

Učinki elastičnega lepilnega traku na aktivnost mišice vastus medialis obliquus po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja

Effects of kinesio taping on vastus medialis obliquus muscle activity after knee endoprosthesis after resection of tumor

Aleksander Zupanc¹

IZVLEČEK

Namen: Namen raziskave je bil ugotoviti, ali uporaba elastičnega lepilnega traku vpliva na aktivnost mišice vastus medialis obliquus pri pacientih po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice. **Metode:** Pri dveh pacientih smo namestili elastični lepilni trak na mišico vastus medialis obliquus in merili površinsko električno napetost z elektromiografijo. Prva meritev je bila opravljena brez traku, druga takoj po namestitvi, tretja čez 1 uro in četrta po 24 urah namestitve elastičnega lepilnega traku na mišico vastus medialis obliquus. **Rezultati:** Meritve so pokazale, da nameščanje traku vpliva na aktivacijo mišice vastus medialis obliquus. Površinska električna napetost mišice je bila pri obeh pacientih po namestitvi elastičnih lepilnih trakov večja (pri pacientu za 89 in pri pacientki za 31 odstotkov). Še večje izboljšanje površinske električne napetosti glede na prvo meritev je bilo ugotovljeno eno uro po namestitvi trakov (pri pacientu za 120 in pri pacientki za 33 odstotkov). Meritev po 24 urah je pri obeh preiskovancih pokazala še večje izboljšanje mišične aktivnosti glede na prvo meritev (pri pacientu za 163 in pri pacientki za 46 odstotkov). **Zaključki:** Rezultati kažejo, da z nameščanjem elastičnega lepilnega traku lahko vplivamo na izboljšanje aktivacije mišice vastus medialis obliquus in da se ta v času 24 ur od namestitve izboljšuje.

Ključne besede: elastični lepilni trak, kolenska endoproteza, mišica vastus medialis obliquus, površinski EMG.

ABSTRACT

The aim of the study was to determine effects of kinesio tape (KT) on the vastus medialis obliquus muscle at patients after knee endoprosthesis after resection of tumor of distal part of femur. **Methods:** application of KT on the vastus medialis obliquus muscle and measuring electrical activity with surface electromyography at two patients. The measurements involved average maximal contraction of vastus medialis obliquus muscle, the second measurement was after application of KT, the third measurement was after one hour and the fourth measurement was after 24 hours of application of KT on vastus medialis obliquus muscle. **Results:** measurements show effects of KT on vastus medialis obliquus muscle. Electrical activation of muscle was in both cases better after application of KT (male patient 89% increase; female patient 31% increase). After one hour of KT, the increasing was even better with regard to the first measurement (male 120%; female 33%). After 24 hours the activation increases for 163% in male patient and for 46% in female patient. **Conclusion:** Clinical effects of KT on vastus medialis obliquus muscle by patients after knee endoprosthesis included an increase in the electrical activity of the muscle.

Key words: kinesio taping, knee endoprosthesis, vastus medialis obliquus muscle, surface electromyography.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Aleksander Zupanc, dipl. fiziot.; e-pošta: aleksander.zupanc@ir-rs.si

Prispelo: 07.06.2013
Sprejeto: 15.08.2013

UVOD

V fizioterapevtski obravnavi je v zadnjem času kot podpora metoda zelo priljubljena uporaba elastičnega lepilnega traku (1, 2, 3). V javnosti je najbolj vidna uporaba pri športnikih. Ta mehansko senzorna metoda daje podporo funkciji sklepa, ki jo izvajajo učinki na mišično funkcijo, delovanje limfnega sistema in endogenega protibolečinskega mehanizma (3, 4, 5). Uporabnost elastičnega lepilnega traku je široka. Uporablja se za zmanjšanje bolečine, mehanično podporo, pri vnetnih procesih in za mišično podporo (1, 3, 4). V primeru oslabele mišice namestimo elastični lepilni trak v smeri od origa do insercija z raztegom od 25 % do 50 %. Tako mišico podpiramo pri delovanju, kar imenujemo facilitacija. Pri krčenju oslabele mišice trak podpira mišico z vlečenjem in draženjem kože ter mišice v smeri nazaj proti origu (1, 3).

