

Wpływ metody Kinesio Tapingu na ruchomość odcinkową i fizjologiczne krzywizny kręgosłupa. Przegląd literatury

The effect of the Kinesio Taping method on spinal motion and physiological spinal curvatures. Literature review

Marcin Grześkowiak^{1(A,B,D,F)}, Paweł Szulc^{2(A,B,D,F)}, Marek Szwedziak^{3(E,F)},
Jacek Lewandowski^{3(A,B,D,F)}

¹ Katedra Rehabilitacji w Chorobach Wewnętrznych, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Polska

² Katedra Anatomii, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Polska

³ Katedra Rehabilitacji Narządu Ruchu, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Polska

¹ Chair of Rehabilitation of Internal Diseases, University School of Physical Education in Poznań, Poland

² Chair of Anatomy, University School of Physical Education in Poznań, Poland

³ Chair of Rehabilitation of Motor Organ, University School of Physical Education in Poznań, Poland

STRESZCZENIE

W ostatnich latach wyraźnie wzrasta zainteresowanie metodą Kinesiology Tapingu/Kinesio Tapingu (KT). Powstało wiele prac wskazujących na możliwość zastosowania tej metody w wielu dziedzinach medycyny. Mimo jednak ciągłego rozwoju tej metody w dalszym ciągu jest wiele do wyjaśnienia co do zasadności jej zastosowania oraz mechanizmów jej działania. Celem pracy jest analiza dostępnego piśmiennictwa na temat wpływu KT na ruchomość odcinkową oraz fizjologiczne krzywizny kręgosłupa. W pracy zastosowano metodę analizy bibliograficznej takich baz danych jak: SPORTDiscus, Medline, ScienceDirect, EBSCOhost oraz Google Scholar.

Znaleziono 7 artykułów spełniających kryteria wyznaczone przez cele pracy. 4 z nich zostały poświęcone ruchomości odcinka lędźwiowego, 2 ruchomości odcinka szyjnego oraz 1 lordozie lędźwiowej. Wśród wszystkich artykułów nie znaleziono jakichkolwiek doniesień o szkodliwym działaniu tej metody. Wpływ KT na oceniane parametry jest niewielki. Konieczne są dalsze badania wskazujące na wpływ metody Kinesiology Taping na ruchomość odcinkową oraz krzywizny fizjologiczne kręgosłupa.

Słowa kluczowe: Kinesio Taping, Kinesiology Taping, ruchomość kręgosłupa, krzywizny kręgosłupa

SUMMARY

The Kinesiology Taping / Kinesio Taping (KT) method has become more and more popular in recent years. Many studies have been developed to demonstrate the application of this method in numerous fields of medicine. Despite its continuous development, several issues pertaining to the legitimacy of its application and mechanisms of its operation still need to be addressed. The aim of this study is to analyse the available literature in terms of the effect of KT on the spinal motion and physiological spinal curvatures. This study is based on a method of analysing bibliographic databases such as: SPORTDiscus, Medline, ScienceDirect, EBSCOhost, and Google Scholar.

There were found seven research articles that observe the criteria of this study's aim. Four of those research articles were devoted to the motion of the lumbar spinal segment, the other two discussed the motion of the cervical spinal segment and one of them concentrated on the lumbar lordosis. None of those research articles included any information on negative effect of this method. The effect of KT on assessed parameters is barely noticeable. Therefore, it is necessary to conduct further research in respect of the effect of the Kinesiology Taping method on the spinal motion and physiological spinal curvatures.

