UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Fisioterapia

EFFICACIA DEL TAPE ELASTICO PER IL CONTROLLO DEL DOLORE NEL LOW BACK PAIN: REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA

Relatore: Chiar.ma
Dott.ssa Giovanna Censi

Tesi di Laurea di:
Luca Giuliani

A.A. 2019/2020

ABSTRACT

BACKGROUND: Il *Non Specific Chronic Low Back Pain* (dolore lombare cronico non specifico) è una condizione ad elevata morbilità che può comportare limitazioni nelle attività e disabilità. Di conseguenza esso ha un forte impatto economico sia per la società che per i singoli individui, per spesa sanitaria e assenza dal lavoro.

OBIETTIVI: Lo scopo di questa revisione è ricercare evidenze in letteratura sull'utilizzo del *tape* elastico come terapia per ridurre il dolore lombare cronico aspecifico (nel *non-specific chronic low back pain*) e la disabilità che ne consegue.

METODI DI RICERCA: Sono state consultate le banche elettroniche Pubmed e PEDro. Sono stati presi in esame *Randomized Controlled Trials* inerenti il soggetto affetto da NSCLBP e trattato esclusivamente con *tape* elastico o *tape* placebo.

RISULTATI: Sono stati individuati 5 RCT. Le misure di *outcome* prese in esame sono concerni a dolore e disabilità; inoltre i diversi studi hanno anche provveduto alla misurazione di altri parametri, che non sono stati però presi in considerazione da ognuno di loro a causa della natura stessa dello studio, come *range* di movimento (ROM) o elettromiografia dei muscoli lombari (EMG).

CONCLUSIONI: Trattare un soggetto affetto da NSCLBP con *tape* elastico può aiutare a ridurre leggermente il dolore e la disabilità. Tuttavia bisogna considerare che il miglioramento può essere dovuto all'effetto placebo dell'applicazione del *tape* e che un bendaggio con solo effetto placebo può raggiungere lo stesso risultato. Non essendoci tuttavia una comprovata evidenza di controindicazione all'uso, è quindi inseribile nel trattamento terapeutico cercando di sfruttare un suo effetto placebo per ridurre il dolore cronico lombare.

ABSTRACT

BACKGROUND: Chronic non-specific low back pain is a highly morbid condition that can lead to limitations in activities and disability. Consequently, it has a strong economic impact both for society and for individuals, in terms of health care costs and absence from work.

OBJECTIVES: The purpose of this review is to search evidence in literature on the use of elastic tape as a therapy to reduce chronic non-specific low back pain and the resulting disability.

RESEARCH METHODS: Pubmed and PEDro electronic banks were consulted. Randomized Controlled Trials relating to the subject affected by CNSLBP and treated exclusively with elastic tape or placebo were examined.

RESULTS: Five RCTs were identified. The outcome measures examined are related to pain and disability; in addition, the various studies also measured other parameters, which were not taken in consideration by each of them due to the nature of the study, such as Range of Motion (ROM) or electromyography of the lumbar muscles (EMG).

CONCLUSIONS: Treating someone with CNSLBP with elastic tape can help slightly reduce pain and disability. However, it must be considered that the improvement may be due to the placebo effect of applying the tape and that a bandage with only a placebo effect can achieve the same result. Nevertheless, since there is no proven evidence of contraindication to use, it can therefore be inserted into therapeutic treatment by trying to exploit its placebo effect to reduce chronic lumbar pain.

INDICE

INTRODUZIONE 7
1. IL DOLORE LOMBARE 10
1.1 ANATOMIA DELLA ZONA LOMBARE 10
1.2 LA SENSAZIONE DI DOLORE 11
1.3 CLASSIFICAZIONE DEL DOLORE LOMBARE 14
2. APPLICAZIONE DEL *TAPE* ELASTICO ALLA ZONA LOMBARE 16
2.1 IL *TAPE* ELASTICO 16
2.2 I TAGLI BASE DEL *TAPE* ELASTICO 17
2.3 TECNICA DI APPLICAZIONE DEL *TAPE* ALLA ZONA LOMBARE 19
3. MATERIALI E METODI 20
3.1 OBIETTIVO 20
3.2 STRATEGIE DI RICERCA 20
3.3 CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE 22
4. RISULTATI 24
4.1 RISULTATI DELLA RICERCA IN LETTERATURA 24
4.2 DESCRIZIONE DEGLI STUDI 25
4.3 SINOSSI DEGLI STUDI 44
4.4 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA DELLA RICERCA 49
5. DISCUSSIONE 50
6. CONCLUSIONI 53
LEGENDA 54
BIBLIOGRAFIA 55
SITOGRAFIA 58
RINGRAZIAMENTI 60

INTRODUZIONE

Il *low back pain* (LBP) è uno dei problemi di salute più diffusi in tutto il mondo[1,2] tanto che è stato stimato che circa il 70%-85% della popolazione abbia sofferto di lombalgia almeno una volta nella vita.[3,4] Episodi di LBP acuti hanno in effetti una buona prognosi, con miglioramento significativo già nelle prime settimane,[5] ma fino al 40% dei pazienti possono sviluppare una forma cronica che persiste anche più di 12 settimane.[6] Il *Non Specific Chronic Low Back Pain* (NSCLBP) (dolore lombare cronico non specifico) si riferisce a lombalgie croniche con eziologia sconosciuta, circa l'85%-95% di tutti i casi di LBP, escludendo perciò dolore lombare in seguito a fratture o tumori alla colonna, spondilite anchilosante, ernia al disco, spondilolistesi con coinvolgimento neurologico, stenosi lombare, fibromialgia o altri disturbi neurologici periferici.[7] Si tratta di un dolore indistinto nella parte bassa della schiena, che si esacerba durante l'attività fisica.[8] Esso è scatenato non solo da fattori biofisici (come infortuni da *overuse*, traumi, microtraumi ripetuti nel tempo), ma anche psicologici e sociali, i quali comportano un danno alle funzioni, alla partecipazione sociale, alla soddisfazione lavorativa e allo stato socioeconomico.[9] Specialmente nei paesi industrializzati, infatti, il NSCLBP è una delle cause limitanti le attività degli adulti fino ai 45 anni ed è una delle ragioni principali per consultarsi con un medico.[10]

Come terapia alla lombalgia, sono disponibili numerose metodiche conservative non farmacologiche, come esercizio terapeutico, terapia manuale, riabilitazione biopsicosociale multidisciplinare, terapie comportamentali (come la *back school*) e

---

[1] Ferreira G, Costa LM, Stein A, et al. Tackling low backpain in Brazil: a wake-up call. Brazilian Journal of Physical Therapy 2018.
[2] Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. European Spine Journal 2006.
[3] Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. Lancet 2012.
[4] Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Vos T, Buchbinder R. Measuring the global burden of low back pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2010.
[5] Da Costa LMC, Maher CG, Hancock MJ, et al. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. Canadian Medical Association Journal 2012.
[6] Da Costa LMC, Maher CG, McAuley JH, et al. Prognosis for patients with chronic low back pain: inception cohort study. British Medical Journal 2009.
[7] Amal T, Al-Shareef, Mohammed T A Omar, Amal H M Ibrahim. Effect of Kinesio Taping on Pain and Functional Disability in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. Spine 2016.
[8] Ristolainen L, Heinonen A, Turunen H, Mannström H, Waller B, Kettunen JA, Kujala UM. Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12-month study. Scandinavian Journal of medicine & science in sports 2010.
[9] Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. Lancet 2018.
[10] Andersson GB. Epidemiologic features of chronic low-back pain. Lancet 1999.

terapia fisica,[2,11] la quale sembrerebbe efficace per la riduzione del dolore soprattutto se associata con esercizio terapeutico.[12] Tuttavia la maggior parte delle volte i trattamenti adottati per contrastare il NSCLBP hanno moderata efficacia.[2,13] Non c'è ancora un'evidenza sulla metodica migliore tanto che i ricercatori stanno continuando a studiare nuove tecniche terapeutiche[14].

Tra le metodiche riabilitative più recenti, c'è l'applicazione del *Kinesio Tape®* (KT), una benda elastica sviluppata nel 1973 dal chiropratico giapponese Kenzo Kase[15] e negli ultimi anni diventata popolare soprattutto fra gli atleti.[16] Il KT può estendersi fino al 140% della sua lunghezza, consentendo un'elasticità simile a quella della cute, differentemente alla maggior parte degli altri nastri utilizzati per i bendaggi.[17] Secondo gli sviluppatori, a seconda del metodo di applicazione, il KT potrebbe: migliorare la performance; migliorare la circolazione sanguigna e linfatica; ridurre dolore e spasmi muscolari; correggere articolazioni disallineate.[18] Nonostante ciò, il meccanismo di funzionamento del KT non è ancora ben chiaro, ma sembra essere effettivamente efficace per alcune condizioni cliniche:[19] fornirebbe sollievo dal dolore e migliorerebbe il *Range of Motion* (ROM) cervicale in pazienti con colpo di frusta in fase acuta;[20] apporterebbe miglioramenti nel movimento scapolare e nella performance muscolare se applicato ai giocatori di baseball con sindrome da *impingement* nella spalla;[21] diminuirebbe il dolore

---

[11] Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice from the American College of Physicians. Annals of Internal Medicine 2017.
[12] Eser F, Alhan A et al. Comparing physical therapy accompanying exercise with only exercise treatments in patients with chronic mechanical low back pain. Turkish Journal of Osteoporosis 2015.
[13] Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low back pain. Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy 2012.
[14] Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. Lancet 2018.
[15] Kase K, Lemos TV, Dias EM. Kinesio Taping: Introdução ao método e aplicações neuromuscolares. 1st ed. São Paulo: Andreoli 2013.
[16] Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. Sports Medicine 2012.
[17] Chang WD, Chen FC, Lee CL, et al. Effects of Kinesio Taping versus McConnell taping for patellofemoral pain syndrome: a systematic review and meta_analysis. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine 2015.
[18] Kase K, Tatsuyuki H, Tomoki O. Development of Kinesio™ tape. In: Kase K, Tatsuyuki H, Tomoki O, editors. Kinesio™ Taping Perfect Manual. Kinesio Taping Association; 1996.
[19] Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Cooper MDP, et al. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2011.
[20] González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-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. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2009.
[21] Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. Journal of Electromyography and Kinesiology 2009

di più rispetto a bendaggi non elastici durante l'abduzione dell'omero in soggetti con sindrome della cuffia dei rotatori;[22] favorirebbe la flessione lombare attiva se applicato al tronco dei pazienti.[23]

Ad oggi esistono prove limitate che l'utilizzo di KT in pazienti con NSCLBP possa diminuire il dolore e la disabilità che ne consegue. Lo scopo di questa revisione è proprio quello di ricercare in letteratura evidenze che dimostrino l'efficacia dell'applicazione del KT in questo senso, indagando anche il metodo di applicazione migliore e l'influenza che il bendaggio può avere nell'attività elettromiografica dei muscoli lombari.

[22] Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2008
[23] Yoshida A, Kahanov L. The effects of kinesio taping on lower trunk range of motions. Research in Sports Medicine 2007.

1. IL DOLORE LOMBARE

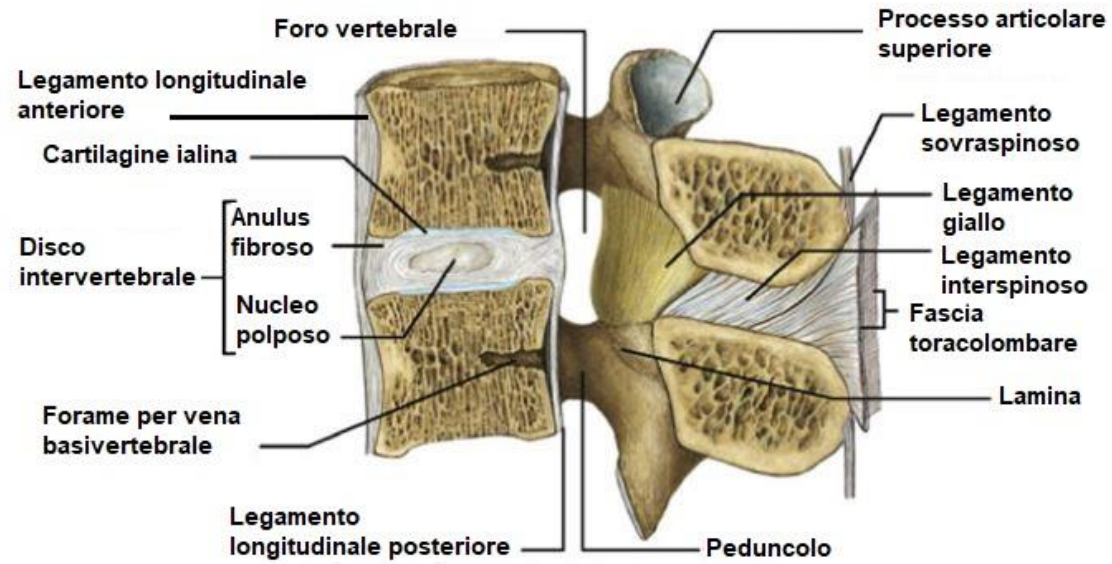
1.1 ANATOMIA DELLA ZONA LOMBARE

La zona lombare è definita come lo spazio fra il bordo inferiore dell'ultima costa toracica e l'osso sacro. Questa zona ha come struttura ossea esclusivamente le 5 vertebre lombari. Dal corpo centrale della vertebra si estendono peduncoli e lamina che supportano 2 processi trasversi e 1 processo spinoso (formando l'arco vertebrale).[24] Le vertebre lombari differiscono dalle altre vertebre per alcune caratteristiche specifiche: il corpo è cuneiforme essendo più alto anteriormente che posteriormente; i peduncoli sono molto voluminosi; i processi articolari, originati dalla congiunzione fra peduncoli e lamina, sono verticali, orientati medialmente quelli superiori e lateralmente quelli inferiori; le faccette articolari superiori hanno superficie concava e quelle inferiori convessa; il foro vertebrale è triangolare e ristretto. Quest'ultimo è delimitato dal corpo e dall'arco vertebrale e, per sovrapposizione delle vertebre, costituisce il canale vertebrale. Il canale nella zona lombare è più stretto, perché il midollo spinale che contiene finisce a livello di L1-L2. Perciò in questa regione il canale serve a contenere la cauda equina, ossia l'organizzazione degli ultimi nervi spinali, che ha un volume minore rispetto al midollo.[25,26,27] Ad articolare i corpi vertebrali c'è il disco intervertebrale, che ha la funzione di ammortizzatore. Esso è formato da un nucleo polposo centralmente e dall'anulus fibroso esternamente. Il primo, viscoelastico e non innervato, serve a distribuire uniformemente le sollecitazioni delle forze agenti sulla colonna agli anelli concentrici dell'anulus, una struttura più rigida che conferisce al disco una buona resistenza alla compressione grazie alle fibre di collagene elastico (**Fig. 1**). La pressione e l'usura provocano nel tempo una sostituzione del tessuto elastico in fibroso. Questa situazione porta alla degenerazione del disco e, se la pressione su di esso è forte abbastanza, il nucleo polposo può estrudere e irritare la radice nervosa.[24] Tuttavia anche solo la degenerazione del disco può causare sintomatologia dolorosa. Infatti, mancando della sua funzione di ammortizzatore, provoca un aumento di sollecitazioni sulle altre parti della colonna vertebrale, causandone un irrigidimento. Il risultato è uno spazio ridotto per il passaggio di midollo spinale e radici nervose.[28] Eppure il disco non è l'unica struttura da cui può derivare dolorabilità: essa può scaturire anche dalle faccette articolari, dai muscoli paravertebrali, dai legamenti e dalla fascia. Data la molteplicità di articolazioni e di strutture innervate in questa zona, è facile capire perché la maggior

