

## **PENGARUH LANGSUNG PEREKAT ELASTIS DENGAN TEHNIK KOREKSI DAN FASILITASI OTOT TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS PADA CEDERA KRONIS INSTABILITAS PERGELANGAN KAKI**

<sup>1</sup>Abdurrasyid, <sup>2</sup>Rendy Juanda, <sup>3</sup>Kaniggia Augusta Syahril, <sup>4</sup>Ayu Rahmayana

<sup>1,2,3</sup>Faculty of Physiotherapy, Esa Unggul University, Jakarta

<sup>4</sup>Student Sport Education Center (SSEC) Ragunan Jakarta

<sup>1,2,3</sup>Jalan Arjuna Utara Nomor 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat - 11510

abdurrasyid@esaunggul.ac.id

### **Abstract**

*Objective: To see the direct effect of kinesiotape (KT) with correction and facilitation techniques after ten minutes of dynamic balance using the star excursion balance test (SEBT) on chronic ankle instability injury (CAI). Subjects: 111 subjects were divided into group 1 correction techniques (n = 21), group 2 facilitation techniques (n = 26), and group 3 controls / normal (n = 64). Method: quasi experimental randomized controlled trial by testing the SEBT percentage pre and post group 1 and group 2, and testing the SEBT percentage after 10 minutes in groups 1 and 2 compared to the normal 3-ankle group. Result: paired sample t-test pre (87,62% ± 9,631) and post (98,14% ± 10,556) group 1 p = 0,000 (p < 0,005) there is difference of dynamic balance, paired sample t-test pre (90,12.5% ± 8,529) and post (96,5% ± 14,049) group 2 p = 0,015 (p < 0,05) there is difference of dynamic balance, independent sample t-test post group 1 and group 2 p = 0,659 (p > 0,05) and ANOVA group 1, group 2, & group 3 (95,13% ± 11,31) p = 0,585 (p > 0,05) there is no difference of dynamic balance. Conclusions: Both techniques of KT on ankle have a neuro-physiological effect on dynamic balance same as normal ankle.*

**Keywords:** Chronic ankle instability, kinesiotape, dynamic balance. sports injury

### **Abstrak**

Tujuan : Untuk melihat pengaruh perekat elastis (*kinesiotape*) dengan teknik koreksi dan teknik fasilitasi setelah sepuluh menit penggunaan terhadap keseimbangan dinamis (*starexcursionbalancetest* (SEBT)) pada cedera kronis instabilitas pergelangan kaki (CKIPK). Subjek: 111 subjek penelitian dibagi menjadi grup 1 teknik koreksi (n=21), grup 2 teknik fasilitasi (n=26), dan grup 3 kontrol/normal (n=64). Metode: *quasi experimental randomized controlled rial* dengan menguji nilai SEBT pra dan paska grup 1 dan grup 2, dan menguji nilai SEBT paska 10 menit pada grup 1 dan 2 dibandingkan dengan grup 3 pergelangan kaki normal. Hasil: *paired sampel t-test* pra (87,62 %±9,631) dan paska (98,14%±10,556) grup 1 p=0,000 (p<0,005) ada perbedaan keseimbangan dinamis, *paired sampel t-test* pra (90,12%±8,529) dan paska (96,5%±14,049) grup 2 p=0,015 (p<0,05) ada perbedaan keseimbangan dinamis, *independent sampel t-test* paska grup 1 dan grup 2 p=0,659 (p>0,05) tidak ada perbedaan keseimbangan dinamis, ANOVA grup 1, grup 2, & grup 3 (95,13%± 11,31) p=0,585 (p>0,05) tidak ada perbedaan keseimbangan dinamis. Kesimpulan: pemberian kedua teknik perekat elastis pada pergelangan kaki sama-sama memberikan pengaruh neurofisiologi pada kontrol motorik gerak tubuh yang berimplikasi pada peningkatan keseimbangan dinamis setara dengan keseimbangan pergelangan kaki normal.