Key words: Kinesio Taping, Kinesiology Taping, spinal motion, spinal curvatures

WSTĘP

Kinesio Taping (KT) został stworzony w latach 70. ubiegłego wieku przez japońskiego chiropraktyka Kenzo Kase i w tym okresie najbardziej rozpowszechniony był w krajach Azji. W Europie po raz pierwszy został zaprezentowany w 1998 roku, aby następnie po 6 latach trafić do Polski. W 2007 roku, dzięki doświadczeniu europejskich instruktorów Kinesiotapingu, powstało stowarzyszenie pod nazwą K-Active Europe zrzeszające instruktorów i terapeutów wykorzystujących tę metodę. Stowarzyszenie to wprowadziło system kształcenia oparty o założenia teoretyczne Kinesio Tapingu, wyniki badań naukowych, doświadczenia kliniczne oraz bazujący na pracy z łańcuchami mięśniowo-powięziowymi. System ten otrzymał nazwę Kinesiology Tapingu [1,2].

Metoda KT oparta jest na podstawowych zasadach kinezylogii i polega na przyklejaniu na powierzchnię skóry elastycznej taśmy Kinesiology Tape/K-Active Tape®. Została ona tak zaprojektowana, aby naśladować właściwości skóry. Najistotniejszą jej cechą jest rozciągliwość w wymiarze długościowym do ok. 55-60% długości spoczynkowej. Wykonana jest z wysokiej jakości bawełny, dzięki czemu możliwe jest parowanie i wysychanie ciała. Nie zawiera leków ani lateksu, a swoje właściwości przyklepne zawdzięcza 100% akrylowi, który jest nałożony na kształt sinusoidy, naśladując właściwości linii papilarnych. Po przyklejeniu taśmy dochodzi do powstania na powierzchni skóry pofałdowań, co powoduje jej uniesienie oraz zwiększenie przestrzeni pomiędzy nią a mięśniem. Konsekwencją tego jest zwiększenie przepływu krwi oraz limfy, dzięki czemu zgodnie z założeniami teoretycznymi KT, może przywracać prawidłową funkcję osłabionym mięśniom, zmniejszać zastoje przez poprawę przepływu krwi oraz limfy, zmniejszać dolegliwości bólowe przez stymulowanie układu nerwowego oraz korygować nieprawidłowe ustawienia w obrębie powierzchni stawowych. Uważa się tym samym, że KT może być wykorzystywany w zapobieganiu i leczeniu różnych dysfunkcji narządu ruchu [3,4,5,6,7,8,9,10].

W ciągu ostatnich dziesięciu lat wyraźnie wzrosło zainteresowanie problematyką Kinesiology Tapingu. Powstało wiele prac poświęconych mechanizmom działania oraz zastosowaniu KT w różnych działach rehabilitacji medycznej [11,12,13].

Wyniki tych prac są jednak różne. Na przykład Vi-thoulk i wsp. oraz Ayta i wsp. zaobserwowali, że zastosowanie KT na mięśni czworogłowym uda powoduje zwiększenie jego siły. Natomiast Fu i wsp. oraz Lins i wsp. wykazali, że KT nie wpływa na jego siłę. Donec i wsp. oraz Lee i wsp. wykazali, że KT może

wpływać na zwiększenie siły chwytu. Z drugiej strony Chang i wsp. nie zauważyli żadnych zmian w sile chwytu po zastosowaniu KT [14,15,16,17,18, 19,20].

Również rezultaty badań poświęconych dolegliwościom bólowym są różne. Ayta i wsp., Akbas i wsp. oraz Thelen i wsp. nie zaobserwowali istotnych zmian w odczuwaniu bólu u pacjentów z konfliktem rzepkowo-udowym, mechanicznym bólem odcinka szyjnego oraz zespołem bolesnego barku. Natomiast Kaya i wsp. oraz Tsai i wsp. wykazali zmniejszenie odczuwanego bólu [16,21,22,23,24].

Mimo tych różnic wskazuje się na możliwość zastosowania KT w rehabilitacji reumatologicznej, wśród pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów, chorujących na młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów i twardzinę układową [25,26].

Niektóre z prac wskazują na zastosowanie tej metody u pacjentów po interwencjach: kardiochirurgicznych, torakochirurgicznych, cholecysektomii, mastektomii, wydłużania kończyn dolnych metodą Ilizarowa oraz po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego [27,28,29,30,31,32,33,34,35,36].