Pacienti imajo po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice zmanjšano pasivno gibljivost v kolenskem sklepu, prav tako pa tudi oslABLJENO moč štiriglave stegenske mišice (6).

Namen poročil o primerih je ugotoviti, ali elastični lepilni trak vpliva na aktivnost mišice vastus medialis oblikus pri pacientih po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice.

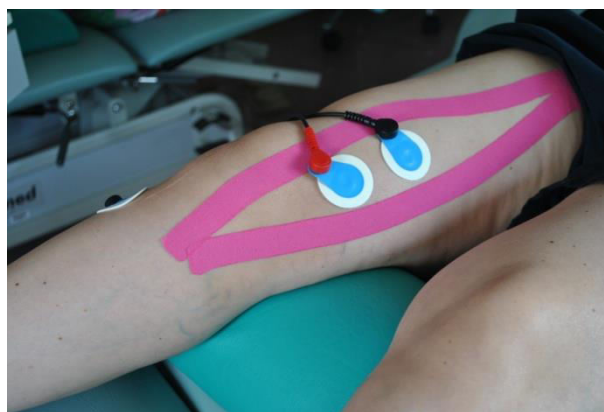
METODE

Na oslABLJENO mišico vastus medialis oblikus smo namestili elastični lepilni trak (kinesiotex, proizvajalec Kinesio holding corporation, Nizozemska) po načelu za facilitacijo mišice (1) in merili površinsko električno napetost mišice vastus medialis oblikus s površinsko elektromiografijo (EMG). Opravili smo štiri meritve:

1. meritev je bila pred namestitvijo traku na mišico,
2. meritev je bila takoj po namestitvi traku na mišico,
3. meritev je bila 1 uro po namestitvi traku na mišico,
4. meritev je bila 24 ur po namestitvi traku na mišico.

Vsaka meritev je bila povprečje treh ponovitev največje mogoče hotene kontrakcije štiriglave

stegenske mišice. Kontrakcija je trajala 6 sekund, nato je bilo 12 sekund počitka po računalniškem programu Work/Rest. Pacient je bil v ležečem položaju in je izvedel izometrično kontrakcijo. Meritve so potekale z aparatom Myomed 932 (Enraf Nonius, Nizozemska) za površinsko EMG-biološko povratno zvezo. Uporabili smo površinske samolepilne elektrode blue sensor R-00-S proizvajalca Ambu iz Malezije. Površinske elektrode so bile nameščene na trup mišice vastus medialis oblikus vzdolžno po poteku vlaken (slika 1). Razdalja med elektrodama je bila dva centimetra. Mesto površinskih elektrod je bilo predhodno označeno s pisalom na koži, tako da so bile elektrode vedno nameščene na enako mesto. Na grafu smo odčitali povprečno vrednost največje gostote amplitude ob kontrakciji. Dobljene vrednosti so bile v μV . Elastični lepilni trak je bil nameščen na mišico v smeri od izvora do narastišča pod raztegom od 25 % do 50 % ob hkratni mišični kontrakciji in največji mogoči iztegnitvi kolenskega sklepa (slika 1).



Slika 1: Elastični lepilni trak je nameščen na mišico vastus medialis oblikus, nanjo sta postavljeni površinski EMG-elektrodi.

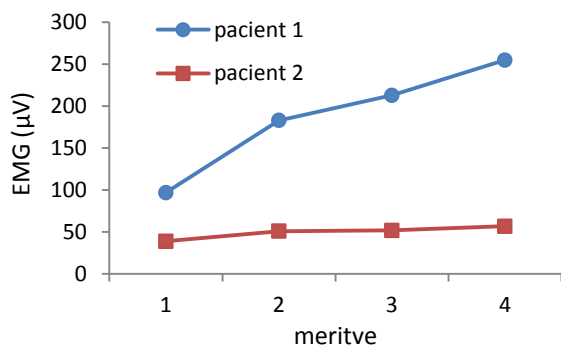
Vključitvena merila so bila: pacient po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice, mišica vastus medialis oblikus je morala biti po operaciji cela, pacient je moral biti sposoben napenjati mišico in sodelovati.

