

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Jakub Mach

Vliv kinesiotapu na funkci dolních končetin

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Iveta Lerchová

Olomouc 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Ivety Lerchové a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 2. 5. 2017

.....

Podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval Mgr. Ivetě Lerchové za odborné vedení, ochotu, trpělivost a cenné připomínky, které mi věnovala v průběhu tvorby této bakalářské práce.

Také bych chtěl poděkovat rodině a přátelům za morální podporu a pomoc, kterou mi poskytli při zpracování mé bakalářské práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Název práce: Vliv kinesiometapu na funkci dolních končetin

Název práce v AJ: The impact of kinesiotape on the lower extremity function

Datum zadání: 2017-01-31

Datum odevzdání: 2017-05-02

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Jakub Mach

Vedoucí práce: Mgr. Iveta Lerchová

Oponent práce: Mgr. Radek Mlíka, Ph.D.

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce je orientována na využití kinesiometapu k ovlivnění funkce dolních končetin. Jelikož je toto téma příliš široké, práce bude zaměřena primárně na ovlivnění stability dolních končetin pomocí kinesiometapu. V úvodu práce jsou popsány poznatky o kinesiometapingu a jeho účincích na lidský organismus. Hlavní část textu se věnuje stabilitě hlezenního a kolenního kloubu a popisuje jejich ovlivnění pomocí kinesiometapu. Závěrečná část práce se zabývá popisem stability pacientů po cévní mozkové příhodě a zhodnocením efektivity kinesiometapu u těchto pacientů.

Abstrakt v AJ:

The aim of the bachelor thesis is to introduce the influence of kinesiotape use on lower limbs. Due to a broad topic is this work focused mainly on the stability of lower limbs. Basic information about kinesiotaping technique is described in the introduction of this thesis and so is its effects on human organism. The main part is aimed at the stability of ankle and knee joint and describes its influencing by using the kinesiotape. The final part of this thesis deals with the stability of patients after stroke and the efficiency evaluation of kinesiotape in these patients.

Klíčová slova v ČJ: kinesiotaping, stabilita, nestabilita, kolenní kloub, hlezenní kloub, cévní mozková příhoda, účinek kinesiotapu, dolní končetina, propriocepce.

Klíčová slova v AJ: kinesiotaping, stability, instability, knee, ankle, stroke, kinesiotape effect, lower extremity, proprioception.

Rozsah: 54 stran

Obsah

ÚVOD	7
1 KINESIOTAPING	8
1.1 VLASTNOSTI KINESIOTAPU	8
2 ÚČINEK KINESIOTAPU	9
2.1 FUNKČNÍ KOREKCE KLOUBU	9
2.2 OVLIVNĚNÍ JIŽ POŠKOZENÉ TKÁNĚ.....	9
2.3 REGULACE SVALOVÉHO TONU	10
2.4 ODSTRANĚNÍ CÍRKULAČNÍCH POTÍŽÍ	10
2.5 REDUKCE BOLESTI	11
3 APLIKACE KINESIOTAPU	12
3.1 INHIBIČNÍ TECHNIKA.....	12
3.2 FACILITAČNÍ TECHNIKA	12
3.3 KOREKČNÍ TECHNIKA.....	13
4 TVARY KINESIOTAPU	14
5 INDIKACE	15
6 KONTRAINDIKACE	16
7 VLIV KINESIOTAPU NA STABILITU HLEZENNÍHO KLOUBU	17
8 VLIV KINESIOTAPU NA STABILITU KOLENNÍHO KLOUBU	22
9 VLIV KINESIOTAPU NA STABILITU A SÍLU U PACIENTŮ PO CMP	28
10 DISKUZE	32
10.1 SVALOVÁ SÍLA	32
10.2 PROPRIOCEPCE.....	35
10.3 OTOK	37
ZÁVĚR	39
REFERENČNÍ SEZNAM	41

Úvod

Kinesiotaping vynalezl japonský chiropraktik dr. Kenzo Kase v sedmdesátých letech 20. století. Široká veřejnost se však poprvé setkala s kinesiotapem až na Letních olympijských hrách v Athénách v roce 2004. Cílem dr. Kase bylo vyvinout specifickou pásku, která bude mít strukturu a elasticnost velmi podobnou lidské kůži. Název kinesiotape je odvozen z anglického slovíčka pro pásku – tape a vyplývá z poznatků kineziologie, jakožto vědy zabývající se fyziologickými a mechanickými mechanismy člověka. V dnešní době je kinesiotaping široce rozšířenou metodou, kterou využívají ortopedi, neurologové, fyzioterapeuti, ergoterapeuti či sportovní a rehabilitační lékaři. Kinesiotape se využívá k terapii funkčních i strukturálních poruch pohybového systému. Pomocí správně aplikovaných kinesiotapů můžeme redukovat bolest a otok, modifikovat cirkulaci krve a lymfy, regulovat svalový tonus či ovlivnit postavení kloubů.

Tato bakalářská práce se zabývá kinesiotapingem a jeho vlivy na dolní končetinu. Z důvodu příliš širokého tématu se práce orientuje zpočátku na účinky kinesiotapu na lidský organismus a poté pouze na stabilitu dolní končetiny, a to především na stabilitu kolenního a hlezenního kloubu a na stabilitu dolních končetin u pacientů po cévní mozkové příhodě. Cílem této bakalářské práce je předložit princip účinku kinesiotapu, sumarizovat dostupné poznatky týkající se kinesiotapingu a jeho vlivu na stabilitu těchto kloubů.

K tvorbě bakalářské práce byly použity jak české, tak i zahraniční zdroje. České zdroje byly využity z velké části k vytvoření obecné části bakalářské práce, zatímco převažující zahraniční zdroje byly využity k hlavní části práce. Tyto zdroje byly vyhledávány pomocí internetových databází článků, studií a odborných časopisů, jako je Google Scholar nebo multivyhledávač Discovery Service na Univerzitě Palackého v Olomouci. Klíčová slova pro vyhledávání odborných publikací byla kinesio taping, stability, instability, knee, ankle, stroke, kinesio tape effect, lower extremity a proprioception. Vyhledávání zdrojů probíhalo od listopadu 2016 do dubna 2017.

1 Kinesiotaping

Kinesiotaping je terapeutická neinvazivní metoda muskuloskeletárních poruch, při které se využívají elastické pásky. Tato metoda urychluje rekonvalescenci po zranění a přispívá k rehabilitaci funkčních poruch muskuloskeletárního aparátu (Kahanov, 2007, p. 17). Tuto metodu spolu se speciálními páskami vyvíjel japonský chiropraktik dr. Kenzo Kase od roku 1973 (Kobrová, Válka, 2012, p. 21).

Kinesiotape (KT) je často využíván v oblasti sportu i mimo něj, přestože vědci stále diskutují o jeho účinku. Bez ohledu na vědecké studie je však kinesiotape běžně používán k různým cílům, jako je zlepšení místní cirkulace, snížení bolesti, facilitace svalů nebo naopak bývá užíván jako prostředek k jejich relaxaci (Kobrová, Válka, 2012, p. 21). Kinesiotaping je v současné době využíván především fyzioterapeuty jako metoda podporující rehabilitaci a fyziologické procesy (Slupik et al., 2006, p. 644).

1.1 Vlastnosti kinesiotapu

Kinesiotape je vyrobený ze stoprocentní bavlny, která obsahuje polyuretanová vlákna, čímž je zajištěna pružnost (Bulíčková, 2014, p. 77). KT je prodyšný, a proto je pot odváděn a kůže může volně dýchat (Doležalová, Pětivlas, 2011, p. 13). Na rozdíl od tradiční atletické pásky obsahuje bavlněný materiál v kinesiotapu akrylové lepidlo a elastická vlákna, což umožňuje jeho podélné natažení (Tremblay, Karam, 2015, p. 840). Elastické pásky můžeme protáhnout o 140 – 160 % oproti původní klidové délce (Bulíčková, 2014, p. 77). Kinesiotape má podobnou tloušťku a vlastnosti jako má epidermis kůže, která se pohybuje v rozmezí 0,3 – 1,5 mm. KT je bavlněný, což zajišťuje jeho rychlé schnutí, a proto jej můžeme využívat i několik dní po sobě (Tremblay, Karam, 2015, p. 840). Díky svým elastickým vlastnostem dosahují pásky terapeutických cílů (Kobrová, Válka, 2012, p. 25).

2 Účinek kinesiopapu

Úspěšnost metody kinesiopapingu je závislá na dvou faktorech. Jedním faktorem je správné vyhodnocení stavu pacienta a druhým faktorem je určení správné tkáně, která je postižena (Kase et al., 2013, p. 12). Účinky KT můžeme rozdělit podle směru jejich aplikace na pokožku a napětí, pod kterým KT lepíme. Rozdělujeme různé aplikace kinesiopapu, a to podle účinku, kterého chceme docílit (Kase et al., 2013, p. 14).

2.1 Funkční korekce kloubu

KT díky své elasticitě neomezuje funkční výkonnost a nemá takový vliv na mechanickou podporu, ale může zlepšit funkční stabilitu kloubu prostřednictvím propriocepce, aktivace svalů (Miralles et al., 2014, p. 9), normalizace svalového tonu, zlepšení rozsahu pohybu, snížení bolesti a úpravy pohybového vzoru (Kobrová, Válka, 2012, p. 26). Působení KT na proprioepci stále není dostatečně prokázáno. Předpokládá se však, že aplikace KT na kůži stimuluje kožní exteroceptory a díky tomuto mechanismu může být zodpovědný také za stimulaci proprioceptorů (Miralles et al., 2014, p. 9).

2.2 Ovlivnění již poškozené tkáně

Chceme-li, aby kinesiopape přispěl ke zhojení již poškozené tkáně, aplikujeme elastickou pásku na již protaženou oblast (Kase et al., 2013, p. 14). Charakteristické pro poškození tkáně jsou drobné ruptury. Tekutina vytékající prostřednictvím ruptur zvyšuje tlak v intersticiálním prostoru, což dráždí receptory tlaku a bolesti (Kumbrink, 2014, p. 16). Při vrácení svalů a kloubů do nulového postavení, dochází k zvrásnění a elevaci kůže a tvorbě záhybu na pokožce (vlnovitý efekt) (Kase et al., 2013, p. 14). Díky tomuto mechanismu dochází k dekompresi intersticiálního prostoru, hyperperfúzi a snížení edému (Kobrová, Válka, 2012, p. 25).

2.3 Regulace svalového tonu

Kinesiotape můžeme využívat i pro regulaci svalového tonu. Pokud je sval v trvalém hypertonu, dochází ke změně konzistence svalu (Kumbrink, 2014, p. 16). Takový sval regulujeme ve smyslu inhibice, což vede ke zlepšení již abnormálně zvýšeného svalového napětí a ztuhlosti ve svalech (Wang et al., 2016, p. 1340). Naopak máme-li sval oslabený (v hypotonu), musíme takový sval facilitovat. Facilitací docílíme zlepšení svalové kontrakce a optimalizace svalového tonu (Kobrová, Válka, 2012, p. 26). Regulace svalového tonu je důležitou prevencí vzniku sekundárního postižení svalu (Ilgu, 2012, p. 14).

2.4 Odstranění cirkulačních potíží

Záněty spolu s vytékající tekutinou v postižené oblasti vedou ke zvýšení tlaku v intersticiálním prostoru, což má za následek narušení průtoku lymfy (stagnace lymfy) a tvorbu objemných otoků. Prostřednictvím KT nadzvedneme pokožku, čímž snížíme tlak v intersticiálním prostoru. Snížením tlaku podpoříme cirkulaci lymfy (Kumbrink, 2014, p. 17).

Chronickou žilní insuficienci (CVI), která je charakterizována přetrvávající žilní hypertenzí dolních končetin v důsledku selhání svalové pumpy m. gastrocnemius a chlopenní insuficiencí (Eberhardt et al., 2005, pp. 2398-2399). KT můžeme zvýšit aktivitu m. gastrocnemius, a tudíž aktivovat svalovou pumpu, což má za následek zlepšení žilního návratu (Van Uden et al., 2005, pp. 339-344). Žilní návrat je zprostředkovaný nejen pomocí činnosti svalové pumpy, ale i pohybem kotníku, zejména do dorziflexe. Kinesiotapem můžeme podpořit aktivitu svalu m.tibialis anterior, který napomáhá dorziflexi kotníku. Těmito mechanismy dochází k redukci otoků dolních končetin (Aguilar-Ferrándiz et al., 2013, pp. 2316-2323).

2.5 Redukce bolesti

Redukce bolesti pomocí kinesiotapingu můžeme vysvětlit na základě vrátkové teorie bolesti, nebo na základě dekomprese intersticiálního prostoru.

V bolestivém místě (mechanické poškození buněk) dochází ke změně osmolarity, což vede k akumulaci vody ve svalech (sval zvětší svůj objem). Zvětšením svalových vláken dojde k redukci intersticiálního prostoru mezi kůží a svalem. Redukce vyvolá zvětšení tlaku intersticiálního prostoru a větší dráždění nociceptorů (Kobrová, Válka, 2012, p. 25). Adhezi kinesiotapu na již protaženou oblast dojde k zvrásnění a elevaci kůže. Elevace kůže způsobí dekompresi intersticiálního prostoru, a tedy i snížení dráždění nociceptorů (analgezie) (Bulíčková, 2014, p. 80).

Vrátková teorie bolesti: teorie bolesti tvrdí, že míšní vrátka jsou modulována poměrem velkých ($A\beta$) a malých ($A\delta, C$) nervových vláken. Aktivita $A\beta$ nervových vláken má tendenci inhibovat přenos z nocicepce (zavírat vrátka). Naopak aktivita $A\delta, C$ nervových vláken tento přenos facilituje (otevřít vrátka) (Poděbradský, Poděbradská, 2009, p. 34).

Adheze kinesiotapu na kůži v bolestivé oblasti vede k mechanickému dráždění, a tedy ke stimulaci mechanoreceptorů v kůži (A, α). Stejně jako nociceptivní aferentní vlákna, tak i propioceptivní vlákna (podrážděná K-páskou) vedou do zadních rohů míšních a inhibují stimul z nociceptorů ($A\delta, C$), tzv. vrátková teorie bolesti (Kumbrink, 2014, p. 17).

K redukci bolesti se také používá KT v kombinaci s fyzikální terapií. Podle studie Tsai et al. je kinesiotaping vhodnou a účinnou metodou redukce bolesti plantární fascie. Studie se zúčastnily dvě skupiny lidí, jedné skupině byla aplikována fyzikální terapie (ultrazvuk, termoterapie a nízkofrekvenční elektroléčba) a druhé skupině byla terapie ještě obohacena aplikovaným KT. Větší zmírnění bolesti bylo prokázáno ve skupině, v níž byl aplikován KT (Tsai et al., 2010, p. 80).

3 Aplikace kinesiotalpu

Při aplikaci kinesiotalpu je nejdůležitější určit oblast postižené krajiny a napětí pásky, pod kterou bude aplikována. Kinesiotalpe aplikujeme co nejbliže k anatomické poloze daného svalu. KT lepíme vždy přímo na připravenou kůži. Aplikace je vždy zahájena a ukončena bez napětí. Napětí tapu je vždy uvedeno v procentech (Kase et al., 2013, p. 14). Oba dva konce tapovací pásky by měly být zaoblené, abychom předešli předčasnému odlepení nebo srolování konců tapu kvůli ostrým rohům (Kumbrink, 2014, p. 19). Adhezní procesy jsou urychleny prostřednictvím tepla vzniklého třením přes kinesiotalpe „zažehlením“ (Kobrová, Válka, 2012, p. 30).