Wyniki badań przeprowadzonych wśród pacjentów po udarze mózgu oraz chorujących na stwardnienie rozsiane wskazują na możliwości wykorzystania KT w rehabilitacji neurologicznej [37,38,39].

Uważa się również, że KT może być przydatny w rehabilitacji pacjentów z różnymi schorzeniami i dysfunkcjami kręgosłupa [40].

Celem pracy jest analiza piśmiennictwa na temat wpływu Kinesiology Tapingu/Kinesio Tapingu na ruchomość odcinkową kręgosłupa oraz jego krzywizny fizjologiczne.

W pracy zastosowano metodę analizy bibliograficznej takich baz danych jak: SPORTDiscus, Medline, ScienceDirect, EBSCOhost oraz Google Scholar. Do przeglądu zostały zakwalifikowane te prace, które poruszały problematykę Kinesio/Kinesiology Tapingu w badaniach spondylologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem jego wpływu na ruchomość odcinkową i krzywizny fizjologiczne kręgosłupa.

WYNIKI

Spośród wszystkich znalezionych artykułów poświęconych Kinesiology Tapingowi, siedem spełniło kryteria wyznaczone przez cele pracy (Tab. 1).

Cztery zostały poświęcone odcinkowi lędźwiowemu. Yoshida i Kahanov u 30 osób, bez schorzeń i dysfunkcji kręgosłupa, zastosowali technikę mięśniową „Y-shape” na mięsień prostownik grzbietu w odcinku lędźwiowym kręgosłupa (baza przyklejona bez napięcia w rejonie segmentu S₁; wąsy taśmy z napięciem 25% obustronnie 30 cm wyżej). Z ocenianych ruchów

Tab. 1. Przegląd publikacji poświęconych krzywiznom fizjologicznym oraz ruchomości odcinkowej kręgosłupa

Autor	Data	Zastosowanie	Grupa badawcza
Yoshida A, Kahanov L [41]	2007	ruchomość odcinka lędźwiowego kręgosłupa	30
Gonzales-Iglesias J i wsp. [42]	2009	uraz smągnięcia biczem	41
Merino R i wsp. [43]	2010	ruchomość odcinka lędźwiowego kręgosłupa	10
Salvat I, Salvat A [44]	2010	ruchomość odcinka lędźwiowego kręgosłupa	33
Lee JH, Yoo WG [45]	2011	przodopochylenie miednicy	56
Castro-Sanchez AM i wsp. [46]	2012	niespecyficzny ból odcinka lędźwiowego kręgosłupa	60
Saavedra-Hernandez M i wsp. [47]	2012	mechaniczny ból odcinka szyjnego kręgosłupa	80

zgięcia, wyprostów oraz skłonów w bok odcinka lędźwiowego odnotowali istotne zwiększenie zakresu zgięcia o około 17 cm. Pozostałe kierunki ruchu, choć wykazywały zwiększenie obszerności w stosunku do stanu wyjściowego, nie osiągnęły statystycznie istotnych zmian [41].

Merino i wsp. u 10 zdrowych osób zastosowali aplikację mięśniową „Y-shape” na odcinek lędźwiowy oraz mięśniową „X-shape” na grupę kulszowo-goleniową (baza bez napięcia nad dołem podkolanowym, z dwoma wiasami stabilizującymi również bez napięcia; pozostała część plastra przyklejona w przebiegu mięśnia dwugłowego uda oraz mięśni półścięgnistego i półbłoniastego z zakończeniem w rejonie guza kulszowego, z napięciem 25%). Za metodę pomiarową posłużył test funkcjonalny „usiądź i sięgnij” (ang. sit and reach test), który został wykonany dwukrotnie, tj. przed oraz po 30 minutach od momentu przyklejenia plastrów. Wynik testu po przyklejeniu plastrów Kinesiology Tape uległ zwiększeniu o 2,15 cm i był istotny statystycznie [42].

