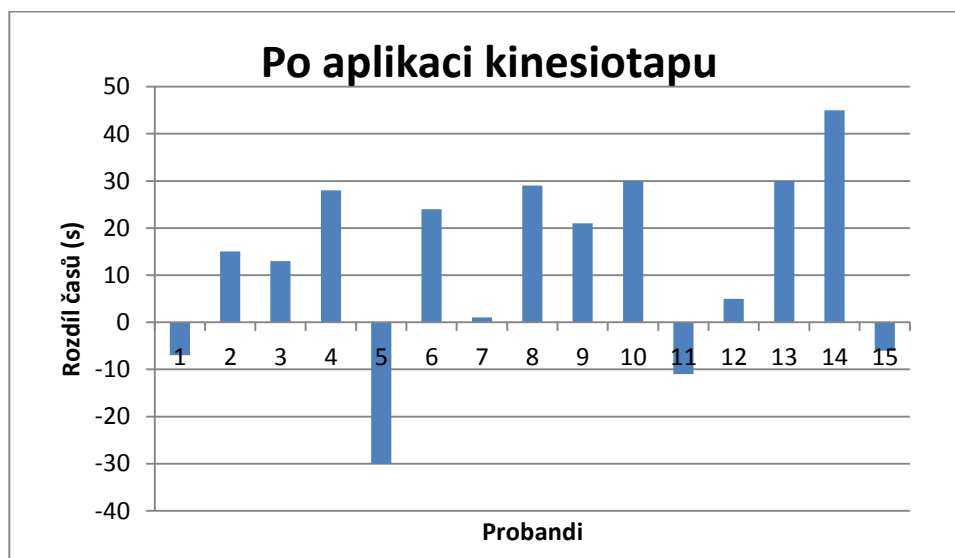
Výsledky práce jsou prezentovány graficky – s pomocí sloupcového a krabicového grafu, Q-Q grafu; jako statistický test jsem zvolila párový test – Studentův t-test.

4.7.1 Sloupcový graf

Pomocí sloupcového grafu, vytvořeného v MS Excel, můžeme pouhým pohledem oka zjistit, zda po aplikaci jedné z facilitačních metod získali běžci na trati lepší časy, či nikoli.

Sloupcový graf v našem případě znázorňuje rozdíly naměřených časů, to znamená: čas bez použití facilitačních metod minus čas po aplikaci facilitační metody. Lepší naměřený čas běžce označuje tudíž kladná hodnota, pokud se běžec po aplikaci metody zhoršil (zaběhl trať pomaleji), projeví se tato skutečnost hodnotou zápornou.

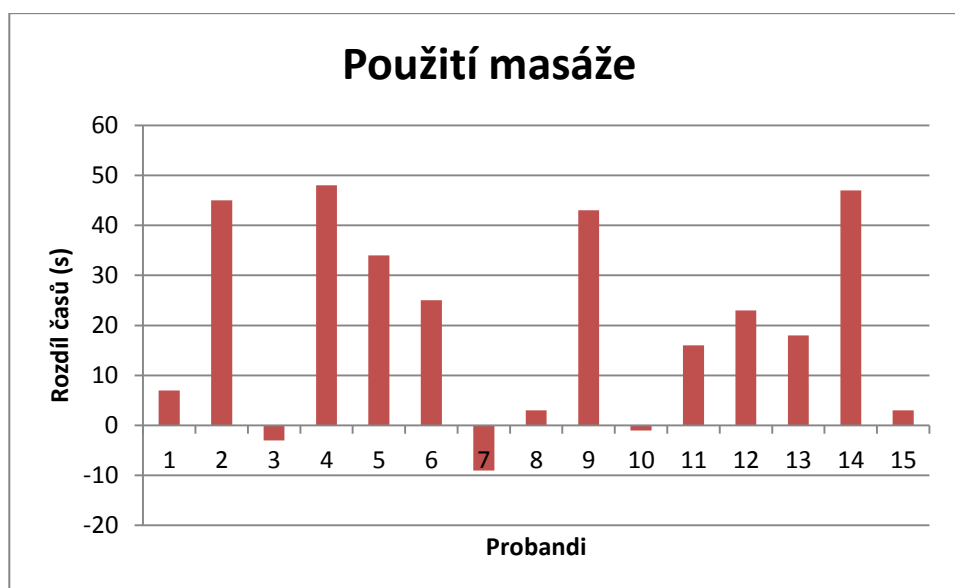
Graf 1 Znárodnění výsledků po kinesioteapingu



Graf 1 popisuje rozdíl časů při zdolání tratě bez aplikace facilitační metody a následně po aplikování kinesioteapingu na m. rectus femoris. Jelikož vidíme, že se v grafu převážně objevují hodnoty kladné, můžeme tvrdit, že aplikace kinesioteapu zlepšila čas na trati. U čtyř probandů nalézáme hodnoty záporné – ti zaběhli trať po zatapování svalu pomaleji.

Také z grafu můžeme vyčíst, že hodnoty jsou nepravidelné, sice se většinou pohybují v kladné části grafu, avšak rozdíly mezi hodnotami jsou veliké. Můžeme pozorovat maximum, které činí 45s a minimum (-30s), tento rozdíl hodnot je velmi výrazný. Můžeme tedy tvrdit, že někomu aplikace kinesioteapu výrazně pomohla, u někoho byl výsledek sice kladný ale zanedbatelný; a u několika případů měla aplikace vliv opačný, obzvláště u jednoho probanda je výsledek velice negativní.