[24] Manusov EG. Evaluation and diagnosis of low back pain. Primary Care 2012.
[25] Balboni G. Anatomia umana, Milano, edi-ermes, 1990.
[26] Greene WB. Ortopedia di Netter, Milano, Elsevier Masson srl, 2007.
[27] Anatomia del Gray 1° vol. Zanichelli, 4ª edizione italiana.
[28] Borczuk P. An Evidence-Based Approach to the Evaluation and Treatment of Low Back Pain in the Emergency Department. Emergency Medicine Practice 2013.

parte delle lombalgie non abbia una specifica causa. Ipermobilità articolare (così come l'ipomobilità), riduzione dell'ammortizzazione, degenerazione o malformazione ossea, degenerazione o indebolimento muscolare o legamentoso possono tutte essere cause di dolore.[24]

Fig. 1. *Anatomia di una vertebra lombare* (Da Putz R, Pabst R. Sobotta atlas of human



anatomy: thorax, abdomen, pelvis, lower limb. 14th edition. Vol. 2. London: Churchill Livingstone; 2006; tradotta)

1.2 LA SENSAZIONE DI DOLORE

Il dolore è un'esperienza sensoriale ed emotiva spiacevole associata a danno tissutale effettivo o potenziale. Sulla base di questa descrizione è evidente che il dolore è per definizione soggettivo, ha componente emotiva e non è necessariamente causato da danno reale. L'impulso sensoriale viene condotto attraverso le fibre mielinizzate A-beta e A-delta (maggiormente le prime rispetto le seconde) e le fibre C non mielinizzate dai dai terminali nervosi ai gangli della radice dorsale (DRG) (**Fig. 2**). Le fibre A-beta non trasmettono informazioni sul dolore, ma piuttosto sul tocco leggero; esse sono una via veloce e hanno soglia di attivazione bassa. Le fibre A-delta e le fibre C al contrario hanno una soglia di attivazione molto più alta e di conseguenza si attivano più lentamente; sono le vie dove passano le informazioni dolorifiche. Le prime forniscono una sensazione chiara, pungente, acuta, superficiale, mentre le seconde (più lente perché senza mielina) una sensazione ottusa, duratura e profonda. Dai gangli l'informazione viene portata al corno posteriore del midollo spinale, che è organizzato a strati, detti lamine, in base alla morfologia delle cellule che lo compongono. Gli strati più superficiali (I e II) sono quelli dove terminano la maggior parte delle fibre che trasportano gli stimoli dolorosi.

Nonostante ciò, all'interno del midollo spinale esistono cellule che collegano le lamine e internamente al corno c'è una lamina (la V) che riceve input da tutti e tre i tipi di neuroni (Aβ, Aδ e C). Qui ci sono neuroni detti "ad ampio range dinamico" (WDR), che possono trasmettere gli impulsi in modo graduale a seconda dell'intensità dello stimolo. Inoltre possono sperimentare il fenomeno del "*wind-up*": se questi vengono stimolati ripetutamente, daranno maggiore risposta a tale stimolo, amplificandolo. Dal midollo spinale l'informazione dolorosa è trasmessa al cervello ed è ricevuta dall'area pigmentata parabrachiale (PB) e dalla sostanza grigia periacqueduttale (PAG). Queste due aree sono influenzate dal sistema limbico, in cui l'esperienza dolorosa è associata alle emozioni. Gli impulsi sono quindi reimmessi dal tronco encefalico al midollo spinale, che ne elabora una risposta immediata. Le fibre della lamina V si collegano invece principalmente al talamo attraverso il tratto spinotalamico: una volta che l'impulso giunge qui, l'individuo è consapevole del dolore. Dal talamo l'impulso doloroso viaggia verso la corteccia cerebrale, in cui posizione e intensità della sensazione sono percepite nell'area somestesica primaria. I lobi frontali contribuiscono a dare al dolore contesto emotivo, mentre il lobo temporale fornisce i ricordi del dolore. I neuroni discendenti del midollo spinale e del mesencefalo possono inibire la trasmissione del dolore. Il cervello può tuttavia smorzare la sensazione dolorosa, secondo la Teoria del cancello; inoltre possono essere rilasciate delle endorfine come la serotonina per ridurne la percezione. Alcune cellule del corno dorsale del midollo spinale imparano a esagerare o a creare dolore. Questo può spiegare l'ampia variazione nella percezione del dolore e lo sviluppo di dolore cronico.[29]

[29] Salzberg L. The physiology of low back pain. Primary Care, 2012.

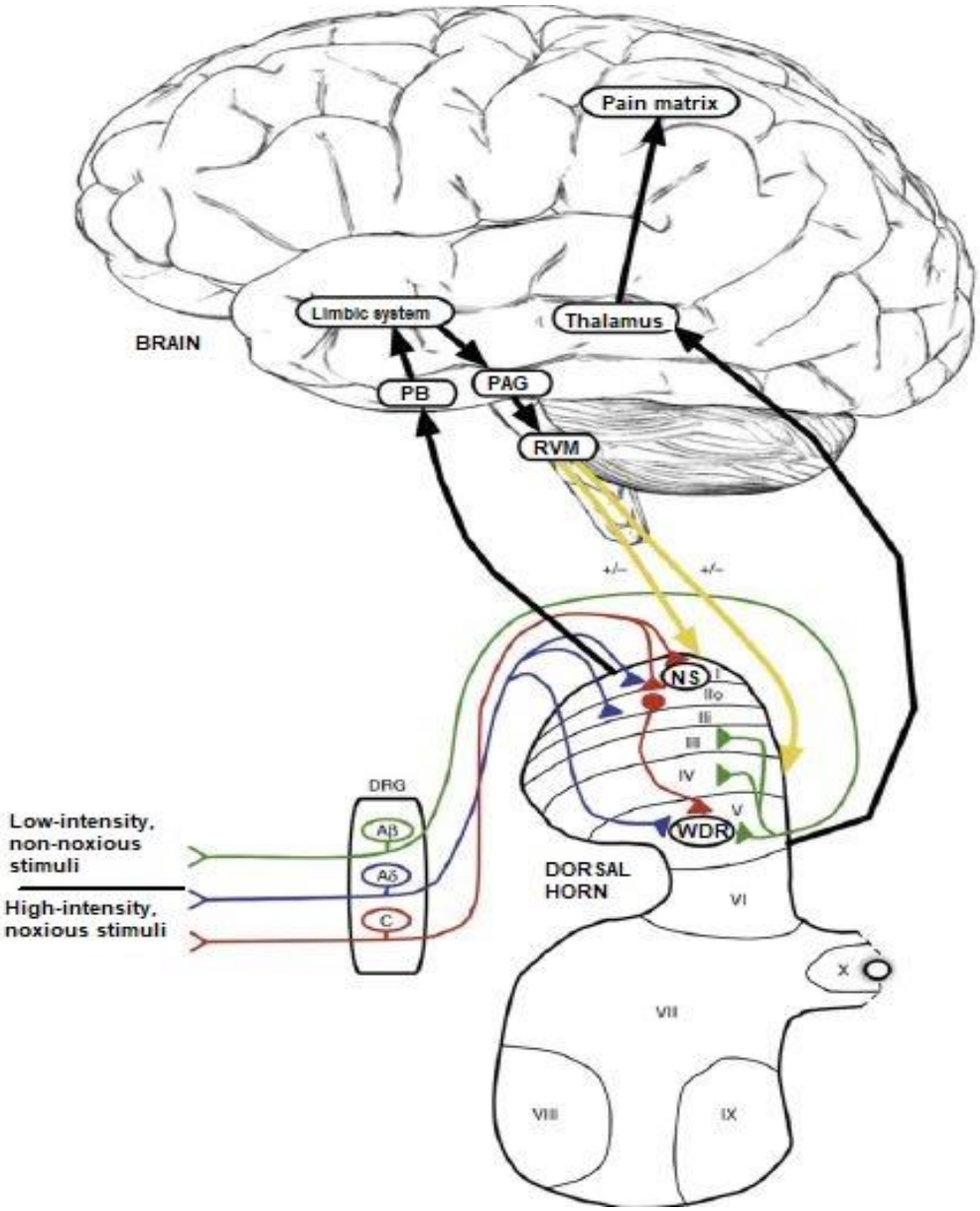


Fig. 2. *Vie del dolore dalla periferia al cervello*. Le fibre afferenti primarie (fibre Aβ, Aδ e C) trasmettono gli impulsi dalla periferia, attraverso il ganglio della radice dorsale (DRG), al corno dorsale del midollo spinale. Le cellule Nocicettive specifiche (NS) si trovano principalmente nel corno dorsale superficiale (lamine I e II), mentre i neuroni ad ampio range dinamico (WDR) sono localizzati più in profondità (lamina V). Neuroni di proiezione partono dalle aree innervate della lamina I e raggiungono l'area pigmentata parabrachiale (PB) e la sostanza grigia periaqueduttale (PAG): questi percorsi sono influenzati dal sistema limbico. Da qui, i percorsi discendenti (frecce gialle) dai nuclei del tronco encefalico, come il midollo rostrale ventromediale (RVM), vengono attivati e modulano l'elaborazione spinale. I neuroni della lamina V si proiettano principalmente sul talamo (tratto spinotalamico) e da qui vengono attivate le varie regioni corticali che formano la matrice del dolore (da D'Mello R, Dickenson AH. Spinal cord mechanisms of pain. British Journal of Anaesthesia 2008)

1.3 CLASSIFICAZIONE DEL DOLORE LOMBARE

Il LBP è il dolore localizzato nell'area lombare, che include anche la sciatica, la quale comprende, oltre al dolore lombare, anche un'irradiazione all'arto inferiore causata da compromissione nervosa. È comunemente diviso per la durata in acuto (< 6 settimane), subacuto (6-12 settimane) e cronico (> 12 settimane). Tuttavia la definizione di LBP è abbastanza vaga.[30] Esso può derivare da patologie direttamente legate alla colonna, come fratture, ernie discali, stenosi spinali, spondilolistesi), da patologie sistemiche (malattie del tessuto connettivo, osteomieliti), per dolore riferito (aneurisma aortico addominale, affezioni gastrointestinali o retroperitoneali, herpes zoster),[31] ma anche per fattori psicogeni e sociali:[9] alcuni fattori come depressione, abuso di sostanze o stress, possono infatti complicare la diagnosi. Riassumendo, si possono distinguere lombalgie di tipo meccanico, di tipo non-meccanico e dovute a problematiche di organi interni.[24] Tuttavia le prime sono di gran lunga le più frequenti, costituendo tra l'80% e il 90% delle lombalgie. Fanno parte di questo gruppo anche le patologie ad eziologia sconosciuta, le cui cause sono generalmente attribuite a sforzo muscolare e infortunio legamentoso. Queste rappresentano tra il 65% e il 70% delle lombalgie.[32] Si procede verso una diagnosi di tale sindrome se non sono presenti alcuni segni, "*red flags*" (**Tab. 1-2**), che possono far pensare a problemi più importanti e che indicano la necessità di ulteriori esami (nelle prime quattro settimane dall'inizio dei sintomi). In particolare sono indicati esami di imaging quando sono presenti sintomi neurologici oppure con dolore persistente o ingravescente. È raccomandato l'uso della diagnostica per immagini (risonanza magnetica e tomografia computerizzata) per la diagnosi precoce di tumore, infezione o sindrome della cauda equina. In clinica esistono pochi test utili, tranne il test di sollevamento della gamba dritta (Test di Lasègue) (**Fig. 3**) che risulta quasi sempre positivo in pazienti con ernia al disco.[24]

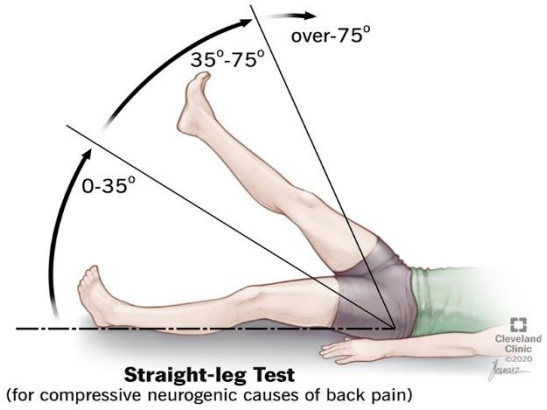


Fig. 3. *Test di sollevamento della gamba dritta* (da https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/12792-sciatica/diagnosis-and-tests)

[30] Maharty DC. The history of lower back pain: a look "back" through the centuries. Primary Care 2012.
[31] Casazza BA. Diagnosis and treatment of acute low back pain. American family physician, 2012.
[32] Cohen SP, Argoff CE, Carragee EJ. Management of low back pain. British Medical Journal 2008.