Poprawę ruchu zginania po zastosowaniu metody KT zaobserwowali również Castro-Sanchez i wsp. W ich badaniu wzięło udział 60 pacjentów z przewlekłym niespecyficznym bólem dolnego odcinka kręgosłupa. Zostali oni podzieleni na dwie 30 osobowe podgrupy, a badanymi zmiennymi były upośledzenie funkcjonowania, ból oraz zakres ruchu. Analizując zmiany w zgięciu odcinka lędźwiowego podgrupa eksperymentalna, w której zastosowano aplikację więzadłową typu „star shape” (4 plastry „I-shape” z napięciem 25% miejsce ich skrzyżowania pokrywa się z lokalizacją odczuwania bólu), osiągnęła większą poprawę niż podgrupa kontrolna. Jednak osiągnięty wynik był niewielki i nie wykazał zmian istotnych statystycznych [43].

Również Salvat i Salvat oceniali wpływ Kinesiology Taping’u na ruchomość odcinkową kręgosłupa lędźwiowego. Zastosowali taką samą aplikację jak Yoshida i Kahanov i porównali ją z tradycyjnym tapingiem sportowym oraz aplikacją placebo. W całym badaniu wzięło udział 33 osób bez dysfunkcji i schorzeń kręgosłupa. W całej grupie z aplikacją Kinesio Taping doszło do zwiększenia zakresu ruchu zgięcia, natomiast w pozostałych dwóch grupach tylko

u około 77% uczestników. Otrzymane wyniki jednak nie były statystycznie istotne [44].

Dwie prace opisują wpływ Kinesiology Tapingu na ruchomość odcinka szyjnego kręgosłupa. Gonzales-Iglesias i wsp. ocenili możliwość zastosowania KT u pacjentów po urazie smągnięcia biczem. Badanymi zmiennymi było natężenie bólu oraz ruchomość odcinka szyjnego we wszystkich głównych płaszczyznach. Grupę badaną stanowiło 41 pacjentów, którzy zostali podzieleni na dwie podgrupy. W pierwszej zastosowano aplikację mięśniową „Y-shape” na mięśnie prostowniki odcinka szyjnego kręgosłupa (baza bez napięcia w rejonie segmentów Th₁/Th₂; wiasy przyklejone w kierunku doczaszkowym na poziomie C₁/C₂ z napięciem 25%) oraz przyklejoną poprzecznie techniką korekcyjną typu „Web-shape” z napięciem 15%. W drugiej grupie zastosowano aplikację placebo. W grupie z KT zaobserwowano statystycznie zwiększenie ruchów odcinka szyjnego we wszystkich kierunkach [45].

Saavedra-Hernandez i wsp. porównali skuteczność Kinesio Tapingu z manipulacjami odcinka szyjnego. W grupie 80 osób z mechanicznym bólem odcinka szyjnego wyodrębniono losowo dwie równe podgrupy. Zastosowana aplikacja KT była identyczna do tej, którą wykorzystali Gonzales-Iglesias i wsp. Jednym z ocenianych elementów były zakresy ruchów odcinka szyjnego. Jedyne istotne zmiany zaobserwowano w ruchach rotacji, przy czym wyniki te były większe w grupie, w której zastosowano terapię manualną [46].