Graf 2 Znárodnění výsledků po masáži



Tento sloupcový graf (Graf 2) popisuje obdobně hodnoty jako Graf 1 s tím rozdílem, že zde vidíme rozdíl časů bez aplikace metody a po provedení tonizační masáže před výkonem. Opět je většina hodnot v grafu kladných, to znamená zlepšení po provedení masáže. Konkrétně se po masáži DKK zlepšilo dvanáct běžců, tři běžci měli čas pomalejší.

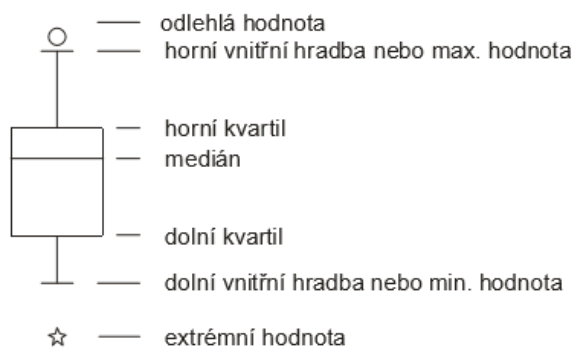
Graf také vypovídá o určitém rozložení hodnot, můžeme zde vidět, že žádná hodnota nejde extrémně do minusové části grafu. Pokud se tedy někdo po provedení masáže zhoršil, bylo to v rámci několika sekund (naopak v Grafu 1 máme hodnotu extrémní – až půl minuty zhoršení). Celkově se dá říct, že masáž před sportovní aktivitou dobrovolníkům pomohla výrazně k lepším časům. U třech pokusů z patnácti se se sice časy zhoršily, avšak nijak významně.

4.7.2 Krabicový graf

Krabičový graf (neboli boxplot či krabičový diagram) se používá jako grafické znázornění dat pomocí jejich kvartilů. Pomáhá posoudit symetrii a variabilitu dat. Střední (vyplněná krabičová) část je ohraničena prvním a třetím kvantilem, vně této části nalezneme i linii, která značí medián. Dále jsou pomocí krabičového diagramu označeny maximální a minimální hodnoty, pomocí tzv. „vousů“. Také v grafu mohou být zaznamenány odlehlé hodnoty, tzv. „outliery“,

kteře se většinou v grafech objevují jako jednotlivé body a označují data, která se oproti ostatním výrazně liší. Schéma krabicového grafu můžeme vidět na obrázku 3.

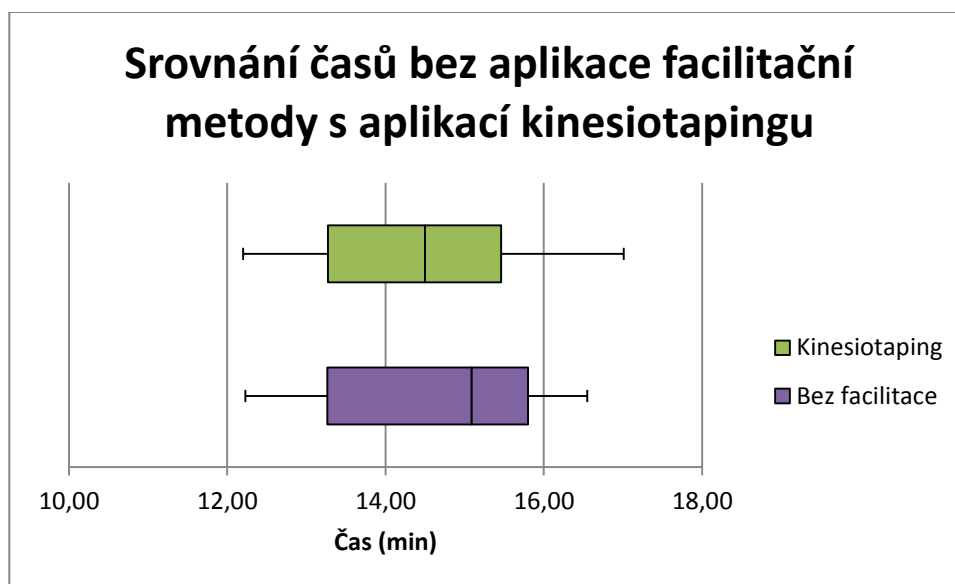
Obrázek 9 Popis boxového diagramu



Zdroj: https://is.muni.cz/el/1456/jaro2010/BKM_STA2/um/11896100/Kapitola2.pdf

V této bakalářské práci využiji boxový graf dvakrát. Poprvé k porovnání dat běhu bez aplikace facilitační metody s během po aplikaci kinesiotapu na m. rectus femoris (Graf 3). Podruhé použiji tento graf na posouzení rozdílů běhu bez aplikace facilitační metody s během po provedení pohotovostní masáže DKK (Graf 4).

