



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

MASTER UNIVERSITARIO DI 1° LIVELLO IN
“RIABILITAZIONE DISORDINI MUSCOLOSCHIELETRICI”
(abilitante al titolo di terapeuta manipolativo OMT)

A.A. 2011/2012

Campus Universitario di Savona

In collaborazione con Master of Science in Manual Therapy
Vrije Universiteit Brussel



TESI DI LAUREA

**“La mobilità del rachide lombare, confronto tra popolazione
asintomatica e pazienti con low back pain”**

Relatore Prof.
Andrea Turolla

Candidato
Dini Claudio

INDICE

ABSTRACT	Pag. 3
INTRODUZIONE	Pag. 5
MATERIALE E METODI	Pag. 13
RISULTATI	Pag. 16
DISCUSSIONE	Pag.29
CONCLUSIONI	Pag. 34
BIBLIOGRAFIA	Pag. 35

ABSTRACT

Obbiettivi: lo scopo di questo studio è identificare e quantificare dai dati riportati in letteratura, le variazioni di mobilità attiva e passiva nei tre piani di movimento del rachide lombare che esistono tra la popolazione asintomatica e pazienti con low back pain prendendo in considerazione sesso, età e modificazione muscolo legamentose indotte dalla condizione patologica. Questo implica la ricerca di misure di outcome affidabili e riproducibili che rendano possibile la misurazione effettiva di cambiamento del range articolare lombare in condizioni di lbp in modo da poter stratificare il piano riabilitativo in modo più coerente e tenendo conto di ulteriori variabili utili per definire correttamente obbiettivi e strategie.

Materiali e metodi: Una prima ricerca è stata condotta consultando le banche dati elettroniche: Pedro, Medline e Pub med. Le parole chiave impiegate nella stringa di ricerca sono, rispettivamente : “low back spine clinical assessment rehabilitation”, “movement decrease in “low back pain”, “outcome movement in low back pain”.

Criteri di inclusione : pubblicazioni successive al 2000, di lingua inglese e che fornissero informazioni riguardo misure di mobilità del rachide lombare in pazienti con lombalgia e asintomatici. Gli studi presi in considerazione per lo svolgimento di questa revisione descrivono la variazione della mobilità del rachide lombare in pazienti affetti da low back pain che non hanno subito nessun tipo di intervento ne riabilitativo ne chirurgico, in modo da poter avere dei dati utili riguardanti il range articolare lombare da tenere in considerazione in ambito riabilitativo. I partecipanti agli studi rappresentano un campione estremamente eterogeneo per quanto riguarda età, sesso e condizioni socio

economiche,tutti sono accomunati dalla presenza di una condizione patologica di low back pain.

Risultati: è possibile affermare che il rom articolare lombare in pazienti con LBP subisce delle variazioni causate dalle modificazioni tissutali della fascia toraco-lombare che subisce una diminuzione della deformazione di taglio,la quale causa una restrizione di movimento oltre ad un prevedibile, ma non ancora ben quantificato cambiamento di mobilità, proporzionale all'avanzare dell'età. I valori medi del movimento del rom lombare in soggetti asintomatici nei tre piani di movimento(flex.68°donne-73°uomini,est.28°donne-29°uomini,incli.dx.27°donne-28°uomini,incli.sx.28°donne-28°uomini,rot.dx.8°donne-7°uomini,rot.sx.6°donne-7°uomini)sono influenzati in percentuali importanti dall'avanzare dell'età in quantità simile in entrambi i sessi. si è visto che in media il rom articolare lombare subisce le variazioni maggiori dopo la 4°decade di età e si è quantificata una diminuzione media dai 20 ai 70 anni di 13,9° in estensione per le donne e 8° per gli uomini mentre la flessione diminuisce rispettivamente 9°per le donne e 16,3 °per gli uomini.

Conclusioni: per definire e costruire un piano riabilitativo corretto è porsi degli obiettivi adeguati è corretto tener conto di dati relativi all'età del paziente ed all'instaurarsi di alterate condizioni artrocinematiche e muscolo-tendinee del paziente affetto da LBP,in modo da poter rendere il piano di trattamento più attinente e specifico per il tipo di paziente e quantificare i risultati ottenuti con maggior consapevolezza.

Introduzione

Cenni di anatomia del rachide lombare

Il rachide lombare è la parte della colonna vertebrale situata tra il bacino e la gabbia toracica. È costituito da cinque vertebre lombari. Ciascuna vertebra comprende un corpo vertebrale e un arco vertebrale che è collegato al corpo vertebrale corrispondente tramite due peduncoli. I collegamenti ossei sono posteriori e costituiti da: processi spinosi, la coppia dei processi trasversi ed i processi articolari (fig.1). I processi trasversi svolgono la funzione di supporti per il fissaggio dei muscoli, mentre i processi articolari rappresentano le articolazioni bilaterali posteriori, che collegano ciascuna vertebra alla vertebra adiacente. Questo permette il movimento del disco intervertebrale corrispondente sulla parte anteriore della colonna vertebrale.

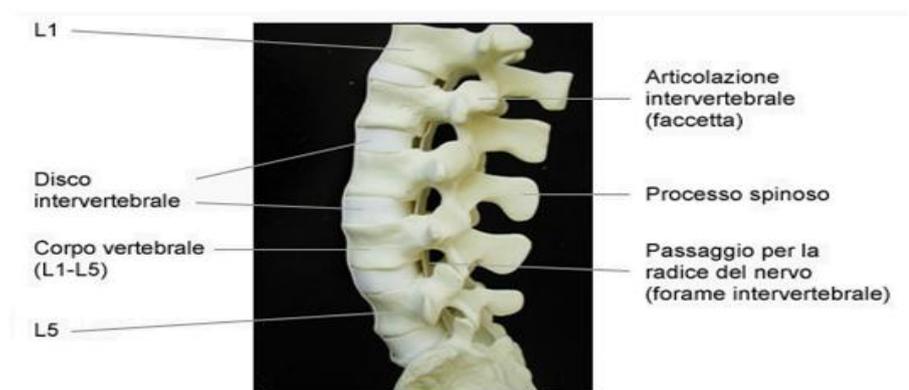


Figura 1



Figura 2

I dischi intervertebrali, le capsule articolari e i legamenti mantengono unite le vertebre e controllano l'ampiezza del movimento segmentale. La parete posteriore della vertebra(fig 2), l'arco osseo e il legamento giallo che si estendono da un arco al successivo formano il canale rachideo contenente l'estremità del midollo spinale ed i nervi spinali. Ciascun segmento comprende due aperture laterali attraverso le quali fuoriescono le radici dei nervi corrispondenti verso la periferia.