Meritve smo izvedli na dveh pacientih, v obeh primerih enako. Prvi pacient je star 20 let in je bil vključen v rehabilitacijo pet tednov po resekciji tumorja v distalnem delu leve stegenice. Druga pacientka je stara 38 let in je bila vključena v

rehabilitacijo šest mesecev po resekciji sarkoma v distalnem delu desne stegenice. V času raziskave sta bila oba vključena v rehabilitacijo in nista izvajala zahtevnejših gibalnih aktivnosti. Oba sta se strinjala, da sodelujeta pri raziskavi. V nadaljevanju sledi prikaz podatkov.

REZULTATI

Na sliki 2 so predstavljeni rezultati meritev. Dobljene vrednosti so povprečje treh izmerjenih ponovitev največje mogoče hotene kontrakcije. Prva meritev je rezultat merjenja kontrakcij mišice vastus medialis oblikus brez elastičnega lepilnega traku. Druga meritev je po namestitvi traku, tretja meritev je rezultat merjenja čez 1 uro in četrta po 24 urah od namestitve traku na mišico. Površinska električna napetost mišice je bila pri obeh pacientih večja po namestitvi traku.



Slika 2: EMG kontrakcije mišice vastus medialis oblikus prvega in drugega pacienta: meritev 1 – brez elastičnega lepilnega traku; meritev 2 – takoj po namestitvi traku; meritev 3 – 1 uro po namestitvi traku; meritev 4 – 24 ur po namestitvi traku.

RAZPRAVA

Z dobljenimi rezultati smo ugotovili, da nameščanje elastičnega lepilnega traku vpliva na površinsko električno napetost mišice vastus medialis oblikus po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice. Pri obeh pacientih smo z elastičnim lepilnim trakom povečali površinsko električno napetost v mišici. Vpliv traku na površinsko električno napetost v mišici smo merili s površinsko elektromiografijo, kar so uporabili avtorji tudi v drugih raziskavah (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15). Avtorji (1, 2, 3, 10, 17, 18) navajajo, da je nameščanje elastičnega lepilnega traku učinkovita

dopolnilna metoda fizioterapevtskih postopkov. Kot dopolnilo pri fizioterapevtskih postopkih smo jo uporabili tudi mi.

V številnih raziskavah so ugotavljali, ali elastični lepilni trak vpliva na štiriglavo stegensko mišico (2, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21). V enih so ugotavljali vpliv traku na mišico vastus medialis oblikus (11, 22), v drugih pa na mišico vastus lateralis (12, 14). V večini primerov so trak nameščali za facilitacijo mišice vastus medialis oblikus ali inhibicijo mišice vastus lateralis. Avtorji (13, 22) navajajo, da je elastični lepilni trak za facilitacijo mišice vastus medialis oblikus učinkovit, posebno pri patelofemoralnem sindromu, za katerega je značilno neravnovesje med mišico vastus medialis oblikus in mišico vastus lateralis.

Pri pacientih je po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja gibljivost v kolenskem sklepu omejena. Avtorji Skaliczki in sodelavci (6) so ugotovili, da je polovica pacientov, ki so imeli vstavljeno kolensko endoprotezo po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice, dosegla 90° fleksije v kolenu, 40 odstotkov od druge polovice pacientov pa je doseglo gibljivost od 60° do 90°. Po operaciji je predpisana opornica, ki kolenski sklep zaščiti v iztegnjenem položaju in daje oporo pri nestabilnem kolenu. Zaradi dolgotrajnega nošenja opornice pride do zmanjšanja pasivne in aktivne gibljivosti v kolenu. Za pacienta je zelo pomembno izboljšanje pasivne gibljivosti do 90°, ki pa je zelo dolgotrajno. Prav tako je zmanjšana moč štiriglave stegenske mišice. Avtorji (23) so ugotavljali, da uporaba opornice za nestabilno koleno dolgoročno povzroča manjšo zmogljivost štiriglave stegenske mišice, še posebno mišice vastus medialis oblikus. Opornica je pri nestabilnem kolenu sicer učinkovita, vendar priporočajo nošnjo le za kratek čas. Uporaba opornice je pri pacientih po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja dolgotrajna, kontrakcija štiriglave stegenske mišice je oslABLJENA, zato paciente učimo ponovnega krčenja s površinsko EMG-biološko povratno zvezo. Na pomembnost selektivne krepiteve moči mišice vastus medialis oblikus opozarjajo tudi Choi in sodelavci (23). Ker pa je metoda nameščanja elastičnega lepilnega traku zelo uporabna in priljubljena, smo združili EMG-biološko povratno