Tab. 1: Red flag per possibili patologie spinali o compromissione nervosa

Red Flags

- Età di insorgenza <20 o >55 anni
- Dolore non meccanico (non correlato al tempo o all'attività)
- Dolore toracico
- Carcinoma, steroidi, HIV in anamnesi remota
- Sentirsi poco bene
- Perdita di peso
- Sintomi neurologici diffusi
- Deformità spinale strutturale

Indicatori per problemi alla radice del nervo

- Dolore unilaterale alla gamba > lombalgia
- Dolore irradiato al piede o alle dita del piede
- Intorpidimento e parestesia nella stessa zona
- Test di sollevamento della gamba dritta positivo maggiormente alla gamba
- Localizzazione del dolore dermatometrica (limitata a una radice nervosa)

Da Koes BW, van Tulder M, Lin CW et al. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. European Spine Journal 2010

Tab. 2 *Red flags* che suggeriscono gravi disturbi di base o malattie nervose

Età >50 anni	Metastasi, fratture vertebrali, herpes zoster e condizioni potenzialmente letali come rottura aortica o intestino perforato
Età <20 anni	Anomalie congenite (come spina bifida), disturbi ad esordio precoce (come malattia di Scheuermann) o condizioni legate all'abuso di sostanze
Trauma	Fratture vertebrali, dolore sacro-iliaco
Malattie sistemiche	Fratture vertebrali, infezioni spinali e metastasi
Sintomi costituzionali	Metastasi e infezioni spinali
Immunosoppressione o utilizzo di steroidi	Processi infettivi, tumore maligno o fratture vertebrali
Sintomi neurologici diffusi	Sindrome della cauda equina, mielopatia, sclerosi multipla
Dolore incessante	Dolore psicogeno o disordine somatoforme, patomimia, tumore maligno, patologie addominali letali

Da Cohen SP, Argoff CE, Carragee EJ. Management of low back pain. British Medical Journal 2008

2. APPLICAZIONE DEL *TAPE* ELASTICO ALLA ZONA LOMBARE

2.1 IL *TAPE* ELASTICO

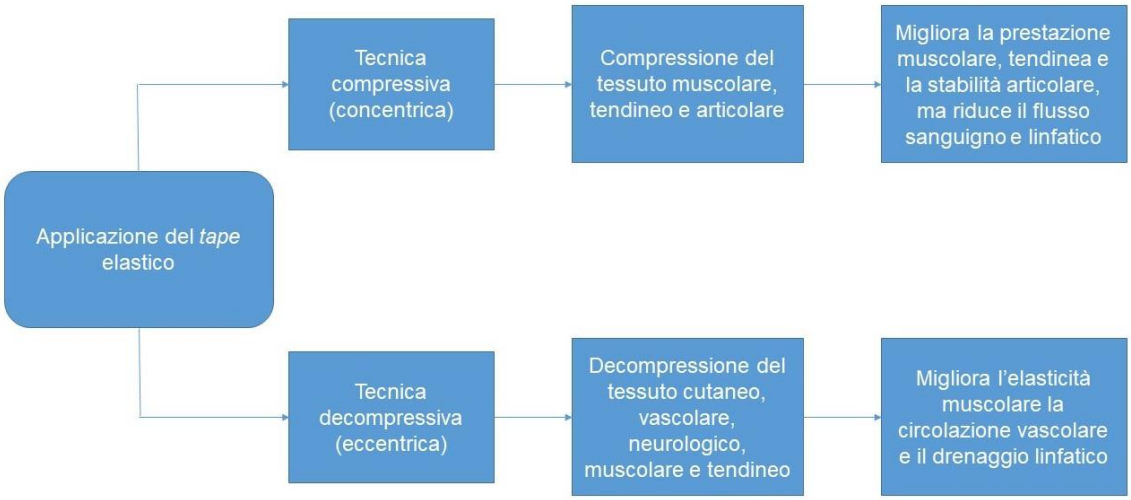
Il *tape* elastico, con nome commerciale *Kinesio Tape*® (KT), è un nastro utilizzato come terapia aggiuntiva ad altri trattamenti terapeutici, sia manuali che fisici. Sviluppato dal chiropratico giapponese Kenzo Kase, esso nasce con l'intenzione di alleviare il dolore e migliorare la guarigione nei tessuti molli.[33,34] Il KT può estendersi fino al 120-140% della propria lunghezza originale per poi potervi ritornare. Esso infatti è stato progettato per imitare il più possibile le caratteristiche elastiche e fisiche (peso e spessore) dell'epidermide; inoltre è anche traspirante, grazie alla conformazione del proprio tessuto, un composto elastico polimerico avvolto in fibre di cotone. Il *tape* è persino impermeabile e ciò permette un suo utilizzo anche durante il nuoto e la doccia senza che questo debba essere rimosso. Raramente può però provocare irritazione alla pelle, per lo più per reazioni allergiche alla colla.[35] Il KT dovrebbe portare numerosi benefici, tra cui facilitazione propriocettiva, riduzione di affaticamento e indolenzimento muscolare, facilitazione muscolare, inibizione del dolore, miglioramento della guarigione riducendo edemi e miglioramento del drenaggio linfatico e della circolazione sanguigna.[36] L'effetto che esso determina dipende però dal metodo di applicazione del nastro (**Tab 3**); per esempio applicando il *tape* senza allungamento sopra la pelle allungata manualmente permette di formare delle convoluzioni nel nastro, in modo da generare l'effetto "*lifting*".[34] Il risultato delle convoluzioni sarebbe quello di sollevare la cute per aumentare lo spazio interstiziale, in modo tale da diminuire la pressione interstiziale e per incoraggiare la rigenerazione del tessuto offeso.[37] Inoltre, secondo la teoria, questa decompressione andrebbe anche a "liberare" i nocicettori, col risultato di una diminuzione del dolore[34] e lo spazio formatosi permetterebbe un miglioramento nel drenaggio linfatico e un maggior afflusso sanguigno nell'area interessata.[38] Se invece il KT è usato con tensione può fornire stabilità alle articolazioni e supporto muscolare, senza interferire con il ROM. Infatti l'applicazione in associazione a spostamento di segmenti corporei comporterebbe

---

[33] Liu YH, Chen SM, Lin CH, Huang CI, Sun YN. Motion tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with alteral epicondylitis. Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cite Interbationale, Lyon, France, 2007.
[34] Kahanov L. Kinesio taping, Part 1: An overview of its use in athletes. Athletic Therapy Today 2007.
[35] Kase K. Clinical therapeutic application of the kinesio taping method. Ken-i Kai Information 2003.
[36] Basset KT, Lingman SA, Ellis RF. The use and treatment efficacy of kinaesthetic taping for musculoskeletal conditions: a systematic review. New Zealand Journal of Physiotherapy 2010
[37] Hammer WI. Functional soft tissue examination and treatment by manual methods. 3rd ed. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 2006.
[38] Lipinska A., Sliwinski Z, Kiebzak W, Senderek T, Kirenko J. Influence of kinesiotaping application on lymphoedema of an upper limb in woman after mastectomy. Polish Journal of Physiotherapy 2007.

micromovimenti del nastro che vanno a stimolare recettori all'interno del sistema somato-sensoriale, inviando al sistema nervoso centrale stimoli esterocettivi e propriocettivi che produrrebbero una risposta muscolare riflessa. In particolare avverrebbe facilitazione muscolare se il *tape* è applicato dal segmento corporeo prossimo a quello distale e inibizione muscolare dal distale al prossimo.[39]

Tab. 3 *Tecniche di applicazione del* tape *elastico*

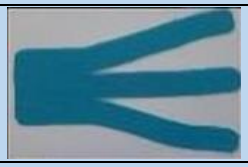


2.2 I TAGLI BASE DEL *TAPE* ELASTICO

Il *tape* elastico può essere applicato seguendo diversi tagli (**Tab. 4**), in base all'obiettivo che si vuole raggiungere con il bendaggio e alla zona anatomica in questione. Ad esempio un taglio a ventaglio è indicato per il trattamento di edemi, mentre quello a "I" per un riallineamento articolare. Infatti il nastro distribuisce la propria tensione nelle varie "code", tanto che a un maggior numero di code corrisponde un minore livello di stimolo globale. Allo stesso modo più il nastro è largo e più potrà stimolare la cute sottostante.[40]

[39] Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic application of the kinesio taping method. 2nd edition. Tokio, Japan: Ken Ikai Co. Ltd 2003.
[40] Blow D. Taping neuromuscolare dalla teoria alla pratica. Milano: Edi-ermes, 2012.

Tab. 4: *Tagli base per l'applicazione del* tape *elastico*

Taglio a Ragnatela	Tensione distribuita attraverso e tra le fessure sul tessuto da trattare	Livello di stimolo molto basso.	
Taglio a Ventaglio	Tensione distribuita sul tessuto da trattare attraverso le code.	Livello di stimolo molto basso.	
Taglio a Ciambella	Tensione distribuita attraverso e tra le code sul tessuto da trattare.	Livello di stimolo basso.	
Taglio a Y	Tensione distribuita attraverso e tra le code sul tessuto da trattare.	Livello di stimolo basso.	
Taglio a W	Tensione distribuita attraverso e tra le 3 code.	Livello di stimolo basso.	
Taglio a X	Tensione concentrata direttamente sul tessuto da trattare e distribuita tramite le code su ciascuna parte finale.	Livello di stimolo moderato.	
Taglio a I	Tensione concentrata all'interno della zona terapeutica direttamente sul tessuto da trattare.	Livello di stimolo elevato.	

Da Salatino M. Efficacia del tape elastico nel controllo del dolore di spalla in soggetti con esiti di stroke: revisione sistematica della letteratura. Tesi di Laurea, Università di Bologna, Corso di Laurea in Fisioterapia, AA 2018/2019. Relatrice: Deserri D.

2.3 TECNICA DI APPLICAZIONE DEL *TAPE* ALLA ZONA LOMBARE

La tecnica di applicazione del KT nella zona lombare per ridurre il dolore è, secondo il manuale dei metodi di Kenzo Kase, la seguente, illustrata nella **Fig. 4**. Si preparano due ritagli a "I" del *tape* che si andranno ad attaccare al di sopra dei due erettori spinali con una tensione di 10/15%, detta "*paper-off tension*", ossia la tensione con cui il nastro è incollato alla propria carta al momento della fabbricazione. Tuttavia per far sì che si creino convoluzioni, il KT deve essere applicato col paziente in posizione di flessione del tronco, in modo tale da allungare gli erettori spinali durante la procedura e generare l'effetto "*lifting*" al ritorno del paziente in posizione neutrale. Si comincia con un ancoraggio vicino alla cresta iliaca postero superiore con il nastro senza allungamento, poi si applica tensione fino all'ancoraggio nei pressi della vertebra T8, il quale deve essere ancora una volta senza allungamento. Un'ulteriore tecnica per ridurre il dolore lombare prevede invece l'applicazione di 4 strisce di *tape* elastico per formare un asterisco, con centro nella zona di massimo dolore. Le strisce vanno attaccate con il 25% di tensione. Prima di applicare i *tape* si consiglia di rasare l'area, se necessario, e di pulirla con soluzione alcolica per migliorare l'aderenza del bendaggio.[39]

Fig. 4: *Applicazione del KT nella zona lombare* (da Added MA, Costa LO, de Freitas DG, Fukuda TY, Monteiro RL, Salomao EC, de Medeiros FC, Costa Lda C. Kinesio taping does not provide additional benefits in patients with chronic low back pain who receive exercise and manual therapy: a randomized controlled trial. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2016)

3. MATERIALI E METODI

3.1 OBIETTIVO

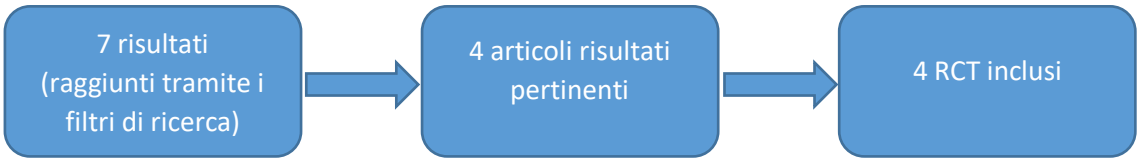
L'obiettivo di questa revisione è stato quello di ricercare evidenze in letteratura sull'utilizzo del *tape* elastico per il trattamento del dolore lombare cronico aspecifico (*low back pain* cronico aspecifico) e della disabilità che ne consegue. La terapia poteva prevedere l'applicazione del *tape* da solo o in aggiunta ad altre tecniche fisioterapiche.

3.2 STRATEGIE DI RICERCA

La ricerca degli articoli è stata condotta da Gennaio 2020 a Luglio 2020. Gli studi selezionati sono stati ottenuti consultando le banche dati biomediche *PubMed* e *PEDro*. L'obiettivo è stato quello di individuare *Randomized Controlled Trial* (RCT) che utilizzassero il *tape* elastico come trattamento nel NSCLBP o che ne studiassero il suo funzionamento o le differenze con altri tipi di bendaggi nello stesso tipo di paziente. Per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato è stata inizialmente consultata la banca dati *PubMed*. Le parole chiavi utilizzate, unite dagli operatori logici Booleani "AND" e "OR", sono state: "*chronic non-specific low back pain*", "*kinesio taping*" e "*kinesio tape*". In seguito è stata consultata anche la banca dati *PEDro* utilizzando le medesime parole chiave con lo scopo di verificare se ci fossero ulteriori RCT da poter includere all'interno di questo studio.

Inserendo sulla banca dati *Pubmed* la seguente stringa: "*chronic non-specific low back pain*" sono stati trovati 760 risultati. Per rendere specifica la ricerca è stata utilizzata la seguente combinazione di termini: "*chronic non-specific low back pain*" AND ("*kinesio taping*" OR "*kinesio tape*") ottenendo 13 risultati. Aggiungendo il filtro "Tipologia di articoli", considerando solo i RCT, ne sono stati trovati 7. Limitando la ricerca col filtro "Data di pubblicazione" agli articoli pubblicati dal 2012, sono rimasti i 7 di prima. Tuttavia, alla lettura di Titoli e *Abstract*, solo 4 di questi sono stati reputati pertinenti.

Tab. 5: *Ricerca su* PubMed *con le parole chiave* "chronic non-specific low back pain" AND ("kinesio taping" OR "kinesio tape")



Su *PEDro* è stata effettuata la Ricerca Avanzata. L'utilizzo della stringa "*chronic non-specific low back pain*" ha permesso di individuare 248 risultati. Inserendo il filtro inerente ai soli studi di terapia "*Orthoses, taping, splinting*", se ne sono ottenuti 13. Aggiungendo

alla ricerca il filtro sui soli studi che trattassero come parte del corpo "*Lumbar spine, sacro-iliac joint or pelvis*" sono rimasti i 13 studi precedentemente trovati. Limitando poi la ricerca ai soli *Clinical Trial*, se ne sono ottenuti 11. Inserendo un ulteriore filtro, "*Published since*", considerando solo gli articoli dal 2012 ne sono stati individuati 9. Dopo una prima lettura di Titoli ed *Abstract* sono stati selezionati 6 articoli pertinenti, sebbene di questi, 4 erano gli stessi selezionati con la ricerca precedente. A una lettura degli articoli, però, 1 di essi è stato scartato perché la popolazione a cui era rivolto lo studio comprendeva soggetti che accusavano LBP da non abbastanza tempo da poter essere definito cronico.

Tab. 6: *Ricerca avazata su* PEDro *con la stringa* "chronic non-specific low back pain"

Alla fine della ricerca sono stati inclusi 5 RCT.