Cenni di biomeccanica della colonna

La specie umana paga il peso della verticalizzazione rispetto ai nostri progenitori in cui la colonna vertebrale veniva utilizzata in posizione quadrupedale(fig 3). La messa in piedi ha comportato uno sforzo in estensione delle articolazioni coxo-femorali e del tratto lombosacrale per consentire al capo di porsi in equilibrio insieme al restante corpo. Questo ha portato al formarsi di una serie di curve a livello del rachide assenti nella colonna vertebrale ancestrale dove si riscontrava una sola curva, il

foro occipitale si è centralizzato, il piede ha assunto caratteristiche più adatte alla funzione che unica interfaccia con il suolo. Va aggiunto a quanto detto che il bacino dell' homo sapiens è il risultato di un compromesso tra le esigenze della verticalizzazione e quelle della procreazione, infatti, l'antiversione del bacino permette un rientro dell'osso pubico, limitando i traumatismi in posizione verticale per la testa del feto. Tale situazione ha portato a livello del tratto lombare al formarsi di una curva lombare in lordosi con una obliquità importante del sacro dove vanno a concentrarsi le forze provenienti

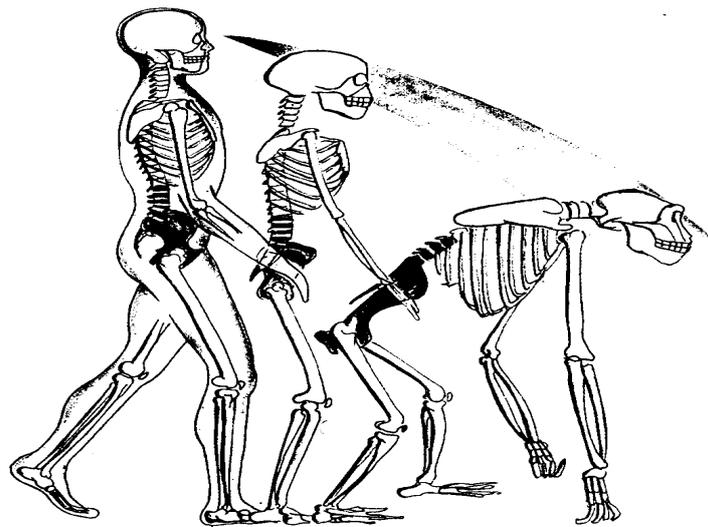


Figura 3

dall'alto; questo, unito all'esigenza di una buona mobilità a livello del tratto lombare crea in corrispondenza del passaggio della regione lombosacrale un punto biomeccanicamente debole e poco protetto[5], specie alla presenza di deficit muscolari, d'anomalie posturali e di uno scorretto utilizzo della struttura. La maggior parte dei disturbi che colpiscono la colonna lombosacrale è di natura meccanica[3], per comprendere il dolore e la compromissione funzionale di questa regione è importante definire e comprendere l'unità funzionale spinale. La colonna vertebrale è costituita da una serie di segmenti sovrapposti. L'unità funzionale è composta di due corpi vertebrali adiacenti, disposti uno sopra l'altro, separati da un disco intervertebrale e da tutte le articolazioni ed i legamenti fra essi contenuti. L'unità funzionale può essere suddivisa in un segmento anteriore, che è sostanzialmente una struttura flessibile di supporto, che sostiene il peso ed assorbe i traumi, costituito da due corpi vertebrali adiacenti e dal disco intervertebrale fra essi contenuto, e in un segmento posteriore, costituito da quelle strutture che formano la parete esterna del canale spinale e comprende quindi i peduncoli, i processi trasversi, le faccette articolari, le lamine e i processi spinosi posteriori, sedi d'inserzione della muscolatura estensoria. Ogni unità funzionale comprende

tutti i tessuti indispensabili per la funzionalità globale, questi tessuti possono essere dotati di nocicettori, provocando dolore. Una lesione di ciascun componente, l'unità funzionale può portare a compromissione funzionale dell'intero sistema. Il dolore compare quando il tessuto lesa è innervato da terminazioni nocicettive. I muscoli stabilizzatori vertebrali a livello del tratto lombare sono classificati in[18]:

muscoli stabilizzatori principali:

- anteriori: ileo psoas, trasverso dell'addome
- laterali: quadrato dei lombi
- posteriori: interspinosi, intertrasversari, multifido, grande gluteo, bicipite femorale

cenni posturali

Generalmente la postura viene definita come la disposizione delle parti del corpo. una buona postura è quello stato d'equilibrio muscolare e scheletrico che protegge le strutture portanti del corpo da una lesione o deformità progressiva nonostante la posizione in cui queste strutture lavorano o sono a riposo. In queste condizioni i muscoli lavoreranno in modo più efficace e gli organi toracici ed addominali si troveranno in posizione ottimale[3]. la postura si definisce scorretta quando si ha una relazione alterata delle varie parti del corpo che produce un aumento di tensione sulle strutture portanti e quando l'equilibrio del corpo sulla base di appoggio è meno efficace. Il cingolo pelvico crea, nella postura ideale un angolo retto con la colonna vertebrale sul piano frontale.

Una variazione di questo angolo, dovuta per esempio ad asimmetria degli arti, comporterà una curvatura della colonna nel tentativo di compensare lo sbilanciamento della pelvi. Sul piano sagittale, il bacino assume una posizione neutra quando le spine iliache anteriori superiori e la sinfisi pubica sono sullo stesso piano verticale. Le inclinazioni pelviche anteriori e posteriori comportano rispettivamente una iperestensione della colonna lombare con flessione dell'articolazione dell'anca e una flessione della colonna lombare con estensione dell'anca[4-16]. I meccanismi neurosensoriali di controllo della postura sono quello visivo vestibolare e propriocettivo [5], un'alterazione di qualsiasi natura di uno di questi sistemi metterà in moto dei meccanismi d'adattamento che comporteranno delle ripercussioni sulla postura ideale. Con l'espressione "controllo posturale" si intende quell'insieme di processi dinamici che condizionano la posizione del corpo nello spazio e quella delle

sue parti mobili, le une in rapporto alle altre, con conservazione di un caratteristico orientamento rispetto alla gravità. Per questo orientamento è necessaria una continua attività muscolare che contrasta la forza di gravità.