**Kata kunci:** Cedera kronis pergelangan kaki, kinesiotape, keseimbangan dinamis

### **Pendahuluan**

Robek ligamen lateral sendi pergelangan kaki paling sering dialami oleh olahragawan aktif. Impairmen ada struktur ligamen ini akan menimbulkan tanda dan gejala seperti rasa

nyeri, bengkak, dan merasakan sendi kendur atau tidak stabil (Kobayashi and Gamada, 2014). Olahragawan yang sudah pernah mengalami cedera ini akan beresiko cedera berulang dengan simtom yang tidak kunjung baik

(Bonnel et al., 2010). Beberapa pendapat mengemukakan bahwa cedera ini terjadi paska cedera berulang lebih dari dua kali dan cedera berlangsung lebih dari 3 bulan (Gribble et al., 2014).

Sebuah data menjelaskan bahwa selama 11 tahun liga UEFA Champions berlangsung ada 1080 kejadian cedera pergelangan kaki dengan rasio 0,7-1/1000 jam (Walden et al., 2013). Sprain pergelangan kaki sisi lateral (*Lateral Ankle Sprain*) merupakan cedera ligament pada tungkai bawah yang paling sering dialami pada olahragawan dengan angka kejadian mencapai 20%-40% pada berbagai cabang olahraga (Walden et al., 2013, Sawkins K, 2007). Cedera pergelangan kaki lebih sering dialami wanita dan anak-anak aktif berolahraga beregu.

Keluhan secara subjektif oleh beberapa olahragawan yang memiliki riwayat cedera pergelangan kaki, mereka merasakan sendinya masih terasa nyeri dan terasa kendur ketika sedang aktivitas berlatih dan bertanding (Donovan and Hertel, 2012). Ada beberapa yang mengalami cedera berulang dan ada pula yang tidak mengalami keluhan apa-apa. Beberapa studi menjelaskan bahwa cedera kronis instabilitas pergelangan kaki (CKIPK) disebabkan oleh ketidakstabilan sendi pergelangan kaki terhadap satu gerakan. Dalam hal ini ada dua tipe ketidakstabilan sendi, yaitu stabilitas mekanik dan stabilitas fungsional (Giannini et al., 2014, Kobayashi and Gamada, 2014).

Individu dengan CPIPK akan ada merasakan hipermobilitas dan hipomobilitas sendi, hipermobilitas dikarenakan menurunnya kontrol stabilitas sendi dan hipomobilitas dikarenakan ada perubahan posisi dari artrokinematika sendi talocrural dan tibiofibular distal (Hoch and Grindstaff, 2012, Hubbard and Hertel, 2006). Hipomobilitas yang terjadi bercirikan keterbatasan gerak dorsal fleksi dan sendi sekitar pergelangan kaki. Keterbatasan ini akan menurunkan kerja mekanoreseptor dan propioseptor sendi, inhibisi kontraksi otot, kontrol postural statis dan dinamis, dan pola jalan yang berdampak pada cedera berulang (Hoch and Grindstaff, 2012).

Hasil observasi dengan x-ray pada individu CPIPK dan *sprained ankle* sub akut bahwa memang benar adanya pergeseran tulang fibula terhadap tibia arah anterior (Hubbard et al., 2006, Hubbard and Hertel, 2008). Selain tibiofibular distal tulang talus juga

bergeser ke anterior, hal ini menyebabkan rasa nyeri sisi anterior pergelangan kaki, sulit untuk gerak dorsal fleksi dan memudahkan sendi pergelangan kaki pada posisi plantar fleksi dan inversi (Wikstrom and Hubbard, 2010).

Berdasarkan penjelasan paragraf di atas perlu adanya teknik perekat elastis yang dapat memperbaiki posisi dari tulang fibula dan talus serta kerja mekanoreseptor untuk dapat meningkatkan keseimbangan dinamis dan mengurangi kekenduran sendi saat berlatih. Menurut Kumbrink (2012), ada empat teknik penggunaan perekat elastis, yaitu fasilitasi otot, koreksi ligamen, koreksi posisi tulang, dan limfatik. Dalam penelitian ini teknik yang akan digunakan adalah koreksi ligamen dan posisi tulang pada pergelangan kaki. Peneliti berharap teknik ini akan meningkatkan kerja fungsi sensoris, mekanoreseptor yang akan meningkatkan propiosepsi sendi sehingga sendi menjadi stabil dan keseimbangan dinamis meningkat.