Tab. 7: *Risultati della ricerca*

3.3 CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE

Criteri di inclusione:

- Disegno di studio: RCT
- Periodo di pubblicazione: Da Gennaio 2012 a Luglio 2020
- *PEDro Scale*: ≥ 7/10
- Popolazione: con NSCLBP (LBP da almeno 3 mesi)
- Intervento: trattamento riabilitativo con applicazione di *tape* elastico
- *Outcome*: efficacia del *tape* elastico per la riduzione del dolore e della disabilità

Criteri di esclusione:

- Disegno di studio: qualsiasi tranne RCT
- Periodo di pubblicazione: precedente a Gennaio 2012
- *PEDro Scale*: < 7/10
- Popolazione:
    - In assenza di NSCLBP:
        - Senza LBP
        - Con LBP da meno di 3 mesi
        - Con LBP ad eziologia certa (compromissione nervosa, patologia spinale, fibromialgia…)
    - Donne in gravidanza
    - In gravi condizioni cardiorespiratorie
    - Con allergia al *tape* elastico
    - Positive alle controindicazioni dell'applicazione del KT (trattamento con corticosteroidi nelle 2 settimane prima dello studio, ecc)
- Intervento: trattamento senza *tape* elastico o con *tape* elastico in aggiunta ad altre metodiche
- *Outcome*: non inerente la riduzione del dolore e della disabilità

Tab. 8: *PEDro Scale*

Criteri	Sì	No
1. I criteri di eleggibilità sono stati specificati.+		
2. I soggetti sono stati assegnati in maniera randomizzata ai gruppi (negli studi crossover, è randomizzato l'ordine con cui i soggetti ricevono il trattamento).		
3. L'assegnazione dei soggetti era nascosta.		
4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici.*		
5. Tutti i soggetti erano "ciechi" rispetto al trattamento.		
6. Tutti i terapisti erano "ciechi" rispetto al tipo di trattamento somministrato.		
7. Tutti i valutatori erano "ciechi" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio.*		
8. I risultati di almeno un obiettivo dello studio sono stati ottenuti in più dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi.*		
9. Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento (sperimentale o di controllo) cui erano stati assegnati oppure, se non è stato così, i dati di almeno uno degli obiettivi principali sono stati analizzati per "intenzione al trattamento".*		
10. I risultati della comparazione statistica tra i gruppi sono riportati per almeno uno degli obiettivi principali.*		
11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali.*		
Totale	…/10	

Legenda:

+ = non viene utilizzato per calcolare il punteggio finale

* = obiettivi chiave, forniscono le misure principali di efficacia (o di mancanza di efficacia) della terapia

4. RISULTATI

4.1 RISULTATI DELLA RICERCA IN LETTERATURA

La selezione degli studi inerenti a questa Revisione di RCT è stata condotta effettuando una lettura degli articoli reperiti tramite la ricerca nel *database*. Questa ricerca aveva permesso, tramite i filtri, di trovare 12 articoli potenzialmente pertinenti, ma solo 5 sono stati conformi ai parametri prestabiliti. Di questi 5, tutti sono rinvenibili sulla piattaforma *PEDro* e 4 di loro anche su *PubMed*. Gli RCT conformi ai criteri di questa revisione sono:

- Parreira Pdo C, Costa Lda C, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, Luz Junior MA, Silva TM, Costa LO. "*Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial".* Journal of Physiotherapy 2014.[41]
- Macedo LdB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. "*Kinesio taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial*". Physiotherapy 2019.[42]
- Pires LG, Padula RS, Junior MADL, Santos I, Almeida MO, Tomazoni SS, Costa LCM, Costa LOP. "*Can Kinesio Taping® influence the electromyographic signal intensity of trunk extensor muscles in patients with chronic low back pain? A randomized controlled trial.*" Brazilian Journal of Physical Therapy 2019.[43]
- Araujo AC, Parreira Pdo C, Junior LCH, da Silva TM, Junior MADL, Costa LCM, Costa LOP. "*Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial*". Physiotherapy 2018.[44]
- Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. "*Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial*". Journal of Physiotherapy 2012.[45]

---

[41] Perreira Pdo C, Costa Lda C, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, Luz Junior MA, Silva TM, Costa LO. Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial. Journal of Physiotherapy 2014.
[42] Macedo LdB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. Kinesio taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. Physiotherapy 2019.
[43] Pires LG, Padula RS, Junior MADL, Santos I, Almeida MO, Tomazoni SS, Costa LCM, Costa LOP. Can Kinesio Taping® influence the electromyographic signal intensity of trunk extensor muscles in patients with chronic low back pain? A randomized controlled trial. Brazilian Journal of Physical Therapy 2019.
[44] Araujo AC, Parreira Pdo C, Junior LCH, da Silva TM, Junior MADL, Costa LCM, Costa LOP. Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. Physiotherapy 2018.
[45] Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández- Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. Journal of Physiotherapy 2012.

4.2 DESCRIZIONE DEGLI STUDI

Parreira Pdo C, Costa Lda C, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, Luz Junior MA, Silva TM, Costa LO. "*Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial".* Journal of Physiotherapy 2014.[41]

Obiettivo: lo scopo dello studio è indagare la differenza fra l'applicazione di KT secondo manuale, quindi creando convoluzioni alla pelle, e l'applicazione senza creare convoluzioni sulla popolazione affetta da dolore lombare cronico aspecifico.

Disegno dello studio: studio multicentrico, randomizzato e controllato. La valutazione per confermare l'eleggibilità dei soggetti allo studio è stata svolta da un fisioterapista che non ha partecipato all'allocazione. I soggetti eleggibili sono stati informati sulle procedure dello studio e chi ha accettato di partecipare ha firmato il consenso. Un professionista ha raccolto i dati di base e eseguito un test allergico ai partecipanti. Coloro che non hanno mostrato reazioni allergiche sono stati randomizzati attraverso un computer da un investigatore non coinvolto nel reclutamento e nel trattamento. L'allocazione è stata nascosta utilizzando buste numerate in sequenza, sigillate e opache, aperte in seguito dal fisioterapista che si è occupato del trattamento. Questo fisioterapista non è stato coinvolto nella raccolta dati. Un altro valutatore ha raccolto gli *outcome* a 4 e 12 settimane dopo la randomizzazione. I partecipanti sono stati informati che avrebbero ricevuto uno dei diversi metodi di applicazione di KT, ma erano ciechi di fronte alle ipotesi dello studio. I terapisti non sono potuti essere ciechi a causa della natura dello studio.

Partecipanti: sono stati reclutati 184 soggetti inizialmente considerati pertinenti con lo studio, dei quali: 5 si sono rifiutati, 5 hanno riportato allergia al KT e 26 non soddisfacevano i criteri di inclusione. I restanti 148 partecipanti (di entrambi i sessi con età compresa fra i 18 e gli 80 anni) sono stati randomizzati nei gruppi sperimentale e di controllo per un numero di 74 ciascuno. Non si sono verificate perdite al *follow-up* né alla quarta né alla dodicesima settimana.

Criteri di inclusione:

- Soggetto in età compresa fra 18 e 80 anni
- Dolore lombare cronico aspecifico

Criteri di esclusione:

- Qualsiasi controindicazione all'esercizio fisico come:
    - Grave patologia spinale
    - Compromissione alla radice nervosa

    - Gravi condizioni cardiorespiratorie
    - Gravidanza
  - Qualsiasi controindicazione all'uso del *tape* come allergia cutanea
  - Altre comorbidità
  - Trattamento fisioterapico in corso

Intervento:

Nel gruppo sperimentale: è stato applicato KT con taglio a "I" sopra gli erettori spinali con 10/15% di tensione del nastro (*paper-off tension*). L'applicazione è avvenuta con questi muscoli in allungamento per consentire la creazione di convoluzioni sulla pelle nel momento in cui il paziente torna in posizione neutrale.

Nel gruppo di controllo: è stato applicato lo stesso KT, ma senza tensione e con il paziente in posizione eretta. Il *tape* è stato attaccato sopra gli erettori spinali fino al livello della vertebra T8.

In entrambi i gruppi: il KT è stato applicato due volte a settimana per quattro settimane, per un totale di otto applicazioni. Questo doveva essere mantenuto in situ per due giorni consecutivi e poi doveva essere rimosso. Una volta tolto, la pelle doveva essere trattata con una lozione idratante. Si trascorreva un giorno senza *tape* per poi tornare alla clinica per una nuova applicazione. Durante il periodo dello studio i partecipanti non dovevano cambiare i medicinali prescritti e non dovevano essere trattati per la lombalgia. Era permessa la regolare attività fisica.

Misure di *outcome*: i risultati sono stati misurati al basale, dopo 4 settimane e dopo 12 settimane. Gli *outcome* misurati sono stati quattro:

- Intensità del dolore, quantificata secondo la *numeric rating scale* (NRS), la quale valuta la percezione del dolore utilizzando una scala da 0 a 10 in cui 0 rappresenta "nessun dolore" e 10 "peggior dolore possibile".
- Disabilità associata al dolore lombare, valutata tramite compilazione del *Roland Morris Disability Questionnaire*, la quale consiste nella descrizione di 24 attività comuni che le persone affette da dolore lombare possono avere difficoltà a svolgere. Maggiore è il numero delle attività spuntate e maggiore è il grado di disabilità.
- Impressione globale del trattamento, valutata tramite compilazione del *Global Perceived scale*, questionario con un range di 11 punti (da -5 a +5) in cui -5 rappresenta "molto peggio", 0 "nessun cambiamento" e +5 "completamente recuperato".
- Eventi avversi (se presenti), tramite interrogazione ai partecipanti.

Analisi statistica: lo studio è stato disegnato per individuare una differenza fra i gruppi di 1 punto per quanto riguardava l'intensità del dolore, con una deviazione standard stimata a 1,84 punti e una differenza di 4 punti per la disabilità, con una deviazione standard di 4,9. Inoltre la potenza statistica è stata designata all'80%, la significatività (α) al 5% e una possibile perdita al follow up fino al 15%. L'analisi è stata condotta con base *intention-to-treat*. Per testare la distribuzione normale dei dati e degli *outcome* è stata utilizzata l'ispezione visiva con istogrammi. Le caratteristiche dei partecipanti sono state riassunte tramite statistica descrittiva. Le differenze fra i due gruppi e il loro rispettivo intervallo di confidenza (95%) sono state calcolate usando modelli lineari misti considerando gruppo, tempo e gruppo rispetto al tempo.

Risultati: l'aderenza alle sessioni di trattamento è stata alta in entrambi i gruppi, con una media di 7,4 (DS 1,5) e 7,1 (DS 1,9) sessioni. Tre partecipanti hanno mostrato reazioni allergiche nonostante avessero passato il test iniziale, ma sono guariti senza utilizzo di antistaminici. I gruppi sono stati comparati al basale e non sono state osservate differenze significative.

Risultati *outcome* del dolore: sia nel gruppo sperimentale che in quello di controllo, il risultato ottenuto secondo la scala NRS è stato quello di una riduzione del dolore, rispettivamente di -2.6 e -2.2, dal basale alla quarta settimana (da una media di 7.0 a 4.4 nel gruppo sperimentale e da 6.8 a 4.6 nell'altro). Il risultato ottenuto alla dodicesima settimana è stato però un aumento del dolore percepito in entrambi i gruppi (5.4 e 5.7).

Risultati *outcome* della disabilità: in entrambi i gruppi è stata rilevata, tramite *Roland Morris Disability Questionnaire*, una diminuzione della disabilità percepita dal basale alla quarta settimana rispettivamente di -3.2 e -3.0 (da 11.5 a 8.3 nello sperimentale e da 10.4 a 7.4 nel gruppo di controllo). Alla dodicesima settimana nel gruppo di controllo non ci sono stati cambiamenti, mentre nell'altro il risultato è stato di 8.8, con un aumento di 0.5 rispetto alla quarta settimana.

Risultati *outcome* dell'impressione globale del trattamento: in entrambi i gruppi il risultato, ottenuto compilando il *Global Perceived scale*, è stato un miglioramento del trattamento alla quarta settimana (da -1.0 a 2.4 e da -0.1 a 1.9) rimasto più o meno invariato nel gruppo di controllo alla dodicesima settimana (1.6); nel gruppo sperimentale è invece sceso a 1.2.

Non sono state osservate differenze significative tra i due gruppi per gli *outcome* principali dell'intensità dolore e della disabilità a quattro settimane, mentre una differenza significativa, seppure piccola, è stata rilevata per l'effetto globale percepito. A dodici settimane non sono state rilevate differenze significative per nessun risultato.

Conclusione: il KT utilizzato da manuale come unica terapia al dolore lombare cronico non riduce il dolore né la disabilità più di un bendaggio placebo con KT. Tuttavia questo studio mette in discussione la presenza delle convoluzioni nell'applicazione del *tape*. Infatti, nonostante la teoria affermi che queste favoriscano il flusso sanguigno e linfatico e di conseguenza il dolore, il gruppo che ha ricevuto l'applicazione del KT secondo questa teoria non ha ottenuto maggiori miglioramenti rispetto all'altro, che aveva applicato il nastro senza tensione.

Macedo LdB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. "*Kinesio taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial*". Physiotherapy 2019.[42]

Obiettivo: lo scopo dello studio è quello di investigare l'efficacia del KT in pazienti affetti da dolore lombare cronico aspecifico.

Disegno dello studio: studio randomizzato e controllato. La randomizzazione è stata svolta da un ricercatore indipendente e l'allocazione dei partecipanti è stata determinata utilizzando numeri sigillati in buste opache. I partecipanti sono stati divisi in quattro gruppi differenti: un gruppo di controllo (CG), un gruppo con KT applicato con tensione (KTT), un gruppo con KT applicato senza tensione (KTNT) e un gruppo con applicazione di Micropore® (MP), un semplice cerotto adesivo. Tre ricercatori differenti hanno svolto la valutazione (ricercatore 1), l'intervento (ricercatore 2) e l'analisi dei dati (ricercatore 3), per minimizzare una potenziale parzialità. La valutazione iniziale e la raccolta dati sono state eseguite prima che le buste fossero state aperte. A causa della presenza di un gruppo senza *tape*, non è stato possibile mettere in cieco i partecipanti e i ricercatori 1 e 2 riguardo il trattamento. Tuttavia, i dati sono stati codificati prima di qualsiasi analisi, perciò il ricercatore 3 è stato cieco. Lo studio prevedeva due *follow-up*, uno dopo 3 e uno dopo 10 giorni dall'intervento.

Partecipanti: sono stati reclutati 132 soggetti, dei quali 24 sono stati esclusi: 18 non soddisfacevano i criteri d'inclusione e 6 si sono rifiutati. I restanti 108 partecipanti (tutti di sesso femminile con età media di 25 anni) sono stati randomizzati nei 4 gruppi per un numero di 27 ciascuno. Si sono verificate perdite al *follow-up* al terzo giorno per un numero di 1 nel CG, di 3 nel KTT, di 2 nel KTNT e di 4 nel MP. Invece non ci sono state perdite al *follow-up* dopo 10 giorni.

Criteri di inclusione:

- Soggetto femminile in età compresa fra 18 e 50 anni
- Dolore lombare cronico aspecifico da più di 3 mesi

Criteri di esclusione:

- Diagnosi di fratture o tumori alla spina dorsale
- Spondilite anchilosante
- Erniazione del disco
- Spondilolistesi con coinvolgimento neurologico
- Stenosi lombare
- Precedente intervento chirurgico alla spina dorsale

- Fibromialgia
- Qualsiasi malattia neurologica centrale o periferica
- Essere in stato di gravidanza
- Essere nel ciclo mestruale o nel periodo premestruale
- BMI maggiore di 30
- *Numeric Pain Rating Scale* (NPRS) minore di 2 nelle ultime 24 ore prima della valutazione
- Uso di corticosteroidi nelle ultime 2 settimane
- Uso di qualsiasi antinfiammatorio nelle ultime 24 ore
- Intolleranza o allergia al KT durante il test condotto prima della valutazione iniziale
- Già sottoposto a un trattamento con KT nella zona lombare
- Carenza di comprensione delle istruzioni del protocollo o performance inadeguata alla valutazione

Intervento:

Nel gruppo KTT: è stato utilizzato il KT con taglio a "I" sopra gli erettori spinali bilateralmente. Il *tape* è stato applicato con i partecipanti seduti, con ancoraggio su S1 senza tensione. Successivamente è stato chiesto ai soggetti di flettere e ruotare il tronco verso il lato opposto a quello dell'applicazione del KT, messo in tensione approssimativamente tra il 10 e il 15% fino all'ancoraggio superiore posto sopra T12.

Nel gruppo KTNT: il KT è stato applicato in maniera simile al gruppo KTT, tranne che ai soggetti è stato chiesto di mantenere una posa neutrale e non è stata praticata tensione al *tape*.

Nel gruppo MP: i partecipanti hanno ricevuto l'applicazione del nastro nello stesso modo del gruppo KTNT.

Nel gruppo CG: i partecipanti non hanno ricevuto nessun intervento.