Definizione e numeri del low back pain

Il LBP è il disturbo osteoarticolare statisticamente più frequente, circa l'80% della popolazione è destinato ad un certo punto della vita a confrontarsi con un fenomeno di lombalgia[1]. Interessa uomini e donne in ugual misura, la fascia di età maggiormente colpita è tra la terza e la quinta decade, implica elevati costi individuali e sociali in termini di indagini diagnostiche e trattamento, riduzione della produttività e delle ADL[1-2]. Il decorso naturale è solitamente favorevole con il 70-80 % dei pazienti che recupera in una settimana ed il 2-7% dei pazienti che sviluppa una lombalgia cronica[1]. L'incidenza di questa patologia è estremamente elevata e riguarda principalmente le popolazioni delle nazioni industrializzate[11], in letteratura è possibile trovare numerosi studi che trattano l'epidemiologia di questa condizione. In Gran Bretagna, per esempio, il 46% di un campione randomizzato della popolazione generale ha riferito di aver sofferto, almeno una volta nella vita, di lombalgia. Sempre in Gran Bretagna nel solo 1993 sono state effettuate 15 milioni di visite per lombalgia, alle quali sono conseguiti un milione e mezzo d'esami radiografici della colonna, circa un milione di pazienti ha effettuato cure fisioterapiche riabilitative, 100000 ricoveri, 30000 giornate di Day-Hospital e 24000 interventi chirurgici. Il tutto per un costo stimato di 1200 miliardi di lire/anno. Costi sociali elevatissimi, basta esaminare le statistiche redatte dall'istituto di previdenza sociale inglese la quale hanno rilevato, per gli anni 1991-92, 81 milioni di giornate pagate per indennità per malattia a causa di rachialgie, con la stima di un aumento a 106 milioni di giorni negli anni 2002-2003. Ancora dati: sempre in Inghilterra nel 1998 ci sono state circa 14 milioni di visite dei medici di medicina generale per lombalgia. Circa 6 milioni di persone si sono rivolte a cliniche ospedaliere ambulatoriali, con un aumento di cinque volte negli ultimi dieci anni. Sempre nel 1998, 1,5 milioni di persone hanno sostenuto un esame radiografico della colonna, un milione si sono rivolte a dipartimenti di terapia fisica del servizio sanitario inglese (NHS), 100000 sono state ricoverate in ospedale e oltre 30000 trattate in regime di Day-Hospital, mentre 24000 hanno subito un intervento chirurgico. Il centro per l'economia sanitaria di York ha stimato che il costo annuale di tutte le prestazioni del servizio sanitario inglese per la lombalgia è stato pari a circa 480000 milioni di

sterline (circa 1200 miliardi di lire) nel 1998. Altro paese rappresentativo è la Svezia [10] nella quale è stato stimato che quattro adulti su cinque hanno un episodio di rachialgia nel corso della loro vita e ogni anno un terzo della popolazione è affetto da questa patologia. La lombalgia è la causa più frequente d'assenza dal posto di lavoro per malattia e di pensionamento precoce: circa il 30% delle assenze dal lavoro per malattia sono in relazione ad episodi di rachialgia e la maggior parte si verificano fra soggetti giovani. In questa nazione è stato stimato che il costo totale delle rachialgie può essere valutato superiore a 3, 5 miliardi di dollari. Ma dove forse si è analizzato con più completezza il problema e le sue ricadute sull'attività lavorativa sono gli Stati Uniti [12,13], dove la lombalgia o low back pain che dir si voglia (LBP) rappresenta la prima causa d'assenza dal lavoro, disabilità e perdita d'ore lavorative, interessando 28, 6/100 lavoratori, per la maggior parte al di sotto dei 45 anni, quindi in piena età produttiva [1] ; Episodi della durata di almeno due settimane sono stati riportati dal 14% della popolazione degli Stati Uniti. Il costo [14] stimato degli effetti diretti (sanitari) ed indiretti (ore non lavorate, risarcimenti, cause legali, ecc) oscilla dai 10 ai 60 miliardi di dollari/anno ed è lievitato dal 1956 al 1976 del 2700%.

Il tipo più comune di LBP è non-specifico, si verifica in circa il 90% dei casi e non è causato da una patologia ben definita (infezioni, tumori, osteoporosi, spondilite anchilosante, frattura, processo infiammatorio, sindrome radicolare o sindrome della cauda equina) .

È caratterizzato da dolore e/o limitazione funzionale compreso fra il margine inferiore dell'arcata



Figura 4

costale e le pieghe glutee inferiori (fig 4) con eventuale irradiazione posteriore alla coscia ma non oltre il ginocchio che può causare l'impossibilità a svolgere la normale attività quotidiana, con possibile assenza dal lavoro .

In base alla durata dei sintomi viene classificato in acuto, subacuto, cronico e ricorrente ed è spesso associato alla presenza di fattori psicosociali (kinesiofobia, depressione o stati d'animo negativi, low back pain precedenti , fattori lavorativi e annessi alla situazione socio-economica dell'area di appartenenza del soggetto affetto ecc...), importanti da individuare e affrontare .

Basandosi su uno studio di riferimento, "A normative database of lumbar spine ranges of motion" pubblicato nel 2005 su "Manual therapy" (tabella 1.1), che ha creato un database riguardo i movimenti del rachide lombare in pazienti asintomatici con un sistema di misurazione elettronica [7-8] , abbiamo cercato di confrontarlo con i movimenti lombari in pazienti colpiti da LBP o che hanno subito una riduzione del range articolare attivo in base all'età sesso e modificazioni tissutali che causano una restrizione di movimento [9].

Tabella 1.1 (A normative database of lumbar spine ranges of motion)

riferimento bibliografico tipo di studio		obbiettivi		materiali e metodi				
Michael Trokea,Ann Moored, Frederick J Maillardetb, Elizabeth Cheekc A normative database of lumbar spine ranges of motion Manual Therapy 10 (2005) 198–206 studio prospettico		sviluppare una banca dati completa riguardo ai movimenti del rachide lombare in pazienti asintomatici,in relazione correlati all'età ed al sesso del soggetto		utilizzando il CA6000 Spine Motion Analyzer è stato misurato il rom articolare lombare nei tre piani di movimento su campione composto da 405 soggetti(196 donne e 209 uomini) di età compresa tra 16 e 90 anni con attidutini all'attività fisica diverse				
risultati								
patologia	n°pazienti		rom° flex	rom° est	rom° inc dx	rom ° inc sx	rom ° rot dx	rom° rot sx
asintomatici	405	209	68	28	27	28	8	8
	196		73	29	28	28	7	7
osservazioni								
a differenza degli studi simili effettuati in precedenza non si evidenziano dati rilevanti riguardo alla mobilità tra maschio e femmina,mentre è facile e maggiormente auspicabile individuare differenze correlate all'età								
legenda								
rom flex:rom articolare flessione lombare rom est:rom articolare estensione lombare rom inc dx:rom articolare lateroflessione destra lombare rom inc sx:rom articolare lateroflessione sinistra lombare rom rot dx:rom articolare rotazione destra lombare rom rot sx:rom articolare rotazione sinistra lombare					i dati riportati con colore nero indicano popolazione totale mentre i dati riportati in azzurro indicano soggetti di sesso maschile e in rosa soggetti di sesso femminile			

Materiali e metodi

Il primo obiettivo della revisione bibliografica della letteratura relativa a questa tesi consiste nell'individuazione degli articoli che si occupano del movimento attivo e passivo del rachide lombare in pazienti con e senza LBP.

La ricerca è stata effettuata tramite le banche dati elettroniche : Pedro, Medline e PubMed.

Sono stati utilizzati i seguenti criteri di inclusione:

1. articoli pubblicate tra il 2000-2010;
2. scritti in lingua inglese;
3. che fornissero informazioni sul movimento lombare in pazienti sani e affetti da lombalgia che non avessero subito trattamenti di nessun genere.

I termini impiegati nella ricerca sono i seguenti:

- "lumbar movement AND low back pain "
- "low back pain AND movement decrease"
- "low back pain spine clinical assessment rehabilitation"
- "low back pain AND outcome movement"
- "practice guideline low back pain " per Google

Una prima selezione è stata effettuata sulla base dei criteri di inclusione ed eliminazione dei duplicati nei diversi database .