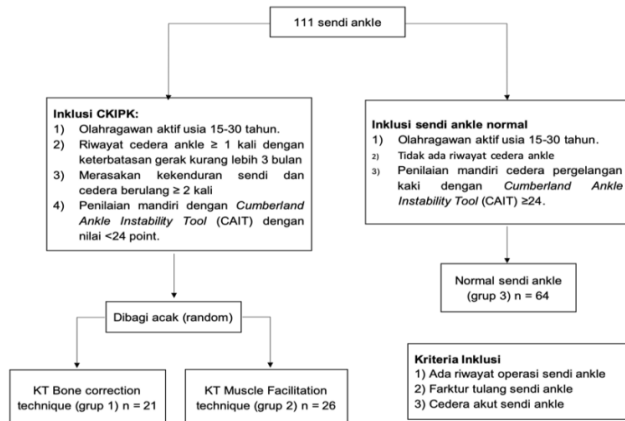
KT akan mengubah tonus otot dan membantu kontrol kerja otot karena aktifnya mekanoreseptor subkutan yang mengatur rangsangan umpan balik sensoris pada fascia dan lapisan otot. Umpan balik ini akan memberikan respons pada propioseptif untuk mengirimkan informasi ke sistem saraf pusat (SSP) dan dikembalikan ke sistem motorik perifer untuk dapat mengontrol tonus otot baik itu memfasilitasi dan menghambat sesuai dengan kebutuhan dan rangsangan yang diinginkan. Selain itu untuk beberapa patologi yang disebabkan oleh kontrol otonom, KT harus dapat memberikan informasi melalui mekanoreseptor ke dalam hipotalamus sehingga memberikan rangsangan kontrol tonus secara global (Seo et al., 2016, Chang et al., 2015). (Gambar 1)



Gambar 1 Pengaruh feedback perekat elastis (kinesiotape) terhadap mekanoreseptor

Untuk melihat pengaruh teknik ini, peneliti akan membandingkannya dengan teknik perekat elastis yang digunakan oleh Bicicietal (2012) dan melihat fungsi normal dengan nilai keseimbangan dinamis pada pergelangan kaki sehat. Alat ukur yang digunakan untuk melihat keseimbangan dinamis ini adalah *Star Excursion Balance Test (SEBT)*.

## Metode Penelitian Subjek



Gambar 2  
Bagan pengambilan sampel

Seratus sebelas (111) kaki yang dilakukan observasi diperoleh dari siswa Pusat Pendidikan Olahraga Pelajar (PPOP) Ragunan Jakarta yang dibagi menjadi tiga (3) kelompok dengan kriteria inklusif kaki normal/sehat Olahragawan aktif pria dan wanita 15-20 tahun, tidak memiliki riwayat cedera pergelangan kaki dan lutut, penilaian mandiri cedera pergelangan kaki dengan *Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)*  $\geq 24$ , sedangkan kelompok dengan kondisi CKIPK Olahragawan aktif pria dan wanita usia 15-20 tahun, memiliki riwayat cedera pergelangan kaki lebih dari sama satu kali ( $\geq 1$  kali) dengan adanya radang dan keterbatasan aktivitas fisik, pernah merasakan lebih dari 2 kali merasakan kendur/goyang pada sendi pergelangan kaki dan cedera berulang tanpa ada tanda radang baru, penilaian mandiri cedera pergelangan kaki dengan *Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)*  $< 24$ . Kriteria eksklusif subjek Memiliki riwayat tindakan operasi muskuloskeletal termasuk tulang, ligamen, otot, dan saraf pada sekitar sendi pergelangan kaki, memiliki riwayat fraktur pergelangan kaki, cedera akut muskuloskeletal (spain, strain, dan fraktur) dalam

jangka waktu tiga bulan selama pemeriksaan. Kelompok perlakuan dibagi secara acak (*randomized control trial*) dengan hasil dua puluh satu kaki (21) dengan CKIPK masuk dalam kelompok satu dengan diberikan perekat elastis teknik koreksi, dua puluh enam (26) kaki dengan CKIPK diberikan perekat elastis teknik fasilitasi, dan enam puluh empat kaki (64) sehat atau tanpa CKIPK tidak diberikan intervensi. (gambar 2)

## Instrumen

Pengukuran menggunakan *Star Excursion Balance Test (SEBT)* dilakukan sebelum pemberian perekat elastis dan sesudah 10 menit pemasangan perekat elastis pada kedua kelompok intervensi. Sedangkan kelompok kaki sehat dilakukan pengukuran kapan pun.