In ogni gruppo sperimentale: è stata effettuata una singola applicazione. I partecipanti sono stati istruiti a lasciare il *tape* nell'area di applicazione per 3 giorni fino alla rivalutazione. Questo è il tempo che solitamente si raccomanda nella pratica clinica in accordo con lo sviluppatore del KT. Dopo questo periodo il KT può cominciare a essere staccato dalla pelle.

Misure di *outcome*: le valutazioni sono state effettuate al basale e dopo 3 e 10 giorni dopo l'intervento. Al completamento dei test durante la rivalutazione a 3 giorni, il *tape* è stato rimosso e ai partecipanti è stato chiesto di tornare al laboratorio la settimana

successiva nello stesso giorno e alla stessa ora per la valutazione finale. Gli *outcome* misurati sono stati cinque:

- Intensità del dolore, quantificata secondo la *numeric pain rating scale* (NPRS), la quale valuta la percezione del dolore utilizzando una scala da 0 a 10 in cui 0 rappresenta "nessun dolore" e 10 "peggior dolore possibile".
- Disabilità associata al dolore lombare, valutata tramite compilazione del *Roland Morris Disability Questionnaire*, la quale consiste nella descrizione di 24 attività quotidiane che le persone affette da dolore lombare possono avere difficoltà a svolgere. 0 rappresenta nessuna disabilità e 24 seria disabilità.
- *Range of Motion* (ROM) del tronco, valutato utilizzando un'applicazione di un iPhone® chiamata *iHandy level*®, che ha permesso di utilizzare lo *smartphone* come un inclinometro.
- Attività elettromiografica (EMG) degli erettori spinali, utilizzando un sistema di trasmissione diretta *Telemyo* e un sistema *wireless* a otto canali (Noraxon®, USA). I segnali sono stati captati tramite elettrodi adesivi posti bilateralmente sopra i muscoli lunghissimi.
- Forza dei muscoli estensori del tronco, tramite un dinamometro portatile. Il test per la valutazione ha previsto il soggetto in posizione prona con le mani giunte dietro il capo produrre due contrazioni isometriche volontarie in estensione del tronco, col dinamometro posizionato tra le scapole e fissato con una fascia.

Analisi statistica: per quanto riguarda la differenza significativa tra l'intensità di dolore percepito fra i gruppi, è stata indentificata una differenza di 2 punti, misurata tramite NPRS. Questa ha assunto una deviazione standard di 2.5, stimata da uno studio pilota precedente, con potenza statistica designata all'80%, la significatività (α) al 5% e un tasso di perdita al *follow up* del 10%. Tutte le analisi statistiche sono state condotte utilizzando un *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Science*). Per analizzare le differenze fra i quattro gruppi è stato usato un metodo misto di analisi di varianza (ANOVA) (4 X 3), in modo da esaminare i dati sui tre punti temporali (basale, 3 giorni, 10 giorni) e le interazioni gruppo/tempo. Inoltre la dimensione dell'effetto è stata calcolata usando ηp^2 che ha riportato la proporzione della varianza totale nelle variabili dipendenti. L'omogeneità della varianza è stata verificata con il test di Levene. Se necessario la significatività è stata aggiustata usando il metodo Greenhouse-Geisser. Quando l'effetto del test è stato significativo, i confronti delle coppie sono state svolte tramite la correzione Bonferroni per le comparazioni multiple con un livello di significatività di 0.05.

Risultati: i metodi misti ANOVA hanno mostrato differenze significative tra i gruppi per quanto riguarda il dolore (P=0.036, ηp^2=0.079) e la disabilità (P=0.010, ηp^2=0.102). Nello

specifico c'è stato un miglioramento nei gruppi KTT e KTNT rispetto al CG per il dolore dopo 3 giorni dall'intervento. Per la disabilità, c'è stato un miglioramento tra il gruppo KTT e il CG dopo 3 e 10 giorni. All'interno di tutti i gruppi sperimentali (KTT, KTNT e MP) è stato registrato un miglioramento nel tempo per quanto riguarda il dolore percepito. Lo stesso risultato è stato notato anche per la disabilità con un'interazione significativa tra gruppo e tempo. Per le altre misure di *outcome* non sono state notate differenze statisticamente significative.

Conclusione: il KT riduce il dolore e la disabilità in pazienti con dolore cronico lombare non specifico. Tuttavia non c'è differenza fra l'applicazione con tensione del *tape* piuttosto che senza. Inoltre il gruppo che ha ricevuto l'applicazione del Micropore® non ha mostrato grandi differenze rispetto ai gruppi con applicazione di KT: è dunque possibile che i risultati raggiunti siano dovuti all'effetto placebo, piuttosto che alla teoria del cancello, la quale rimane comunque plausibile vista la riduzione del dolore già a 3 giorni dopo l'applicazione. Riguardo le altre misurazioni fisiche, non sono stati osservati cambiamenti sostanziali fra i vari gruppi, dimostrando che il KT non agisce né sulla forza né sull'attività elettromiografica. Anche per questa motivazione, l'ipotesi di un potenziale effetto placebo rimane assolutamente valida, vista la non superiorità del gruppo con applicazione di KT rispetto al MP. Bisogna però puntualizzare che le conclusioni di questo studio sono limitate dal tipo di partecipanti, solo donne giovani con NSLBP, e dalla quantità di sedute di trattamento, una singola applicazione di KT con un *follow-up* dopo soli 10 giorni.

Pires LG, Padula RS, Junior MADL, Santos I, Almeida MO, Tomazoni SS, Costa LCM, Costa LOP. "*Can Kinesio Taping® influence the electromyographic signal intensity of trunk extensor muscles in patients with chronic low back pain? A randomized controlled trial.*" Brazilian Journal of Physical Therapy 2019.[43]

Obiettivo: lo scopo dello studio è quello di valutare se il KT cambi l'intensità del segnale elettromiografico della muscolatura lombare in pazienti affetti da dolore lombare cronico aspecifico.

Disegno dello studio: studio a tre bracci randomizzato e controllato, con valutatore cieco. I partecipanti sono stati allocati in 3 gruppi: 1) Gruppo *Kinesio Taping®*, sperimentale, che ha ricevuto l'applicazione del *tape* secondo il manuale; 2) Gruppo Placebo, che ha ricevuto l'applicazione di nastro per uso chirurgico; 3) Gruppo di controllo, che non ha ricevuto trattamento. La valutazione è stata effettuata al basale, subito dopo e dopo 30 minuti dopo l'intervento. Il processo di randomizzazione è stato generato da un *software* (*Excel Office* 2010) ed eseguita da un ricercatore non coinvolto nella raccolta dati. L'allocazione nei tre gruppi è stata nascosta con l'uso di numerazione sequenziale, sigillata in busta opaca.

Partecipanti: sono stati reclutati 100 soggetti, dei quali 37 sono stati esclusi: 26 per non rispettare i criteri di età, 5 per soffrire di LBP in fase acuta, 2 per aver ricevuto interventi chirurgici alla colonna, 2 per conoscenza della tecnica del KT, 1 per coinvolgimento della radice nervosa e 1 per solo dolore al ginocchio. I restanti 63 partecipanti sono stati randomizzati in 3 gruppi per un numero di 21 ciascuno. Solo nel gruppo KT c'è stata una perdita al *follow-up* dovuta a motivazioni personali.

Criteri di inclusione:

- Soggetto in età compresa fra 18 e 60 anni
- Dolore lombare cronico aspecifico

Criteri di esclusione:

- Precedente utilizzo di KT e/o altri *tape* adesivi com trattamento al LBP
- Patologie spinali gravi (frattura, tumore, malattia infiammatoria o infettiva
- Precedente intervento chirurgico alla spina dorsale
- Compromissione alla radice nervosa
- Scompenso cardiorespiratorio
- Malattie metaboliche
- Gravidanza in atto
- Utilizzo di KT per qualsiasi altra condizione

Intervento:

Per tutti i gruppi: Per ogni partecipante è stato svolto un esame fisico con raccolta dei dati sociodemografici e antropometrici. Inoltre è stato valutato il dolore e il livello di disabilità. Successivamente l'area da valutare è stata rasata e pulita con soluzione alcolica al 70%, per poi applicare elettrodi T350 biadesivi e sensori elettrogoniometrici con nastro biadesivo T10. I partecipanti sono stati posizionati in leggera flessione del tronco per il piazzamento degli elettrodi, in accordo con le raccomandazioni SENIAM, e di sensori dinamometrici lombari. Gli elettrodi sono stati applicati bilateralmente sul muscolo lunghissimo, due dita di larghezza dal processo spinoso di L1 e sopra il muscolo ileocostale a livello di L2. Inoltre un elettrogoniometro è stato posizionato tra T12 e S1. Gli *output* di ogni canale dell'elettrogoniometro sono stati precedentemente calibrati secondo le istruzioni dei produttori. Poi i partecipanti si sono posizionati in estensione del tronco, dalla posizione di 30 gradi di flessione del tronco (posizione di partenza) misurata tramite un comune goniometro, così come l'estensione della colonna cervicale, dei gomiti e delle ginocchia. Successivamente, ai partecipanti è stato fatto familiarizzare con l'attrezzatura e dalla posizione di partenza è stata condotta la valutazione iniziale che consisteva in una contrazione massima isometrica volontaria (MVIC test) per 10 secondi, con il segnale elettromiografico sincronizzato con i dati dell'elettrogoniometro e del dinamometro. I primi 2 secondi e gli ultimi 2 sono stati trascurati per minimizzare la contaminazione del segnale, perciò solo i sei secondi centrali sono stati usati per l'analisi. Dopo questa prima valutazione i partecipanti sono stati randomizzati nei gruppi. Subito dopo l'applicazione dell'intervento, i pazienti hanno ripetuto il MVIC test, che è stato ripetuto anche 30 minuti dopo, con il *tape* ancora in sede.

Nel gruppo KT: ai pazienti è stato applicato il *Tex Gold* KT secondo le istruzioni dei produttori. Il bendaggio consisteva nell'applicazione di una striscia tagliata a "I" dalla regione di S1 a quella di T12, con tensione del 10-15% (*paper-off*) in posizione di flessione del tronco. Il KT è stato applicato al di sopra degli elettrodi che monitoravano i muscoli lunghissimi a livello di L1.

Nel gruppo Placebo: ai pazienti è stato applicato al di sopra del muscolo lunghissimo un *tape* per uso chirurgico (*Missner*®) di 5 cm di larghezza. Sono state generate convoluzioni, adottando la tecnica di applicazione con taglio a "I" e con paziente in flessione di tronco. Il *tape* è stato applicato al di sopra degli elettrodi, bilateralmente alla colonna.

Nel gruppo di controllo: ai pazienti non è stato applicato nessun bendaggio.

Misure di *outcome*: le valutazioni sono state effettuate al basale e subito dopo e dopo 30 minuti l'intervento. I valutatori non erano al corrente dell'allocazione dei soggetti, in quanto questi avevano la schiena coperta dalla maglietta. Gli *outcome* misurati sono stati tre:

- Attività elettromiografica (EMG) dei muscoli ileocostali e lunghissimi, utilizzando un sistema a otto canali *Biometrics DataLog MWX8 wireless* con sistema dati SX230-1000.I segnali sono stati captati tramite elettrodi adesivi *Biometrics Ltd* (*Gwent*, UK) a differenziale singolo, bipolari, riutilizzabili, lunghi 38 mm, larghi 20 mm, spessi 0,6 mm, con diametro del disco dell'elettrodo di 10 mm, filtro passa banda 20-450 Hz. I cavi di connessione sono stati prima etichettati col nome del muscolo valutato. Il segnale EMG è stato amplificato (K800) e campionato a 1000 Hz. I dati sono stati riportati secondo le linee guida ISEK (*International Society of Electrophysiology and Kinesiology*). La diafonia è stata minimizzata tramite trasmissione *wireless* e utilizzo di sensori di superficie e filtri interni. Inoltre l'angolo MVIC è stato limitato a 30° per minimizzare i movimenti dei sensori. Un filtro a 20 Hz è stato usato per ridurre la contaminazione fino al 47%. Il segnale dei muscoli è stato captato per ampiezza e frequenza media.
- Intensità del dolore, quantificata secondo la *numeric pain rating scale* (NPRS), la quale valuta la percezione del dolore utilizzando una scala da 0 a 10 in cui 0 rappresenta "nessun dolore" e 10 "peggior dolore possibile"
- Disabilità associata al dolore lombare, valutata tramite compilazione del *Roland Morris Disability Questionnaire*, la quale consiste nella descrizione di 24 attività che le persone affette da dolore lombare possono avere difficoltà a svolgere quotidianamente. Ogni risposta positiva corrisponde a un punto nella scala e la somma dei valori ottenuti è il punteggio finale, che è più grande se la disabilità è più importante.

Analisi statistica: il calcolo del campione dello studio è stato effettuato per trovare una differenza di 2,8 unità nell'ampiezza del segnale elettromiografico con deviazione standard di 2,5 unità. È stata assunta la potenza statistica al 95%, la significatività (α) al 5% e un tasso di perdita al *follow up* del 20%. L'analisi è stata condotta con base *intention-to-treat*. La normalità dei dati è stata testata tramite ispezione visiva degli istogrammi. La descrizione dei partecipanti è stata presentata usando la statistica descrittiva. L'analisi primaria d'interesse è stata la differenza del segnale EMG fra i 3 gruppi, che è stata calcolata costruendo modelli lineari misti usando temini di interazione (gruppo versus tempo). L'analisi è stata svolta usando il *software* SPSS19.

Risultati: non sono stati riscontrati cambiamenti nell'attività muscolare dei muscoli ileocostale e lunghissimo secondo la misurazione dell'ampiezza e della frequenza media del segnale elettromiografico. Di 96 comparazioni statistiche, una sola differenza statisticamente significativa è stata osservata per l'ampiezza massima del segnale del muscolo ileocostale di destra e la frequenza media del muscolo lunghissimo di destra in favore del gruppo KT in confronto agli altri due gruppi. Il dolore percepito è diminuito, ma non significativamente.

Conclusione: il KT non cambia il segnale elettromiografico dei muscoli ileocostale e lunghissimo né riduce l'intensità di dolore percepita in pazienti affetti da NCLBP. Le differenze statisticamente significative possono infatti essere dovute a errori di tipo 1 (come falsi positivi) dovute al gran numero di comparazioni statistiche, che possono far pensare a una correlazione spuria. Tuttavia, lo studio è limitato dalla propria durata, con una raccolta dati che non consente il supporto o la confutazione totale dell'ipotesi a lungo termine.

Araujo AC, Parreira Pdo C, Junior LCH, da Silva TM, Junior MADL, Costa LCM, Costa LOP. "*Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial*". Physiotherapy 2018.[44]

Obiettivo: lo scopo dello studio è investigare l'efficacia dell'applicazione di KT secondo manuale rispetto a una "finta" dopo 6 mesi dalla randomizzazione dello studio stesso nella popolazione affetta da dolore lombare cronico aspecifico.