Jedna praca opisuje wpływ Kinesio Tapingu na przodopochylenie miednicy. Lee i Yoo przeprowadzili badanie w grupie 56 zdrowych osób, która została podzielona na dwie podgrupy, z uwzględnieniem zastosowania lub też nie Kinesiology Tapingu. W podgrupie bez KT pomiary były wykonane przed oraz bezpośrednio po 30 minutowym przebywaniu w pozycji zwieszonoego siedzenia (ang. slump pitting, slump test). W grupie z KT dodatkowy pomiar został wykonany bezpośrednio po przyklejeniu plastrów, jeszcze przed przyjęciem pozycji zwieszonoego. Zastosowano następujące aplikacje KT: „I-shape” na prostownik grzbietu w odcinku lędźwiowym kręgosłupa (baza bez napięcia w rejonie kolców biodrowych tylnych górnych; koniec 30 cm powyżej, z napięciem 15-25%) oraz „I-shape” na

mięśnie skośne wewnętrzne brzucha (baza bez napięcia w rejonie kolca biodrowego tylnego górnego; koniec w rejonie wyrostka mieczykowatego, z napięciem 15-25%). W grupie z przyklejonymi plastrami KT zaobserwowano istotne zwiększenie się przodopochylenia miednicy bezpośrednio po przyklejeniu plastrów. Zwiększenie to zostało utrzymane mimo przebywania przez 30 minut w pozycji zwieszanej, co natomiast nie miało miejsca w grupie bez Kinesiology Tapingu [47].

DYSKUSJA

Wpływ metody Kinesiology Taping na ruchomość odcinkową oraz krzywizny fizjologiczne kręgosłupa jest niewystarczająco zbadany.

Cztery prace zostały poświęcone odcinkowi lędźwiowemu. Otrzymane wyniki wyraźnie różnią się od siebie, co uniemożliwia jednoznaczność i pewność stwierdzenia wpływu KT na ruchomość tego odcinka. Dodatkowo sposób oceny samej ruchomości oparty o pomiar liniowy wydaje się być nieodpowiedni, gdyż testuje się tu całą tylną taśmę mięśniową powierzchowną. Nie wiadomo więc czy zakres ruchu zwiększył się w obrębie kręgosłupa, czy też stawach biodrowych. Ponadto tylko jedna z prac ocenia wpływ Kinesio Tapingu na więcej kierunków ruchu niż tylko zgięcie. Niestety, z negatywnym skutkiem, przez co również kwestia ruchów w pozostałych płaszczyznach pozostaje niewyjaśniona [41,42, 43,44].

Dwie prace zostały poświęcone odcinkowi szyjnymu. Pomiarzy zostały wykonane goniometrem we wszystkich płaszczyznach ruchu. Niestety, otrzymane wyniki były zbyt małe i prawdopodobnie bardziej związane ze zmniejszeniem dolegliwości bólowych, niż efektem mechanicznym wywołanym przez plaster KT [45,46].

Niewyjaśniona również pozostaje kwestia wpływu Kinesio Tapingu na ruchomość odcinka piersiowego kręgosłupa. W literaturze nie znaleziono metodyki aplikowania plastrów w obrębie tego odcinka [10,11,12,13].

Najbardziej obiecująca praca dotyczy przodopochylenia miednicy. Zwiększenie kąta pochylecia miednicy wpływa na zwiększenie lordozy lędźwiowej. Nie wiadomo jednak co dzieje się z pozostałymi krzywiznami kręgosłupa [47].

Zaprezentowana praca w rzeczywistości stawia kolejne pytania, nie podając jednoznacznej i w pełni wiarygodnej odpowiedzi na podjęty cel badań. Nie wiadomo czy Kinesiology Taping faktycznie wpływa na poprawę ruchomości odcinkowej kręgosłupa. To co niewątpliwie łączy większość przedstawionych badań to zastosowana aplikacja mięśniowa. Sama jednak aplikacja może zostać przyklejona na ciało