La seconda e più approfondita valutazione aveva lo scopo di individuare i migliori articoli e più inerenti al lavoro svolto:

- che si occupassero della mobilità del rachide lombare
- che si riferissero a modificazioni di range of motion o a modificazioni osteo-muscolari in pazienti con low back pain
- che non comprendessero nessuna forma di intervento ne conservativo ne interventistico
- La multidisciplinarietà del gruppo di lavoro
- Il processo esplicito di ricerca bibliografica

- Il grading delle evidenze

Sono stati inseriti come limiti alla ricerca su database la data di pubblicazione, successiva al 2000, e la lingua, esclusivamente inglese. nella tabella seguente ([tabella 2.1](#)) sono indicati gli articoli utilizzati nello studio e vi è specificato le principali caratteristiche

Tabella 2.1(articoli selezionati per lo studio)

autore anno	metodi obbiettivi	partecipanti	outcome	risultati
Michael Trokea, Ann Moored, Frederick J Maillardetb, Elizabeth Cheekc A normative database of lumbar spine ranges of motion Manual Therapy 10 (2005) 198–206 studio prospettico	utilizzando il CA6000 Spine Motion analyzer è stato misurato il rom articolare lombare nei tre piani di movimento	i partecipanti sono 405 soggetti (196 donne 209 uomini) di età compresa tra i 16 e i 90 anni con attitudini all'attività fisica diverse e condizioni socio economiche diverse asintomatici	ROM articolare lombare	non si evidenziano differenze di mobilità importanti tra uomini e donne mentre è importante la modificazione del rom che verifica al variare dell'età dei soggetti
Helene M Langevin, James R , Fox, Cathryn Koptiuch, Gary J Badger, Ann C Greenan Elisa Konofagou, Wei-Ning Le, Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain Langevin et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2011, 12:203 studio prospettico	è stato misurato il movimento di taglio della fascia toraco lombare utilizzando un tavolo articolare motorizzato con il punto di snodo posizionato su l4-l5 ed una sonda ultrasuoni collocata longitudinalmente 2cm laterale alla linea mediana paravertebrale	sono stati testati 121 soggetti senza lbp e 50 con lbp di durata superiore ai 12 mesi.	ROM articolare lombare	la deformazione della fascia toraco-lombare è circa il 20%più bassa in soggetti con lbp.gli uomini subiscono una diminuzione maggiore del movimento lombare rispetto alle donne in condizioni di lbp
Pattariya Intolo,Stephan Milosavljevic,David G. Baxter Allan B. Carman , Poonam Pal Joanne Munn The effect of age on lumbar range of motion: A systematic review Manual Therapy,22 July 2009 revisione sistematica	sono stati analizzati gli studi di dieci banche dati elettroniche per cercare articoli inerenti alla diminuzione del rom articolare lombare in relazione all'avanzare dell'età.le banche dati prese in esame sono:ovidio medline,cinahl,pedro,scopus, pub med,pro quest,emabase, sciance direct	i soggetti presi in esame nei diversi studi sono 3635(1835 donne e 1800 uomini)di estrazione sociale ed età diverse,con attitudini all'attività sportiva e attività lavorative eterogenee tutti asintomatici	ROM articolare lombare	la riduzione del rom lomabre avviene in modo più marcato in entrambi i sessi dopo la 4° decade. la flessione ha una riduzione irregolare con l'avanzare dell'età rispetto all'estensione che ha un decremento costante.la flex laterale inizia il suo decremento gia dopo i 30 anni.
Sara A. Scholtes, D.P.T., Sara P. Gombatto, P.T., Ph.D Linda R. Van Dillen, P.T., Ph.D. Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement test Clin Biomech (Bristol, Avon). 2009 January studio prospettico	correlare il movimento degli arti e lombopelvic con il lbp. sono state effettuate misura- zioni di movimento con un sis- tema di captazioni immagini tridimensionale sul movimen- to della pelvi associata alla rotazione laterale di anca e flessione di ginocchio.	sono stati esaminati 91 sogg. 50 con lbp(32 uomini 18 don.) età media 28,2 anni e BMI medio 24,8 e 41 soggetti asintomatici (22 uomini e 19 donne)con età media 27,9 e BMI medio 23,3.	rom articolare lombopelvic rom articolare ginocchio rom articolare anca	le persone con lbp durante movimenti attivi degli arti hanno dei tempi di attivazio- ne e un rom articolare variato della pelvi rispetto a soggetti asintomatici.il movimento alterato degli arti è un fattore aggravante e possibile causa di cronicizzazione del lbp

RISULTATI

Dalla ricerca effettuata sono stati ottenuti complessivamente circa 168 risultati.

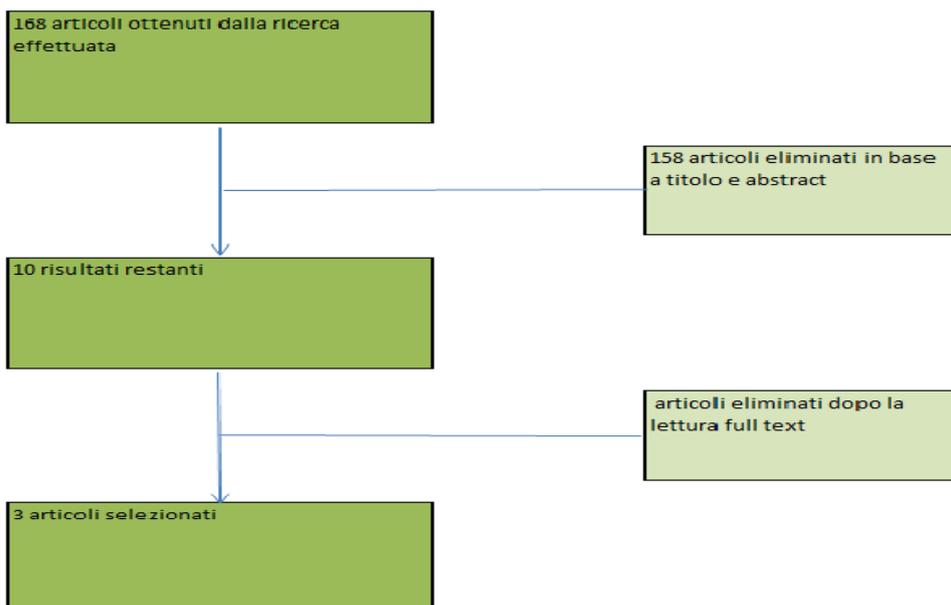
Dopo la lettura dell'abstract ne sono stati esclusi 157 poiché non soddisfacevano i criteri di inclusione.

Una seconda selezione è stata effettuata in seguito alla lettura completa di ciascun articolo. Sono stati eliminati altri 7 articoli.