Disegno dello studio: studio multicentrico, randomizzato e controllato. La valutazione per confermare l'eleggibilità dei soggetti allo studio è stata svolta da un fisioterapista che non ha partecipato all'allocazione. I soggetti eleggibili sono stati informati sulle procedure dello studio e chi ha accettato di partecipare ha firmato il consenso. Un professionista ha raccolto i dati di base e eseguito un test allergico ai partecipanti. Coloro che non hanno mostrato reazioni allergiche sono stati randomizzati attraverso un computer da un investigatore non coinvolto nel reclutamento e nel trattamento. L'allocazione è stata nascosta utilizzando buste numerate in sequenza, sigillate e opache, aperte in seguito dal fisioterapista che si è occupato del trattamento. Questo fisioterapista non è stato coinvolto nella raccolta dati. Un altro valutatore ha raccolto gli *outcome* a 6 mesi dopo la randomizzazione. I partecipanti sono stati informati che avrebbero ricevuto uno dei diversi metodi di applicazione di KT, ma erano ciechi di fronte alle ipotesi dello studio. I terapisti non sono potuti essere ciechi a causa della natura dello studio.

Partecipanti: sono stati reclutati 148 soggetti, randomizzati in due gruppi sperimentale e di controllo per un numero di 74 ciascuno. Al *follow-up* è stato perso un partecipante nel gruppo sperimentale e due nel gruppo di controllo.

Criteri di inclusione:

- Soggetto in età compresa fra 18 e 80 anni
- Dolore lombare cronico aspecifico da almeno 3 mesi

Criteri di esclusione:

- Qualsiasi controindicazione all'esercizio fisico
- Grave patologia spinale
    - Compromissione alla radice nervosa
    - Frattura
    - Tumore
- Gravi condizioni cardiorespiratorie
- Gravidanza
- Controindicazioni all'uso del *tape*

Intervento:

Nel gruppo sperimentale: sono state applicate due strisce di KT bilateralmente alla colonna sopra gli erettori spinali seguendo le istruzioni del manuale. Queste prevedono l'applicazione del *tape* con 10-15% di tensione del nastro (*paper-off tension*), in modo da consentire la creazione di convoluzioni sulla pelle.

Nel gruppo di controllo: è stato applicato lo stesso KT, ma senza tensione, perciò senza generare convoluzioni.

In entrambi i gruppi: il KT è stato applicato due volte a settimana per quattro settimane, per un totale di otto applicazioni.

Misure di *outcome*: i risultati sono stati misurati al basale e dopo 6 mesi. Gli *outcome* misurati sono stati quattro:

- Intensità del dolore, quantificata secondo la *numeric rating scale* (NRS), che lo valuta in scala da 0 a 10.
- Disabilità associata al dolore lombare, misurata tramite compilazione del *Roland Morris Disability Questionnaire*, un questionario con 24 *items*.
- Impressione globale del trattamento, valutata tramite compilazione del *Global Perceived scale*, questionario con una scala che va da +5 a -5.

Analisi statistica: l'analisi è stata condotta con base *intention-to-treat*. Le differenze fra i gruppi e il loro intervallo di confidenza al 95% sono stati calcolati utilizzando modelli lineari misti. Lo studio è stato disegnato per individuare una differenza fra i gruppi di 1 punto per quanto riguardava l'intensità del dolore, con una deviazione standard stimata a 1,84 punti e una differenza di 4 punti per la disabilità, con una deviazione standard di 4,9. Inoltre la potenza statistica è stata designata all'80%, la significatività (α) al 5% e una possibile perdita al follow up fino al 15%. Per testare la distribuzione normale dei dati e degli *outcome* è stata utilizzata l'ispezione visiva con istogrammi. Le caratteristiche dei partecipanti sono state riassunte tramite statistica descrittiva.

Risultati: i due gruppi erano simili al basale e in entrambi è stata registrata una riduzione sia per la percezione del dolore che della disabilità dopo 6 mesi. Tuttavia non ci sono state differenze statisticamente significative tra i gruppi in nessuna delle misure di *outcome*.

Conclusione: il KT non ha migliore efficacia rispetto a un *tape* "finto" nella percezione del dolore, della disabilità e dell'impressione globale del trattamento. I miglioramenti nel tempo in entrambi i gruppi possono essere attribuiti alla storia naturale della condizione, la regressione agli effetti medi e/o non specifici del trattamento. Il risultato di questo

studio supporta l'ipotesi che gli effetti di un intervento con KT in pazienti con dolore lombare cronico aspecifico siano dovuti al placebo.

Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. "*Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial*". Journal of Physiotherapy 2012.[45]

Obiettivo: lo scopo dello studio è indagare se l'applicazione di KT riduca la disabilità, il dolore e la kinesiofobia nella popolazione affetta da dolore lombare cronico aspecifico, confrontata con l'applicazione di *tape* placebo.

Disegno dello studio: studio randomizzato e controllato. I partecipanti sono stati esaminati al basale. La valutazione è servita a registrare dati demografici, la localizzazione e la natura del dolore e le misure basali ricercate dallo studio. I soggetti sono stati istruiti a non prendere farmaci analgesici o antinfiammatori per tre giorni prima della visita. Dopo che l'eleggibilità è stata confermata e le misure registrate, i partecipanti sono stati randomizzati in due gruppi (sperimentale e di controllo). L'allocazione è stata nascosta ed eseguita utilizzando una tabella di numeri generata al computer creata prima della raccolta dati da un operatore non coinvolto nella valutazione né nel trattamento dei soggetti. Il giorno dopo la valutazione iniziale le buste (opache e piegate) con l'allocazione dei partecipanti sono state aperte da un secondo operatore, che era un professionista certificato nel KT che ha proceduto con il trattamento, diverso nei due gruppi. I soggetti erano ciechi per l'allocazione e non avevano precedenti esperienze di KT. Questi hanno indossato il *tape* per una settimana e poi sono stati di nuovo misurati gli *outcome*, rivalutati anche quattro settimane dopo. I valutatori sono stati ciechi riguardo l'allocazione. Durante il trattamento e i periodi di *follow-up* non è stata limitato né registrato l'uso di farmaci.

Partecipanti: sono stati reclutati 80 soggetti inizialmente considerati pertinenti con lo studio, dei quali: 3 soffrivano di fibromialgia, 8 avevano segni clinici di radicolopatia, 5 erano stati precedente sottoposti a interventi chirurgici alla colonna, 1 soffriva di spondilolistesi, 1 era stato trattato precedentemente con KT e 2 soffrivano di malattie del sistema nervoso periferico. I restanti 60 partecipanti sono stati randomizzati nei gruppi sperimentale e di controllo per un numero di 30 ciascuno. Si è verificata una perdita al *follow-up* nel gruppo di controllo durante la prima settimana per ragioni personali.

Criteri di inclusione:

- Soggetto in età compresa fra 18 e 65 anni
- Dolore lombare cronico aspecifico da almeno 3 mesi
- Punteggio >=4 al *Roland-Morris Low Back Pain and Disability Questionnaire*

- Non raggiungere il fenomeno "*flexion-relaxation*" nei muscoli lombari durante la flessione del tronco

Criteri di esclusione:

- Segni clinici di radicolopatia
- Stenosi lombare
- Fibromialgia
- Spondilolistesi
- Precedenti interventi chirurgici alla colonna
- Precedente trattamento con KT
- Trattamento con corticosteroidi nelle due settimane precedenti
- Malattie al sistema nervoso centrale o periferico

Intervento:

Nel gruppo sperimentale: è stato applicato KT col paziente in posizione seduta. Questo è stato piazzato a forma di "stella": 4 strisce a "I" piazzate col 25% di tensione sovrapposte con centro nel punto di massimo dolore nella zona lombare. Le strisce sono state applicate premendo e facendo aderire prima la parte centrale e poi le code.

Nel gruppo di controllo: è stato applicato KT con taglio a "I" trasversalmente alla zona lombare sopra la zona di massimo dolore.

In entrambi i gruppi: il KT era largo 5 cm, spesso 0,5 mm, impermeabile, poroso e adesivo. Questo è stato applicato una volta e lasciato *in situ* per sette giorni.

Misure di *outcome*: i risultati sono stati misurati al basale, dopo 1 settimana e dopo 5 settimane. Gli *outcome* misurati sono stati cinque:

- Disabilità, misurata tramite due questionari: *Oswestry Disability Index* (contenente 10 *items* riguardanti limitazioni nelle attività quotidiane, valutandole in una scala da 0 a 5; i punteggi sono addizionati insieme e convertiti in una percentuale: 0-10% minimamente disabile, 20-40% moderatamente disabile, 40-60% gravemente disabile, 60-80% paralizzato, 80-100% allettato) e *Roland Morris Disability Questionnaire* (con una scala di 24 punti in cui 0 rappresenta "nessuna disabilità" e 24 "disabilità grave").
- Intensità del dolore, quantificata secondo la *visual analogue scale* (VAS), la quale valuta la percezione del dolore utilizzando una scala di 10 cm in cui 0 rappresenta "nessun dolore" e 10 "dolore insopportabile".
- Paura del movimento e di reinfortunarsi, misurata tramite la *Tampa Scale for Kinesophobia*, una scala con 17 *items* ciascuno valutato secondo un *range* di 4

punti secondo la scala *Likert* partendo da “fortemente disaccordo” a “fortemente d’accordo”.

- *Range of Motion* (ROM) della flessione del tronco, misurato con un Flessimetro; questo è attaccato al corpo e determina il ROM su una scala angolare utilizzando un meccanismo gravitazionale. Il ROM è stato misurato col paziente in posizione ortostatica con le ginocchia estese e le braccia incrociate sul torace. Il flessimetro è stato posizionato lateralmente nella zona toracica al livello del petto.
- Resistenza isometrica dei muscoli del tronco, misurata utilizzando il *McQuade test*, nel quale il soggetto mantiene il proprio tronco sollevato dal suolo in isometria fino alla stanchezza.

Analisi statistica: tipicamente i pazienti con LBP mostrano un miglioramento di 6 punti nell’ *Oswestry scale* e questo progresso è stato quindi considerato come effetto utile e ricercato dallo studio. Un totale di 54 partecipanti fornirebbero una potenza statistica di 80% per individuare una differenza fra i due gruppi di 6 punti nella scala come differenza statisticamente significativa assumendo una deviazione standard di 7,7 punti. Per permettere una perdita del 10% al *follow-up* è stata aumentata la dimensione del campione a 60. Le caratteristiche demografiche al basale sono state riassunte tramite statistica descrittiva. Per esaminare gli effetti del trattamento, così come le differenze fra i gruppi e tempo, è stata usata l’analisi di varianza secondo modelli misti ANOVA. L’effetto del trattamento aveva intervallo di confidenza al 95% ed è stato ipotizzato un alpha di 0,05. L’analisi era *intention to treat*.

Risultati:

Risultati dell’*outcome* disabilità: alla fine del periodo di una settimana col *tape in situ*, ci sono stati miglioramenti statisticamente significativi in entrambe le misurazioni della disabilità. L’*Oswesrty Disability Index* è migliorato di 2 punti nel gruppo sperimentale, mentre è peggiorato di 2 punti in quello di controllo. Tuttavia dopo 4 settimane la differenza fra i due gruppi non era più statisticamente rilevante. Similmente, anche il *Roland Morris Disability Questionnaire* ha mostrato un miglioramento significativo dopo 1 settimana, ma la differenza non è stata più statisticamente significativa dopo 4 settimane.

Risultati dell’outcome dolore: il dolore è migliorato dopo una settimana nel gruppo sperimentale, con una differenza media fra i due gruppi di 1,1 cm. Il giovamento è stato mantenuto anche 4 settimane più tardi con una differenza media di 1,0 cm.

Risultati dell’*outcome* paura del movimento: la paura del movimento non ha mostrato miglioramento statisticamente significativo né dopo una settimana né dopo quattro.

Risultati dell'*outcome* ROM: il progresso iniziale nel ROM del tronco è stato di 3 gradi maggiore rispetto al gruppo di controllo, ma questo non è stato mantenuto a 4 settimane.

Risultati dell'*outcome* resistenza dei muscoli del tronco: la resistenza dei muscoli del tronco è migliorata significativamente dopo una settimana e conservata al *follow-up* della quarta settimana. Il *McQuade test* è migliorato di 13 secondi nel gruppo sperimentale e peggiorato di 9 secondi nel gruppo di controllo alla prima settimana con una differenza fra i gruppi di 23 secondi, mentre 4 settimane più tardi la differenza è diventata di 18 sempre in favore del gruppo sperimentale.

Conclusione: il KT applicato in maniera corretta porta significative maggiori riduzioni nella disabilità e nel dolore rispetto a un'applicazione "finta". Anche la resistenza funzionale dei muscoli del tronco è migliorata in maniera sostanziale col trattamento. Il ROM della flessione del tronco è migliorata più o meno allo stesso modo, mentre non ci sono state modifiche nella paura del movimento con il bendaggio. È stato ipotizzato che sia stato proprio l'effetto analgesico, seppur lieve, a migliorare la performance dei muscoli del tronco. I benefici dell'intervento di una settimana sono stati mantenuti in maniera simile quattro settimane più tardi. Tuttavia la stima dell'effetto medio sulla disabilità di questo studio potrebbe non essere valida, per via delle ipotesi realizzate sulle scale di valutazione, che hanno portato a stimare livelli di confidenza relativamente bassi. Anche l'effetto sulla percezione del dolore è relativamente basso: infatti la stima migliore, un miglioramento di 1,2 cm su una VAS di 10 cm, è sotto l'effetto clinico minimo utile. Nonostante l'effetto sull'intensità di dolore percepito sia blando, è stato duraturo e sostenuto dopo 4 settimane dalla fine dell'intervento. Non è chiaro il meccanismo per cui il KT ridurrebbe il dolore a lungo termine: si è ipotizzato che dipenda dal fatto che la settimana di intervento abbia portato ai pazienti più confidenza a rimanere attivi e ad avere più consapevolezza della schiena durante il movimento, così da prevenire i gesti dannosi per i tessuti lombari. Nonostante gli effetti siano lievi, un intervento terapeutico con KT è rapido da applicare e non richiede grande sforzo e tempo (come esercizi terapeutici), perciò in alcuni pazienti potrebbe avere senso combinare il *tape* al trattamento.

4.3 SINOSSI DEGLI STUDI

STUDIO	SCOPO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	OUTCOME	CONCLUSIONE
Journal of Physiotherapy 2014 *"Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial"* Parreira Pdo C, Costa Lda C, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, Luz Junior MA, Silva TM, Costa LO.	Valutare l'efficacia di un trattamento con KT rispetto a un bendaggio placebo in pazienti con NSCLBP.	✓ 184 soggetti considerati pertinenti × 5 si sono rifiutati × 31 non soddisfacevano i criteri di inclusione ✓ 148 randomizzati (74 nel gruppo sperimentale e 74 nel gruppo di controllo) × Nessuna perdita al *follow-up*	<u>In entrambi i gruppi</u> 8 applicazioni del bendaggio, 2 volte a settimana per 4 settimane <u>Nel gruppo sperimentale</u> KT applicato con taglio a "I" sopra gli erettori spinali in allungamento con 10/15% di tensione del nastro <u>Nel gruppo di controllo</u> Applicato KT senza tensione e in ortostatismo	*Outcome primari* -DOLORE; -DISABILITÀ *Outcome secondari* -IMPRESSIONE GLOBALE DEL TRATTAMENTO	-Nessuna differenza statisticamente significativa fra i due gruppi: il KT non è migliore di un bendaggio placebo per il trattamento di dolore e disabilità in pazienti con NSCLBP. -Diminuzione di dolore e disabilità in entrambi i gruppi.