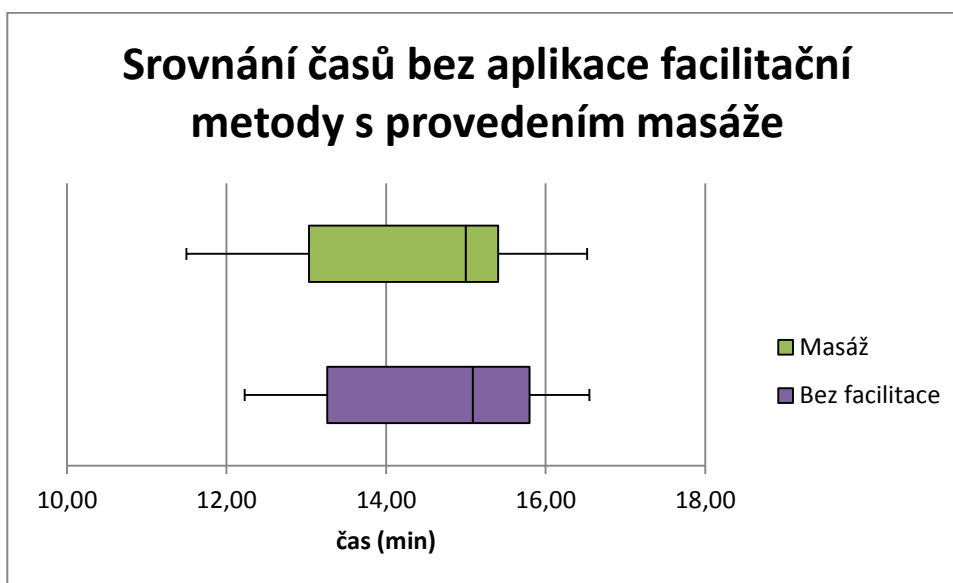
Graf 3 Srovnání naměřených časů bez facilitační metody s aplikací kinesiotapu



Již zmíněný Graf 3 popisuje naměřené časy běhu bez aplikace jedné z metod a po běhu s kinesiotapem s facilitačním účinkem m. rectus femoris. Vodorovná osa označuje naměřený čas v minutách. Fialový – spodní boxplot, značí běh bez facilitace, zelený - vrchní, označuje běh s aplikací tapu.

Jak můžeme vidět z grafu, rozptyl hodnot je podobný, můžeme si však snadno všimnout větší maximální hodnoty u aplikace kinesiotapu, což znamená, že určitý proband byl po aplikaci kinesiotapu znatelně pomalejší, než při prvním měření (bez facilitace). Také z grafu můžeme posoudit hodnotu mediánu, která je u kinesiotapu posunuta vlevo, tudíž na stranu k lepším naměřeným časům. Nevidíme žádné odlehle hodnoty (outliery), proto můžeme tvrdit, že žádný naměřený čas ze skupiny nevyčnívá.

Graf 4 Srovnání naměřených časů bez facilitační metody s provedením masáže



Graf 4 nám znázorňuje srovnání naměřených časů běhu bez facilitace a běhu po provedení pohotovostní masáže DKK. Vodorovná osa grafu nám opět popisuje čas v minutách. Spodní boxplot – fialový, nese hodnoty běhu bez facilitace; vrchní – zelený, popisuje běh s facilitací, nyní konkrétně po provedení masáže.

Po prohlédnutí grafu můžeme říci, že zelený boxplot oproti boxplotu fialovému zasahuje o dost více do krajní hodnoty směrem vlevo, tzn., že obsahuje ten nejrychlejší čas – pod 12 minut. Krajní hodnoty vpravo jsou srovnatelné. Vyplněná

část zeleného grafu je také více posunuta vlevo, což vypovídá o skutečnosti, že běžci celkově měli po provedení masáže spíše lepší časy.

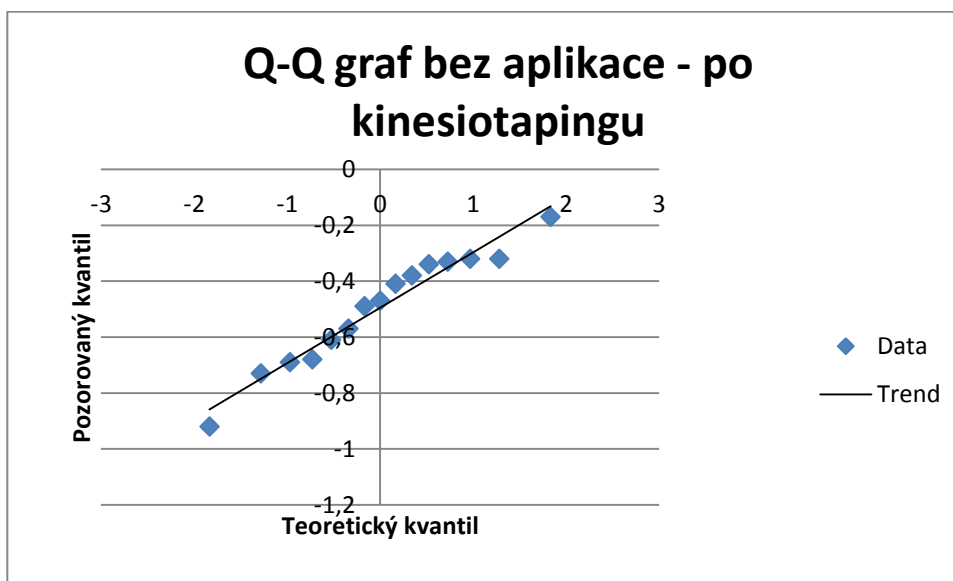
Medián obou boxplotů je velice podobný, nalézají se kolem patnácté minuty, ale můžeme přesto rozpoznat, že u běhu bez žádné facilitační metody je posunut o pár sekund doprava, tzn. o něco větší. Žádné odlehlé hodnoty v podobě jednotlivých bodů v grafu nevidíme, žádná naměřená hodnota se tedy od jiných výrazně neliší.