Směr lepení pásky

Existují dva základní směry aplikace KT pro léčbu svalů. KT může svalové napětí stimulovat (facilitovat), ale i inhibovat (Doležalová, Pětivlas, 2011, p.11). Pokud je sval přetížený, nebo v hypertonu, budeme jej inhibovat. Pokud je však sval oslabený, nebo v hypotonu, je žádoucí daný sval facilitovat a usnadnit mu tak jeho funkci (Kase et al., 2013, p. 14).

3.1 Inhibiční technika

Pro inhibici (detonizační účinek) svalu aplikujeme kinesiotalpe od insertio svalu po jeho origo (Kumbrink, 2014, p. 24). Aplikace KT při tomto cíli je pod lehkým až velmi lehkým napětím (15 – 25 %). Tohoto napětí docílíme při aplikaci se současným odlepováním papíru pod KT. Použitím KT s přebytkem napětí je účinnost snížena a platí zde pravidlo, že někdy méně znamená více (Kase et al., 2013, p. 14).

3.2 Facilitační technika

Pro facilitaci svalu (tonizační účinek) tape aplikujeme naopak, a to od origo po insertio svalu (Kumbrink, 2014, p. 24). Při cíli facilitovat sval aplikujeme elastickou pásku pod napětím 15 – 35 %. Při správné aplikaci bychom měli vidět lehce oddělená elastická vlákna v KT (Kase et al., 2013, p. 14).

3.3 Korekční technika

Typ korekční techniky určíme podle tkáně, která je postižená, a kterou bychom chtěli kinesiotapec ovlivnit (Kase et al., 2013, p. 12). Stejně jak u jiných technik aplikujeme kotvu a konec KT bez napětí. Čím větší napětí KT použijeme, tím větší by měla být kotva tapu (Kobrová, Válka, 2012, p. 43).

Korekční techniku KT můžeme rozdělit na:

a) Technika mechanické korekce: pro správnou aplikaci KT pro mechanickou korekci využíváme napětí 50–75 %. Využíváme zde tape tvaru „Y“ a „I“. Používáme tři základní techniky:

- poskytuje napětí základny „Y“ tapu,
- poskytuje napětí nožky „Y“ tapu,
- použití napětí ve středu „I“ tapu (protažení od středu).

Mechanická podpora by měla být chápána jako podpora přirozené polohy a ne jako pokus udržet tkáň v pevné poloze. Tato technika využívá napětí střední až velké proto, aby vytvořila stimul, který je vnímaný mechanoreceptory. Organismus se snaží přizpůsobit podnětu, a tím usměrnit odchylku od fyziologické polohy (Kase et al., 2013, p. 21).

b) Fasciální korekce: napětí KT pro ovlivnění fascií rozdělujeme podle toho, zda chceme oslovit povrchovou nebo hlubokou fascii. Pro povrchové fascie využíváme napětí v rozmezí 10–25 %. Naopak pro oslovení hlubších fascií musíme napětí KT zvětšit, a to na 25 – 50 % (Kobrová, Válka, 2012, p. 37). Tato aplikace se používá např. při slepených svalových fasciích. Využívá se zde „Y“ tape. Směr tahu větví, ve kterém budou větve „Y“ tapu lepeny, je shodný se směrem, kterým je fascie posunlivější (Kumbrink, 2014, p. 37).

c) Šlachová korekce: šlachy vyžadují napětí KT 50 – 75 %. Používá se při zranění nebo přetížení šlach. Používá se „I“ tape a způsobuje odlehčení šlachy.

d) Vazivová korekce: největší napětí KT vyžaduje technika pro ovlivnění vaziva. Zde se napětí pohybuje v rozmezí 75–100 %. Tato technika se využívá při zranění nebo přetížení vazů. Odlehčuje vaz. Používá se výhradně „I“ tape.

e) Funkční korekce: pro ovlivnění funkce se napětí pohybuje v rozmezí stejném jako při technice mechanické, a to v 50–75 %.

f) Lymfatická korekce: nejmenší napětí využije lymfatická technika. Zde využíváme napětí 0–20 %. Využívají se zde vějířovité tapy, které mají za úkol nadzdvihnout kůži, tedy zvětšit prostor mezi kůží a podkožím. Zvětšením prostoru je znovu vyvolaná činnost kolektorů (Kobrová, Válka, 2012, p. 37, Kumbrink, 2014, pp. 26–38).

4 Tvary kinesiotapu

Kinesiotape může být použit ve tvaru (Y, I, X, vějíř, síť, donut). Výběr optimálního tvaru závisí na velikosti postiženého svalu a požadovaného léčebného účinku.

Tvar „Y“ patří mezi nejčastěji aplikované tvary kinesiotapu. Používá se jak pro inhibici, tak i pro facilitaci svalu. Při aplikaci „Y“ tapu na oslabený sval aplikujeme dva pruhy KT (tails) kolem oslabeného svalu, které se sbíhají po jeho šlaše. Páska ve tvaru „Y“ by měla být přibližně o dva palce delší, než je samotný sval.

Tvar „I“ pásky může být použit v místě aplikované „Y“ pásky při akutně zraněném svalu. Primárním účelem „I“ pásky je omezit otok a bolest při akutním poškození určité krajiny. Tape vede přímo přes svalové bříško. Dále se využívá pro facilitaci a inhibici svalů s jedním úponem.

Tvar „X“ pásky se používá, když se origo a insertio svalu může měnit v závislosti na pohybovém vzoru kloubu (mm. rhomboidei).

Tvar „vějíř“ je moderní pojetí v oblasti kinesiotapingu. Používá se pro lymfodrenáž určité krajiny. KT rozstříháváme na 4 až 8 pruhů, které vedeme přímo přes otok. Kotvu aplikujeme vždy do místa lymfatické uzliny.

Tvar „síť“ má ponechány oba konce KT beze změn, ale střed pásky je rozstříhán na tenčí proužky. Tato metoda je aplikována na oblast velkých kloubů (nejčastěji pro redukci otoku a pro zlepšení senzitivního vnímání - propiocepce).

Tvar „donut“ se především používá ke snížení otoku ve specifické oblasti. Tento tvar se vytváří překrýváním dvou, nebo tří pásků s vystřihnutým středem. Vystřihnutý střed se umísťuje přímo na oblast, která má být léčena a kde má docházet ke snižování otoku (Kase et al., 2013, pp. 15-16, Kobrová, Válka, 2012, pp. 33–34, Šúrová, 2011).

5 Indikace

Kinesiotaping aktivuje vlastní reparační schopnost těla a zachovává přirozený pohyb. Kinesiotaping podporuje a stabilizuje svaly, vazy a klouby, aniž by omezoval cévní zásobení a pohyblivost určitého segmentu (Kobrová, Válka, 2012, pp. 26-27).

Správně aplikovaným KT dokážeme snížit svalový tonus ve svalech, které jsou již ztuhlé, či v hypertonu (Wang et al., 2016, p. 1340). KT také posiluje svaly oslabené. Využívá se rovněž jako prevence úrazů, pro snížení zánětu nebo redukci bolesti. Napomáhá svalům docílit ideálního napětí (normotonus), které je důležité pro správnou funkci oběhového a lymfatického systému. Správná funkce těchto systémů přispívá k hojení a rychlejší regeneraci organismu (Kobrová, Válka, 2012, pp. 26-27).

Kinesiotaping je také indikován jako doplňková léčba u diagnóz jako je např. vertebrogenní algický syndrom, skolióza, impingement syndrom, entezopatie, deformity nohy a prstů, periferní a centrální parézy, břišní diastázy, neuralgie a jiné bolestivé stavy, burzitidy, whiplash syndrom, distorze, kontuze, kloubní instability, jizvy, otoky, hematomy, lymfedémy, apod. (Šúrová, 2011, Bulíčková, 2014, p. 77).

6 Kontraindikace

Zatím nejsou známy žádné vedlejší účinky kinesiotapec. Avšak KT by neměl být aplikován na:

- otevřené rány,
- hnisavé kožní projevy,
- bradavice, ekzémová onemocnění,
- pigmentové névy, maligní nádory kůže,
- dermatitidy, elefantiazy,
- dosud nezhojené jizvy,
- pergamenovou kůži (např. neurodermitida, lupenka),
- sakrální pojivové tkáně, oblast genitálií v prvním trimestru těhotenství,
- pacienty s alergií na akryl, křemík,
- pacienty s horečnatými stavy, akutní trombózy (Bulíčková, 2014, p. 77, Kumbrink, 2014, p. 11, Kobrová, Válka, 2012, p. 27).

Před každou aplikací KT se musí terapeut zeptat, zda pacient neužívá antikoagulantia. V takovém případě by se mohlo objevit drobné krvácení do kůže v důsledku nadzvedávání pokožky aplikovaným KT.

Zkušenosti ukázaly, že pacienti trpící chronickou srdeční chorobou, kteří užívají antikoagulantia, občas reagují na KT svěděním, nebo kožní vyrážkou. Důvod této reakce není doposud znám.

Kinesiotape může obsahovat stopy křemíku. Křemík se aplikuje na papír, na kterém je přilepený kinesiotape pro snadnější odlepení papíru od samotného KT. Někteří pacienti mohou na křemík reagovat zarudnutím pokožky (Kumbrink, 2014, p. 11, Kobrová, Válka, 2012, p. 27).

7 Vliv kinesiotalapu na stabilitu hlezenního kloubu

Nejčastějším sportovním úrazem hlezenního kloubu je podvrtnutí laterálního kotníku (Matsusaka et al., 2001, p. 25). Po podvrtnutí hlezenního kloubu 40 % pacientů stále pociťuje nestabilitu kotníku (Sekir et al., 2007, p. 654). Ve většině případů dochází k mírnému podvrtnutí, během něhož dojde spíše k natažení kolaterálního vazů než k jeho ruptuře. Při ruptuře nebo při nesprávně léčeném nataženém ligamentu collaterale laterale vzniká chronická nestabilita kotníku neboli chronic ankle instability (CAI) (Kapandji, 1987, p. 160). CAI vzniká nejčastěji po poranění laterálních vazů hlezenního kloubu. Kromě strukturálního poškození vazů dochází při laterálním podvrtnutí také k poškození mechanoreceptorů a propioceptorů, což může také přispívat k CAI (Matsusaka et al., 2001, p. 25). CAI je muskuloskeletální onemocnění charakterizované přetrvávajícími symptomy po akutním podvrtnutí laterálního kotníku (Burcal, 2017, p. 34). Chronická nestabilita kotníku CAI je charakterizována subjektivním pocitem nejistoty a podlamováním hlezenního kloubu i při běžných aktivitách (Monaghan et al., 2006, pp. 168–169).

Kinesiotape (KT) může vytvářet různé efekty u zdravých, nebo zraněných hlezenních kloubů. U zdravého hlezenního kloubu kinesiotape může zvýšit posturální kontrolu, zatímco u zraněného hlezenního kloubu může zlepšit propiocepci, vytrvalost a aktivní výkonnost (Wilson et al., 2015, pp. 1-2).

Aplikace kinesiotalapu může přispět ke zlepšení posturálního deficitu souvisejícího s funkční nestabilitou kotníku. Funkční stabilita kotníku je zajištěna svalovým aparátem. Pomocí kinesiotalapingu dochází ke zvýšení senzitivního vnímání kloubní pozice prostřednictvím dráždění kožních mechanoreceptorů a propioceptorů. Prostřednictvím tohoto mechanismu se předpokládá, že KT podporuje a zlepšuje funkční dynamickou rovnováhu (Shields et al., 2013, pp. 1428–1433).

U pacientům s chronickou nestabilitou kotníku (CAI) bylo prokázáno, že mají balanční deficity spojené se sníženou propiocepcí a sníženou neuromuskulární kontrolou. Kinesiotape má vliv na propiocepci, a proto bylo sledováno studií Jackson et al. (2016), zda KT zlepší balanční deficity. Balance pacientů byla hodnocena pomocí The Balance Error Scoring System (BESS).

BESS je klinický test, který používá upravený Rombergův postoj na různých površích (v této studii pouze pevný povrch a pěnový povrch), aby posoudil posturální stabilitu (Valovich et al., 2003, p. 52).

Studie se zúčastnilo 30 dobrovolníků s chronickou nestabilitou kotníku. Účastníci byli náhodně rozděleni do kontrolní skupiny, nebo do skupiny s aplikovaným kinesiotapem. Účastníci ve skupině s KT měli aplikované 4 pásy kinesiotapu, které byly lepeny v mírném protažení (20 – 30 %). Všechny 4 pásy byly aplikované od začátku svalu k jeho úponu (tzv. facilitační metoda tapování). První páska byla aplikována na m. tibialis posterior, druhá byla nalepena na m. tibialis anterior, třetí páska byla umístěna na m. peroneus longus a čtvrtá páska byla aplikována na příčnou klenbu nohy. Dobrovolníci byli testováni před zásahem a 48 hodin po aplikaci KT. Poté byl tape odstraněn a účastníci studie se vrátili po 72 hodinách pro dokončení závěrečného posouzení BESS.

Primárním zjištěním této studie bylo zlepšení balance po 48 hodinách po aplikaci kinesiotapu (zlepšení rovnováhy o 24 %). Důležitým zjištěním této studie byl také fakt, že významné zlepšení rovnováhy bylo naměřeno i po 72 hodinách, kdy už dobrovolníci měli KT odstraněny (zlepšení rovnováhy o 18 %). Toto zjištění vysvětlujeme tím, že kožní receptory a mechanoreceptory jsou stimulovány neustále při aplikovaném tapu. Aplikovaný kinesiotape poskytuje okamžitě zvýšenou aferentní vazbu od končetiny. Po odstranění tapu si tělo na tuto zvýšenou vazbu zvykne, a snaží se ji zachovat i po odstranění KT (Jackson et al., 2016, pp. 16-21).

Sledování vlivu kinesiotapingu na posturální kontrolu při aplikaci kinesiotapu na hlezenní kloub bylo předmětem studie Lee et al. (2016). Posturální kontrola (balance) zde byla také hodnocena na základě výkonů na The Balance Error Scoring System (BESS). Studie se zúčastnilo 15 dobrovolníků, kdy každý z nich byl testovaný ve všech třech variantách (s žádným zásahem do organismu, s aplikovaným KT placebo technikou a s kinesiotapem aplikovaným pro zlepšení balance hlezenního kloubu, ankle balance taping (ABT)). Pořadí bylo náhodně rozděleno a dobrovolníkům byla technika tapování měněna v týdenních intervalech (Lee et al., 2016, pp. 1-5). Ze skutečnosti, že kinesiotape poskytuje stabilitu hlezenního kloubu skrze regulaci pohybů kotníku jako je dorziflexe, everze a inverze (Kim et al., 2015, pp. 2405–2406), vycházela i technika tapování v této studii. Kinesiotaping byl zaměřený na ovlivnění těchto tří pohybů. Při aplikaci byly použity čtyři pásy kinesiotapu, které byly lepeny pod napětím 30–40 %. První páska obtáčela kotník tak, aby začínala a končila na dorzální straně talu a vedla přes calcaneus (podpora dorziflexe). Druhá páska začínala 5 cm nad malleolus medialis, vedla přes laterální plochu patní kosti, obtočila nárt a končila na vnější straně nártu (to napomáhá inverzi). Třetí páska byla aplikovaná 5 cm nad malleolus lateralis, vedla přes mediální plochu

patní kosti, obtočila nárt a končila na vnitřní straně nártu (to napomáhá everzi). Čtvrtá páska byla aplikovaná na první pásku tak, aby podpořila dorziflexi (Lee et al., 2016, pp. 1-5).