STUDIO	SCOPO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	OUTCOME	CONCLUSIONE
Physiotherapy 2019 "*Kinesio taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised trial*" Macedo LdB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS.	Valutare l'efficacia di un trattamento con KT rispetto a bendaggi placebo e a un gruppo di controllo senza terapia in pazienti con NSCLBP.	✓ 132 soggetti considerati pertinenti × 6 si sono rifiutati × 18 non soddisfacevano i criteri di inclusione ✓ 108 randomizzati (27 nel gruppo sperimentale KTT, 27 nel gruppo sperimentale KTNT, 27 nel gruppo sperimentale MP e 27 nel gruppo di controllo CG) × Sono stati persi al *follow-up* 10 soggetti (1 dal CG, 3 dal KTT, 2 dal KTNT e 4 dal MP)	<u>Nei gruppi sperimentali</u> 1 singola applicazione tenuta *in situ* per 3 giorni <u>Nel gruppo KTT</u> KT applicato con taglio a "I" sopra gli erettori spinali con 10/15% di tensione del nastro a soggetto seduto e col tronco flesso e ruotato dal lato opposto a quello dell'applicazione <u>Nel gruppo KTNT</u> Applicato KT senza tensione e col soggetto in posa neutrale <u>Nel gruppo MP</u> Stessa tecnica del gruppo KTNT ma con nastro Micropore® <u>Nel gruppo di controllo</u> Nessun intervento	*Outcome primari* -DOLORE; -DISABILITÀ *Outcome secondari* -ROM; -EMG erettori spinali; -Forza dei muscoli del tronco	-Diminuzione di dolore e disabilità nei gruppi sperimentali rispetto al gruppo di controllo, ma risultati simili in tutti i gruppi sperimentali: il KT non è migliore di un bendaggio placebo per il trattamento di dolore e disabilità in pazienti con NSCLBP, ma un bendaggio è migliore di un non trattamento. -Nessun miglioramento portato dal KT per ROM, EMG e forza muscolare.

STUDIO	SCOPO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	OUTCOME	CONCLUSIONE
Brazilian Journal of Physical Therapy 2019 "*Can Kinesio Taping® influencethe electromyographic signal intensity of trunk extensor muscles in patients with chronic low back pain? A randomized controlled trial.*" Pires LG, Padula RS, Junior MADL, Santos I, Almeida MO, Tomazoni SS, Costa LCM, Costa LOP.	Valutare se un trattamento con KT modifichi l'intensità di segnale elettromiografico rispetto a un bendaggio placebo o a un gruppo di controllo in pazienti con NSCLBP.	✓ 100 soggetti considerati pertinenti × 37 non soddisfacevano i criteri di inclusione ✓ 63 randomizzati (21 nel gruppo sperimentale KT, 21 nel gruppo sperimentale Placebo e 21 nel gruppo di controllo) × 1 perdita al *follow-up* nel gruppo KT	<u>In tutti i gruppi</u> Valutazione dei soggetti e somministrazione dei test <u>Nel gruppo KT</u> KT applicato con taglio a "I" sopra gli erettori spinali con 10/15% di tensione del nastro in posizione di flessione del tronco <u>Nel gruppo di Placebo</u> Stessa tecnica del gruppo KT ma con *tape Missner®* <u>Nel gruppo di controllo</u> Nessun bendaggio	*Outcome primari* -EMG *Outcome secondari* -DOLORE; -DISABILITÀ	-Il segnale elettromiografico dei muscoli erettori della colonna non cambia utilizzando bendaggi in pazienti affetti da NSCLBP. -Il dolore trattato con KT non diminuisce più che con un bendaggio placebo.

STUDIO	SCOPO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	OUTCOME	CONCLUSIONE
Physiotherapy 2018 "*Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial*" Araujo AC, Parreira Pdo C, Junior LCH, da Silva TM, Junior MADL, Costa LCM, Costa LOP.	Valutare l'efficacia di un trattamento con KT rispetto a un bendaggio placebo in pazienti con NSCLBP.	✓ 148 soggetti reclutati ✓ 148 randomizzati (74 nel gruppo sperimentale e 74 nel gruppo di controllo) × Sono stati persi 3 partecipanti al *follow-up* (1 nel gruppo sperimentale e 1 nel gruppo di controllo)	<u>In entrambi i gruppi</u> 8 applicazioni del bendaggio, 2 volte a settimana per 4 settimane <u>Nel gruppo sperimentale</u> KT applicato con taglio a "I" sopra gli erettori spinali in allungamento con 10/15% di tensione del nastro <u>Nel gruppo di controllo</u> Applicato KT senza tensione e in ortostatismo	*Outcome primari* -DOLORE; -DISABILITÀ *Outcome secondari* -IMPRESSIONE GLOBALE DEL TRATTAMENTO	-Nessuna differenza statisticamente significativa fra i due gruppi: il KT non è migliore di un bendaggio placebo per il trattamento di dolore e disabilità in pazienti con NSCLBP. -Diminuzione di dolore e disabilità in entrambi i gruppi, attribuibili anche alla storia naturale della condizione.

STUDIO	SCOPO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	OUTCOME	CONCLUSIONE
Journal of Physiotherapy 2012 "*Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial*" Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M.	Valutare l'efficacia di un trattamento con KT rispetto a un bendaggio placebo in pazienti con NSCLB.	✓ 80 soggetti considerati pertinenti × 20 non soddisfacevano i criteri di inclusione ✓ 60 randomizzati (30 nel gruppo sperimentale e 30 nel gruppo di controllo) × 1 perdita al *follow-up* nel gruppo di controllo	<u>In entrambi i gruppi</u> 1 applicazione del bendaggio, lasciato *in situ* per una settimana <u>Nel gruppo sperimentale</u> KT applicato a "stella" con centro sopra il punto di massimo dolore lombare in allungamento con 25% di tensione del nastro <u>Nel gruppo di controllo</u> Applicato KT con taglio a "I" trasversalmente alla schiena e sopra il punto di massimo dolore lombare	*Outcome primari* -DISABILITÀ; -DOLORE *Outcome secondari* -KINESIOFOBIA; -ROM; -RESISTENZA MUSCOLI DEL TRONCO	-Diminuzione del dolore e della disabilità statisticamente significativa: è utile trattare pazienti con NSCLBP con KT. -Nessun miglioramento portato dal KT per kinesiofobia e ROM, mentre è migliorata la resistenza muscolare.

4.4 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA DELLA RICERCA

Per la valutazione metodologica degli RCT utilizzati per la Revisione della letteratura è stata utilizzata la scala *PEDro*.

Tab. 9: Valutazione degli RCT utilizzati per la Revisione

Scala *PEDro*					
Item	Parreira Pdo C, et al.[41]	Macedo LdB, et al.[42]	Pires LG, et al.[43]	Araujo AC, et al.[44]	Castro-Sánchez AM, et al.[45]
I	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
II	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
III	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
IV	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
V	Sì	No	No	No	Sì
VI	No	No	No	No	No
VII	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
VIII	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
IX	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
X	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
XI	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Punteggio totale	9/10	8/10	8/10	8/10	9/10
Legenda: Criterio soddisfatto: “Sì” Criterio non soddisfatto: “No”					

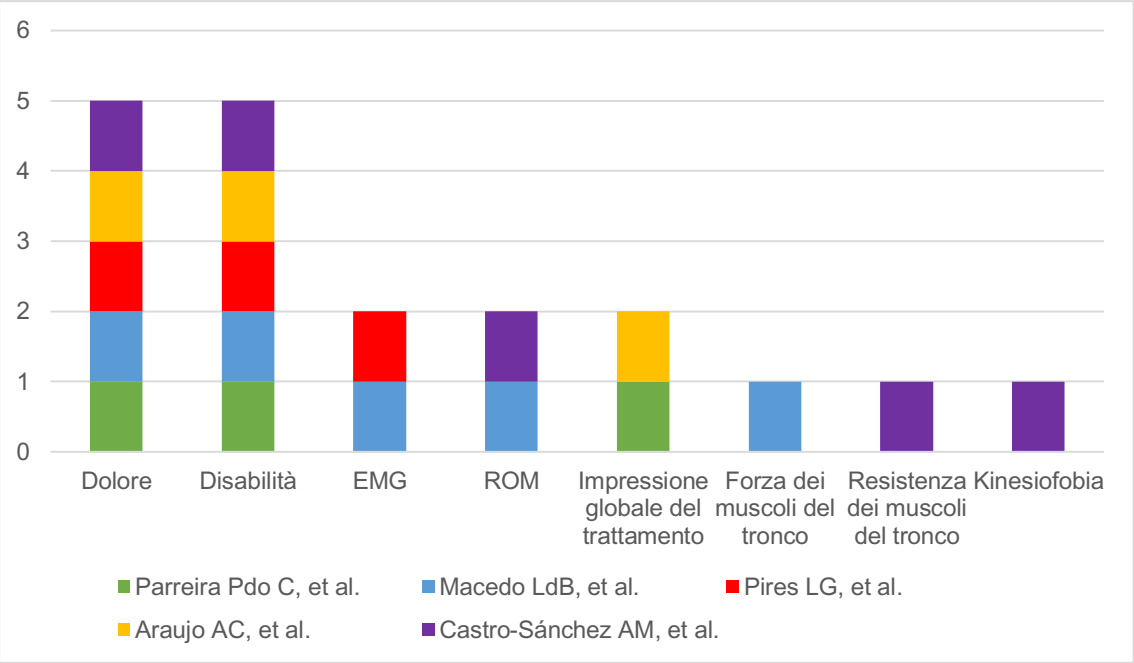
È facile notare che in nessuno studio è stato soddisfatto il sesto criterio, che prevede che tutti i terapisti dello studio siano ciechi: ciò è dovuto alla natura degli studi stessi, che consistono in diverse applicazioni di bendaggi e fa sì che i terapisti sappiano quale di questi stiano eseguendo.

5. DISCUSSIONE

All'interno della tesi sono stati analizzati 5 RCT rispettosi dei criteri di inclusioni ed esclusione già descritti, che prevedevano anche una buona qualità metodologica: era richiesto un punteggio sulla Scala *PEDro* di almeno 7, ma gli studi avevano addirittura una qualità superiore, raggiungendo tutti una valutazione maggiore o uguale a 8. Inoltre in tutti gli RCT è stata nascosta l'allocazione, il cui metodo, insieme a quello di randomizzazione, è stato presentato all'interno di ogni descrizione degli studi. Confrontando gli RCT al basale, è possibile notare che tutti hanno una popolazione con caratteristiche nel complesso simili, tranne che nello studio di Macedo LdB, et al.[42], in cui il campione era molto più giovane e interamente di sesso femminile. Un punto di forza degli studi è stato che quello che tutti hanno presentato valutatori estranei rispetto all'assegnazione dei soggetti. Nonostante questo, i periodi di *follow-up* sono stati piuttosto differenti: nello studio di Pires LG, et al.[43] sono stati svolti in una giornata, valutando i soggetti subito dopo l'applicazione del KT e dopo mezz'ora dall'intervento; nello studio di Macedo LdB, et al.[42] gli esami si sono conclusi in una settimana, con una valutazione dopo il periodo in cui si è indossato il *tape* (3 giorni) e una la settimana successiva; nello studio di Castro-Sánchez AM, et al.[45] è stato indossato il KT per una settimana e, dopo una valutazione al termine di questo periodo, c'è stato un *follow-up* 4 settimane più tardi; sia nello studio di Parreira Pdo C, et al.[41] che in quello di Araujo AC, et al.[44] il trattamento è durato 4 settimane con 8 applicazioni totali di KT, ma nel primo i soggetti sono stati valutati al termine delle 4 settimane e 8 settimane più tardi (alla 12esima settimana dall'inizio dell'intervento), mentre nel secondo c'è stato un solo *follow-up* dopo 6 mesi dall'inizio della terapia. Una difformità simile nei periodi di valutazione dei soggetti, da una parte permette di osservare gli effetti sia a breve che a lungo termine che il trattamento preso in esame può avere e può essere considerata un punto di forza; ma d'altro canto tale differenza non consente un confronto ottimale nello stesso periodo temporale della stessa tecnica ed è perciò trattabile come un limite. Tutti gli studi hanno valutato come misura di *outcome* dolore e disabilità, ma i diversi autori sono andati a ricercare anche l'efficacia del KT riguardo altri aspetti, come il ROM, la forza o la resistenza muscolare, l'EMG dei muscoli lombari, l'impressione globale del trattamento e la kinesiofobia (**Tab. 10**), concentrandosi anche su altri aspetti della patologia che possono influire sui sintomi primari, ricercando informazioni utili per la scelta della terapia con KT. Le scale utilizzate per gli *outcome* principali sono state le stesse in quasi tutti gli studi: per quantificare la disabilità è stato usato il *Roland Morris Disability Questionnaire* da tutti gli RCT (tradotto nelle varie lingue) e per il dolore la *Numeric Rating Scale* (NRS). L'unica ricerca a fare eccezione è quella di Castro-Sánchez AM, et al.[45], che per valutare la disabilità ha utilizzato anche l'*Oswestry*

Disability Index e per il dolore la *Visual Analogue Scale* (VAS). L'EMG è stata invece misurata tramite sistemi differenti (da *Noraxon*®, USA e da *Biometrics Ltd*, UK), così come il ROM è stato misurato con strumenti diversi (uno *smartphone* utilizzato come inclinometro grazie all'app *iHandy level*® e un flessimetro). Al contrario l'impressione globale del trattamento è stata valutata sempre con la *Global Perceived Scale*. Le tecniche di applicazione del KT somministrate ai soggetti degli studi sono state descritte dettagliatamente all'interno della descrizione degli interventi, in modo da poter essere riprodotte da altri professionisti. Queste sono state le stesse in tutti gli RCT, tranne che per quello di Castro-Sánchez AM, et al.[45], il quale non benda la zona lombare a livello degli erettori spinali, ma applica una taglio differente direttamente sopra il punto di maggiore dolorabilità. Tale difformità di applicazione del KT in confronto agli altri studi, è sembrata utile per mettere in discussione l'altra tecnica, che in nessun caso ha mostrato netto miglioramento: tramite questa scelta differente di bendaggio invece sono stati riscontrati risultati migliori, anche se, come specificato dagli autori, i livelli di confidenza di questo studio sono stati bassi.

Tab. 10: Istogramma sugli *outcome* degli RCT



Limiti della tesi

La tesi è stata scritta effettuando una ricerca di evidenze scientifiche in autonomia senza un confronto con un secondo revisore. Nonostante le banche dati abbiano consentito l'individuazione di articoli di buona qualità, si è evidenziato un limite dal punto di vista linguistico, potendo comprendere solo articoli in lingua inglese e italiana.