4.7.3 Test normality

Normální rozložení dat jsem se rozhodla prezentovat pomocí Q-Q grafu vytvořeném v MS Excel. Q-Q graf neboli kvantil-kvantil graf, umožňuje posoudit, zda data pocházejí z normálního rozložení. Vykresluje proti sobě teoretické a skutečně naměřené kvantily. Součástí grafu bývá lineární přímka (Trend). Pokud se data chovají jako zamýšlené teoretické rozdělení, budou ležet blízko přímky. Čím blíže jsou body okolo přímky, tím více splňují normální rozdělení dat. Odlehlé hodnoty, které by byly od přímky vzdáleny, ukazují např. na chybu v měření.

Normální rozdělení je základním předpokladem k použití párového t-testu, který chceme použít.

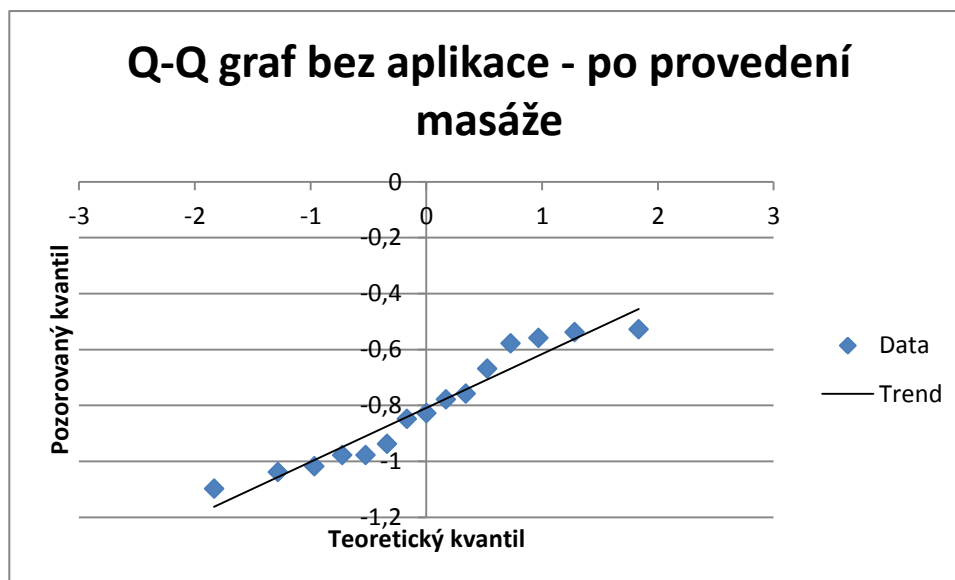
Graf 5 Q-Q graf Běh bez facilitační metody - po aplikaci kinesiotapingu



Vrchní Q-Q graf (Graf 5) potvrzuje normální rozdělení naměřených hodnot. Tento je vytvořen zadáním dat bez aplikace facilitační metody a po aplikaci

kinesiotapu. Vodorovná osa značí teoretický kvantil, svislá osa kvantil pozorovaný. V grafu vidíme nanesené vzniklé hodnoty v blízkosti lineární přímky, žádnou hodnotu bych nepopsala jako odlehlou, tedy abnormální.

Graf 6 Q-Q graf Běh bez facilitační metody - po provedení masáže



Q-Q graf, který ukazuje normální rozložení hodnot u dat po provedení pohotovostní masáže DKK (Graf 6). Vodorovná osa opět značí teoretický kvantil, svislá osa pozorovaný kvantil. Naše data se nalézají opět v těsné blízkosti lineární přímky (Trend), žádná hodnota není tudíž abnormální, můžeme tedy použít párový t-test.

4.7.4 Studentův t-test

Studentův t-test je často využívaná metoda pro testování hypotéz, používá se pro porovnávání rozdílu dvou středních hodnot. Podle statistické významnosti testovaného rozdílu středních hodnot (nejčastěji mezi kontrolní a pokusnou skupinou) usuzujeme na účinnost pokusného zásahu při testování.

Pro tuto práci použijeme párový t-test, jehož funkce je porovnání dat, která tvoří tzv. „spárované variační řady“. To znamená, že data pocházejí ze subjektů, které byly měřeny dvakrát. Provádíme tedy dvě měření u jednoho výběrového souboru (v našem případě vybraná skupina běžců).

V testu vycházíme z rozdílů naměřených párových hodnot, testujeme tím hypotézu, že se střední hodnoty před zásahem a po zásahu nemění.

Před vypočtením testu si zvolíme hladinu významnosti testu (chyba α), která udává pravděpodobnost, že zamítneme nulovou hypotézu, ačkoli je správná. Chybu α si zvolíme dostatečně nízkou, většinou se používá hodnota 0,05, která je statisticky významná, a tím pak dostáváme 95% jistotu správného rozhodnutí. Hladina významnosti 0,01 by pak znamenala 99% jistotu správného rozhodnutí a tato hodnota je charakterizována jako statisticky vysoce významná.