Dalla lettura delle citazioni correlate dei rimanenti articoli, sono stati visionati 4 studi inerenti alle modificazioni di movimento correlate all'età sia a modificazioni anatomiche che causano restrizioni del ROM articolare.

Il diagramma di flusso (tabella 3.1) di seguito riportato riassume graficamente quanto descritto, elencando i lavori presi in considerazione per questa revisione ed illustrando brevemente i motivi per cui sono stati esclusi parte degli articoli non selezionati (da tabella 4.1 a tabella 4.9).

Tabella 3.1



Sono stati selezionati complessivamente 5 articoli, uno studio pilota che fornisse delle indicazioni e delle misure di riferimento, un articolo che descrivesse i cambiamenti del ROM lombare in base all'avanzare dell'età, un articolo che indicasse come mutano i movimenti del rachide lombare in una condizione di LBP cronico e due articoli che correlassero le differenze di movimento del tratto lombare in pazienti con LBP in relazione a modificazioni morfologiche della fascia toraco lombare. Successivamente sono rappresentate delle tabelle che raffigurano parte degli articoli scartati ed un breve motivazione.

Tabella 4.1(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
Lumbar lordosis rehabilitation for pain and lumbar segmental motion in chronic mechanical low back pain: a randomized trial. Diab AA, Moustafa IM. J Manipulative Physiol Ther. 2012 May;35(4):246-53.	intervento riabilitativo
Yoga Spinal Flexion Positions and Vertebral Compression Fracture in Osteopenia or Osteoporosis of Spine: Case Series. Sinaki.m 2012 The Authors. Pain Practice 2012 World Institute of Pain.	argomento non attinente
Effectiveness of spinal fusion versus structured rehabilitation in chronic low back pain patients with and without isthmic spondylolisthesis: a systematic review. Rainville J, Smeets RJ, Bendix T, Tveito TH, Poiraudreau S Spine J. 2011 Sep;11(9):895-903. Epub 2011 Sep 9. Review	argomento non attinente
The effect of continuous ultrasound on chronic low back pain: protocol of a randomized controlled trial Ebadi S, Ansari NN, Henschke N, Naghdi S, van Tulder MW. BMC Musculoskelet Disord. 2011 Mar 16;12:59	intervento riabilitativo
Correlation of preoperative depression and somatic perception scales with postoperative disability and quality of life after lumbar discectomy. Chaichana KL, Mukherjee D, Adogwa O, Cheng JS Neurosurg Spine. 2011 Feb;14(2):261-7.	intervento chirurgico
Outcomes differ between subgroups of patients with low back and leg pain following neural manual therapy: a prospective cohort study. Schäfer A, Hall T, Müller G, Briffa K. Eur Spine J. 2011 Mar;20(3):482-90.	problematica specifica

Tabella 4.2(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
<p>Lumbar fusion outcomes stratified by specific diagnostic indication.</p> <p>Glassman SD, Carreon LY, Djurasovic M, Dimar JR Spine J. 2009 Jan-Feb;9(1):13-21.</p>	intervento chirurgico
<p>Efficacy of acupuncture for chronic low back pain: protocol for a randomized controlled trial.</p> <p>Cherkin DC, Sherman KJ, Hogeboom CJ, Erro JH, Barlow WE Trials. 2008 Feb 28;9:10.</p>	argomento non attinente
<p>Predictors of walking performance and walking capacity in people with lumbar spinal stenosis, low back pain, and asymptomatic controls.</p> <p>Tomkins-Lane CC, Holz SC, Yamakawa KS, Phalke VV, Quint DJ Arch Phys Med Rehabil. 2012 Apr;93(4):647-53</p>	patologia specifica
<p>Movement control exercise versus general exercise to reduce disability in patients with low back pain and movement control impairment.</p> <p>A randomised controlled trial</p> <p>Saner J, Kool J, de Bie RA, Sieben JM, Luomajoki H. BMC Musculoskelet Disord. 2011 Sep 23;12:207</p>	intervento riabilitativo
<p>Lumbar Bone Mass Predicts Low Back Pain in Males.</p> <p>Hoozemans MJ, Koppes LL, Twisk JW, van Dieën JH. Spine (Phila Pa 1976). 2012 Mar 15</p>	argomento non attinente
<p>Outcome assessment in lumbar spine surgery.</p> <p>Zanoli G. Acta Orthop Suppl. 2005 Jun;76(318):5-47.</p>	intervento chirurgico

Tabella 4.3(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
<p>Quadriciceps activation following aerobic exercise in persons with low back pain and healthy controls</p> <p>Hart JM, Weltman A, Ingersoll CD Clin Biomech (Bristol, Avon). 2010 Oct;25(8):847-51</p>	argomento non attinente
<p>Quality of life following vertebroplasty</p> <p>McKiernan F, Faciszewski T, Jensen R. Bone Joint Surg Am. 2004 Dec;86-A(12):2600-6.</p>	intervento chirurgico
<p>Outcome measures in osteoarthritis: randomized controlled trials</p> <p>Strand V, Kelman A. Rheumatol Rep. 2004 Feb;6(1):20-30.</p>	patologia specifica
<p>Effects of a single session of posterior-to-anterior spinal mobilization and press-up exercise on pain response and lumbar spine extension in people with nonspecific low back pain.</p> <p>Powers CM, Beneck GJ, Kulig K, Landel RF, Fredericson M Phys Ther. 2008 Apr;88(4):485-93</p>	intervento riabilitativo
<p>Flexion mobilizations with movement techniques: the immediate effects on range of movement and pain in subjects with low back pain.</p> <p>Konstantinou K, Foster N, Rushton A, Baxter D, Wright C J Manipulative Physiol Ther. 2007 Mar-Apr;30(3):178-85.</p>	intervento riabilitativo
<p>Gender Differences in Modifying Lumbopelvic Motion during Hip Medial Rotation in People with Low Back Pain</p> <p>Hofman S.L,Johnson MB,Zou D, Van Dillen LR Reabi.res practice 2012</p>	argomento non pertinente

Tabella 4.4(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
<p>Clinical examination procedures to determine the effect of axial decompression on low back pain symptoms in people with chronic low back pain.</p> <p>Holtzman G, Harris-Hayes M, Hoffman SL, Zou D J Orthop Sports Phys Ther. 2012 Feb</p>	intervento riabilitativo
<p>Fear of movement/(re)injury and activity avoidance in persons with neurogenic versus vascular claudication.</p> <p>Wood DW, Haig AJ, Yamakawa KS. Spine J. 2012 Apr 4</p>	patologia specifica
<p>The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome.</p> <p>Kamali F, Shokri E J Bodyw Mov Ther. 2012 Jan;16(1):29-35</p>	intervento riabilitativo
<p>Centralization: prevalence and effect on treatment outcomes using a standardized operational definition and measurement method.</p> <p>Werneke MW, Hart DL, Resnik L, Stratford PW, Reyes A. J Orthop Sports Phys Ther. 2008 Mar;38(3):116-25.</p>	argomento non pertinente
<p>Fear-avoidance beliefs and pain avoidance in low back pain--translating research into clinical practice.</p> <p>Rainville J, Smeets RJ, Bendix T, Tveito TH, Poiraudreau S Spine J. 2011 Sep;11(9):895-903</p>	argomento non pertinente
<p>Is the presence of modic changes associated with the outcomes of different treatments? A systematic critical review.</p> <p>Jensen RK, Leboeuf-Yde C BMC Musculoskelet Disord. 2011 Aug 10</p>	intervento riabilitativo