Vyhodnocení nepřineslo žádné významné rozdíly výkonu na The Balance Error Scoring System při stožení na jedné noze, nebo při tandemovém stožení na pevném povrchu mezi jednotlivými skupinami. Bylo však naměřeno významně nižší skóre v BESS, čili lepší posturální kontrola při stožení na jedné noze a tandemovém stožení na pěnovém povrchu u skupiny dobrovolníků s KT aplikovaným metodou ABT. Z této studie tedy vyplývá, že skupině s ABT se okamžitě zlepšila posturální kontrola na nestabilním povrchu a může tedy zlepšit činnost na mírně nerovném povrchu (Lee et al., 2016, pp. 1-5).

Vlivem kinesiotalapu aplikovaným také metodou pro zlepšení balance hlezenního kloubu, ankle balance taping (ABT), na dynamickou rovnováhu u pacientů s funkční instabilitou hlezenního kloubu se zabývala studie Lee et al. (2015). Funkční instabilita hlezenního kloubu (FIH) je subjektivní pocit oslabených svalů, snížené koordinace a nedostatečné posturální kontroly. FIH je způsobena nedostatečnou aferentní vazbou z mechanoreceptorů a proprioceptorů ze svalů, šlach a měkkých tkání hlezenního kloubu (Docherty et al., 2006, pp. 204). Kinesiotape reguluje pohyb hlezenního kloubu, aniž by omezoval jeho rozsah (dorzi flexe, inverze a everze). Studie se zúčastnilo 9 mužů s funkční instabilitou hlezenního kloubu na jejich dominantní dolní končetině. Všechny 9 mužů se zúčastnilo testování ve všech třech variantách (bez zásahu kinesiotalapu, placebo aplikovaný kinesiotalape a ABT). Dynamická rovnováha byla měřena pomocí pozměněného The Star Excursion Balance Test (SEBT). Star Excursion Balance Test (SEBT) je dynamický test, který vyžaduje sílu, flexibilitu a správnou propriocepci hlezenního kloubu (Plisky et al., 2009, p. 92). V této studii pacient provádějící zkoušku musí udržet rovnováhu na jedné noze (s FIH) ve středu Y tvaru (vytvořené ze 3 linií), zatímco druhou nohou se snaží dostat co nejdále po linii ve 3 různých směrech (anteriorní, posteromediální a posterolaterální směr).

Výsledky ukázaly významné zlepšení v dosažení vzdálenosti (ve všech 3 směrech) při aplikovaném kinesiotalapu metodou ABT ($p < 0,05$) v porovnání s ostatními variantami testování (Lee et al., 2015, pp. 335-339).

Zda má kinesiotalaping vliv na dynamickou posturální kontrolu u zdravých, mladých jedinců, se zabývala studie autorů Nakajima et al. (2013). Dynamická posturální kontrola byla v této studii také hodnocena pomocí The Star Excursion Balance Test (SEBT). Pacient provádějící zkoušku musí udržet rovnováhu na jedné noze ve středu hvězdy (průsečík 4 linií).

Všech 8 vzniklých linií mezi sebou svírají úhel 45°. Zatímco pacient stojí na průsečíku, druhou nohou se snaží dostat co nejdále po linii v 8 různých směrech (anteriorní, anteromediální, mediální, posteromediální, posteriorní, posterolaterální, laterální, anterolaterální) (Olmsted et al., 2002, pp. 501-506). Studie se zúčastnilo 52 pacientů. Jedinci byli náhodně rozděleni do dvou skupin, a to experimentální a kontrolní. Pacientům byly aplikovány 3 pásy kinesiopapu pro zlepšení dynamické posturální kontroly. Pacienti měli při aplikaci kotník uvolněný v mírně plantární flexi. Experimentální skupině byl první kinesiotope („I“ tvar) aplikován na midfoot bez napětí a pokračoval s napětím 140 % na úpon m. tibialis anterior. Druhý kinesiotope („Y“ tvar) byl aplikován bez napětí přes malleolus lateralis, a poté pokračoval se 140 % napětím pod caput fibulae na m. peroneus longus et brevis. Poslední kinesiotope („Y“ tvar) byl aplikován na ligamentum achilles bez napětí a pokračoval s napětím 140 % až pod kolenní kloub na caput mediale et laterale m. gastrocnemius. Tento typ aplikace napomáhal hlezennímu kloubu vykonávat všechny pohyby (dorziflexe, plantární flexe, inverze a everze). Kontrolní skupině byl kinesiotope aplikován stejným způsobem, ale bez napětí.

Výsledky ukázaly významné zlepšení v SEBT v experimentální skupině. Zlepšení bylo naměřeno po 24 hodinové aplikaci kinesiopapu, a to ve směru posteromediálním ($p = 0,012$) a v mediálním ($p = 0,001$) (Nakajima et al., 2013, pp. 394-403).

Vliv kinesiopatingu na stabilitu, mobilitu a správné zapojení pohybových stereotypů v oblasti hlezenního kloubu byl sledován studií autorů An et al. (2012). Zkoumali, zda aplikace kinesiopapu zlepšuje výsledky dolních končetin v metodě The Functional Movement Screen (FMS™).

FMS™ je platná a spolehlivá metoda k posouzení symetrie pohybu a rizika zranění (Schneiders et al., 2011, p. 76). Obsahuje baterii sedmi testů, které vyžadují stabilitu, mobilitu a správné pohybové stereotypy, které jsou během testů hodnoceny ve stupni 0–3 (Cook et al., 2006, pp. 63-64). Studie se zaměřila na tři pohyby FMS™, které jsou nejvíce spojeny s dolní končetinou (krok přes překážku, výpad v jedné linii a hluboký dřep). Studie zkoumala efekt kinesiopapu na 32 dobrovolnících. Účastníci byli náhodně rozděleni do léčebné a kontrolní skupiny. Léčebné skupině byl aplikován KT, zatímco kontrolní skupina neměla žádný léčebný zásah do organismu. Dobrovolníci v léčebné skupině byli měřeni v testech FMS™ před a po aplikaci KT. Aplikace kinesiopapu byla zvolena s napětím 20–25 %. Kinesiotope byl aplikován od začátku svalu k jeho úponu (facilitační metoda aplikace). Byl aplikován na svaly m. sartorius (pomocný flexor kyčle), m. rectus femoris (extenzor kolene, flexor kyčle), hamstringy (flexory kolene), m. tibialis anterior (dorziflexe) a m. peroneus brevis (plantární flexe).

Výsledky nepřinesly významné rozdíly u testů prováděných v uzavřeném kinematickém řetězci, jako je hluboký dřep ($p = 0,667$) nebo výpad v jedné linii (L: $p = 0,291$ a P: $p = 0,530$). U léčebné skupiny došlo k nárůstu výkonu a zlepšení funkčního pohybu při provádění kroku přes překážku (otevřený kinematický řetězec na obou stranách (L: $p < 0,001$, P: $p < 0,001$). Z této skutečnosti vyplývá, že kinesiotope zlepšil funkční pohyb, výkon a stabilitu nezatíženého segmentu při kroku přes překážku. Pohyb asymetrický, neefektivní a kompenzovaný zvyšuje riziko poranění (Kiesel et al., 2007, p. 148). Z této skutečnosti tedy vyplývá, že KT snižuje riziko zranění, protože zlepšuje průběh a funkční pohyb. To může být způsobeno vlivem KT na svalstvo, nebo prostřednictvím proprioceptivních účinků kinesiotapu (An et al., 2012, pp. 196-204).

U 30 dobrovolníků, kteří byli vybráni z 51 atletů, (15 s nejlepší stabilitou hlezenního kloubu a 15 atletů se stabilitou nejnižší) byl sledován vliv kinesiotapu na svalovou aktivitu m. fibularis longus při náhlé inverzní perturbaci (změně směru) studií Briem K. et al. (2011). M. fibularis longus patří mezi funkční stabilizátory kotníku. Svalová aktivita m. fibularis longus byla hodnocena povrchovou myografií při náhlé, nečekané perturbanci do inverze. Každý dobrovolník byl během studie třikrát testován, a to s aplikovaným kinesiotapem, s aplikovaným neelastickým tapem a bez jakéhokoliv zásahu do organismu.

Studie neukázala větší svalovou aktivitu, ani rychlejší aktivitu svalu při náhlé perturbanci, když byl na kotník aplikován kinesiotope. Studie však zjistila, že významně větší svalová aktivita byla po aplikaci neelastického tapu. Neelastická sportovní páska může zvýšit dynamickou podporu svalů kotníku (m. fibularis longus) (Briem et al., 2011, pp. 328-335).

8 Vliv kinesiotapu na stabilitu kolenního kloubu

Koleno patří mezi nejdůležitější kloub v těle. Plní funkci jak statické, tak i dynamické biomechaniky dolní končetiny, proto je zvláště citlivé na přímá i nepřímá traumata (Broasca et al., 2014, p. 108). Odhaduje se, že zranění kolena tvoří až 60 % všech sportovních úrazů. Jako prevence poranění kolene je často využíván kinesiotaping (Aktas et al., 2011, p. 150). Stabilita je nezbytná pro správnou funkci kolenního kloubu a je jedním z nejdůležitějších faktorů v prevenci úrazů. Instabilita přispívá k poškození menisků, chrupavek a vzniku preartrózy (Podskrubka A., 2002, p. 6).

Stabilizátory kloubu dělíme na pasivní neboli statické (vazy, menisky, kloubní pouzdro a tvar kloubních ploch) a na stabilizátory aktivní neboli dynamické (svaly kolenního kloubu). Chronická nestabilita kolenního kloubu vzniká při nezhojených nebo špatně zhojených ligament. Při nedostatečné síle vazů vzniká tzv. lehká instabilita, která může být nahrazena dynamickými stabilizátory neboli svaly (Podskrubka A., 2002, pp. 1–6). Kinesiotaping se může využívat pro podporu svalstva kolenního kloubu, a tím přispívá k dynamické stabilitě kolene (Aktas et al., 2011, pp. 152-153).

Kinesiotaping kolenního kloubu se často používá pro podporu kloubů a svalů, která je nezbytná pro prevenci a léčbu úrazů. Kinesiotaping zlepšuje propriocepci, která je velmi důležitá pro stabilitu, a tedy i pro prevenci akutních, nebo chronických poranění (Broasca et al., 2014, pp. 107-112).

Sledování vlivu kinesiotapingu na stabilitu kolenního kloubu bylo předmětem studie Broasca et al. (2014). Do studie bylo zapojeno 5 dospělých žen ragbyového týmu (čtyři zdravé a jedna po plastice ligamentum cruciatum anterior). Všechny ženy absolvovaly dva školící programy. První program zahrnoval izometrické a dynamické cvičení, druhý program se skládal z cvičení hbitosti a dynamiky. Dynamická rovnováha byla hodnocena podle The Star Excursion Balance Test (SEBT) a měřena třikrát (před zahájením prvního cvičení, po jeho ukončení a po absolvování druhého tréninku). Statická rovnováha byla také měřena třikrát, a to pomocí balanční plošiny. Pacienti stáli jednou nohou na středu plošiny a druhou nohu měli v 90° flexi v koleni. Všechna měření byla hodnocena s kinesiotapem i bez něj. U kinesiotapingu byla použita technika podle Sijmonsma (Broasca et al., 2014, pp. 107-112). Aplikovány byly dva kinesiotapy „Y“ tvaru. Báze prvního kinesiotapu byla na origo m. vastus medialis obliquus. Rozstříhnutý kinesiotape byl aplikován s 10 % napětím a lemoval okraje svalu m. vastus medialis obliquus při maximálně flektovaném kolenním kloubu. Dále byl kinesiotape aplikován (bez napětí) při extendovaném kolenním kloubu a lemoval laterální a mediální hranu patelly.

Kinesiotape končil na tuberositas tibiae (úpon ligamentum patellae). Druhý kinesiotape byl aplikován obdobně (zrcadlově) na m. vastus lateralis obliquus (Haaf et al., 2011, pp. 15-16).

Výsledky dynamické rovnováhy ukázaly významné zlepšení na SEBT při aplikaci kinesiotapu ($p = 0,043$). Výsledky statické rovnováhy ukázaly také významné rozdíly, co se týče přemístění středu tlaku ($p = 0,001$) (Broasca et al., 2014, pp. 107-112).

Vliv kinesiotapingu na stabilitu kolenního kloubu po rekonstrukci ligamentum cruciatum anterior (LCA) byl sledován studií Harput et al. (2016). Cílem této studie bylo zkoumat účinek vnější podpory (ortézy, nebo kinesiotapu) na funkční výkonnost kolenního kloubu u jedinců, kteří prodělali rekonstrukci ACL před šesti měsíci. Podle studie Clayton et al. (2008), řadíme poranění předního zkříženého vazů (LCA) na druhé místo nejčastějších poranění kolenního kloubu (Clayton et al., 2008, p. 1340). Ruptura LCA se často léčí rekonstrukcí tohoto vazů (ACLR). ACLR se provádí pro stabilizaci kolenního kloubu, a aby se zabránilo progresi degenerativních změn (Honová et al., 2015, p. 190). Přestože je dle Ardem et al. (2011) 85–90 % operací považováno za úspěšných, zpět ke sportu (v jakékoli formě) se po ACLR vrátí pouze 82 % pacientů. K profesionálnímu sportu se vrátí však pouze 44 % operovaných pacientů (Ardem et al., 2011, p. 9). Po ACLR mají pacienti pozměněné senzorycké a motorické komponenty kolenního kloubu. Aplikací KT se snažíme podpořit neuromuskulární kontrolu, a tím poskytnout funkční stabilitu kloubu (Oliveira et al., 2016, pp. 1-4).

Studie se zúčastnilo 30 pacientů po ACLR. Všichni jedinci byli testováni za všech tří podmínek: bez intervence, s ortézou a s aplikovaným kinesiotapem. Ortéza a kinesiotape byly nošeny 30 minut před testováním. Byla měřena svalová síla m. quadriceps femoris a ischiokrurálních svalů, délka skoku, dynamická rovnováha a funkční výkonnost kolenního kloubu. Pacientům byly aplikovány dva pruhy KT. Pacienti při aplikaci leželi na zádech s kolenem v 90° flexi. První pruh byl nalepený na kůži nad m. rectus femoris (bez napětí) a pokračoval ve formě donut tvaru korekční technikou (se 75 % napětím) pro patellu. Druhý pruh byl aplikován na flektované koleno přes ligamentum patellae (se 100 % napětím) korekční technikou pro patellu.

Maximální točivý moment kolene byl měřen izokinetickým dynamometrem. Účastníci prováděli střídavě maximální koncentrickou kontrakci m. quadriceps femoris a ischiokrurálních svalů při úhlové rychlosti 60°/s (5 opakování) a při 180°/s (10 opakování). Ukazatel svalové síly byl vypočtený pomocí maximálního točivého momentu (Harput G. et al., 2016, pp. 1-4). Točivý moment vyjadřuje sílu, která působí na bod vzdálený od osy otáčení. Při kontrakci svalu dochází k rotaci určitého segmentu kolem osy kloubu. Výsledkem této kontrakce je flexe,

extenze apod. (Isacowitz et al., 2011, p. 55). Točivý moment tedy nejlépe ilustruje nábor motorických jednotek (Slupik et al., 2006, p. 647). Funkční výkonnost byla posouzena pomocí skoku do dálky a The Star Excursion Balance Test (SEBT). Při SEBT byli dobrovolníci instruováni, aby stáli na jedné noze na středu „Y“ obrazce a zároveň dosáhli druhou nohou co nejdále po přímce v anteriorním (ANT), posteromediálním (PM) a posterolaterálním (PL) směru.