Nakonec se vypočítala hodnota p, kdy mohly nastat dvě situace:

- P-hodnota $< 0,05$

Kdy p hodnota je menší než naše zvolená hladina významnosti α (0,05), zamítáme tedy nulovou hypotézu.

- P-hodnota $> 0,05$

Kdy p-hodnota je větší než naše zvolená hladina významnosti α (0,05), nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu a přijímáme, že platí.

Byla zvolena hladina významnosti 0,05. P-hodnotu jsem počítala v MS Excel funkcí TTEST. Tento test jsem dělala pro každou facilitační metodu zvlášť, jelikož cílem bylo zjistit, zda jednotlivé metody mají na běh nějaký vliv.

Použití kinesiotaingu

Hypotézy:

H_0 = Čas běžce na tříkilometrové trati bez aplikace facilitační metody a po aplikaci kinesiotaingu se nezmění.

H_1 = Čas běžce na tříkilometrové trati se po aplikaci kinesiotaingu se vylepší.

P-hodnota pro testování kinesiotaingu vyšla 0,10861.

Jelikož vypočítaná hodnota 0,10861 je větší než námi zvolená hodnota α (0,05), nemůžeme tedy zamítnout nulovou hypotézu. To znamená, že nemůžeme vyvrátit, že naměřené časy běžců bez kinesiotaingu a s kinesiotaingem se nezmění.

Provedení masáže

H_0 = Čas běžce na tříkilometrové trati bez aplikace facilitační metody a po provedení pohotovostní masáže se nezmění.

H_1 = Čas běžce na tříkilometrové trati se po provedení pohotovostní masáže se vylepší.

P-hodnota pro testování pohotovostní masáže vyšla 0,00833.

Jelikož vzniklá p-hodnota je nižší než námi zvolená hladina významnosti α (0,05), zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní. V našem případě tedy potvrzujeme, že se časy běžců po provedení pohotovostní masáže DKK zlepšily.

5 Diskuze

S facilitačními metodami před sportovní aktivitou se dnes setkáváme častěji a častěji, už i hobby běžci mají zkušenosti s nabízenými službami před závodem či po závodě, jako je např. kinesiotaping, tonizační masáž před aktivitou či uvolňovací masáž po aktivitě, různé měření tuku a svalů v těle, zkoušení iontových nápojů atd. V této bakalářské práci jsem se věnovala účinkům kinesiotapingu a masáže a chtěla jsem zjistit, zda tyto metody mají u rekreačních běžců vliv na výkonost. V různých sportovních magazínech se tato cílová skupina může dočíst, jak je dnes populární se nechat zatejnovat nebo jak moc může masáž před závodem pomoci.

Jelikož kinesiotaping je moderní metoda, která vznikla teprve nedávno, lidé se o ní postupně více dozvídají a můžeme tvrdit, že o ni mají větší a větší zájem. Jak moc je to otázka stylového doplňku – sladění barvy tapu a sportovního oblečení, a otázka vyladění formy na závod? Existují studie, které se věnují účinku kinesiotapu, jak tomu inhibičnímu (k relaxaci svalů), tak tomu facilitačnímu. Žádná ze studií ovšem ještě nepřinesla statisticky významný pozitivní vliv při sportovní aktivitě.

Studie s názvem *The effects of Kinesio™ tape on vertical jump, 20-m sprint, and self-perception of performance in high school basketball players* zkoumala vliv kinesiotapingu na sílu a rychlost při sportovním výkonu. Na rozdíl od této bakalářské práce si vybrali aplikaci na m. triceps surae. Měření proběhlo na zdravých sportovcích, konkrétně na hráčích basketbalu středních škol. Studie se zúčastnilo sedmnáct dívek a sedmnáct chlapců. K testování síly se použilo zařízení s názvem Vertec Jump Trainer, rychlost se testovala sprintem na 20m. Pomocí t-testu se nepotvrdily žádné významné rozdíly mezi výsledky měření s kinesiotapingem a bez kinesiotapingu. Přestože ale tato studie nepřinesla pozitivní výsledek účinku kinesiotapu na sílu a rychlost u zdravých sportovců, doporučují provést v budoucnu podobný výzkum, který bude zkoumat přínos terapie pomocí této elastické pásky při postižení m. triceps surae.¹⁸

¹⁸ CHANEY, Casey PT, PhD, OCS, CSCS^a; HIRAYA, Grant M. PT, DPT^b; MENDOZA, Theresa E. PT, DPT^c; SCHMITT, Deanna M. PT, DPT^d; JANINI, Shucri DPT^e The effects of Kinesio™ tape on vertical jump, 20-m sprint, and self-perception of performance in high school basketball players. *Current Orthopaedic Practice* [online]. July/August 2015, 26(4), 420-424. [cit. 21.5.2020]. Dostupné z: doi: 10.1097/BCO.0000000000000253

Stejný problém nedostatku studií s pozitivními výsledky nastává i pro masáž, jakožto tonizační metodou před výkonem. Přesto víme z dochovaných zdrojů, že masáž před výkonem i po výkonu má dlouholetou tradici.