Tabella 4.5(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
<p>Assessment of association between low back pain and paraspinal muscle atrophy using opposed-phase magnetic resonance imaging: a population-based study among young adults. Paalanne N, Niinimäki J, Karppinen J, Taimela S, Mutanen P Spine (Phila Pa 1976). 2011 Nov 1</p>	argomento non pertinente
<p>Mindfulness-based stress reduction for failed back surgery syndrome: a randomized controlled trial. Esmer G, Blum J, Rulf J, Pier J. J Am Osteopath Assoc. 2010 Nov;</p>	intervento chirurgico
<p>Conventional physical therapy with lumbar traction; clinical evaluation and magnetic resonance imaging for lumbar disc herniation. Kamanli A, Karaca-Acet G, Kaya A, Koc M, Yildirim H. Bratisl Lek Listy. 2010</p>	intervento riabilitativo
<p>Metrx quadrant system in the surgery of lumbar spondylolisthesis: preliminary clinical application Lin HB, Wu XW, Li RY, Dai JH, Chen XH Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2010 Jul 6</p>	patologia specifica
<p>Assessment of ankylosing spondylitis criteria in patients with chronic low back pain and vertebral endplate Modic I signal changes. Nguyen C, Bendeddouche I, Sanchez K, Jousse M, Papelard A J Rheumatol. 2010 Nov</p>	argomento non pertinente
<p>Diagnostic utility of clinical tests for spinal dysfunction. Cook C, Hegedus E. Man Ther. 2011 Feb;16(1):21-5</p>	patologia specifica

Tabella 4.6(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
Comparative analysis of analgesic efficacy of selected physiotherapy methods in low back pain patient Charlusz M, Gasztych J, Irzmański R, Kujawa J. Ortop Traumatol Rehabil. 2010 May-Jun	intervento riabilitativo
Multicenter randomized controlled trial evaluate the effect of home-based exercise on patients with chronic low back pain: the Japan low back pain exercise therapy study. Shirado O, Doi T, Akai M, Hoshino Y, Fujino K, Hayashi K Spine (Phila Pa 1976). 2010 Aug	intervento riabilitativo
Spectral and entropy changes for back muscle fatigability following spinal stabilization exercises. Lee TR, Kim YH, Sung PS. J Rehabil Res Dev. 2010	intervento riabilitativo
Modic changes and spondylodiscitis at multiple levels of the thoracolumbar spine in a patient with ankylosing spondylitis. Zinnuroğlu M, Kaya E. J Back Musculoskelet Rehabil. 2010	patologia specifica
Paradigm for assessment and treatment of SIJ mechanical dysfunction. Cusi MF. J Bodyw Mov Ther. 2010 Apr	argomento non pertinente
Magnetic resonance imaging and stadiometric assessment of the lumbar discs after sitting and chair-care decompression exercise: a pilot study. Fryer JC, Quon JA, Smith FW. Spine J. 2010 Apr	argomento non pertinente

Tabella 4.7(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
The efficacy of a short education program and a short physiotherapy program for treating low back pain in primary care: a cluster randomized trial. Albaladejo C, Kovacs FM, Royuela A, del Pino R, Zamora J Spine (Phila Pa 1976). 2010	intervento riabilitativo
Determination of spondylolisthesis in low back pain by clinical evaluation. Kalpakcioglu B, Altinbilek T, Senel K. J Back Musculoskelet Rehabil. 2009	patologia specifica
Assessment of pain severity and function of lumbar spine in idiopathic scoliosis. Misterska E, Głowacki M. Ortop Traumatol Rehabil. 2009	argomento non pertinente
Beyond minimally important change: defining a successful outcome of physical therapy for patients with low back pain. Fritz JM, Hebert J, Koppenhaver S Spine (Phila Pa 1976). 2009 Dec	intervento riabilitativo
Necessity of physical activities restriction after lumbar discectomy Hamdoun-Kahlaoui S, Rahali-Khachloun H, Sifi MA, Miri I Lebib S, Ben Salah FZ, Dziri C.	intervento chirurgico
Moving beyond the neutral spine: stabilizing the dancer with lumbar extension dysfunction. Smith J. J Dance Med Sci. 2009	argomento non pertinente

Tabella 4.8(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
The significance of multifidus atrophy after successful radiofrequency neurotomy for low back pain Dreyfuss P, Stout A, Aprill C, Pollei S, Johnson B, Bogduk N PM R. 2009 Aug;1(8):719-22.	argomento non pertinente
The inter-rater reliability of a standardised classification system for pregnancy-related lumbopelvic pain. Gutke A, Kjellby-Wendt G, Oberg B Man Ther. 2010 Feb;15(1):13-8	argomento non pertinente
Spinal segmental stabilisation exercises for chronic low back pain: programme adherence and its influence on clinical outcome Mannion AF, Helbling D, Pulkovski N, Sprott H. Eur Spine J. 2009 Dec;18(12):	intervento riabilitativo
Influence of time, activities, and memory on the assessment of chronic low back pain intensity. Marty M, Rozenberg S, Legout V, Durand-Zaleski I, Moysé D Spine (Phila Pa 1976). 2009 Jul	intervento riabilitativo
Effectiveness of the physical therapy Godelive Denys-Struyf method for nonspecific low back pain: primary care randomized control trial Díaz Arribas MJ, Ramos Sánchez M, Pardo Hervás P Spine (Phila Pa 1976). 2009	intervento riabilitativo
The reliability of nonorganic sign-testing and the Waddell score in patients with chronic low back pain. Apeldoorn AT, Bosselaar H, Blom-Luberti T, Twisk JW Spine (Phila Pa 1976). 2008 Apr	intervento riabilitativo

Tabella 4.9(articoli non selezionati per lo studio dopo la lettura di titolo e abstract)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
Costs and effects in lumbar spinal fusion. A follow-up study in 136 consecutive patients with chronic low back pain. Soegaard R, Christensen FB, Christiansen T, Bünger C Eur Spine J. 2007 May;16(5):657-68	argomento non pertinente
Thoraco lumbar junction syndrome: a case report. Sebastian D Physiother Theory Pract. 2006 Jan	argomento non pertinente
Centralization: association between repeated end-range pain responses and behavioral signs in patients with acute non-specific low back pain. Werneke MW, Hart DL J Rehabil Med. 2005 Sep	argomento non pertinente
Quality of life assessment before and after lumbar disc surgery. Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Kuroda T, Takahama M. J Orthop Sci. 2005 Sep;10	intervento chirurgico
Long-term effect of a combined exercise and motivational program on the level of disability of patients with chronic low back pain. Friedrich M, Gittler G, Arendasy M, Friedrich KM. Spine (Phila Pa 1976).	intervento riabilitativo
The effect of exercise on the intensity of low back pain in pregnant women. Friedrich M, Gittler G, Arendasy M, Friedrich KM Spine (Phila Pa 1976). 2005 May 1;	intervento riabilitativo