Valutazione degli *outcome* degli studi

Dolore (NRS)	Basale				Fine trattamento				*Follow-up*			
	Sperim.	Placebo	Altro *tape*	Controllo	Sperim.	Placebo	Altro *tape*	Controllo	Sperim.	Placebo	Altro *tape*	Controllo
Parreira Pdo C, et al	7,0 (2,0)	6,8 (2,0)			4,4 (2,8)	4,6 (2,5)			5,4 (2,4)	5,7 (2,5)		
Macedo LdB, et al.	4,9 (1,9)	4,9 (1,8)	5,1 (1,7)	4,9 (1,6)	2,5 (1,7)	2,5 (1,9)	3,8 (2,0)	4,4 (2,3)	3,4 (1,9)	3,2 (2,6)	3,4 (2,4)	4,6 (2,5)
Pires LG, et al.	6,0 (2,4)		7,2 (1,3)	7,0 (2,5)	5,0 (2,6)		6,0 (2,8)	5,0 (3,2)	4,0 (2,5)		5,0 (3,2)	5,0 (3,2)
Araujo AC, et al.	7,0 (2,0)	6,8 (2,0)							5,2 (3,0)	5,8 (2,6)		
Castro-Sánchez AM, et al.*	5,6 (1,8)	5,4 (1,3)			4,2 (1,4)	5,1 (1,4)			4,7 (1,4)	5,6 (1,4)		

* utilizzata scala VAS per la valutazione

Disabilità (RMDQ)	Basale				Fine trattamento				*Follow-up*			
	Sperim.	Placebo	Altro *tape*	Controllo	Sperim.	Placebo	Altro *tape*	Controllo	Sperim.	Placebo	Altro *tape*	Controllo
Parreira Pdo C, et al	11,5 (6,2)	10,4 (5,3)			8,3 (6,9)	7,4 (6,4)			8,8 (7,5)	7,4 (6,3)		
Macedo LdB, et al.	7 (3)	8 (4)	7 (3)	8 (3)	4 (3)	5 (5)	5 (3)	7 (3)	4 (3)	6 (6)	4 (3)	7 (4)
Pires LG, et al.	12,4 (6,3)		13,2 (5,3)	12,5 (6,7)								
Araujo AC, et al.	11,5 (6,2)	10,4 (5,3)							8,8 (7,4)	8,9 (6,7)		
Castro-Sánchez AM, et al.	10,9 (2,1)	9,8 (2,9)			9,5 (2,1)	9,6 (3,0)			9,8 (2,2)	8,6 (3,0)		

6. CONCLUSIONI

Implicazioni per la pratica

L'applicazione di KT da solo come terapia al dolore lombare cronico aspecifico non è migliore di un bendaggio placebo per la riduzione di disabilità e di percezione del dolore. Inoltre il KT non influenza l'attività elettromiografica dei muscoli del tronco, né il ROM della colonna lombare. Potrebbe invece influire sulla resistenza muscolare in virtù dell'azione sulla percezione del dolore. Nonostante gli effetti siano lievi, un intervento terapeutico con KT è rapido da applicare e non richiede al paziente grande sforzo e molto tempo (come esercizi terapeutici), perciò in alcuni pazienti potrebbe avere senso combinare il *tape* al trattamento. In effetti sembrerebbe che l'applicazione di KT in aggiunta ad altri trattamenti non abbia particolari controindicazioni, ma anzi possa portare maggiori benefici agli individui con NSCLBP[46]. Per supportare tale ipotesi sono però necessari ulteriori studi a proposito.

Implicazioni per la ricerca

Lo studio di Castro-Sánchez AM, et al.[45] ha messo in discussione se la tecnica di KT migliore per trattare pazienti con NSCLBP sia quella di applicare due strisce a "I" al di sopra degli erettori spinali formando convoluzioni. Effettivamente anche gli altri RCT hanno dimostrato che questo metodo non è nemmeno migliore dell'applicazione senza tensione e quindi senza convoluzioni, a contrario delle indicazioni degli ideatori[35], perciò uno studio che confronti le tecniche a "I" e a "stella" sarebbe interessante per valutarne la differente efficacia in questo tipo di soggetti.

[46] Nelson, N. L. Kinesio taping for chronic low back pain: A systematic review. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2016.

LEGENDA

- DRG: gangli della radice dorsale
- EMG: elettromiografia
- KT: *Kinesio Tape®*
- LBP: *low back pain*
- NSCLBP: *non specific chronic low back pain*
- NPRS: *numerical pain rating scale*
- NRS: *numerical rating scale*
- PAG: sostanza grigia periacqueduttale
- PB: area pigmentata parabrachiale
- RCT: *randomized controlled trial*
- ROM: *range of motion*
- VAS: *visual analogue scale*
- WDR: neuroni ad ampi *range* dinamico

BIBLIOGRAFIA

- Added MA, Costa LO, de Freitas DG, Fukuda TY, Monteiro RL, Salomao EC, de Medeiros FC, Costa Lda C. "*Kinesio taping does not provide additional benefits in patients with chronic low back pain who receive exercise and manual therapy: a randomized controlled trial*". Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2016.
- Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, et al. Chapter 4. "*European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain*". European Spine Journal 2006.
- Amal T, Al-Shareef, Mohammed T A Omar, Amal H M Ibrahim. "*Effect of Kinesio Taping on Pain and Functional Disability in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial.*" Spine 2016.
- "*Anatomia del Gray*" 1° vol. Zanichelli, 4ª edizione italiana.
- Andersson GB. "*Epidemiologic features of chronic low-back pain*". Lancet 1999.
- Araujo AC, Parreira Pdo C, Junior LCH, da Silva TM, Junior MADL, Costa LCM, Costa LOP. "*Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial*". Physiotherapy 2018.
- Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. "*Non-specific low back pain*". Lancet 2012.
- Balboni G. "*Anatomia umana*", Milano, edi-ermes, 1990.
- Basset KT, Lingman SA, Ellis RF. "*The use and treatment efficacy of kinaesthetic taping for musculoskeletal conditions: a systematic review*". New Zealand Journal of Physiotherapy 2010.
- Blow D. "*Taping neuromuscolare dalla teoria alla pratica*". Milano: Edi-ermes, 2012.
- Borczuk P. "*An Evidence-Based Approach to the Evaluation and Treatment of Low Back Pain in the Emergency Department*". Emergency Medicine Practice 2013.
- Casazza BA. "*Diagnosis and treatment of acute low back pain*". American family physician, 2012.
- Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. "*Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial*". Journal of Physiotherapy 2012.
- Chang WD, Chen FC, Lee CL, et al. "*Effects of Kinesio Taping versus McConnell taping for patellofemoral pain syndrome: a systematic review and*

meta_analysis". Evidence-based Complementary and Alternative Medicine 2015.

- Cohen SP, Argoff CE, Carragee EJ. "*Management of low back pain*". British Medical Journal 2008.
- Eser F, Alhan A et al. "*Comparing physical therapy accompanying exercise with only exercise treatments in patients with chronic mechanical low back pain*". Turkish Journal of Osteoporosis 2015.
- D'Mello R, Dickenson AH. "*Spinal cord mechanisms of pain*". British Journal of Anaesthesia 2008.
- Da Costa LMC, Maher CG, Hancock MJ, et al. "*The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis*". Canadian Medical Association Journal 2012.
- Da Costa LMC, Maher CG, McAuley JH, et al. "*Prognosis for patients with chronic low back pain: inception cohort study*". British Medical Journal 2009.
- Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. "*Low back pain*". Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy 2012.
- Ferreira G, Costa LM, Stein A, et al. "*Tackling low backpain in Brazil: a wake-up call*". Brazilian Journal of Physical Therapy 2018.
- Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. "*Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions*". Lancet 2018.
- González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-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*". European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2009.
- Greene WB. "*Ortopedia di Netter*", Milano, Elsevier Masson srl, 2007.
- Hammer WI. "*Functional soft tissue examination and treatment by manual methods*". 3rd ed. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 2006.
- Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. "*What low back pain is and why we need to pay attention*". Lancet 2018.
- Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Vos T, Buchbinder R. "*Measuring the global burden of low back pain*". Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2010.
- Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. "*The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome*". Journal of Electromyography and Kinesiology 2009.

- Kahanov L. "*Kinesio taping, Part 1: An overview of its use in athletes*". Athletic Therapy Today 2007.
- Kase K. "*Clinical therapeutic application of the kinesio taping method*". Ken-i Kai Information 2003.
- Kase K, Lemos TV, Dias EM. "*Kinesio Taping: Introdução ao método e aplicações neuromuscolares*". 1st ed. São Paulo: Andreoli 2013.
- Kase K, Tatsuyuki H, Tomoki O. "*Development of Kinesio™ tape*". In: Kase K, Tatsuyuki H, Tomoki O, editors. Kinesio™ Taping Perfect Manual. Kinesio Taping Association; 1996.
- Kase K, Wallis J, Kase T. "*Clinical therapeutic application of the kinesio taping method. 2nd edition*". Tokio, Japan: Ken Ikai Co. Ltd 2003.
- Koes BW, van Tulder M, Lin CW et al. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. European Spine Journal 2010.
- Lipinska A., Sliwinski Z, Kiebzak W, Senderek T, Kirenko J. "*Influence of kinesiotaping application on lymphoedema of an upper limb in woman after mastectomy*". Polish Journal of Physiotherapy 2007.
- Liu YH, Chen SM, Lin CH, Huang CI, Sun YN. "*Motion tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with alteral epicondylitis*". Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cite Interbationale, Lyon, France, 2007.
- Macedo LdB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. "*Kinesio taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial*". Physiotherapy 2019.
- Maharty DC. "*The history of lower back pain: a look "back" through the centuries*". Primary Care 2012.
- Manusov EG. "*Evaluation and diagnosis of low back pain*". Primary Care 2012.
- Nelson, N. L. "*Kinesio taping for chronic low back pain: A systematic review*". Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2016.
- Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Cooper MDP, et al. "*Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients*". European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2011.
- Parreira Pdo C, Costa Lda C, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, Luz Junior MA, Silva TM, Costa LO. "*Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial".* Journal of Physiotherapy 2014.

- Pires LG, Padula RS, Junior MADL, Santos I, Almeida MO, Tomazoni SS, Costa LCM, Costa LOP. "*Can Kinesio Taping® influence the electromyographic signal intensity of trunk extensor muscles in patients with chronic low back pain? A randomized controlled trial.*" Brazilian Journal of Physical Therapy 2019.
- Putz R, Pabst R. "*Sobotta atlas of human anatomy: thorax, abdomen, pelvis, lower limb*". 14th edition. Vol. 2. London: Churchill Livingstone; 2006.
- Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al. "*Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice from the American College of Physicians*". Annals of Internal Medicine 2017.
- Ristolainen L, Heinonen A, Turunen H, Mannström H, Waller B, Kettunen JA, Kujala UM. "*Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12-month study*". Scandinavian Journal of medicine & science in sports 2010.
- Salatino M. "*Efficacia del tape elastico nel controllo del dolore di spalla in soggetti con esiti di stroke: revisione sistematica della letteratura*". Tesi di Laurea, Università di Bologna, Corso di Laurea in Fisioterapia, AA 2018/2019. Relatrice: Deserri D.
- Salzberg L. "*The physiology of low back pain*". Primary Care, 2012.
- Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. "*The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial*". Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2008.
- Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. "*Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness*". Sports Medicine 2012.
- Yoshida A, Kahanov L. "*The effects of kinesio taping on lower trunk range of motions*". Research in Sports Medicine 2007.

SITOGRAFIA

- https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/12792-sciatica/diagnosis-and-tests
- https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
- https://www.pedro.org.au/

RINGRAZIAMENTI

Inizialmente non avevo intenzione di scrivere nessun ringraziamento, ma ripensando a tutto il periodo universitario ho capito che non ho assolutamente percorso questa strada da solo ed è giusto scrivere qualche parola per chi mi ha aiutato a conclusione di questo viaggio.

Grazie alle professoresse Giovanna Censi, Paola Casoli e Cristina Brunelli, che si sono spese ogni giorno per permetterci di uscire dall'Università cresciuti non solo a livello nozionistico, ma anche come professionisti e soprattutto come persone.

Grazie ai compagni di corso, che mi hanno mostrato diversi modi di vedere il mondo, uniti dalla passione per la nostra futura professione; un particolare ringraziamento va a Dennis, prezioso compagno durante le lezioni e le esercitazioni, ma soprattutto alle pause pranzo.

Impossibile non ringraziare chi dal giorno uno ha tifato per me e ha trascurato se stesso per permettermi di arrivare fino qua, senza chiedere in cambio nulla se non di essere la versione migliore di me stesso: grazie papà, anche se movimenti i carichi usando la schiena, e grazie mamma, anche se prendi l'ascensore invece di usare le scale.

Grazie al dottor Lorenzo, da sempre l'enciclopedia vivente da consultare al bisogno e colonna a cui appoggiarsi, e a Lavinia, che ha la capacità di farmi sentire sempre importante per qualcuno.

Grazie ai nonni, i quali, detto francamente, sono stati sempre i migliori a far sentire un fallimento come un punto per una nuova partenza.

Grazie agli amici di FG, che senza esitazione mi hanno accolto fra loro e coi quali ho passato i momenti più divertenti. Quindi grazie ad Andrea, una delle persone migliori che io abbia mai conosciuto, per empatia, dedizione, intelligenza, ospitalità e simpatia; grazie a Daniele, senza il quale sicuramente non avrei nemmeno iniziato questo viaggio e senza cui dare un esame non sarebbe stato la stessa cosa (menzione onorevole a San Nicola e alla Lega Serie A); grazie a Federico, per l'esempio che dà, mostrando di essere uno che sa quello che vuole; grazie a Flavio, che riesce ad essere ogni volta una sorpresa, ma uno su cui si può sempre contare; grazie a Francesco, perché dimostra ogni giorno cosa vuol dire essere un amico; grazie a Giorgio, fratello ottimo, sempre affidabile e modello per tutti; grazie a Jacopo, un po' genio e un po' follia, che sa che un amore è per sempre; grazie a Luca, per come affronta tutto con coraggio e fa sembrare sempre tutto sotto controllo, riuscendo inoltre a metterti a tuo agio in ogni situazione; grazie a Marco, per la semplicità con cui riesce a vedere la vita; grazie a Nicola, che ci

ha insegnato che il mondo è grande ed è tutto da scoprire; grazie a Valerio, che sa quando ridere e sa quando essere più seri.

Grazie alla seconda famiglia Vatticlò, perché sanno essere dei fratelli e delle sorelle con cui passare momenti in allegria, ma soprattutto momenti profondi. Grazie per avere la capacità di guardarmi dentro e lasciarsi guardare a propria volta, perché la vita non è sempre ridere e fare casino, ma anche un compatire e superare le difficoltà insieme a chi ami. Grazie per avere quel qualcosa (o Qualcuno) in più che difficilmente si trova in giro: grazie perché per me siete il Suo volto. Sarebbe bello e doveroso ringraziarvi uno a uno, ma mi capirete se non faccio diventare i ringraziamenti più lunghi della tesi in sé per sé.

Grazie ai Padri Gabriele, Rafael, Vito e all'ultimo arrivato Giacomo, perché sono stati in momenti diversi luci per trovare la strada nella via buia.

Grazie alla fraternità Shalom, perché anche nelle distanze fra noi, siete coloro per cui si può cambiare ma si rimane sempre gli stessi.

Grazie anche a chi c'è stato e non è rimasto, perché ciò che è dato sarà anche tolto e questa è una delle più grandi lezioni che vanno imparate.

Grazie in anticipo anche a chi ci sarà da adesso, perché ora si apre un nuovo capitolo e uno degli insegnamenti che ho appreso in questi tre anni è stato che da soli si può andare anche veloci, ma è insieme che si arriva più lontano e con migliori risultati.