Již zmíněná studie s názvem *Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance*¹⁹, chtěla prokázat významnost masáže po výkonu. Výsledkem byl však jen subjektivně lepší pocit zotavení probandů po první aktivitě. Naopak studie s názvem *Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test* se zabývala vlivem masáže mezi výkony, to konkrétně před testem Sit and reach.²⁰ Studie prováděla výzkum na jedenácti zdravých probandech mužského pohlaví, kdy se měření provedlo bez terapie, následně byla skupina rozdělena na dvě menší skupiny, jedna absolvovala přípravnou (pohotovostní) masáž zaměřující se na svaly ischiokrurální neboli hamstringy, druhá skupina nedostala žádnou terapii, pouze klid s elevací dolních končetin. Po týdnu se provedlo měření znovu, s tím rozdílem, že se tyto skupiny prohodily, takže ti, kteří dříve byli bez terapie, nyní byli namasírováni. Změny výsledků testu po terapii však byly minimální, masáž ischiokrurálních svalů mezi výkony tedy nebyla spojena s významným zlepšením.

Limity studie

Limitem této studie je skutečnost, že nedokážeme zajistit pro všechny dobrovolníky stejné podmínky při testování. A to především vnitřních faktorů – subjektivních pocitů dobrovolníka, kdy do hry vstupují faktory jako spánek, vydaná energie v zaměstnání, stres, nálada...). Mezi vnější faktory můžeme zahrnout počasí, přestože jsme se snažili, aby nedošlo k extrémní změně povětrnostních podmínek či teplotních hodnot. Dalším problémem je jistá individualita – každému běžci vyhovují jiné metody, navíc může hrát určitou roli tzv. placebo efekt.

Zajímavé by bylo, kdyby se studie opakovala a zajistilo by se více měření, jelikož při jednom testování může hrát roli velmi mnoho věcí, jako jsou již zmíněný

¹⁹ HEMMINGS, B., SMITH, M., GRAYDON, J., et al. Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2000, **34**(2), 109-114 [cit. 20.5.2020]. Dostupnost z: doi: 10.1136/bjism.34.2.109

²⁰ BARLOW, A., CLARKE, R., JOHNSON, N., et al. Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2004, **38**(3), 349-351 [cit. 21.5.2020]. Dostupné z: doi: 10.1136/bjism.2002.003673.

spánek, stres atd. Proto by bylo nejlepší, kdyby se testování běhu s facilitačními metodami a bez facilitace střídalo náhodně a každý podstoupil alespoň třikrát měření bez, třikrát s kinesiotapem a stejně tak s masáží.

S touto studií by se dalo pracovat ještě dál, a to např. zjistit, zda na výsledky má nějaký vliv pohlaví či věk. Dále by se dal zkoumat postoj probandů k terapii (např. za použití jednoduchého dotazníku) a věnovat se případnému placebo efektu. Samozřejmě by se daly srovnávat metody mezi sebou, která z nich má větší účinnost; k tomu by se mohly přidat ještě další prostředky, které by mohly mít pozitivní vliv na výkon, např. kofein, energetické gely, speciální dynamické cvičení...

Jiných výsledků bychom se možná dopracovali i při změně tapovací techniky (facilitace/inhibice) či při změně svalu; na řadu by mohl přijít trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae) nebo svaly ischiokrurální (m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. biceps femoris).

6 Závěr

V bakalářské práci s názvem Srovnání facilitačních technik v běhu na tři kilometry jsme měli za cíl zjistit, zda použité metody, konkrétně kinesiotaping a pohotovostní masáž, vedou ke zlepšení času běžce na tříkilometrové trati.

V teoretické části jsme se snažili přiblížit čtenářům tyto dvě metody, včetně historie, účinků, základních technik atd. Součástí teoretické části je ještě charakteristika běhu a svalů především dolních končetin, které při běhu zapojujeme.

Praktická část ozřejmuje cíl a metodiku práce. Měli jsme za úkol zjistit, zda metody mají vliv na výkonnost běžce tím, že jsme srovnávali naměřené časy běhu pouze s běžným zahřátím (bez aplikace facilitační metody) s během po aplikaci jedné z metod.

Napoprvé dobrovolníci zdolali trať bez aplikace facilitační metody. Při druhém měření již absolvovali trať po aplikaci kinesiotapu na m. rectus femoris. Poslední měření proběhlo po provedení pohotovostní masáže DKK.

Naměřené časy se postupně zaznamenaly do tabulky MS Excel, vypočítala se základní popisná charakteristika dat. Zjistily se rozdíly časů mezi měřeními bez metody a po aplikaci facilitačních metod a tato data byla zpracována graficky. Z grafů jsme mohli zjistit, jak aplikace kinesiotapu a masáže ovlivnila výsledky běžců na trati. Většina probandů si po aplikaci kinesiotapingu i masáže vylepšila své časy, u každé metody se však našel i výsledek horší než při prvním testování (tzn. bez facilitace).

Nakonec jsem použila Studentův párový t-test k ověření hypotéz. Na 5% hladině významnosti se zlepšení časů po aplikaci kinesiotapu nedalo prokázat. Statisticky se naopak potvrdilo zlepšení po provedení pohotovostní masáže DKK. Čas běžce na trati však může ovlivnit mnoho faktorů - teplotní a povětrnostní podmínky, spánek, stres...