Výsledky studie ukázaly významné zlepšení vzdálenosti dosahu v PM a PL směru ($p = 0,01$) mezi měřením, kdy pacienti měli končetinu bez intervence a končetinou s aplikovaným kinesitapem. V ANT směru nebyl naměřen žádný rozdíl ($p = 0,76$). Skok na jedné noze do dálky přinesl také zásadní rozdíl mezi nohou bez jakéhokoli zásahu a nohou s aplikovaným KT ($p = 0,01$). Vliv kinesiotapu na svalovou sílu jak ischiokrurálních svalů, tak m. quadriceps femoris nebyl touto studií dokázán (Harput G. et al., 2016, pp. 1-4).

Cílem studie Gramatikova M., (2015) bylo identifikovat vliv kinesiotapingu na odbourání otoku kolenního kloubu u pacientů po rekonstrukci předního zkříženého vazů. Otok reflexně inhibuje svaly a ovlivňuje propriocepci (Kolář, 2009., p. 413). Jak svalová síla, tak i propriocepce je důležitá pro správnou stabilitu kloubu. Kinesiotapem, můžeme také ovlivnit otok, který může do jisté míry zlepšit stabilitu kolenního kloubu (Broasca et al., 2014, pp. 111-112). Otok také způsobuje zvýšení místního tlaku, což má za následek kompresi nociceptorů (zakončení smyslových nervů, které jsou zodpovědné za vnímání bolesti) (Kobrová, Válka, 2012, p. 25).

Studie se zúčastnilo 63 dobrovolníků, kteří byli náhodně rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Kontrolní skupina měla předepsanou desetidenní kinezioterapii. Experimentální skupina měla kinezioterapii obohacenou o aplikovaný kinesiotape tvaru vějíře, nebo sítě (lymfatická technika). Kinesiotape byl aplikován od proximální části k distální, s napětím pásky 15–25 %.

V experimentální skupině se po desetidenní terapii snížil otok o 63,1 % (rozdíl obvodu zdravého a operovaného kolene je 0,98 cm), zatímco u kontrolní skupiny se otok snížil pouze o 29,85 % (rozdíl obvodu zdravého a operovaného kolene je 1,51 cm). Výsledky ukázaly významné snížení otoku v experimentální skupině (Gramatikova M., 2015, pp. 220-222).

Sledování efektu kinesiotapingu na odbourání otoku a bolesti se zabývala také studie autorů Homayouni et al. (2016). Studie se zúčastnilo 56 pacientů s tendino-bursitidou pes anserinus a snažila se porovnat účinky tradiční terapie (fyzikální terapie, lék Naproxen)

s metodou kinesiotalingu. Pes anserinus tendino-bursitis je stav způsobený opakovaným třením přes bursy, nebo přímým traumatem. Vzniká zde zánět. Onemocnění je obvykle doprovázeno bolestí na mediální straně proximální tibie a lokálním otokem. Kinesiotaling nadzvedává kůži, čímž zlepšuje krevní oběh a snižuje otok a zánět. Má také analgetické účinky prostřednictvím sníženého tlaku na receptory bolesti (Homayouni et al., 2016, p. 2). Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin 1:1. První skupině byl aplikován kinesiotalpe na již protaženou oblast. Aplikace se opakovala třikrát v intervalu jednoho týdne. Tím došlo ke zvrátnění a nadzvednutí kůže přímo nad oblastí bolesti a otoku. Druhé skupině byl podáván lék Naproxen a předepsána desetidenní fyzikální terapie (TENS, fonoforéza). Oběma skupinám byla hodnocena bolest pomocí vizuální analogové škály (VAS) a otok byl hodnocen pomocí sonografie.

Výsledky ukázaly, že v obou skupinách došlo ke snížení bolesti a otoku, avšak kinesiotaling byl výrazně účinnější oproti tradiční terapii (bolest: $p = 0,0001$, otok: $p = 0,0001$). Při léčbě tendino-bursitidy pes anserinus je tedy vhodnější léčba pomocí kinesiotalpu (Homayouni et al., 2016, pp. 1-4).

Zhodnotit, zda má kinesiotaling pozitivní vliv na rehabilitaci u pacientů po artroskopickém ošetření poškozených menisků, bylo cílem studie Boguszewski et al. (2014). Menisky hrají zásadní roli pro správnou funkci kolenního kloubu. Při poškození menisků dochází ke zhoršení stabilizace a hrozí předčasné opotřebení chrupavek (artróza). Cílem rehabilitace po artroskopické ošetření menisků je eliminace bolesti, otoku a obnovení funkce kloubů (Kolář, 2009, p. 505). Poranění menisků vzniká nejčastěji v důsledku torzního pohybu, pohybu přesahující fyziologický rozsah nebo kopresní silou mezi femurem a tibií např. při pádu z výšky (Frizziero et al., 2012, p. 296).

Studie zahrnovala 23 pacientů, kteří byli rozděleni do dvou skupin. V experimentální skupině bylo 11 dobrovolníků. Dobrovolníci měli předepsaný rehabilitační plán, který měli obohacený o aplikaci tří kinesiotalpů. První pás měl tvar „Y“ a byl aplikován facilitační technikou na m. rectus femoris. Tape začínal nad spina iliaca anterior inferior, kopíroval m. rectus femoris a byl zakončen v úrovni tuberositas tibie (úpon šlachy). Páska byla aplikovaná s napětím 50 %. Další dva pásy měly tvar „I“ a byly aplikovány pro stimulaci proprioceptorů a mechanoreceptorů. Kinesiotalpy byly aplikovány s napětím 75–100 %. Druhý kinesiotalpe začínal v podkolenní jamce, střed byl umístěn nad tuberositas tibie a pokračoval nad protilehlý kondyl femuru. Třetí kinesiotalpe byl lokalizován zrcadlově na stejný kolenní kloub. Kontrolní skupina zahrnovala 12 pacientů, kteří měli obdobný rehabilitační plán jako experimentální skupina, s výjimkou kinesiotalpu, který této skupině aplikován nebyl. Kinesiotalpe byl měněn

každý sedmý den (po dobu čtyř týdnů), kdy byla dobrovolníkům měřena goniometrie. Spolu s goniometrií byl dán i Laitinenův dotazník bolesti, který měl objektivizovat bolest.

Výsledky ukázaly, že aplikace KT přispěla k rychlejšímu zlepšení rozsahu pohybu kloubu a k větší redukci otoku. Intenzita a frekvence bolesti byla výrazně snižena u všech pacientů ($p < 0,001$) (Boguszewski G. et al., 2014, pp. 61-66).

Zda má kinesiotalping vliv a koncentrickou a excentrickou sílu m. quadriceps femoris při izokinetickém pohybu zkoumala studie Vithoulka et al. (2010). Maximální točivý moment extenzorů kolenního kloubu (m. quadriceps femoris) byl měřen pomocí izikinetického dynamometru. Svalová síla byla hodnocena pomocí maximálního točivého momentu svalu. Zkouška zahrnovala 5 koncentrických kontrakcí m. quadriceps femoris při rychlosti 60° a $240^\circ/s$ a 3 excentrické kontrakce téhož svalu při rychlosti $60^\circ/s$. Studie se zúčastnilo 20 zdravých jedinců. Všichni jedinci se zúčastnili měření za třech podmínek (bez kinesiotalpu, s kinesiotalpem aplikovaným na m. quadriceps femoris a placebo kinesiotalping). Pro m. quadriceps femoris byl „Y“ tvar kinesiotalpu aplikován na m. rectus femoris, m. vastus lateralis et medialis obliquus na již protaženou oblast. Na m. rectus femoris byl začátek kinesiotalpu rozstříhnutý a jedna část začínala nad spina iliaca anterior inferior a druhá část začínala (na šířku dvou prstů) laterálně od tohoto místa. Poté byl kinesiotalpe aplikován s mírným napětím k hornímu okraji patelly. Kinesiotalpe aplikovaný na m. vastus medialis obliquus, začínal na origo tohoto svalu a pokračoval nad bříškem svalu. Konec tapu byl rozstříhnutý. Jedna část se upínala na pes anserinus a druhá na mediální stranu patelly. Poslední kinesiotalpe byl aplikovaný na m. vastus lateralis obliquus. Začínal nad trochanter major femoris. Poté byl kinesiotalpe rozstříhnutý a jedna část končila na laterální straně patelly a druhá nad caput fibulae.

Výsledky studie neukázaly významný rozdíl mezi jednotlivými podmínkami testování při koncentrické svalové kontrakci m. quadriceps femoris. Významné rozdíly však byly naměřeny při maximální síle excentrické kontrakci m. quadriceps femoris při správně aplikovaném kinesiotalpu ($p < 0,05$). Výsledky tedy ukazují, že kinesiotalping m. quadriceps femoris zvyšuje excentrickou svalovou sílu (Vithoulka et al., 2010, pp. 1-6).

Vliv kinesiotalpingu na změnu bioelektrické aktivity svalu sledovala studie Slupik et al. (2007). Studie byla provedena na základě dvou experimentů. První experiment zahrnoval měření EMG před aplikací kinesiotalpu, 10 minut, 24 hodin, 72 hodin a 96 hodin po aplikaci (27 jedinců). Při druhém experimentu probíhalo měření EMG před aplikací KT a po

24 hodinách. Po druhém měření byla páska odstraněna a EMG bylo měřeno 48 hodin po odstranění KT (9 jedinců).

Studie použila aplikaci KT pro zvýšení svalové síly m. vastus medialis obliquus (důležitý stabilizátor kolenního kloubu) u dominantní dolní končetiny (facilitační metoda). Páska byla aplikována od origo m. vastus medialis obliquus, následovala jako dva pruhy podél okrajů svalového břicha a končila u svalového úponu insertio (ligamentum patellae). K posouzení bioelektrické aktivity svalu slouží elektromyografie EMG. Při vyšetření pacienti seděli a měli koleno ve flexi 15°. Pacienti byli vyzváni, aby provedli 5 cyklů propínání kolene. Odpor byl kladen nad hlezenním kloubem.

U prvního experimentu byla při vstupním vyšetření průměrná bioelektrická aktivita 575 μV . Měření 10 minut po aplikaci kinesiotapu nevykazovalo žádné změny ($p = 0,55$). Měření 24 hodin po aplikaci KT ukázalo významný nárůst nábory motorických jednotek ve svalu. Toto zjištění bylo vyjádřeno zvětšením bioelektrické aktivity svalu ($p = 0,0005$). Průměrný nárůst byl o 54 %. Měření po 72 hodinách ukázalo také významné zvýšení ($p = 0,0015$), v průměru o 22 %. Měření po 96 hodinách již změnu v bioelektrické aktivitě neukázalo ($p = 0,93$). U druhého experimentu byla průměrná bioelektrická aktivita 422 μV . Měření provedeno po 24 hodinách odhalilo průměrný nárůst o 89 % ($p = 0,0109$). Po dalších 48 hodinách (po odstranění pásky), došlo k dalšímu zvýšení bioelektrické aktivity v průměru o 102 % z výchozí hodnoty. Z výsledků vyplývá, že vliv kinesiotapingu nastupuje až po uplynutí určité doby (ne okamžitě po aplikaci). Dalším zajímavým zjištěním je fakt, že efektivní využití KT je kratší než 4 dny (původní předpoklad). Dalším zjištěním byla také skutečnost, že po odstranění KT byl jeho účinek zachován dalších 48 hodin (Slupik et al., 2006, pp. 644 - 651).

9 Vliv kinesiotapu na stabilitu a sílu u pacientů po CMP

Cévní mozková příhoda (CMP) je náhlé postižení centrálního nervového systému, které způsobuje částečnou ztrátu funkce určité části mozku v důsledku poruchy jeho prokrvení (Prange et al., 2006, p. 171). U většiny pacientů vzniká porucha motorické funkce a dochází ke snížení schopnosti vnímání propriocepce, která zajišťuje rovnováhu a posturální kontrolu při pohybu, ale také poskytuje informace o protažení svalu a svalovém tonu, jež se podílí na motorické kontrole (Kim et al., 2014, p. 1831). Senzorické vjemy, přicházející z oblasti hlezenního kloubu a chodidla, jsou důležité pro rovnováhu lidského těla (Tyson et al., 2016, pp. 30-35). Srovnání stability pacientů po cévní mozkové příhodě a zdravých jedinců se zabývala studie Oliveira et al. (2011). Výsledky ukázaly, že schopnost udržet rovnováhu byla nižší u pacientů po iktu, a to z důvodu nedostatečného sensorického vnímání pacientů (Oliveira et al., 2011, p. 2046).

Zhang et al. (2010) řekl, že až 75 % pacientů se již plně neuzdraví a často se u nich objevuje patologické, tzv. Wernickeovo-Mannovo držení těla, pro něž jsou charakteristické flekční kontraktury v lokti i v ruce a addukční postavení ramenního kloubu. Pro dolní končetinu je typická extenzní kontraktura s ekvinovárním postavením nohy. Při chůzi díky tomuto držení dochází k cirkumdukci (Pfeiffer, 2007, p. 146, Kim et al., 2014, p. 1833)

Spastické držení dolní končetiny, snížená propriocepce, ale i stabilita kolenního kloubu může být ovlivněna aplikací kinesiotapu (Choi et al. 2013, p. 1120). Kinesiotape má taktéž pozitivní vliv na svalový tonus a volní pohyb, který je u pacientů po iktu snížený (Kobrová, Válka, 2012, p. 26). Zvýšením přísunu somatosensorických informací (např. právě aplikací kinesiotapu), můžeme zlepšit také udržení rovnováhy těla ve stoji (Yazici et al., 2015, pp. 345-353), čímž dochází ke zlepšení svalové kontroly, a tím i chůze (Kim et al., 2014, pp.1831-1833). Kromě toho kinesiotape pomocí regulace svalového tonu pomáhá udržovat koordinaci agonistů, synergistů a antagonistů, která je u pacientů s CMP porušená, navozuje tím tak tělesnou rovnováhu a obnovuje svalovou kontrolu (Kobrová, Válka, 2012, p. 26).

Pomocí kinesiotapu můžeme facilitovat svaly bérce, a tím podpořit pohyb nohy do dorziflexe, který je u pacientů po iktu znemožněný. Dosáhneme tak stejného efektu jako u aplikace peroneální pásky (Yang et al., 2012, p. 446).

Pacienti po cévní mozkové příhodě mají také nefyziologické držení chodidla. Z tohoto důvodu nemají dostatečný styk s podlahou, který je důležitý pro správnou nosnost nohy a sensorické vnímání, což odpovídá za jejich špatnou rovnováhu (Choi et al., 2013, p. 1119).

Pro zlepšení správného držení nohy a tedy i kontaktu chodidla s podlahou můžeme aplikovat kinesiotope na chodidlo a kotník, jenž může zlepšit kvalitu somatosenzorických informací a aktivovat svaly v okolí hlezenního kloubu, které hrají důležitou roli v posturální kontrole (Yazici et al., 2015, pp. 345-353).