Nella seguente tabella (tabella 5.1) sono rappresentati gli articoli esclusi dopo la lettura full text

tabella 5. 1 (articoli esclusi dopo la lettura full text)

autore,titolo,pubblicazione,anno	motivo dell'esclusione
Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement tests. Scholtes SA, Gombatto SP, Van Dillen LR Clin Biomech (Bristol, Avon). 2009 Jan;24(1):	no misure rom articolare
Gender-related differences in prevalence of lumbopelvic region movement impairments in people Scholtes SA, Van Dillen LR. J Orthop Sports Phys Ther. 2007 Dec;37(12):744-53	no misure rom articolare
Quantifying the lumbar flexion-relaxation phenomenon: theory, normative data, and clinical applications Neblett R, Mayer TG, Gatchel RJ, Keeley J, Proctor T PRIDE Research Foundation, Dallas, TX, USA.	trattamento riabilitativo
Gender Differences in Modifying Lumbopelvic Motion Hip Medial Rotation in People with Low Back Pain. Hoffman SL, Johnson MB, Zou D, Van Dillen LR. Rehabil Res Pract. 2012;2012:635312	argomento non pertinente
Relative effectiveness of an extension program and a a combined program of manipulation and flexion and extension exercises in patients with acute low back syndrome Erhard RE, Delitto A, Cibulka MT. Clin Biomech . 2008 Jan;2(1):	trattamento riabilitativo
A comparison of lumbar range of motion and functional ability scores in patients with low back pain: assessment for range of motion validity. Parks KA, Crichton KS, Goldford RJ, McGill SM. Spine (Phila Pa 1976). 2003 Feb 15;28(4):380-4.	no misure rom articolare
Clinical assessment of manipulation and mobilization of the lumbar spine. A critical review of the literature. Di Fabio RP	trattamento riabilitativo

Discussione

Come già descritto in precedenza sono stati selezionati oltre allo studio pilota 3 articoli. successivamente saranno riportate delle tabelle dove saranno esplicate le caratteristiche principali riguardanti ognuno di questi studi in modo da rendere possibile un confronto tra i dati.

Gli articoli presi in esame sono:

- **“Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain”**

Helene M Langevin, James R Fox, Cathryn Koptiuch, Gary J Badger, Ann C Greenan-Naumann, Nicole A Bouffard, Elisa E Konofagou, Wei-Ning Lee, John J Triano and Sharon M Henry

Langevin et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2011, 12:203 ([tabella 6.1](#))

- **“The effect of age on lumbar range of motion: a systematic review.”**

Intolo P, Milosavljevic S, Baxter DG, Carman AB, Pal P, Munn J.

Man Ther. 2009 Dec;14(6):596-604. Epub 2009 Sep 2. ([tabella 7.1](#))

- **“Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement tests”**

Sara A. Scholtes, D.P.T., Sara P. Gombatto, P.T., Ph.D, Linda R. Van Dillen, P.T., Ph.D.

Clin Biomech (Bristol, Avon). 2009 January ; 24(1)([tabella 8.1](#))

Tabella 6.1(Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain)

riferimento bibliografico tipo di studio		obbiettivi		materiali e metodi			
Helene M Langevin, James R , Fox, Cathryn Koptiuch, Gary J Badger, Ann C Greenan Elisa Konofagou, Wei-Ning Le, ohn J Triano,Nicole A Bouffard Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain Langevin et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2011, 12:203 studio prospettico		quantificare il movimento di taglio all'interno della fascia toraco-lombare in soggetti con e senza dolore lombare (LBP),nei movimenti attivi del rachide lombare		Sono stati testati 121 soggetti senza LBP, 50 e 71 con mal di schiena di durata superiore a 12 mesi. in ogni soggetto è stata effettuata una ecografia dinamica sui lati destro e sinistro del rachide durante il movimento passivo del tronco,è stato utilizzato un tavolo articolato motorizzato con il punto di cerniera posizionato su L4-L5 e la sonda degli ultrasuoni posizionata longitudinalmente 2 cm laterale alla linea mediana. Lo spostamento del tessuto all'interno della fascia toraco lomabre è stata calcolata mediante tecniche di correlazione incrociata e la deformazione di taglio è derivata da da questi dati di spostamento			
risultati							
patologia	n°pazienti	rom° flex	rom° est	rom° lateroflex.	rom° incl sx	rom° rot dx	rom° rot sx
sintomatici	71	38	46,38	9,74	17,07	n.v	n.v
		33	53,13	16,28	16,28	n.v	n.v
asintomatici	50	24	53,9	16,9	19,51	n.v	n.v
		26	53,58	16,89	18,02	n.v	n.v
osservazioni							
La deformazione di taglio della fascia toraco-lombare è circa il 20% più bassa nei soggetti con LBP. questa riduzione di movimento può essere dovuta all'instaurarsi di anomalie di movimento del tronco correlate con la modificazione della capacità intrinseca di estensione dei tessuti. sono inoltre state dimostrate differenze nella elasticità della fascia in pazienti affetti da LBP in base al sesso, gli uomini subiscono una diminuzione del movimento attivo in condizioni sintomatiche maggiore rispetto alle donne.							
legenda							
rom flex:rom articolare flessione lombare rom est:rom articolare estensione lombare rom inc dx:rom articolare lateroflessione destra lombare rom rot dx:rom articolare rotazione destra lombare rom rot sx:rom articolare rotazione sinistra lombare				i dati riportati con colore nero indicano popolazione totale mentre i dati riportati in azzurro indicano soggetti di sesso maschile e in rosa soggetti di sesso femminile			

Tabella 7.1(The effect of age on lumbar range of motion: a systematic review)