pacjenta w dwóch różnych kierunkach: od przyczepu bliższego mięśnia do jego przyczepu dalszego lub odwrotnie. Ponieważ we wszystkich przedstawionych pracach występował tylko kierunek od przyczepu początkowego do końcowego, nie wiadomo jaki wpływ może przynieść ta druga opcja. Oprócz kierunku przyklejenia plastra, wartym zastanowienia jest również sposób docięcia plastra. W pracach poświęconych między innymi ruchomości odcinka lędźwiowego autorzy zastosowali tylko aplikację „Y-shape”, z wiasami po obu stronach kręgosłupa. Najprawdopodobniej zdecydowali się na takie rozwiązanie, ponieważ jest ono podawane w wielu podręcznikach o Kinesio Tapingu, jak i w materiałach szkoleniowych. Technikę mięśniową można jednak również wykonać stosując chociażby aplikację „I-shape” obustronnie lub nawet „Y-shape” obustronnie. Kolejny problem dotyczy pozycji wyjściowej przed przyklejeniem plastra. Zastosowanie aplikacji mięśniowej wymaga takiej pozycji pacjenta, w której włókna mięśniowe będą rozciągnięte. Metodyka Kinesio Tapingu zakłada zastosowanie skłonu w przód dla rozciągnięcia mięśnia prostownika grzbietu. Jednak z przedstawionych badań wynika, że może to mieć wpływ tylko na zakres ruchu zgięcia. Warto się więc zastanowić nad ewentualnym zastosowaniem sprzężonych ruchów zgięcia tułowia z jego rotacją lub skłonem w bok lub też w połączeniu z rotacją i skłonem w bok. Ostatnia kwestia dotyczy napięcia plastra. We wszystkich powyższych pracach, jako aplikacje terapeutyczne, zostały wykorzystane aplikacje z 25% napięciem plastra. Nie jest wyjaśnione empirycznie jak inne wartości napięcia mogą wpłynąć na badane parametry, co jest kolejną rzeczą wartą zweryfikowania.

Konieczne są dalsze badania, które ostatecznie pozwolą określić wpływ Kinesio Tapingu na ruchomość odcinkową kręgosłupa oraz jego krzywizny, a tym samym wskażą na jego ewentualne zastosowanie w wybranych dysfunkcjach i chorobach kręgosłupa.

WNIOSKI

1. Kinesiology Taping/Kinesio Taping może mieć niewielki korzystny wpływ na poprawę ruchomości odcinkowej kręgosłupa oraz jego krzywizny fizjologicznych.
2. Potrzebne są dalsze badania poświęcone wpływowi metody Kinesiology Taping/Kinesio Taping na ruchomość odcinkową oraz krzywizny kręgosłupa, oparte na bardziej rzetelnych i wiarygodnych metodach pomiarowych.
3. Konieczne jest zastosowanie badań w oparciu o grupy kontrolne, w tym grupy placebo zarówno na zdrowej populacji, jak i tej z różnymi dysfunkcjami.