Cílem studie Yazici et al. (2015) bylo zjistit, zda kinesiotalaping zlepší rovnováhu prostřednictvím zvýšených senzorických vjemů z chodidla a kotníku u pacientů po iktu. Studie se zúčastnilo 19 pacientů po cévní mozkové příhodě se spasticitou plantárních flexorů. Pacientům byly aplikovány 4 kinesiotalapy. První kinesiotalape byl aplikován od úponu k začátku m. gastrucnemius s napětím 15 – 25 % (inhibiční technika). Druhý kinesiotalape byl aplikován facilitační technikou (s napětím 15 – 35 %) dorziflexe hlezenního kloubu. Začínal na dorzu nohy a končil na přední straně tibie. Třetí kinesiotalape podporoval everzi. Začínal od mediálního kotníku, byl aplikován s maximálním napětím končil asi 10 cm nad laterálním kotníkem. Poslední kinesiotalape měl korigovat anteriorní náklon nohy, byl taktéž aplikován s maximálně napětím a obtáčel hlezenní kloub přes oba kotníky. Hodnocení rovnováhy bylo provedeno pomocí počítačové dynamické posturografie (PDP) dvakrát, jednou s kinesiotalapem a podruhé bez kinesiotalapu. PDP je metoda měření rovnováhy v různých dynamických podmínkách, které jsou podobné běžným životním situacím. Testovací protokoly zahrnovaly smyslové organizační testy (SOT). Tyto smyslové testy hodnotí zrakové, vestibulární a propioceptivní složky stability stoje, které přispívají k posturální kontrole. SOT byly hodnoceny v různých podmínkách (oči zavřené/otevřené, plošina pohyblivá/nepohyblivá a pozadí PDP pohyblivé/nepohyblivé).

Výsledky hodnotící rovnováhu u pacientů po cévní mozkové příhodě po aplikaci kinesiotalapu ukázaly výrazné zlepšení rovnováhy oproti výsledkům rovnováhy bez aplikovaného kinesiotalapu ($p < 0,05$). Tyto výsledky prokázaly, že kinesiotalaping podporuje správné držení nohy, a tím zlepšuje kontakt nohy se zemí a poskytuje správné propioceptivní vstupy. Proprioceptivní vstupy tedy zlepšují rovnováhu u pacientů po cévní mozkové příhodě (Yazici et al., 2015, pp. 345-352).

Vliv kinesiotalpingu na chůzi a rovnováhu u pacientů po cévní mozkové příhodě sledovala studie autorů Kim et al. (2014). Studie se zúčastnilo 30 pacientů s hemiparézou po cévní mozkové příhodě. Pacienti byli náhodně rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Kontrolní skupině bylo předepsáno terapeutické cvičení po dobu 6 týdnů. Experimentální skupině byl kromě terapeutického cvičení aplikován ještě kinesiotalape. Měření bylo provedeno

před a po zásahu. Kinesiotape byl aplikován bez napětí (od začátku k úponu) na maximálně protažený sval na m. quadriceps femoris, m. tibialis anterior, m. biceps brachii a rotátory lopatky. Chůze a rovnováha pacientů byla hodnocena podle Straight Walking Test (SWT). Pacienti měli zavázané oči a byli vyzváni, aby ušli 10 metrů rovně po přímce. Úhel mezi počátečním a koncovým místem, kam se pacient vychýlil od přímky, byl měřen goniometrem. K hodnocení dynamické rovnováhy a funkčních úkolů se využíval Berg Balance Scale (BBS). Obsahuje body jako: stát na jedné noze, stát se zavřenýma očima, stát s nohama u sebe atd. Pro posouzení rychlosti chůze byl použit 10-Meter Walk Test (10MWT). Pacienti byli vyzváni, aby ušli třikrát za sebou 10 metrů běžnou, bezpečnou rychlostí. Pacientům byl měřen čas v úseku 2 metry po startu a 2 metry před cílem. Poté se vypočítal průměr ze 3 opakování.

Výsledky studie ukázaly významné zlepšení v experimentální skupině ve všech třech testech (SWT, 10MWT a BBS) ($p < 0,05$). V kontrolní skupině nebyly naměřeny žádné významné rozdíly ve výsledcích SWT, BBS a 10MWT ($p > 0,05$) (Kim et al., 2014, pp.1831-1833).

Sledování vlivu kinesiotapu na rovnováhu a rychlost chůze u 30 pacientů s hemiplegií po cévní mozkové příhodě se věnovala také studie autorů Choi et al. (2013). Kontrolní skupina byla léčena podle neuro-vývojové terapie. Experimentální skupina cvičila podle konceptu PNF a měla aplikované 3 kinesiotapy. Dva kinesiotapy měly korekční vliv na petellu a jeden inhibiční vliv na m. quadriceps femoris. První kinesiotape začínal na laterální straně stehna, vedl přes střed patelly a končil na mediální straně stehna. Druhý kinesiotape začínal na mediální straně nad patellou, pokračoval přes horní a dolní úhel patelly a končil na mediální straně pod patellou (Choi et al., 2013, p. 1120). Tato aplikace kinesiotapu napomáhá k facilitaci m. vastus medialis obliquus (Kobrová, Válka, 2012, p. 111). Poslední kinesiotape měl „Y“ tvar a byl aplikován inhibiční technikou pro m. quadriceps femoris (s napětím 15 – 25 %). Začínal na tuberositas tibiae, vedl po laterální a mediální straně patelly a upínal se na spina iliaca anterior inferior. Rovnováha byla hodnocena pomocí Berg Balance Scale (BBS). Rychlost chůze byla vyšetřována na dráze dlouhé 10 m (čas byl měřen 2 metry po startu a 2 metry před cílem).

Výsledky studie ukázaly významné zlepšení rovnováhy a rychlosti chůze v experimentální skupině v porovnání se skupinou kontrolní (Choi et al., 2013, pp. 1120-1121).

Cílem studie Ekiz et al. (2015) bylo vyhodnotit vliv kinesiotapingu na izokinetickou svalovou sílu a funkční parametry u 24 pacientů v subakutní nebo chronické fázi po cévní mozkové příhodě. Zvýšením svalové síly můžeme přispět k dynamické stabilitě (Aktas et al.,

2011). Pacienti byli náhodně rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Obě skupiny absolvovaly konvenční rehabilitační program (neurofyziologické cvičení, výcvik koordinace a rovnováhy). Experimentální skupině byl k tomuto programu ještě aplikován kinesiotape. Kinesiotape byl aplikován na m. vastus medialis obliquus, m. vastus lateralis obliquus a m. rectus femoris od začátku svalu k jeho úponu (bez napětí pásky). Pacientům byl tape aplikován v rozmezí tří až sedmi dnů po dobu 4 týdnů. Všechny 3 tapy měly tvar „Y“. Kinesiotape aplikovaný na m. rectus femoris začínal 10 cm pod spina iliaca anterior superior k hornímu okraji patelly (bez napětí). Dále tape pokračoval podél mediálního a laterálního okraje patelly (s maximálním napětím) a končil křížený nad úponem ligamentum patellae. Na m. vastus lateralis obliquus byla páska aplikována od velkého trochanteru k laterálnímu okraji patelly (bez napětí). Páska byla poté rozstřižena a jedna její část se lepila s maximálním napětím a končila pod dolním okrajem patelly. Druhá část byla také aplikována s maximálním napětím a končila nad hlavičkou fibuly. Na m. vastus medialis obliquus, byl kinesiotape aplikován bez napětí od druhé třetiny mediální strany stehna k mediálnímu okraji patelly. Dále byla páska také rozstřižena a aplikována s maximálním napětím. Jedna část končila nad úponem ligamentum patellae a druhá část nad holenní kostí z mediální strany. Kinesiotape byl aplikován bilaterálně, abychom mohli porovnat jeho účinky na paretické a neparetické straně. K měření maximální točivého momentu byl použit izokinetický dynamometr a naměřená hodnota byla použita k posouzení svalové síly. Při testu byl pacient vyzván, aby provedl 5 kontrakcí m. quadricepsu femoris a ischiokrurálních svalů (extenze a flexe kolenního kloubu) při úhlové rychlosti 60°/s a 10 kontrakcí při úhlové rychlosti 180°/s.

Výsledky studie ukázaly, že maximální točivý moment na paretické straně se významně zvýšil v obou skupinách po absolvování rehabilitačního programu ($p < 0,05$). Nicméně hladina změny byla ve skupině s aplikovaným kinesiotapem významně vyšší při extenzi ($p = 0,04$) i při flexi ($p = 0,02$). Na neparetické straně došlo také ke zlepšení maximálního točivého momentu u skupiny s aplikovaným KT při extenzi. Nejvýznamnějším výsledkem této studie bylo, že KT zvyšuje svalovou sílu na obou stranách u pacientů po cévní mozkové příhodě. Funkční parametry však u těchto pacientů nezlepšil (Ekiz et al., 2015, pp. 324-329).

Dalším zjištěním této studie byl nárůst maximálního točivého momentu ve flexi. I když jsme aplikovali kinesiotape pouze na extensory kolenního kloubu, došlo ke zvýšení svalové síly flexorů na paretické straně. Toto zjištění bychom mohli připsat tomu, že posilování extenzorů kolene a mechanická podpora kinesiotapu přispěla k lepší kontrole kolenního kloubu (Ekiz et al., 2015, p. 326).

10 Diskuze

Správná stabilita kloubů je nezbytná pro správnou funkci a prevenci úrazů. Je zajištěna jak statickými, tak i dynamickými stabilizátory. Zda kinesiotaing dokáže stabilitu kloubů ovlivnit, je častým diskutabilním tématem jak ortopedů, tak i fyzioterapeutů.

10.1 Svalová síla

Jedním z možností, jakým kinesiotaing může ovlivnit stabilitu kloubů, je prostřednictvím podpory svalů, které zajišťují jeho dynamickou stabilitu. Studií, jež se věnují vlivu kinesiotaingu na svalovou sílu, je několik desítek, přesto však stále neexistuje výsledek, na kterém by se studie shodly.

Vliv kinesiotaingu na svalovou sílu m. rectus femoris byl sledován studií Guedes et al. (2016), do které bylo vybráno 21 zdravých jedinců. Účastníci byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Experimentální skupině byl kinesiotaing aplikován facilitační metodou pro m. rectus femoris (od origo k insertio m. rectus femoris s napětím kinesiotaingu 40 %). Kontrolní skupině byl kinesiotaing aplikován taktéž na m. rectus femoris, ale bez napětí (placebo aplikace). K měření maximálního točivého momentu, pomocí kterého je hodnocena svalová síla, byl použit izokinetický dynamometr. Výsledky neprokázaly žádné významné rozdíly ve svalové síle mezi oběma skupinami ($p > 0,05$) (Guedes et al., 2016, pp. 149–154).

Ke stejnému zjištění došla i studie Fu et al. (2008), která také sledovala účinek kinesiotaingu na svalovou sílu. Studie se zúčastnilo 14 zdravých sportovců. Síla svalů byla hodnocena izokinetickým dynamometrem za třech podmínek (bez kinesiotaingu, bezprostředně po aplikaci kinesiotaingu a po uplynutí 12 hodin od aplikace). Kinesiotaing byl jedincům aplikován 10 cm distálně od začátku m. rectus femoris (s napětím 120 %) k jeho úponu. Výsledky této studie neodhalily žádné významné rozdíly ve svalové síle po aplikaci kinesiotaingu. Kinesiotaing aplikovaný na m. rectus femoris, nesnížil ani nezvýšil svalovou sílu u zdravých sportovců ($p > 0,05$) (Fu et al., 2008, pp. 198-201).

Zda kinesiotaing ovlivní svalovou sílu, se také zajímala studie Wong et al. (2012). Zúčastnilo se jí 30 zdravých jedinců a byla rovněž hodnocena za pomoci izokinetického dynamometru (při různých rychlostech), prostřednictvím maximálního točivého momentu, který byl měřen, jak účastníkům s kinesiotaingem, tak i účastníkům bez něho. Tape byl opět aplikován od origo k insertio svalů a to s napětím kinesiotaingu 75 %. V obou případech měření nebyl zaznamenán významný rozdíl ve výsledcích maximálního točivého momentu ($p > 0,05$).

Z výsledků však bylo zjištěno, že při aplikovaném kinesiotapu, byl čas k dosažení maximálního točivého momentu zkrácen ($p < 0,01$). Tato skutečnost nám ukazuje, že kinesiotape nezvýší svalovou sílu zdravého svalu, ale může přispět při prevenci úrazů tím, že zkrátí čas k dosažení maximálního točivého momentu (Wong et al., 2012, pp. 255-258).

Účinek kinesiotapu na svalovou sílu u pacientů s gonartrózou zkoumala studie Anandkumar et al. (2014). Studie se zúčastnilo 40 pacientů s gonartrózou, kteří byli náhodně rozděleni do experimentální skupiny (aplikovaný kinesiotape na m. rectus femoris, m. vastus medialis et lateralis obliquus od origo k insertio s napětím 50 – 70 %) a do kontrolní skupiny (aplikovaný kinesiotape na stejné svaly, ale bez napětí). Výsledky ukázaly významné zlepšení maximálního točivého momentu v experimentální skupině ve srovnání se skupinou kontrolní ($p < 0,05$). Z výsledku tedy vyplývá, že aplikace kinesiotapu zvýší svalovou sílu u pacientů s gonartrózou (Anandkumar et al., 2014, pp. 375-383).

Vlivu kinesiotapu na svalovou sílu u zdravých jedinců se věnovala studie Aktas et al. (2011). Studie se zúčastnilo 20 jedinců, kterým byl kinesiotape aplikován na protažený m. rectus femoris od origo k insertio. Druhý kinesiotape byl aplikován s napětím 50 – 75 % korekční technikou pro patellu. Svalová síla byla testovaná izokinetickým dynamometrem. Pacienti byli měřeni s kinesiotapem a bez něj. Výsledky ukázaly signifikantní zlepšení svalové síly m. rectus femoris při rychlosti 180°/s ($p = 0,031$), zatímco při rychlosti 60°/s nebylo žádné zlepšení naměřeno ($p > 0,05$) (Aktas et al., 2011, pp. 149-154).

Účinek kinesiotapu na koncentrickou a excentrickou svalovou kontrakci m. quadriceps femoris zkoumala studie Vithoulka et al. (2010). Maximální točivý moment m. quadriceps femoris byl měřen pomocí izikinetického dynamometru. Studie se zúčastnilo 20 zdravých jedinců. Zúčastnění byli testováni při správně aplikovaném kinesiotapu, bez kinesiotapu a s placebo aplikovaným kinesiotapem. Správně aplikovaný kinesiotape byl aplikovaný na m. rectus femoris a m. vastus medialis et lateralis obliquus od origo k insertio. Výsledky studie neukázaly žádné rozdíly ve svalové síle mezi jednotlivými podmínkami testování při koncentrické svalové kontrakci m. quadriceps femoris ($p > 0,05$). Avšak významné zlepšení bylo naměřeno při maximální síle excentrické kontrakce m. quadriceps femoris při správně aplikovaném kinesiotapu při rychlosti 60 °/s ($p < 0,05$) (Vithoulka et al., 2010, pp. 1-6).

Účelem studie Kim et al. (2013) bylo provést vědeckou analýzu účinnosti kinesiotapu na svalovou sílu flexorů a extenzorů kolenního kloubu. Souhra agonistů a antagonistů je pro správnou stabilitu kloubu nezbytná. Studie se zúčastnilo 8 závodních žokejů. Měření svalové síly bylo provedeno při úhlové rychlosti 60°/s a 180°/s pomocí dynamometru. Kinesiotape byl

aplikován na m. rectus femoris, m. vastus medialis et lateralis obliquus a hamstringy. Všechny 4 tape vedly od origo k insertio svalu. Kinesiotape aplikovaný na hamstringy, měl „Y“ tvar a jedna část kopírovala m. biceps femoris a druhá m. semitendinosus a semimembranosus. Výsledky ukázaly významné zlepšení svalové síly flexorů i extenzorů kolenního kloubu při použití kinesiotapu. Svalová síla byla vyšší při úhlové rychlosti 60°/s i 180°/s. Použití kinesiotapu vedlo k výraznému zvýšení svalové funkce u žokejů (Kim et al., 2013, pp. 1273-1276).