zvezo za učenje napenjanja mišice in elastični lepilni trak za facilitacijo (podporo) mišice pri napenjanju. O'Sullivan (4) svetuje uporabo traku pri vadbi za izboljšanje motoričnih vzorcev. Nameščanje traku vzporedno s potekom mišičnih vlaken lahko poveča mišično aktivnost, nameščanje pravokotno na mišična vlakna pa jo lahko inhibira (zavira). Torej so spremembe mišične aktivnosti odvisne od smeri nameščanja traku (24). Pri mišičnem neravnovesju, pri osebah z nižjo aktivnostjo mišice vastus medialis oblikus ali povečano aktivnostjo mišice vastus lateralis je elastični lepilni trak uporabna metoda (14).

V našem primeru smo pri obeh pacientih po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice ugotavljali vpliv facilitacije elastičnega lepilnega traku na aktivnost mišice vastus medialis oblikus. Oba sta imela zmanjšan obseg pasivne gibljivosti in šibkejšo kontrakcijo štiriglave stegenke mišice. Meritve so pokazale, da nameščanje traku vpliva na površinsko električno napetost mišice, kar je prikazano na sliki 2. Površinska električna napetost mišice je bila pri obeh pacientih po namestitvi traku večja. Aktivnost oslabiljene mišice se s trakom lahko poveča zaradi njegovega vpliva na senzorično-motorično funkcijo. Sprememba v mišičnem tonusu je lahko posledica vpliva na mehanoreceptorje, kar se kaže v odzivni aktivaciji motoričnih enot med največjo kontrakcijo mišice (4, 11).

Zdi se, da je bila tehnika nameščanja elastičnega lepilnega traku za facilitacijo mišice vastus medialis oblikus v obeh primerih ustrezna. Toda med pacientom in pacientko je bila razlika v odzivu površinske električne napetosti mišice po namestitvi traku. Vzroki so lahko razlike v starosti, kooperativnem obdobju in sposobnosti kontrakcije mišice. Kljub dobrim rezultatom bi bilo treba vpliv elastičnega lepilnega traku ugotavljati na večjem številu pacientov, da bi z gotovostjo lahko potrdili njegovo učinkovitost.

SKLEP

Nameščanje elastičnega lepilnega traku na mišico vastus medialis oblikus po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja v distalnem delu stegenice se je v obeh primerih pokazala kot uspešna metoda za aktivacijo oslabiljene mišice.

Uporaba traku v kombinaciji z EMG-biološko povratno zvezo je kot dopolnilna metoda lahko uspešna v klinični praksi za hitrejšo aktivacijo oslabiljene mišice. Ugotovitve na primeru dveh pacientov so lahko podlaga za nadaljevanje ugotavljanja učinkov elastičnega lepilnega traku na mišico vastus medialis oblikus po vstavitvi kolenske endoproteze po resekciji tumorja na večjem številu pacientov.