## Prosedur

- Perekat elastis teknik koreksi  
Menggunakan empat potong perekat elastis yang dipasangkan pada area tulang fibula guna mempertahankan posisi fibula.
- Perekat elastis teknik fasilitasi  
Menggunakan tiga potong perekat elastis yang cukup panjang dan dipasangkan pada otot peroneus longus dan brevis serta diberikan tahanan pada anterior pergelangan kaki. (Gambar 3)



Gambar 3  
Teknik Fasilitasi (Bicici, et al, 2012)



Gambar 4  
Teknik Koreksi Fibula

## Hasil dan Pembahasan

Pengaruh keseimbangan dinamis yang ditemui pada setiap sampel sebelum (pra) dan sesudah (paska) diberikan perekat elastis dengan teknik koreksi diuji menggunakan *paired sampel t-test*. Hasil menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai keseimbangan dinamis  $p = 0,000 (< 0,005)$ . Menjelaskan bahwa ada perbedaan keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah diberikan perekat elastis teknik koreksi pada cedera kronis instabilitas pergelangan kaki (CKIPK). Sedangkan pada kelompok 2 diberikan perekat elastis teknik fasilitasi otot lalu diuji menggunakan *paired sampel t-test*. Hasil menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai keseimbangan dinamis  $p = 0,015 (< 0,005)$ . Menjelaskan bahwa ada perbedaan keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah diberikan perekat elastis teknik fasilitasi otot pada cedera kronis instabilitas pergelangan kaki (CKIPK). (Tabel 1)

Tabel 1  
Hasil sebelum dan sesudah menggunakan perekat elastis (paired sample t-test)

Group	Sample (n)	Mean±sd (%)		p
		Before	After	
Group 1 (bone position correction technique)	21	87,62±9,631	98,14±10,556	0,000(p<0,05)
Group 2 (muscle facilitation technique)	26	90,12±8,529	96,5±14,049	0,015(p<0,05)

Melihat efektifitas kedua teknik penggunaan perekat elastis ini diuji menggunakan *Independent sampel t-test*. Hasil menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai keseimbangan dinamis  $p = 0,659 (> 0,005)$ . Menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan keseimbangan dinamis antara perekat elastis teknik koreksi dengan teknik fasilitasi otot pada cedera kronis instabilitas pergelangan kaki (CKIPK).Dapat diartikan bahwa kedua teknik ini bisa diberikan pada cedera ini.

Melihat manfaat kedua teknik perekat elastis ini akan dibandingkan dengan nilai SEBT pergelangan kaki normal diuji menggunakan ANOVA. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai keseimbangan dinamis  $p = 0,539 (> 0,005)$ . Menjelaskan bahwa penggunaan perekat elastis ini memberikan pengaruh keseimbangan dinamis yang sama seperti pergelangan kaki normal.(Tabel2)

Tabel 2  
Uji ANOVA

Perlakuan	Rerata±sd (%)	F	p
Grup 1 (Bone Correction Technique) (n=21)	98,14±10,556		
Grup 2 (Muscle Facilitation technique)(n=26)	96,5±14,049	0,539	0,585
Grup 3 (Normal Ankle) (n=64)	95,13±11,31		