Studie Ekiz et al. (2015) hodnotí vliv kinesiotapu na svalovou sílu u 24 pacientů po cévní mozkové příhodě. Kinesiotape byl aplikován od začátku k úponu na m. vastus medialis et lateralis obliquus a m. rectus femoris. Pacienti byli rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Výsledky ukázaly, že skupina s aplikovaným kinesiotapem měla významně vyšší maximální točivý moment při flexi ($p = 0,02$) i extenzi ($p = 0,04$) na paretické straně. Na straně, kde se paréza nevyskytuje, se pacientům taktéž zlepšil maximální točivý moment a to při extenzi kolenního kloubu (Ekiz et al., 2015, pp. 324-329).

Studie Csapo et al. (2012), sledovala vliv kinesiotapu na svalovou sílu m. triceps surae. Studie se zúčastnilo 24 zdravých jedinců, kterým byla svalová síla měřena před i po aplikaci kinesiotapu. Kromě svalové síly byla měřena také elektromyografická aktivita m. gastrocnemius. Opět bylo využito lepení od origo k insertiu svalu. Aplikovaný kinesiotape měl „Y“ tvar. Začínal na caput mediale et laterale m. gastrocnemius a dále vedl po tendo Achillis. Výsledky dynamometrického měření ukázaly zvýšení maximálního točivého momentu po aplikaci kinesiotapu ve všech polohách, ačkoli nedosáhly statistické významnosti. Po aplikaci kinesiotapu se maximální točivý moment zvyšoval, zvyšováním dorziflexe hlezenního kloubu. Výrazně vyšší elektromyografická aktivita byla naměřena v určitých úhlech kloubu (Csapo et al., 2012, pp. 1513-1518)

Účinek kinesiotapu na svalovou aktivitu m. fibularis longus, zajišťující dynamickou rovnováhu hlezenního kloubu, nebyl potvrzen studií Briem et al. (2011). Studie se zúčastnilo 30 atletů. Výsledky po aplikaci kinesiotapu neprokázaly významné zlepšení svalové aktivity (Briem et al., 2011, pp. 328-335).

10.2 Propriocepce

Dalším z možností, jakým vědci vysvětlují ovlivnění stability kloubů kinesiotalpami, je prostřednictvím zvýšeného senzitivního vnímání kloubu. Toto senzitivní vnímání zajišťují proprioceptory, které pomocí kinesiotalpy můžeme do jisté míry ovlivnit. Aplikace kinesiotalpy zlepšuje propriocepci díky zvýšené stimulaci kožních mechanoreceptorů. Ty jsou aktivovány např. při vyvíjení tlaku na kůži či jejím protažením. Mnoho studií hovoří o významném efektu aplikace atletické pásky na klouby a tím ovlivnění jejich propriocepce. Na druhou stranu, o využití kinesiotalpy v této souvislosti toho dosud není tolik známo (Halseth et al., 2004, pp. 1-2). Kinesiotalpa patří mezi stále diskutovaná témata, kde se výsledky studií mnohdy neshodují.

Zda má kinesiotalpa vliv na propriocepci kolenního kloubu u zdravých jedinců sledovala studie Torres et al. (2016). Studie se zúčastnilo 30 jedinců, kteří byli náhodně rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupině byl aplikován kinesiotalpa na m. rectus femoris (od origo k insertio, s napětím pásky 50 – 75 %), zatímco kontrolní skupina neměla žádnou intervenci. Propriocepce byla hodnocena pomocí polohocitu a pohybcitu. Pasivní pohyb pro vyšetření polohocitu i pohybcitu byl prováděn dynamometrem. Výsledky polohocitu u zdravých jedinců neukázaly výrazné rozdíly mezi oběma skupinami, zatímco výsledky hodnotící pohybcit (0,25°/s) prokázaly významné zlepšení po aplikaci kinesiotalpy (Torres et al., 2016, pp. 857-861).

Stejnou otázku si kladla studie Cho et al. (2015), avšak u pacientů s gonartrózou. Studie se zúčastnilo 46 pacientů s artrózou kolenního kloubu, kteří byli náhodně rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupině byl kinesiotalpa aplikován od origo k insertio m. rectus femoris s napětím tapu 15 – 25 %. Kontrolní skupině byl kinesiotalpa aplikován obdobně, ale bez napětí. Propriocepce byla hodnocena pomocí polohocitu kolenního kloubu a to před i po aplikaci kinesiotalpy. Pacientům byl pasivně proveden pohyb do cílového úhlu 15°, 30° a 45° v kolenním kloubu. Poté byli vyzváni, aby kolenní kloub ohnuli do stejného cílového úhlu, jaký jim byl před tím nastaven. Významné zlepšení vnímání polohy kolenního kloubu bylo naměřeno při správně aplikovaném KT. Z výsledků tedy vyplývá, že kinesiotalpa má vliv na propriocepci u pacientů s gonartrózou (Cho et al., 2015, pp. 192-197).

Ke kladnému výsledku došla také studie Han et al. (2014), která zkoumala vliv kinesiotalpy na polohocit u pacientů se svalovou únavou m. quadriceps femoris. Svalová únava mění vnímání propriocepce (Boucher et al., 2012, p. 666). Zvýšená svalová únava, úzce souvisí se zvýšeným rizikem zraněním (Johnston et al., 1998, p. 1703). Studie se zúčastnilo 30 jedinců.

Polohocit byl měřen pomocí digitálního goniometru. Kinesiotape byl aplikován od origo k insertio s napětím 30–40 % na m. rectus femoris, m. vastus medialis et lateralis obliquus. Při vyšetřování polohocitu byl v kolenním kloubu proveden pasivní pohyb z 90° flexe do 30°, 45° nebo 60° flexe. V cílovém úhlu byla končetina udržována po dobu 3 s, a poté byla vrácena do výchozí pozice. Jedinci byli vyzváni, aby umístili končetinu do stejné pozice, jaké jim byla končetina pasivně uvedena předtím. Měření probíhalo bezprostředně po provedení 30 dřepů s aplikovaným kinesiotapem i bez něj. Výsledky ukázaly, že odchylky v napodobení polohy (určené zkoušejícím) byly významně nižší u pacientů s aplikovaným kinesiotapem ($p < 0,05$). Z této skutečnosti tedy vyplývá, že aplikovaný kinesiotape má vliv na proprioceptivní vnímání v kolenním kloubu při svalové únavě (Han et al., 2014, pp. 921-923).

Sledování vlivu kinesiotapu na propriocepci hlezenního kloubu u zdravých jedinců bylo předmětem studie Miralles et al. (2014). Studie se zúčastnilo 68 dobrovolníků, kteří byli rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupině byl aplikován kinesiotape vždy s napětím 50 % a vedl od distální části k proximální. Byl aplikován na ligamentum talofibulare anterius et posterius a ligamentum calcaneofibulare. Propriocepce byla vyšetřována pomocí polohocitu. Měření probíhalo před aplikací, bezprostředně po aplikaci a 48 hodin po aplikaci kinesiotapu. Při vyšetření měl dobrovolník nohu položenou v neutrální postavení na elektronické desce. Elektronická deska je schopna vykonávat, detekovat a zaznamenat jednoduchý úhlový pohyb. Elektronická deska dobrovolníkovi změnila polohu hlezenního kloubu z neutrální pozice do různých úhlů dorziflexe, plantární flexe, inverze nebo everze. Po 10 minutách se pacient snažil napodobit jednotlivé polohy, nastavené elektronickou deskou. Výsledky neukázaly významné rozdíly mezi oběma skupinami při žádném ze tří měření. Z toho tedy vyplývá, že kinesiotape aplikovaný u zdravých jedinců, nezvyšuje proprioceptivní vnímání kloubu (Miralles et al., 2014, pp. 9-15).

Halseth et al. (2004) ve své studii také sledoval, zda má kinesiotape vliv na propriocepci hlezenního kloubu u 30 zdravých jedinců. Propriocepce byla také hodnocena podle polohocitu. U všech zúčastněných osob byl hlezenní kloub pasivně umístěn do náhodné polohy, ve které museli vydržet 5 sekund. Poté byli vyzváni, aby se vrátili zpět do výchozí pozice a nakonec opět končetinu umístit do polohy, do které byli pasivně umístěni. U všech účastníků byl hodnocen polohocit před a po aplikaci kinesiotapu. První kinesiotape vedl pod napětím 115-120 % od středu nohy až po tuberositas tibiae přes m. tibialis anterior. Druhý tape pak začínal těsně nad vnitřním kotníkem, poté se obtáčel kolem paty a následně svým středem ležel laterálně od tapu prvního. Třetí tape byl aplikován přes přední část kotníku tak, aby pokrýval jak vnitřní tak jeho vnější část. Poslední čtvrtý tape, vedl od klenby nohy pod lehkým napětím

zhruba 10 – 15 cm nad oba kotníky. Výsledky studie však nakonec nezaznamenaly žádný signifikantní rozdíl při vyšetření polohocitu mezi kotníky, na něž byl či nebyl kinesiotope aplikován. Z výsledků tedy vyplývá, že kinesiotope nezvyšuje vnímání propiocepce u zdravých pacientů (Halseth et al., 2004, pp. 1-7).

Murray et al. (2001) také zkoumal efekt kinesiotapu na propiocepci hlezenního kloubu. Došli k závěru, že aplikace kinesiotapu při distorzi malleolus lateralis zlepšila propioceptivní vnímání. Návrat fyziologické propiocepce např. po prodělání operačního zákroku by měl být vždy hlavním cílem rehabilitačního programu. K tomu může sloužit zvýšená somatosensorická stimulace, již dosáhneme právě aplikací kinesiotapu. Dojde tak ke zlepšení posturální kontroly a dřívějšímu návratu k aktivnímu životu (Halseth et al., 2004, pp. 2)

10.3 Otok

Třetí možností, jak ovlivnit stabilitu kloubu pomocí kinesiotapu je (včasná) redukce otoku. Otok totiž inhibuje svaly a negativně ovlivňuje propiocepci (Kolář, 2009., p. 413). Pro stabilitu je svalová síla i správná funkce propioceptorů důležitá. Kinesiotaping se často používá k redukci otoků a to jak pooperačních, potraumatických, tak i lymfostatických. Některé studie uvádí, že aplikace kinesiotapingu je účinnější, než použití manuální lymfatické drenáže, léků či kompresních bandáží, avšak vyskytují se i studia, která tato tvrzení vyvracejí (Bulíčková, 2014, pp. 76-85).

Ve studii vedené Nunes et al., bylo zkoumáno celkem 36 atletů, kteří utrpěli laterální distorzi kotníku. Pacienti byli rozdělení do dvou skupin, v první byl aplikován lymfatický tape určený přímo k redukci otoků a v druhé (kontrolní) skupině byl aplikován tape ve smyslu placebo efektu. Kinesiotope byl v místě poranění ponechán 3 dny a kontrolní měření probíhalo za pomoci perimetrie a to třetí a patnáctý den po aplikaci. Po třetí kontrole nebyl zaznamenán žádný rozdíl v redukci otoku mezi oběma skupinami, stejných výsledků bylo dosaženo i při druhém měření. Autoři se domnívají, že neúčinnost mohla být způsobena krátkou dobou aplikace tapu, protože Aguilar-Ferrándiz et al. ve své studii aplikoval tape 3x týdně po dobu jednoho měsíce, což právě mohlo zvýšit efektivitu kinesiotapu, avšak Nunes et al. si obhájil, že v jejich studii byla záměrně využita krátká doba aplikace z důvodu zkoumání vlivu kinesiotapingu v akutní fázi traumatu. Dalším aspektem, který mohl ovlivnit účinnost kinesiotapu, je rychlejší metabolismus sportovců než jedinců, kteří nejsou tak sportovně aktivní. Je možné, že stimul vytvářený kinesiotapem je nedostatečný k vyvolání jakýkoliv změn na kůži a lymfatického systému (Nunes et al., 2015, pp. 28-33).

Naopak pozitivních výsledků bylo dosaženo ve studii vedené Dunec, Kriščiunas (2014), kdy se kinesiotaaping osvědčil jako účinná metoda v redukci otoků v rané postoperativní fázi po totální náhradě kolenního kloubu. Studie probíhala od června 2010 do ledna 2012 a bylo zkoumáno celkem 542 pacientů bez přidružených nemocí. Ti byli rozděleni do dvou skupin, přičemž oběma byl přidělen stejný rehabilitační plán (komprese, laser, parafín, TENS proudy, individuální rehabilitační cvičení s terapeutem, atd.). Avšak první skupině byla navíc přidána aplikace kinesiotaipu a to v rané pooperativní fázi (2. a 8. den). Tape byl aplikován 1x týdně a to celkem 4x, kontrolní měření probíhalo 2., 8., 16., 24. a 28. den po operačním zákroku. Autoři si všimli, že ve skupině s kinesiotaipem byl otok v druhém postoperativním týdnu menší a docházelo i k rychlejšímu vstřebávání, než u kontrolní skupiny (Dunes, Kriščiunas, 2014, pp. 363-371).

Závěr

Hlavním záměrem této bakalářské práce bylo vyhodnotit vliv kinesiotapu na stabilitu dolní končetiny, a to ze všech dostupných zdrojů týkajících se této problematiky. Dále bylo cílem předložit princip účinku kinesiotapu a sumarizovat ověřené zdroje vztahujících se ke stabilitě dolní končetiny.

Stabilitu kloubů za pomoci kinesiotapu můžeme ovlivnit prostřednictvím stimulace proprioceptorů, normalizace svalového tonu, snížení otoku a zlepšení aktivity svalů, jakožto dynamických stabilizátorů.

K hodnocení stability hlezenního kloubu byly využívány hlavně The Balance Error Scoring System (BESS) a The Star Excursion Balance Test (SEBT). Ve všech studiích využívajících převážně těchto testů bylo naměřeno významné zlepšení stability po aplikaci kinesiotapu, a to jak u zdravých pacientů, tak i u pacientů s chronickou nestabilitou hlezenního kloubu. U stability kolenního kloubu byl využit taktéž SEBT a rovněž zde bylo naměřeno významné zlepšení po správné aplikaci kinesiotapu jak u zdravého pacienta, tak i u pacienta po ACLR.

Stabilitu kloubů, můžeme podpořit svalovou silou (dynamickým stabilizátorem), kterou do jisté míry, můžeme ovlivnit pomocí kinesiotapu. Tomuto tématu se věnuje část diskuze této bakalářské práce. Výsledky studií věnující se tomuto tématu, se do jisté míry rozcházejí. U zdravých jedinců, se ve většině případů svalová síla po aplikaci kinesiotapu nezvýšila. Oproti tomu u jedinců s patologickou diagnózou, způsobující změnu stability, dosáhla aplikace kinesiotapu kladných výsledků.

Další možností, jak docílit lepší stability kloubů pomoci kinesiotapu, je prostřednictvím ovlivnění proprioceptorů. Zda kinesiotape proprioceptory ovlivňuje či nikoli, se věnuje další část diskuze. Naměřené hodnoty ukázaly podobný výsledek, k jakému došly i studie, věnující se svalové síle. I zde byly výsledky jednotlivých studií odlišné u zdravých jedinců a u jedinců s patologickou diagnózou, u kterých byl vliv aplikovaného kinesiotapu výraznější.