PIŚMIENNICTWO

1. Śliwiński Z, Senderek T. Kinezyo Taping – nowa metoda lecznicza? *Rehabilitacja Praktyczna* 2007; 3: 18-20.
2. Hałas I. Kinesiology Taping. Metoda wspomagająca terapię tkanek miękkich. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja* 2010; 9: 22-6.
3. Kase K. *Illustrated Kinesio Taping*. 4th ed. Kinesio Taping Association; 2003.
4. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical therapeutic applications of the Kinesio Taping method*. 2nd ed. Kinesio Taping Association; 2003.
5. Kase K, Stockheimer KR. *Kinesio Taping for Lymphodema and Chronic Swelling*. Kinesio Taping Association; 2006.
6. Kase K, Hahshimoto T, Tomoko O. Development of kinesio tape. *Kinesio taping perfect manual*. Kinesio Taping Association; 1996.
7. Breitenbach S. Kinesio taping – eine neue, revolutionare technik! *Physikalische Therapie* 2004; 1: 16-20.
8. Zajt-Kwiatkowska J, Rajkowska-Labon E, Skrobot W, Bakula S. Kinesio Taping – metoda wspomagająca process usprawniania fizjoterapeutycznego – wybrane aplikacje kliniczne. *Nowiny Lekarskie* 2005; 74(2): 190-4.
9. Tiffert M. *Kinesiology Taping. Teoria, metodyka, przykładowe aplikacje w konkretnych dysfunkcjach*. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja* 2012; 2: 49-53.
10. Hegenbarth D. O metodzie Kinesio Taping. *Rehabilitacja w Praktyce* 2010; 4: 8-9.
11. Williams S, Whatman C, Hume P, Sheerin K. Kinesio Taping in treatment and prevention of sport injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med* 2012; 42(2): 153-64.
12. Kiezbak W, Kowalski I, Pawloski M, Gąsior J, Zaborowska-Sapeta K, Wolska O. The use of Kinesiology Taping in physiotherapy practice: a systematic review of the literature. *Fizjoterapia Polska* 2012; 1: 1-11.
13. Kalron A, Bar-Sela S. A systematic review of the effectiveness of® - Fact or fashion? *Eur J Phys Rehabil Med* 2013; 49: 1-11.
14. Vithoulk I, Beneka A, Malliou P, Aggelousis N, Karatsolis K, Diamantopoulos K. The effects of Kinesio Taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete woman. *Isokinet Exerc Sci* 2010; 18(1): 1-6.
15. Aytar A, Ozunlu N, Surenkok O, Baltaci G, Oztop P, Karatas M. Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized, double-blind study. *Isokinet Exerc Sci* 2011; 19(2): 135-42.
16. Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. *J Sci Med Sport* 2008; 11(2): 198-201.
17. Lins CAA, Neto FL, de Amorim AB, Macedo LD, Brasileiro JS. Kinesio Taping does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: randomized, blind, controlled, clinical trial. *Man Ther* 2013; 18(1): 41-5.
18. Donec V, Varzaityte L, Krisciunas A. The effect of Kinesio Taping on maximal grip force and key pinch force. *Polish Annals of Medicine* 2012; 19(2): 98-105.
19. Lee JH, Yoo WG, Lee KS. Effects of head-neck rotation and Kinesio taping of the flexor muscle on dominant hand grip strength. *J Phys Ther Sci* 2010; 22(3): 285-9.
20. Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH. Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Phys Ther Sport* 2010; 11(4): 122-7.
21. Akbas E, Atay AO, Yüksel I. The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2011; 45(5): 335-41.
22. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of Kinesio Tape foe shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38(7): 389-95.
23. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol* 2011; 30(2): 201-7.
24. Tsai CT, Chang WD, Lee JP. Effects of short-term treatment with kinesiotaping for plantar fasciitis. *J Musculoskelet Pain* 2010; 18: 71-80.
25. Szczegieliński J, Łuniewski J, Bogacz K, Śliwiński Z. Zastosowanie metody Kinesiology Tapingu w fizjoterapii ręki reumatoidalnej – badanie pilotażowe. *Ortop Traumatol Rehabil* 2012; 1: 23-30.
26. Żuk B, Księżopolska-Orłowska K. Usefulness of Kinesiology Taping method in inflammatory rheumatic illnesses in childhood. *Reumatologia* 2008; 7(3): 258-69.
27. Szczegieliński J, Łuniewski J, Bogacz K, Krajczy M, Śliwiński Z. The possibilities of using Kinesio Taping in patients after cardiac surgery. *Fizjoterapia Polska* 2007; 4: 465-71.
28. Szczegieliński J, Krajczy M, Bogacz K, Łuniewski J, Śliwiński Z. Kinesiotaping after thoracosurgeres. *Fizjoterapia Polska* 2007; 3: 344-50.
29. Krajczy M, Bogacz K, Łuniewski J, Szczegieliński J. The influence of Kinesio Taping on the effects of physiotherapy in patients after laparoscopic cholecystectomy. *Scientific World Journal*, 2012; 2012: 948282. doi:10.1100/2012/948282. Epub 2012 May 3.
30. Krajczy M, Szczegieliński J, Śliwiński Z, Kamiński K. The effectiveness of Kinesio Taping applications of postcholecystectomy patients. Preliminary report. *Fizjoterapia Polska* 2008; 3:279-89.
31. Szczegieliński J, Krajczy M, Bogacz K, Łuniewski J, Śliwiński Z. Kinesiotaping in physiotherapy after abdominal surgery. *Fizjoterapia Polska* 2007; 3:299-307.
32. Lipińska A, Śliwiński Z, Kiezbak W, Senderek T, Kirenko J. The influence of Kinesiotaping applications on lymphoedema of an upper limb in woman after mastectomy. *Fizjoterapia Polska* 2007; 3: 258-69.

33. Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsao JY. Could Kinesio Tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphoedema? A pilot study. *Support Care Cancer* 2009; 17(11): 1353-60.
34. Finnerty S, Thomason S, Woods M. Audit of the use of Kinesiology Tape for breast oedema. *Journal of Lymhedema* 2010; 5(1): 38-44.
35. Białoszewski D, Woźniak W, Żarek S. Clinical efficacy of Kinesiology Taping in reducing edema of the lower limbs in patients treated with the Ilizarov metod. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009; 1: 46-54.
36. Murray H. Effects of Kinesio Taping on muscle strength After ACL-rapair. *J Orthop Sports Phys Ther* 2001; 31: 1.
37. Śliwiński Z, Kopa M, Halat B, et al. Usefulness of Kinesiology Taping in post-stroke patients rehabilitated with the PNF method. Preliminary report. *Fizjoterapia Polska* 2008; 3: 325-34.
38. Michalak B, Halat B, Kopa M, et al. Assesment of gait pat tern following Kinesiology Taping application in patients after cerebral stroke. *Fizjoterapia Polska* 2009; 2: 133-42.
39. Cortesi M, Cattaneo D, Jonsdottir J. Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. *Neuro Rehabilitation* 2011; 28(4): 365-72.
40. Grudzień M. Możliwość zastosowania metody PNF i kinesiotapingu w leczeniu młodzieńczej kifozy piersiowej. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica* 2009; 15(2): 106-7.
41. Yoshida A, Kahanov L. The effect of Kinesio Taping on lower trunk range of motions. *Res Sport Med* 2007; 15: 103-12.
42. Merino R, Mayorga D, Fernandez E, et al. Effect of Kinesio Taping on hip and lower trunk range of motion in triathletes. A pilot study. *J Sport Helath Res* 2010; 2(2): 109-18.
43. Castro-Sanchez AM, Lara-Palomo IC, Mataran-Penarrocha GA, Fernandez-Sanchez M, Sanchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specyfic low back pain: a randomised trial. *J Physiother* 2012; 58(2): 89-95.
44. Salvat I, Salvat A. Immediate effects of Kinesio Taping on trunk flexion. *Fisioterapia* 2010; 32(2): 57-65.
45. Gonzales-Iglesias J, Fernandez-de-les-Penas C, Cleland J, Huijbregts P, Del Rosario Gutierrez-Vega M. Short-term effects of cervical Kinesio Taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009; 39(7): 515-21.
46. Saavedra-Hernandez M, Castro-Sanchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, Lara-Palomo IC, Fernandez-de-les-Penas C. Short-term effects of Kinesio Taping versus cervical thrust manipulation in patients with mechanical nec pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012; 42(8): 724-30.
47. Lee JH, Yoo WG. The mechanical effect of anterior pelvic tilt taping on slump sitting by seated workers. *Ind Health* 2011; 49: 403-9.

Liczba słów/Word count: 3559

Tabele/Tables: 1

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 47

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Marcin Grześkowiak

*Katedra Rehabilitacji w Chorobach Wewnętrznych, AWF Poznań
61-871 Poznań, ul. Królowej Jadwigi 27/39, e-mail: grzeskowiak@awf.poznan.pl*

Otrzymano / Received

12.06.2013 r.

Zaakceptowano / Accepted

04.03.2014 r.