Berdasarkan hasil yang ditemui terhadap pengaruh keseimbangan dinamis dengan menggunakan SEBT ini selaras dengan laporan penelitian oleh Tamburella, etal (2014) yang menjelaskan penggunaan perekat elastis selama 48 jam pada kasus neurologi dapat meningkatkan keseimbangan pada cedera tulang belakang, spastisitas, dan pola jalan. Menurutnya perekat elastis ini meningkatkan inputsensoris dengan memberikan respons timbal balik pada propioseptif dan mengontrol tonus otot (Tamburella et al., 2014). Cortesi, et al (2011) juga melaporkan pada kasus multiple sklerosis pemberian perekat elastis pada pergelangan kaki akan meningkatkan kontrol gerak tubuh, kerja *exteroceptiveafferent*, dan eksitabilitas motorik pada otot soleus saat berdiri satu kaki dengan mata tertutup. Penggunaan perekat elastis pada pergelangan kaki juga dapat meningkatkan postur tubuh (Cortesi et al., 2011). Kedua laporan tersebut menjelaskan bahwa perekat elastis (kinesiotape) memberikan pengaruh pada fungsi neurofisiologi tubuh sehingga pada area yang menjadi target pemakaian fungsi stabilitasnya meningkat.

Jo-Kim *etal* (2015) &Fayson*etal* (2015) menjelaskan penggunaan perekat elastis dapat membantu meningkatkan fungsi struktur sendi sehingga atlet dengan CKIPK dapat merasakan kesadaran sendi lebih stabil. Diikuti pula oleh Mohamedetal (2016) menjelaskan perekat elastis yang diberikan pada cedera pergelangan kaki derajat satu mempercepat perbaikan fungsi.

Dalam penelitian ini ditemui tidak adanya perbedaan nilai SEBT antar grup 1 (teknik koreksi)  $98,14 \pm 10,556$ , grup 2 (teknik fasilitasi)  $96,5 \pm 14,049$  dan grup 3 (normal)  $95,13 \pm 11,31$  (grafik 1). Kedua teknik perekat yang digunakan memberikan perbaikan keseimbangan setara dengan keseimbangan pergelangan kaki normal. Park dan Lee (2016) menjelaskan pemberian perekat elastis pada 12

pasien stroke hemiplegi dengan koordinasi tubuh dan gerak yang menurun dapat meningkatkan kemampuan berjalan lurus. Perbaikan koordinasi tubuh dan gerak setelah menggunakan perekat elastis mungkin saja disebabkan oleh rangsangan afferent pada mekanoreseptor pada kulit yang memberikan respons umpan balik terhadap efferent pada otot sehingga kerja refleks fusimotorkutaneus dan serabut motor gamma akan meningkatkan tegangan serabut otot dan kontrol motorik tubuh (Kim et al., 2014, Park and Lee, 2016). William et al (2012) dalam laporan meta analisisnya menjelaskan bahwa pengaruh perekat elastis dapat digunakan sebagai upaya pencegahan cedera berulang meskipun peningkatan motorik yang dihasilkan kenaikannya tidak terlalu besar (Wilson and Bialocerkowski, 2015).

Pengaruh perekat elastis yang ditemui dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada kebutuhan fisiologi dasar tubuh terhadap somatosensori yang mengalami kerusakan sehingga tidak memberikan umpan balik pada efferen/motorik stabilitas sendi pergelangan kaki yang beresiko pada cedera berulang (Williams et al., 2012, Mohamed et al., 2016). Perekat elastis yang diberikan pada sendi pergelangan kaki dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai kontrol eksternal sebagai persepsi untuk dapat meningkatkan daya rangsang neurofisiologi dalam kemampuan otomatisasi kontrol motorik terhadap keseimbangan dinamis pada CKIPK (Lemos et al., 2017).

## **Kesimpulan**

CKIPK merupakan kondisi cedera pergelangan kaki yang sering terjadi pada olahragawan dan beresiko untuk cedera berulang. Penggunaan *Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)* dapat sebagai alat bantu penentu diagnosa CKIPK sehingga penentuan program terapi menjadi lebih tepat. Keseimbangan dinamis dengan SEBT dapat sebagai tolak ukur untuk melihat kontrol motorik anggota gerak bawah untuk melihat resiko cedera berulang pada pergelangan kaki. Implikasi klinis penggunaan perekat elastis dapat diberikan sebelum atlet/olahragawan melakukan latihan atau bertanding untuk memberikan persepsi stabilitas pada sendi pergelangan kaki.