Závěr diskuze se věnuje použití kinesiotapu pro redukci otoku, který také částečně způsobuje instabilitu. I v tomto případě výsledky studií nebyly jednotné, ale počet probandů ve studii s kladným výsledkem, značně převažoval probandy s výsledkem nulovým. Kinesiotaping se tak v tomto případě jeví, jako optimální metoda.

Část bakalářské práce se také věnuje vlivu kinesiotapu na stabilitu u pacientů po CMP. U pacientů po iktu se kinesiotape také často aplikuje a vykazuje velmi dobré výsledky. Pacienti mají nejčastěji poruchu propriocepce a motoriky, s čím úzce souvisí i snížená stabilita.

Kinesiotape dokáže tyto poruchy velmi dobře ovlivnit, což naznačují i výsledky všech výše uvedených studií týkajících se pacientů po iktu. U pacientů po CMP byl dokázán i vliv kinesiotapu na svalovou sílu.

Z hodnocených studií vyplývá, že kinesiotape může do jisté míry zlepšit stabilitu dolní končetiny, a tím i celkovou rovnováhu pacienta. Kinesiotaping je metoda, která se dá využít jak u pacientů s již zhoršenou stabilitou, a to pro její zlepšení, tak i u zdravých pacientů, kde tato metoda napomáhá k prevenci úrazů.

Referenční seznam

AGUILAR-FERRÁNDIZ, M. E., CASTRO-SÁNCHEZ, A. M., MATARÁN-PEÑARROCHA, G. A., GARCÍA-MURO, F., SERGE, T., MORENO-LORENZO, C. 2013. Effects of kinesiio taping on venous symptoms, bioelectrical activity of the gastrocnemius muscle, range of ankle motion, and quality of life in postmenopausal women with chronic venous insufficiency: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013, vol. 94, n. 12, pp. 2315 - 2328. ISSN 1532821X. Dostupné na:

[http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(13\)00426-7/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(13)00426-7/pdf)

AKTAS, G., BALTACI, G. 2011. Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinetics and exercise science*. 2011, vol. 19, n. 3, pp. 149-155. ISSN 0959-3020. Dostupné na:

https://www.researchgate.net/profile/Gulcan_Harput/publication/230757692_Does_kinesiotaping_increase_knee_muscles_strength_and_functional_performance/links/545157080cf24884d886ff69.pdf

AN, H. M., MILLER, C. G., MCELVEEN, M., LYNCH, J. M. 2012. The effect of kinesiio tape® on lower extremity functional movement screen™ scores. *International Journal of Exercise Science*. 2012, vol. 5, n. 3, pp. 196 - 204. ISSN 1939-795X. Dostupné na:

<http://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol5/iss3/2/>

ANANDKUMAR, S., SUDARSHAN, S., NAGPAL, P. 2014. Efficacy of kinesiio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study. *Physiotherapy theory and practice*. 2014, vol. 30, n. 6, pp. 375-383. ISSN 15325040.

Dostupné na: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=366d76f0-7416-4721-be5b-6cbc3280f785%40sessionmgr104&vid=2&hid=117>

ARDEM, C. L., WEBSTER, K. E., TAYLOR, N. F., FELLER, J. A. 2011. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *British Journal of Sports Medicine*. 2011, vol. 45, n. 7, pp. 1–11. ISSN 0306-3674. Dostupné na:

https://www.researchgate.net/profile/Clare_Ardern/publication/50376487_Return_to_sport_following_anterior_cruciate_ligament_reconstruction_surgery_A_systematic_review_and_meta-analysis_of_the_state_of_play/links/0912f50eb2bb6a9051000000/Return-to-sport-following-anterior-cruciate-ligament-reconstruction-surgery-A-systematic-review-and-meta-analysis-of-the-state-of-play.pdf

BOGUSZEWSKI, D., TOMASZEWSKA, I., ADAMCZYK, J. G., BIAŁOSZEWSKI, D. 2015. Evaluation of effectiveness of kinesiotaping in supporting of rehabilitation of patients after meniscus injury. Preliminary report. *Asian Journal of Medical Sciences*. 2015, vol. 6, n. 4, pp. 61 - 66. ISSN 2091-0576. Dostupné na:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7f853de9-a9ce-45b5-90e3-1648b1bf72a6%40sessionmgr104&hid=113>

BRIEM, K., EYTHÖRSÐÓTTIR, H., MAGNÚSDÓTTIR, R. G., PÁLMARSSON, R., RÚNARSDÓTTIR, T., SVEINSSON, T. 2011. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2011, vol. 41, n. 5, pp. 328 - 335. ISSN 0190-6011. Dostupné na:

<http://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2011.3501?code=jospt-site>

BROASCĂ, A. A., HORAȚIU, P. N. 2014. The effect of kinesio taping on knee instability of female rugby players. *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*. 2014, vol. 59, n. 4, pp. 107 - 112. ISSN 1453-4223. Dostupné na:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=f9d19512-93c2-4c53-aff0-048c5c934ea5@sessionmgr4010&hid=4211>

BULÍČKOVÁ, M. 2014. Kinesiotaping – podstata metody a možnosti využití. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2014, vol. 23, n. 2, pp. 76 – 85. ISSN 1210-5481. Dostupné na:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d50aec54-5367-4c9a-bffa-11cffcef582f%40sessionmgr102&hid=113>

BURCAL, C. J., WIKSTROM, E. A. 2017. Examining the Relationship Between Chronic Ankle Instability Symptoms and Dual-Task Balance Performance. *International Journal of Athletic Therapy and Training*. 2017, vol. 22, n. 2, pp. 34 - 39. ISSN 2157-7277. Dostupné na: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=245c84d3-c14e-4e24-a0b0-b30fbf616b78%40sessionmgr120&hid=113>

BOUCHER, J. A., ABBOUD, J., DESCARREAUX, M. 2012. The influence of acute back muscle fatigue and fatigue recovery on trunk sensorimotor control. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2012, vol. 35, n. 9, pp. 662 - 668. ISSN 0161-4754. Dostupné na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161475412002059>

CLAYTON, R. A., COURT-BROWN, C. M. 2008. The epidemiology of musculoskeletal tendinous and ligamentous injuries. *Injury*. 2008, vol. 39, n. 12, pp. 1338 - 1344. ISSN 0020-1383. Dostupné na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138308002982>

CONSTANTINO, M., BROWN, M. 2010. Therapeutic taping for musculoskeletal conditions: a scientific basis. 1st Ed. Chatswood, N. S. W: Elsevier Australia, 2010. ISBN 978-07-295-39173. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Constantinou2/publication/47398031_Therapeutic_Taping_for_Musculoskeletal_Conditions/links/02e7e516d39d8b3d99000000.pdf

COOK, G., BURTON, L., HOOGENBOOM, B. 2006. Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an Assessment of function – part 1. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2006, vol. 1, n. 2, pp. 62 - 72. ISSN 1558-6170. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953313/>

COOK, G., BURTON, L., HOOGENBOOM, B. 2006. Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function–Part 2. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2006, vol. 1, n. 3, pp. 132 - 139. ISSN 1558-6170. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953359/>

CSAPO, R., HERCEG, M., ALEGRE, L. M., CREVENNA, R., PIEBER, K. 2012. Do kinaesthetic tapes affect plantarflexor muscle performance? *Journal of sports sciences*. 2012, vol. 30, n. 14, pp. 1513-1519. ISSN 02640414. Dostupné na:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=20&sid=611c4083-c15f-4f40-882b-fee7556f6f22%40sessionmgr120&hid=117>

DOCHERTY, C. L., MCLEOD, T. C. V., SHULTZ, S. J. 2006. Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2006, vol. 16, n. 3, pp. 203 - 208. ISSN 1050-642X. Dostupné na: http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/S_Shultz_Postural_2006.pdf

DOLEŽALOVÁ, R., PĚTIVLAS, T. 2011. Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, ISBN 978-80-2473636-5.

DUNES, V., KRIŠČIUNAS, A. 2014. The effectiveness of Kinesio Taping® after total knee replacement in early postoperative rehabilitation period. A randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 2014, vol., 50, no. 4, pp. 363-371. [cit. 29. 4. 2017] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24819349>.

EBERHARDT, R. T., RAFFETTO, J. D. 2005. Chronic venous insufficiency. *Circulation*. 2005, vol. 130, n. 4, pp. 2398-2409. ISSN 00097322. Dostupné na: <http://circ.ahajournals.org/content/111/18/2398.short>

EKIZ, T., ASLAN, M. D., ÖZGIRGIN, N. 2015. Effects of Kinesio Tape application to quadriceps muscles on isokinetic muscle strength, gait, and functional parameters in patients with stroke. *Journal of rehabilitation research and development*. 2015, vol. 52, n. 3, pp. 323 - 331. ISSN 0748-7711. Dostupné na: <https://pdfs.semanticscholar.org/8d68/cb231701181c23b1882bef5cba23daa06f12.pdf>

FRIZZIERO, A., FERRARI, R., GIANNOTTI, E., FERRONI, C., POLI, P., MASIERO, S. 2012. The meniscus tear. State of the art of rehabilitation protocols related to surgical procedures. *MLTJ Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2012, vol. 2, n. 4, pp. 295-301. ISSN 2240-4554. Dostupné na:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=53c8d3af-6b09-4c5e-b819-dc7511a733a5%40sessionmgr103&hid=113>

FU, T. C., WONG, A. M., PEI, Y. C., WU, K. P., CHOU, S. W., LIN, Y. C. 2008. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of science and medicine in sport*. 2008, vol. 11, n. 2, pp. 198-201. ISSN 14402440. Dostupné na:

<http://liguria.aifi.net/files/2013/05/Effect-of-Kinesio-taping-on-muscle-strength.pdf>

GRAMATIKOVA, M. 2015. KINESIO-TAPING EFFECT ON EDEMA OF KNEE JOINT. *International Journal of Kinesiology and Other Related Sciences'Research in Kinesiology*. 2015, vol. 43, n. 2, pp. 220 - 223. ISSN 1857-7679. Dostupné na:

<http://fsprm.mk/wp-content/uploads/2016/01/Pages-from-RIK-2-2015-20.pdf>

GUEDES, R., BOTTARO, M., MAGALHÃES, I., TRINDADE, M., BROWN, L. E., CARMO, J. D., CARREGARO, R. L. 2016. The effects of Kinesiotaping on quadriceps muscle performance at different velocities: A randomized controlled trial. *Isokinetics and Exercise Science*. 2016, vol. 24, n. 2, pp. 149-156. ISSN 09593020. Dostupné na:

https://www.researchgate.net/profile/Lee_Brown2/publication/303804750_The_effects_of_Kinesiotaping_on_quadriceps_muscle_performance_at_different_velocities_A_randomized_controlled_trial/links/5762b12508ae17328926f429.pdf

HALSETH, T., MCCHESENEY, J. W., DEBELISO, M., VAUGHN, R., LIEN, J. 2004. The effects of kinesio taping on proprioception at the ankle. *Journal Of Sports Science and Medicine*. 2004, vol. 3, n. 1, pp. 1-7. ISSN 1303-2968. Dostupné na:

<http://www.jssm.org/researchjssm-03-1.xml.xml#2>

HAN, J. T., LEE, J. H. 2014. Effects of kinesiology taping on repositioning error of the knee joint after quadriceps muscle fatigue. *Journal of physical therapy science*. 2014, vol. 26, n. 6, pp. 921 - 923. ISSN 0915-5287. Dostupné na:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/26/6/26_jpts-2013-557/_pdf

HARPUR, G., ULUSOY, B., OZER, H., BALTACI, G. 2016. Richards, J. External supports improve knee performance in anterior cruciate ligament reconstructed individuals with higher kinesiophobia levels. *The Knee*. 2016, vol. 23, n. 5, pp. 1-6. ISSN 0968-0160. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Gulcan_Harput/publication/305655408_External_supports_improve_knee_performance_in_anterior_cruciate_ligament_reconstructed_individuals_with_higher_kinesiophobia_levels/links/579844dd08aed51475e6ab18.pdf

HOMAYOUNI, K., FORUZI, S., KALHORI, F. 2016. Effects of kinesiotaping versus non-steroidal anti-inflammatory drugs and physical therapy for treatment of pes anserinus tendinobursitis: A randomized comparative clinical trial. *The Physician and sportsmedicine*. 2016, vol. 44, n. 3, pp. 1-5. ISSN: 2326-3660 . Dostupné na: <https://kinesiotaping.com/wp-content/uploads/2015/11/Homayouni-2016.pdf>

HONOVÁ, K., PROCHÁZKA, P. 2015. Plastika předního zkříženého vazů metodou press-fit femorální fixace: Specifika v rehabilitační léčbě. *Rehabilitation & Physical Medicine/Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 2015, vol. 22, n. 4, pp. 190-196. ISSN 12112658. Dostupné na: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=2ca47899-9844-4749-9ac2-89cc00afca61%40sessionmgr102&hid=113>

CHO, H. Y., KIM, E. H., KIM, J., YOON, Y. W. 2015. Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2015, vol. 94, n. 3, pp. 192-200. ISSN 15377385. Dostupné na: http://www.kinesiotaping.no/forskning/frontpage/cho-kim-kim-yoon_2015.pdf

CHOI, Y. K., NAM, C. W., LEE, J. H., PARK, Y. H. 2013. The effects of taping prior to PNF treatment on lower extremity proprioception of hemiplegic patients. *Journal of physical therapy science*. 2013, vol. 25, n. 9, pp. 1119 - 1122. ISSN 0915-5287. Dostupné na: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/25/9/25_jpts-2013-110/pdf

ILGU, L.; KWANGJAE, K. Taping master: *A Manual to watch and learn Taping at a glance*. 1. Ed. Seoul, Korea: SPOL CO, 2012, p. 203 ISBN 978-89-968242-0-6.

ISACOWITZ, Rael a Karen S. CLIPPINGER. 2011. Pilates anatomy. Champaign, IL: Human Kinetics, 2011. ISBN 978-07-360838-6-7.

JACKSON, K., SIMON, J. E., DOCHERTY, C. L. 2016. Extended use of kinesiology tape and balance in participants with chronic ankle instability. *Journal of athletic training*. 2016, vol. 51, n. 1, pp. 16 - 21. ISSN 1062-6050. Dostupné na:

<http://www.natajournals.org/doi/full/10.4085/1062-6050-51.2.03?code=nata-site>

JOHNSTON III, R. B., HOWARD, M. E., CAWLEY, P. W., LOSSE, G. M. 1998. Effect of lower extremity muscular fatigue on motor control performance. *Medicine and science in sports and exercise*. 1998, vol. 30, n. 12, pp. 1703-1707. ISSN 01959131. Dostupné na:

<http://europepmc.org/abstract/med/9861603>

KAHANOV, L. 2007. Kinesio Taping®, part 1: an overview of its use in athletes. *Athletic Therapy Today*. 2007, vol. 12, n. 3, pp. 17 - 18. ISSN 1078-7895. Dostupné na:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=f4e021af-20be-4390-80eb-7b6c295204f7%40sessionmgr103&hid=113>

KAPANDJI, A. I. The Physiology of the joints. The Lowe Limb. 2th Ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2009. ISBN: 978-0-443-03618-7.