LITERATURA

1. Wallis J (2006). Integration of the kinesio taping technique and various manual therapy techniques. http://www.fencing.co.il/var/1517/64152-ktmanual_therapy, 10. 1. 2013.
2. Aktas G, Baltaci G (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinetics and Exercise Science* 19: 149–155.
3. Breitenbach S (2004). Kinesio taping – eine neue, revolutionäre technik. *Physikalische therapie* 1: 16–20.
4. O'Sullivan (2010). Fascial unloading and chronic pain: Effects of exercise therapy and kinesio taping. School of Human Movement Studies Faculty of Education, Charles Sturt University Bathurst NSW 2795, Australia.
5. Soylu A R, Iemak R, Baltaci G (2011). Acute effects of kinesiotaping on muscular endurance and fatigue by using surface electromyography signals of masseter muscle. *Medicina sportiva* 15 (1): 13–16.
6. Skaliczki G, Antal I, Kiss J, Szalay K, Skaliczki J, Szendrői M (2005). Functional outcome and life quality after endoprosthetic reconstruction following malignant tumors around the knee. *International Orthopaedics* 29: 174–178.
7. Ackermann B, Adams R, Marshall E (2002). The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. *Australian Journal of Physiotherapy* 48: 197–203.
8. Brien K. et al (2011). Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Ortop sports Phys Ther* 41 (5): 328–335.
9. Huang C Y. et al (2011). Effect of the kinesio tape on muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Bio Medical Engineering OnLine* 10 (70): 1–11.
10. Hsu Y H et al (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement

- syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 19: 1092–1099.
11. Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, Zych E (2007). Effect of kinesiio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. *Preliminary report. Medsportpress* (6) 9, 644–651.
 12. Keet J H L, Gray J, Harley Y, Lambert M I (2007). The effect of medial patellar taping on pain, strength and neuromuscular recruitment in subject with and without patellofemoral pain. *Physiotherapy* 93: 45–52.
 13. Tobin S, Robinson G (2000). The effect of McConnell's vastus lateralis inhibition taping technique on vastus lateralis and vastus medialis obliquus activity. *Physiotherapy* 86 (4): 173–183.
 14. McCarthy Persson U, Fleming HF, Caulfield B (2009). The effect of vastus lateralis tape on muscle activity during stair climbing. *Manual Therapy* 14: 330–37.
 15. Vaes P H, Duquet W, Handeiberg F, Casteleyn P P, Tiggelen R V, Opdecam P (1998). Influence of ankle strapping, taping and nine braces: A stress roentgenologic comparison. *J Sport Rehab* 7: 157–171.
 16. Vercelli S. et all (2012) Immediate effects of kinesiio taping on Quadriceps muscle strength: A single – blind placebo – controlled crossover trial. *Clin J Sport Med* 0: 1–8.
 17. Osterhues D J (2004). The use of kinesiio taping in the management of traumatic patella dislocation. A case study. *Physiotherapy Theory and Practice* 20: 267–270.
 18. Nelson D K (2011). The effect of kinesiio tape on Quadriceps muscle power output, length/tension, and hip and knee range of motion in asymptomatic cyclists. *Durban University of Technology*. <http://ir.dut.ac.za:8080/handle/10321/702>, 10. 1. 2013
 19. Callaghan M J, Selfe J, Bagley P J, Oldham J A (2002). The effects of patellar taping on knee joint proprioception. *J Athlet Train* 37 (1): 19–24.
 20. Murray H (2000). Effect of kinesiio taping on the muscle strength after ACL repair. www.kinesiotaping.com/acl-repair.php, 10. 1. 2013
 21. Vithouk I. et all (2010). The effects of kinesiio taping on Quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non-athletic women. *Isokinetic and Exercise Science* 18: 1–6: www.kinesiotaping.com/kinseio-association, 10. 1. 2013
 22. Gilleard W, McConnell J, Parsons D (1998). The effect of patellar taping on the onset of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle activity in persons with patellofemoral pain. *Phys Ther* 78 (1): 25–32.
 23. Choi E H, Kim K K, Jun A H, Choi E H, Choi S W, Shin K Y (2011). Effects of the off-loading brace on the activation of femoral muscles: A preliminary study. *Ann Rehabil Med* 36: 887–896.
 24. Morrissey D (2000). Proprioceptive shoulder taping. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 4 (3): 189–94.