V dalších studiích bych doporučila vyšší počet opakování měření nebo větší počet probandů k prokázání efektu metod. Vhodné by také například bylo zaměřit se na jiný vytrvalostní sport, např. cyklistiku a porovnat výsledky s touto studií, zda se nenalezne podobnost vlivu pohotovostní masáže a kinesiotapingu na výkon sportovce.

7 Seznam použité literatury

1. BARLOW, A., CLARKE, R., JOHNSON, N., et al. Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2004, **38**(3), 349-351 [cit. 21.5.2020]. Dostupné z: doi: 10.1136/bjism.2002.003673.
2. DOLEŽALOVÁ, R., PÉTIVLAS, T. *Kinesiotaping pro sportovce*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3636-5
3. GONZALES, I., et al.: Short-Term Effects of Cervical Kinesio Taping on Pain and Cervical Range of Motion in Patients With Acute Whiplash Injury: A Randomized Clinical Trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* [online]. 2009, **39**(7), 512-527. Dostupnost z: [www:<http>//www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2009.3072](http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2009.3072)
4. HANSGUT, Vladimír, KAPOUNKOVÁ, Kateřina. Sportovní masáž. *Regenerační a sportovní masáž*. [online]. 2009 [cit. 29.3.2020]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/ps09/masaz/web/pages/sportovni-masaz.html>
5. HANSGUT, Vladimír, KAPOUNKOVÁ, Kateřina. Systém maserských hmatů. *Regenerační a sportovní masáž*. [online]. 2009 [cit. 10.4.2020]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/ps09/masaz/web/pages/maserske-hmaty.html>
6. HEMMING, B., SMITH, M., GRAYDON, J., et al. Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2000, **34**(2), 109-114 [cit. 20.5.2020]. Dostupnost z: doi: 10.1136/bjism.34.2.109
7. HOŠKOVÁ, Blanka, MAJEROVÁ, Simona, NOVÁKOVÁ, Pavlína. *Masáž a regenerace ve sportu*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3099-1.
8. HOŠKOVÁ, B. *Masáž ve sportu*. Praha: Olympia, 2000. ISBN 80-7033-093-7.

9. CHANEY, Casey PT, PhD, OCS, CSCS^a; HIRAYA, Grant M. PT, DPT^b; MENDOZA, Theresa E. PT, DPT^c; SCHMITT, Deanna M. PT, DPT^d; JANINI, Shucri DPT^e The effects of Kinesio™ tape on vertical jump, 20-m sprint, and self-perception of performance in high school basketball players. *Current Orthopaedic Practice* [online]. July/August 2015, **26**(4), 420-424. [cit. 21.5 2020]. Dostupné z: doi: 10.1097/BCO.0000000000000253
10. KASE, K., HASHIMOTO, T. *Changes in the Volume of the Peripheral Blood Flow by using kinesiotape* [online]. [cit. 25.3.2020]. Dostupné z: <https://www.theratape.com/education-center/wp-content/uploads/2012/11/Kinesio-Study-Peripheral-Blood-Flow.pdf>
11. KOBROVÁ, Jitka, VÁLKA, Robert. *TEMTEXTAPING, Terapeutické využití Temtex tapu*. 2018. (skripta kurzu)
12. KOBROVÁ, Jitka, VÁLKA, Robert. *Terapeutické využití tejpování*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0181-8.
13. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
14. KVAPILÍK, Josef. *Sportovní masáž pro každého*. 2., dopl. vyd. Praha: Olympia, 1989. Kondice. ISBN:80-7033-120-8 .
15. MCGILLICUDY, Michael. *Massage for sport performance*. First edition. Human kinetics, Inc., 2010, s 10-15. ISBN 978-0736083010.
16. PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0757-5.
17. PROCHÁZKA, Bohumír. *Biostatistika pro lékaře: principy základních metod a jejich interpretace*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-987-1 .
18. Příspěvatelé Wikipedie. *Ebersův papyrus* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2019, Datum poslední revize 28. 03. 2019, 19:44 UTC, [citováno 14. 04.2020]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Ebers%C5%AFv_papyrus&oldid=17087347
19. SEMPLE, Stuart, ESTERHUYSEN, Chantal, GRACE, Jeanne. The Effects of Kinesio Ankle Taping on Postural Stability in Semiprofessional Rugby

- Union Players. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2004, **24**(12), 1239-1242 [cit. 29.4.2020]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1589/jpts.24.1239>.
20. TESARŮ, Vladimír. *Sportovní masáže*. Praha: Grada publishing, a.s., 2015. ISBN 978-80-247-9010-7
21. The Most Important Muscles Used When Running. *Runner's blue print, The ultimate guide for running*. [online]. [cit. 3.5.2020]. Dostupné z: <https://www.runnersblueprint.com/the-most-important-muscles-used-when-running/>
22. VAJCHROVÁ, Iveta. *Možnosti využití kinesiotapingu v ergoterapii* [online]. Plzeň, 2018 [cit. 26.4.2020]. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. PhDr. Ilona Zahradnická. Dostupné z: https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/31695/1/BP%20Vajchrova_%20Iveta%202.pdf.
23. VOLAVÝ, Dominik. *Sportovní masáž* [online]. 2013, s. 11-19 [cit. 11.5.2020]. Dostupné z: http://www.omasazi.cz/download/skripta_sport_masaz.pdf
24. ZIKMUNDOVÁ, Markéta. *Dvouvýběrové a párové testy* [online]. 2016 [cit. 5.5.2020]. Dostupné z: https://web.vscht.cz/~zikmundm/as_piga2016_soubory/dvouvyberove_testy/reseni_dvouvyberovy_test_statistica.pdf