## **Daftar Pustaka**

- Bicici, s., karatas, n. & baltaci, g. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *International journal of sports physical therapy*, 7, 154-166.
- Bonnel, f., toullec, e., mabit, c. & tourné, y. (2010). Chronic ankle instability: biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. *Orthopaedics & traumatology: surgery & research*, 96, 424-432.
- Chang, w.-d., chen, f.-c., lee, c.-l., lin, h.-y. & lai, p.-t. (2015). Effects of kinesio taping versus mcconnell taping for patellofemoral pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-based complementary and alternative medicine : ecam*, 471208.
- Cortesi, m., cattaneo, d. & jonsdottir, j. (2011). Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: a pilot study. *Neurorehabilitation*, 28, 365-372.
- Donovan, l. & hertel, j. (2012). A new paradigm for rehabilitation of patients with chronic ankle instability. *The physician and sportsmedicine*, 40, 41-51.
- Giannini, s., ruffilli, a., pagliuzzi, g., mazzotti, a., evangelisti, g., buda, r. & faldini, c. (2014). Treatment algorithm for chronic lateral ankle instability. *Muscles ligaments tendons j*, 4, 455-60.
- Gribble, p. A., delahunt, e., bleakley, c. M., caulfield, b., docherty, c. L., fong, d. T.-p., fourchet, f., hertel, j., hiller, c. E., kaminski, t. W., mckee, p. O., refshauge, k. M., van der wees, p., vicenzino, w. & wikstrom, e. A. (2014). Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the international ankle consortium. *Journal of athletic training*, 49, 121-127.

- Hoch, m.C. & grindstaff, t.L. (2012). Effectiveness of joint mobilization in patients with chronic ankle instability: a review of the literature. *Athletic training and sports health care*, 4, 237-244.
- Hubbard, t. J. & hertel, j. (2006). Mechanical contributions to chronic lateral ankle instability. *Sports medicine*, 263-277.
- Hubbard, t. J. & hertel, j. (2008). Anterior positional fault of the fibula after subacute lateral ankle sprains. *Manual therapy*, 13, 63-67.
- Hubbard, t. J., hertel, j. & sherbondy, p. (2006). Fibular position in individuals with self-reported chronic ankle instability. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 36, 3-9.
- 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*, 26, 1831-1834.
- Kobayashi, t. & gamada, k. (2014). Lateral ankle sprain and chronic ankle instability: a critical review. *Foot ankle spec*, 7, 298-326.
- Kumbrink. (2012). K-taping an illustrated guide. Berlin: springer-verlag.
- Lemos,a.,wulf, g., lewthwaite,r. & chiviawsky, s. (2017). Autonomy support enhances performance expectancies, positive affect, and motor learning. *Psychology of sport and exercise*, 31, 28-34.
- Mohamed, m. A., radwan, n. L. & al shimaa, r. A. (2016). Effect of kinesio-taping on ankle joint stability. *International journal of medical research and health sciences*, 5, 51-58.
- Park, y.-h. & lee, j.-h. (2016). Effects of proprioceptive sense-based kinesio taping on walking imbalance. *Journal of physical therapy science*, 28, 3060-3062.
- Sawkins k, r. K., kilbreath s, raymond j. (2007). The placebo effect of ankle taping. *Med sci sports*, 39(5):781-7.
- Seo, h.-d., kim, m.-y., choi, j.-e., lim, g.-h., jung, s.-i., park, s.-h., cheon, s.-h. & lee, h.-y. (2016). Effects of kinesio taping on joint position sense of the ankle. *Journal of physical therapy science*, 28, 1158-1160.
- Tamburella, f., scivoletto, g. & molinari, m. (2014). Somatosensory inputs by application of kinesiotaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 367.
- Walden, m., hagglund, m. & ekstrand, j. (2013). Time-trends and circumstances surrounding ankle injuries in men's professional football: an 11-year follow-up of the uefa champions league injury study. *Br j sports med*, 47, 748-53.
- Wikstrom, e. A. & hubbard, t. J. (2010). Talar positional fault in persons with chronic ankle instability. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91, 1267-1271.
- Williams, s., whatman, c., hume, p. A. & sheerin, k. (2012). Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries. *Sports medicine*, 42, 153-164.
- 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*, 10, e0124.