KASE, K., WALLIS, J., KASE, T. 2013. Clinic Therapeutic Applications Of The Kinesio Taping Method. 2. Edition. Japan: Kinesio Taping Association, 2013, ISBN 978-09-890-3240-7. Dostupné na:

<https://www.slideshare.net/gallettos/k-kase-clinical-therapeutic-applications-of-the-kinesio-taping-method>

KIESEL, K., PLISKY, P. J., VOIGHT, M. L. 2007. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal Of Sports Physical Therapy: NAJSPT*. 2007, vol. 2, n. 3, pp. 147-158. ISSN 1558-6162. Dostupné na:

https://functionalmovement.com/files/imagebyname?fileName=74a_najsptv2n3kiesel1fms20071.pdf

KIM, B. J., LEE, J. H., KIM, C. T., LEE, S. M. 2015. Effects of ankle balance taping with kinesiology tape for a patient with chronic ankle instability. *Journal of physical therapy science*. 2015, vol. 27, n. 7, pp. 2405 - 2406. ISSN 0915-5287. Dostupné na:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/7/27_jpts-2015-141/_pdf

KIM, H., LEE, B. 2013. The effects of kinesio tape on isokinetic muscular function of horse racing jockeys. *Journal of physical therapy science*. 2013, vol. 25, n. 10, pp. 1273-1277. ISSN 09155287. Dostupné na: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/25/10/25_jpts-2013-136/_pdf

KIM, W. I., CHOI, Y. K., LEE, J. H., PARK, Y. H. 2014. The effect of muscle facilitation using kinesio taping on walking and balance of stroke patients. *Journal of physical therapy science*. 2014, vol. 26, n. 11, pp. 1831 - 1834. ISSN 0915-5287. Dostupné na:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/26/11/26_jpts-2014-238/_pdf

KOBROVÁ, J., VÁLKA R. 2012. *Terapeutické využití kinesio tapu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.

KOLÁŘ, Pavel. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, p. 713. ISBN 978-80-7262-657-1.

KUMBRINK, B. 2014. *K-taping: an illustrated guide basics - techniques - indications*. 2nd Ed. Berlin: Springer, 2014. ISBN 978-3-662-43572-4.

LEE, B. G., & LEE, J. H. 2015. Immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape on the dynamic balance of young players with functional ankle instability. *Technology and Health Care*. 2015, vol. 23, n. 3, pp. 333 - 341. ISSN 1878-7401. Dostupné na:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d93d61e1-38c2-4904-951c-55b2f4c81bce%40sessionmgr4008&hid=4211>

LEE, S. M., LEE, J. H. 2016. The immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape on ankle active range of motion and performance in the Balance Error Scoring System. *Physical Therapy In Sport: Official Journal Of The Association Of Chartered Physiotherapists In Sports Medicine*. 2016, pp. 1-7. DOI: 10.1016/j.ptsp.2016.08.013. ISSN 18731600.

Dostupné na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X1630092X>

MATSUSAKA, N., YOKOYAMA, S., TSURUSAKI, T., INOKUCHI, S., OKITA, M. 2001, Effect of ankle disk training combined with tactile stimulation to the leg and foot on functional instability of the ankle. *The American journal of sports medicine*. 2001, vol. 29, n. 1, pp. 25 - 30. ISSN 0363-5465. Dostupné na:

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/03635465010290010901>

MIRALLES, I., MONTERDE, S., DEL RIO, O., VALERO, S., MONTULL, S., SALVAT, I. 2014. Has Kinesio tape effects on ankle proprioception? A randomized clinical trial. *Clinical Kinesiology: Journal of the American Kinesiotherapy Association*. 2014, vol. 68, n. 2, pp. 9 - 19. ISSN 0896-9620. Dostupné na:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=dd90448f-231d-4fa6-a758-8e5fa466230f%40sessionmgr4007&hid=4211>

MONAGHAN, K., DELAHUNT, E., CAULFIELD, B. 2006. Ankle function during gait in patients with chronic ankle instability compared to controls. *Clinical Biomechanics*. 2006, vol. 21, n. 2, pp. 168 - 174. ISSN 0268-0033. Dostupné na:

https://www.researchgate.net/profile/Eamonn_Delahunt/publication/7499312_Ankle_function_during_gait_in_patients_with_chronic_ankle_instability_compared_to_controls/links/0c96052e7ac3a16daa000000.pdf

NAKAJIMA, M. A., BALDRIDGE, C. 2013. The effect of kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *International journal of sports physical therapy*. 2013, vol. 8, n. 4, pp. 393 - 406. ISSN 2159-2896. Dostupné na:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=6d4693d3-4029-4fd0-926c-15178d512d9c%40sessionmgr101&hid=113>

NUNES, G. S. et al., 2015. Kinesio Taping does not decrease swelling in acute, lateral ankle sprain of athletes: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*. 2015, vol. 61, pp. 28-33. DOI: 10.1016/j.jphys.2014.11.002. Dostupné na:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1836955314001489>

OLIVEIRA, A. K., BORGES, D. T., LINS, C. A., CAVALCANTI, R. L., MACEDO, L. B., BRASILEIRO, J. S. 2016. Immediate effects of Kinesio Taping® on neuromuscular performance of quadriceps and balance in individuals submitted to anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. *Journal of science and medicine in sport*. 2016, vol. 19, n. 1, pp. 1-5. ISSN 1878-1861. Dostupné na:
<http://www.kinesiotaping.no/forskning/frontpage/akaoliveira2015.pdf>

OLIVEIRA, C. B., MEDEIROS, Í. R. T., GRETERS, M. G., FROTA, N. A. F., LUCATO, L. T., SCAFF, M., CONFORTO, A. B. 2011. Abnormal sensory integration affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. *Clinics*. 2011, vol. 66, n. 12, pp. 2043 - 2048. ISSN 1807-5932. Dostupné na:
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1807-59322011001200008&script=sci_arttext&tlng=pt

OLMSTED, L. C., CARCIA, C. R., HERTEL, J., SHULTZ, S. J. 2002. Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *Journal of athletic training*. 2002, vol. 37, n. 4, pp. 501 - 506. ISSN 1938162X. Dostupné na:
https://www.researchgate.net/profile/Sandra_Shultz/publication/10598163_Efficacy_of_the_Star_Excursion_Balance_Tests_in_Detecting_Reach_Deficits_in_Subjects_With_Chronic_Ankle_Instability/links/00b7d51a6315b32373000000.pdf

PFEIFFER, Jan. 2007. Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.

PLISKY, P. J., GORMAN, P. P., BUTLER, R. J., KIESEL, K. B., UNDERWOOD, F. B., ELKINS, B. 2009. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2009, vol. 4, n. 2, pp. 92 - 99. ISSN 15586170. Dostupné na:
https://www.researchgate.net/profile/Phillip_Plisky/publication/51066524_The_reliability_of_an_instrumented_device_for_measuring_components_of_the_Star_Excursion_Balance_Test/links/0c9605192402a8186e000000.pdf

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. 2009 Fyzikální terapie: Manuál a algoritmy. 1.vyd. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.

PODSKRUBKA, A. Poranění měkkého kolene [online]. 2002, s. 1-7. [cit. 2017-04-04]. ISSN 1802 - 1891. Dostupné na: www.cls.cz/dokumenty2/os/t205.rtf

PRANGE, G. B., JANNINK, M. J., GROOTHUIS-OUDSHOORN, C. G., HERMENS, H. J., IJZERMAN, M. J. 2006. Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *Journal of rehabilitation research and development*. 2006, vol. 43, n. 2, pp. 171 - 184. ISSN 1938-1352. Dostupné na: <http://www.smp.northwestern.edu/savedliterature/prange06b.pdf>

SEKIR, U., YILDIZ, Y., HAZNECI, B., ORS, F., AYDIN, T. 2007. Effect of isokinetic training on strength, functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal Of The ESSKA*. 2007, vol. 15, n. 5, pp. 654 - 664. ISSN 0942-2056. Dostupné na: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=33cb53c3-92f4-40ab-b215-110eebd388bf%40sessionmgr4006&hid=4211>

SHIELDS, C. A., NEEDLE, A. R., ROSE, W. C., SWANIK, C. B., KAMINSKI, T. W. 2013. Effect of elastic taping on postural control deficits in subjects with healthy ankles, copers, and individuals with functional ankle instability. *Foot & ankle international*. 2013, vol. 34, n. 10, pp. 1427 - 1435. ISSN 1071-1007. Dostupné na: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40367987/Effect_of_Elastic_Taping_on_Postural_Con20151125-19943-509ebz.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1493565878&Signature=lc%2FLgywO6hf387e3rXZ6cIQJF2M%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEffect_of_Elastic_Taping_on_Postural_Con.pdf

SCHNEIDERS, A. G., DAVIDSSON, A., HÖRMAN, E., SULLIVAN, S. J. 2011. Functional Movement Screen normative values in a young, active population. *International Journal Of Sports Physical Therapy*. 2011, vol. 6, n. 2, pp. 75 - 82. ISSN 2159-2896. Dostupné na: <http://www.theleanberets.com/wp-content/uploads/2013/06/FMS-NormativeValuesYoungPopulation.pdf>

SŁUPIK A., DWORNIK, M., BIALOSZEWSKI, D., ZYCH, E. 2007. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*. 2007, vol. 9, n. 6, pp. 644 - 651. ISSN 1509-3492.

STEDGE, H. L., KROSKIE, R. M., DOCHERTY, C. L. 2012. Kinesio taping and the circulation and endurance ratio of the gastrocnemius muscle. *Journal of athletic training*. 2012, vol. 47, n. 6, pp. 635 - 642. ISSN 1062-6050. Dostupné na:

<http://www.natajournals.org/doi/full/10.4085/1062-6050-47.5.15?code=nata-site>

ŠÚROVÁ, S. Kinesiotaping, terapeutické využití kinesiotapu. *Temtex*. 2009, podklady pro kurz Kinesiotaping.

TEN HAAF, T., IJZERMAN, T. H., SAVELBERG, H. H. C. M. 2011. KinesioTaping en spierkracht; een sterk verhaal? *Sport & Geneeskunde*. 2011, vol. 44, n. 3, pp. 14 - 18. ISSN 18746659. Dostupné na:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=8f6b6082-5903-475c-b30f-8dabbe922e30%40sessionmgr4010&hid=4211>

TORRES, R., TRINDADE, R., GONÇALVES, R. S. 2016. The effect of kinesiology tape on knee proprioception in healthy subjects. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2016, vol. 20, n. 4, pp. 857-862. ISSN 13608592. Dostupné na:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859216000206>

TREMBLAY, F., KARAM, S. 2015. Kinesio-taping application and corticospinal excitability at the ankle joint. *Journal of athletic training*. 2015, vol. 50, n. 8, pp. 840 - 846. ISSN 1938 - 162X. Dostupné na:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=f1889b5c-4c40-4c10-ac0e-343ef0320cdc%40sessionmgr4008&hid=4211>

TSAI, C. T., CHANG, W. D., LEE, J. P. 2010. Effects of short-term treatment with kinesiotaping for plantar fasciitis. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2010, vol. 18, n. 1, pp. 71-80. ISSN 1058-2452. Dostupné na: http://tapingbase.info/sites/default/files/effects_of_short-term_treatment_with_kinesiotaping_for_plantar_fasciitis_article.pdf

TYSON, S. F., HANLEY, M., CHILLALA, J., SELLEY, A., TALLIS, R. C. 2006. Balance disability after stroke. *Phys Ther.* 2006, vol. 86, n. 1, pp. 30 - 38. ISSN 0031-9023. Dostupné na: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=c2d77614-34f6-4e19-a4ce-7a5303b14deb%40sessionmgr102&hid=113>

VALOVICH, T. C., PERRIN, D. H., GANSNEDER, B. M. 2003. Repeat administration elicits a practice effect with the Balance Error Scoring System but not with the Standardized Assessment of Concussion in high school athletes. *Journal of athletic training.* 2003, vol. 38, n. 1, pp. 51 – 56. ISSN 1938-162X. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Bruce_Gansneder/publication/10599502_Repeat_Administration_Elicits_a_Practice_Effect_With_the_Balance_Error_Scoring_System_but_Not_With_the_Standardized_Assessment_of_Concussion_in_High_School_Athletes/links/54ada6670cf2213c5fe41660.pdf

VAN UDEN, C. J., VAN DER VLEUTEN, C. J. M., KOOLOOS, J. G. M, HAENEN, J. H., WOLLERSHEIM, H. 2005. Gait and calf muscle endurance in patients with chronic venous insufficiency. *Clinical rehabilitation.* 2005, vol. 19, n. 3, pp. 339 - 344. ISSN 0269-2155. Dostupné na: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1191/0269215505cr809oa>

VITHOULKA, I., BENEKA, A., MALLIOU, P., AGGELOUSIS, N., KARATSOLIS, K., DIAMANTOPOULOS, K. 2010. The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science.* 2010, vol. 18, n. 1, pp. 1 - 6. ISSN 0959-3020. Dostupné na: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=041561ba-9d35-44c6-ba3b-07a916c8d6d7%40sessionmgr102&hid=117>

WANG, J. S., UM, G. M., CHOI, J. H. 2016. Immediate effects of kinematic taping on lower extremity muscle tone and stiffness in flexible flat feet. *Journal of physical therapy science.* 2016, vol. 28, n. 4, pp. 1339 - 1342. ISSN 0915-5287. Dostupné na: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/4/28_jpts-2015-1040/pdf

WILSON, B., BIALOCERKOWSKI, A. 2015. The effects of Kinesiotape applied to the lateral aspect of the ankle: relevance to ankle sprains—a systematic review. *PloS one*. 2015, vol. 10, n. 6, pp. 1-21. ISSN 1932-6203. Dostupné na:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d6e32ff1-1610-45fe-81df-4c3d4a8c84b4%40sessionmgr4009&hid=4211>

WONG, O. M., CHEUNG, R. T., LI, R. C. 2012. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Physical Therapy in Sport*. 2012, vol. 13, n. 4, pp. 255-258. ISSN 1466853X. Dostupné na:

http://www.levotape.co.uk/Uploads/Documents/Isokinetic%20Knee%20Function_Kinesio%20Tape_Wong2012.pdf

YANG, K. R., JAE, I. K., YONG, Y. K., KWON, Y. K., BO, K. K., JOO, H. P., HO, J. A. KYUNG, O. M. 2012. Effects of Ankle Joint Taping on Postural Balance Control in Stroke Patients. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*. 2012. 3 (2), 446-452 p. ISSN 2092-8475. Dostupné na:

https://www.researchgate.net/publication/263440224_Effects_of_Ankle_Joint_Taping_on_Postural_Balance_Control_in_Stroke_Patients

YAZICI, G., GUCLU-GUNDUZ, A., BAYRAKTAR, D., AKSOY, S., NAZLIEL, B., KILINC, M., YILDIRIM, S. A., IRKEC, C. 2015. Does correcting position and increasing sensorial input of the foot and ankle with Kinesio Taping improve balance in stroke patients? *NeuroRehabilitation*. 2015, vol. 36, n. 3, pp. 345 - 353. ISSN 1053-8135. Dostupné na: <http://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre1223>

ZHANG, N. X., LIU, G. Z., YAO, Q. H., LI, W. J., HUANG, Y., WANG, A. M., LIU, W. W. 2010. Effects of warming-reinforcing acupuncture combined with rehabilitation training on the early motor function of hemiparalysis patients caused by ischemic brain stroke: a randomized and controlled study. *Zhongguo zhen jiu= Chinese acupuncture & moxibustion*. 2010, vol. 30, n. 6, pp. 441 - 445. ISSN 0255-2930.