8 Seznam obrázků, tabulek a grafů

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Tření celou dlaní.....	20
Obrázek 2 Vlnité hnětení	21
Obrázek 3 Tepání - vějíř	22
Obrázek 4 Tepání - tvrdá pěst.....	22
Obrázek 5 Chvění celou dlaní.....	23
Obrázek 6 Aktivní pohyb - trojflexe DKK	24
Obrázek 7 Trasa běhu na 3km.....	31
Obrázek 8 Facilitace m. rectus femoris.....	34
Obrázek 9 Popis boxového diagramu	41

8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Naměřené časy probandů.....	36
Tabulka 2 Popisná charakteristika dat	37
Tabulka 3 Ukázka rozložení naměřených hodnot na kvartily.....	38

8.3 Seznam grafů

Graf 1 Znázornění výsledků po kinesioteapu.....	39
Graf 2 Znázornění výsledků po masáži.....	40
Graf 3 Srovnání naměřených časů bez facilitační metody s aplikací kinesioteapu.....	41
Graf 4 Srovnání naměřených časů bez facilitační metody s provedením masáže.....	42
Graf 5 Q-Q graf Běh bez facilitační metody - po aplikaci kinesioteapu	43
Graf 6 Q-Q graf Běh bez facilitační metody - po provedení masáže.....	44

9 Seznam použitých zkratk

atd.	a tak dále
DKK	dolní končetiny
GDPR	general data protection regulation (obecné nařízení o ochraně osobních údajů)
m.	musculus (sval)
MS Excel	Microsoft Excel
ROM	range of motion (rozsah pohybu)
SIAS	spina iliaca anterior superior (hmatná část hřebenu kyčelního)
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaný
UK	Univerzita Karlova
VAS	vertebrogenní algický syndrom

10 Seznam příloh

Příloha č. 1: Informovaný souhlas

Příloha č. 2: Vyjádření Etické komise 3.LF UK

Přílohy

Příloha č. 1: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas účastníka studie

Já, níže uvedený, dávám souhlas k účasti ve studii s názvem:
SROVNÁNÍ FACILITAČNÍCH TECHNIK V BĚHU NA 3 KM

Jméno a příjmení:

Datum narození:

Iniciály:

1. Zcela dobrovolně souhlasím s účastí v této studii.
2. Byl(a) jsem plně informován(a) o účelu této studie, o procedurách s ní souvisejících a o tom, co se ode mne očekává. Měl(a) jsem možnost položit jakýkoliv dotaz, týkající se použité metody i účelu této studie a potvrzuji, že všechny mé dotazy byly zodpovězeny.
3. Souhlasím, že budu plně spolupracovat s autorem studie a budu jej ihned informovat, pokud se objeví změny mého zdravotního stavu nebo nečekané či neobvyklé projevy.
4. Vím, že mohu kdykoliv svobodně ze studie odstoupit.
5. Chápu, že poskytnuté informace jsou významné pro vyhodnocení výsledků studie. Souhlasím s využitím těchto informací s vědomím, že bude zachována důvěrnost těchto informací.

Vedoucí bakalářské práce: as. MUDr. Jan Vacek, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Klára Vaňková, klara.vankovaa@gmail.com

Datum:

Podpis účastníka studie:

Já, níže podepsaná Klára Vaňková, tímto prohlašuji, že jsem dle mého nejlepšího vědomí vysvětlila cíle, postupy, výhody a rovněž také rizika a nepohodlí vyplývající z této studie. Účastník poskytl svůj informovaný souhlas k účasti ve studii dobrovolně. Kopie informovaného souhlasu bude dobrovolníkovi poskytnuta.

Datum:

Podpis:

Příloha č. 2: Vyjádření Etické komise 3.LF UK

Klára Vaňková
Studentka 3. ročníku oboru fyzioterapie
3. lékařská fakulta UK
Ruská 87
Praha 10
100 00

V Praze, 1 dubna 2020

Vedoucí bakalářské práce: as. MUDr. Jan Vacek, Ph.D

Věc: Vyjádření Etické komise 3. lékařské fakulty UK k žádosti o posouzení projektu „Srovnání facilitačních technik v běhu na 3 km“.

Vážená paní kolegyně,
Etická komise 3. LF UK nemá námitek proti provedení projektu „Srovnání facilitačních technik v běhu na 3 km“ v rozsahu Vámi uvedeném a za dodržení podmínek uvedených v Informovaném souhlasu.

Přílohy:

Protokol studie
Informovaný souhlas pro účastníky

S mnoha pozdravy

UNIVERZITA KARLOVA
3. lékařská fakulta
Etická komise
Ruská 87, 100 00 Praha 10
IČO: 08216208 DIČ: CZ08216208

Marek Vácha
Předseda Etické komise
3. LF UK, Praha
Ruská 87
Praha 10, 100 00