riferimento bibliografico tipo di studio		obbiettivi		materiali e metodi			
Pattariya Intolo,Stephan Milosavljevic,David G. Baxter Allan B. Carman , Poonam Pal Joanne Munn The effect of age on lumbar range of motion: A systematic review Manual Therapy,22 July 2009 revisione sistematica		Determinare l'effetto dell'età sulle modificazioni di movimento del rachide lombare(ROM),in quale modo e percentuale si verifica la diminuzione del rom nelle diverse fasce di età,confrontare l'escursione articolare tra piani di movimento e verificare le variazioni che esistano tra uomini e donne		Sono stati analizzati gli studi di dieci banche dati elettroniche per ricercare pubblicazioni inerenti alla diminuzione del rom lombare legato all'avanzare dell'età che possedessero possedessero i criteri di inclusione predeterminati che sono : anno di pubblicazione,utilizzo di misure non invasive,partecipanti sani.La ricerca elettronica ha incluso i motori di ricerca: Ovidio, Medline, cinahl,Pedro, ScienceDirect, Scopus, pub med, ProQuest,embase. La stringa di ricerca utilizzata è composta da 'age','healthy', 'lumbar' e 'ROM' .			
risultati							
patologia	n°pazienti	anni 20-29	anni 30-39	anni 40-49	anni 50-59	anni 60-69	totale°
asintomatici	1835	1800	<f <e <f <e <r <Idx <Idx <lsx <lsx	<f <<e <f <<e <r <Idx <Idx <lsx <lsx	<<f <e <<f <e <r <Idx <Idx <lsx <lsx	<f <e <f <e <r <Idx <Idx <lsx <lsx	e=-13,9 e=-8 f=9 f=-16,3
osservazioni							
Il ROM spinale sul piano sagittale e coronale riduce con l'avanzare dell'età. È chiaro che la riduzione avviene in modo più marcato in entrambi i sessi, dopo i 40 anni di età e le successive riduzioni dei movimenti sono costanti ogni decennio seguente per l'estensione mentre la flex segue un decorso più irregolare.la flessione laterale si riduce inizialmente dopo i 30 anni di età e continua a ridursi ogni dieci anni per le femmine, questo effetto non si ripresenta negli uomini							
legenda							
f=flessione <=diminuzione rom inferiore ai 4° e=estensione <<=diminuzione rom superiore ai 4° r=rot Idx=lateralità destra lsx=lateralità sinistra		i dati riportati con colore nero indicano popolazione totale mentre i dati riportati in azzurro indicano soggetti di sesso maschile e in rosa soggetti di sesso femminile					

Tabella 8.1 (Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement tests)

riferimento bibliografico tipo di studio	obbiettivi	materiali e metodi		
<p>Sara A. Scholtes, D.P.T., Sara P. Gombatto, P.T., Ph.D Linda R. Van Dillen, P.T., Ph.D.</p> <p>Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement tests</p> <p>Clin Biomech (Bristol, Avon). 2009 January</p> <p>studio prospettico</p>	<p>dimostrare una variazione del movimento degli arti e del movimento lombopelvico associato in soggetti con LBP e dimostrare se l'alterati schemi di movimento degli arti possono essere un fattore aggravante dei sintomi di questa patologia</p>	<p>sono stati esaminati 91 soggetti, 50 soggetti con lbp(32uomini 18 donne) con età media di 28,2 anni e BMI in media di 24,8 e 41 soggetti asintomatici (22 uomini 19 donne)di età media di 27,9 anni e un BMI in media di 23,3.</p> <p>le misure del movimento degli arti e la misura del movimento lombopelvico sono stati calcolati da prono durante la flessione di ginocchio attiva e la rotazione laterale di anca attiva attraverso un sistema di captazione di immagini tridimensionale.le misurazioni sono state effettuate con paziente prono bilateralmente ogni singola prova è di 10 secondi.i marker della fotocamera sono stati posizionati in punti di riferimento di arti bacino e tronco. i dati sono stati raccolti con una freq di campionamento di 60 hz (fig1.1)</p>		
risultati				
		pazienti senza lbp	pazienti con lbp	differenza media
test di flessione di ginocchio				
angolo massimo flessione di ginocchio		119,95°	114,28°	5,67°
angolo massimo di rotazione lombopelvica		2,32°	3,24°	0,92°
angolo massimo di inclinazione anteriore lombo-pelvica		3,31°	3,40°	0,08°
tempo di rotazione lombopelvica		0,39s	0,26s	0,13s
tempo di inclinazione anteriore lombo pelvica		0,26s	0,25s	0,01s
test di rotazione laterale dell'anca				
angolo massimo rotazione laterale dell'anca		41,59°	42,28°	2,69°
angolo massimo di rotazione lombopelvica		4,47°	5,85°	2,14°
tempo di rotazione lombopelvica		0,31s	0,19s	0,12s
osservazioni				
<p>è stato dimostrato che le persone con lbp durante la flex attiva di ginocchio e la rotazione attiva dell'anca hanno a livello del cingolo pelvico un angolo di rotazione maggiore che inizia precocemente rispetto a soggetti asintomatici.si è in oltre visto che le persone con lbp tendono a svolgere le attività della vita quotidiana sviluppando un'attivazione precoce del movimento lombopelvico e non utilizzano l'escursione articolare completa degli arti avvalorando la teoria che un movimento alterato e non corretto degli arti può essere un fattore aggravante per il lbp favorendone la cronicizzazione</p>				

In base alla revisione di questi studi è possibile affermare che il rom articolare lombare in pazienti con LBP subisce delle variazioni causate dalle modificazioni tissutali della fascia toraco-lombare[22] che ne causano una restrizione di movimento oltre ad un prevedibile, ma non ancora ben quantificato cambiamento proporzionale all'avanzare dell'età[15-19-20]. i valori medi del movimento del rom lombare in soggetti asintomatici nei tre piani di movimento(flex.68°donne-73°uomini,est.28°donne-29°uomini,incli.dx.27°donne-28°uomini,incli.sx.28°donne-28°uomini,rot.dx.8°donne-7°uomini,rot.sx.6°donne-7°uomini)[23]sono influenzati in percentuali importanti dall'avanzare dell'età in quantità simile in entrambi i sessi[9-21]. si è visto che in media il rom articolare lombare subisce le variazioni maggiori dopo la 4°decade di età e si è quantificata una diminuzione media dai 20 ai 70 anni di 13,9° in estensione per le donne e 8° per gli uomini mentre la flessione diminuisce rispettivamente 9°per le donne e 16,3 °per gli uomini[15]. in pazienti con LBP cronico in oltre il fisiologico decremento del rom articolare è ulteriormente inficiato dalle modificazioni tissutali che avvengono a carico della fascia toraco lombare che subisce una diminuzione della deformazione di taglio pari al 20%,è stato descritto un calo di 7,52° per la flessione,7,16°per l'estensione e 2,44° per la lateroflessione nell'uomo e nella donna un decremento di 1,28°flessione,81°estensione e 1,74° per la lateroflessione.

Si è in oltre avvalorata la teoria secondo la quale la condizione di low back pain causa un'alterata attivazione ed un cambiamento del movimento degli arti e del cingolo lombopelvico,ipotizzando che questi fattori siano predisponenti all'instaurarsi di un LBP cronico[24]

Durante l'esecuzione del test di flessione di ginocchio da prono si osserva oltre ad una diminuzione di 5,67° del rom in flex di gn un aumento dei movimenti del cingolo pelvico in rotazione ed inclinazione anteriore una diminuzione dei tempi necessari allo svolgimento di questi movimenti,questa alterazione è riscontrabile in simile misura anche durante il test di rotazione esterna dell'anca.

conclusioni

Non si osservano dati rilevanti riguardo alla differenza di mobilità lombare tra maschio e femmina asintomatici, la deformazione di taglio della fascia toraco-lombare è diminuita di circa il 20% in pazienti con LBP causando una diminuzione del rom articolare nei tre piani di movimento dovuta all'instaurarsi di anomalie di movimento del tronco correlate alle modificazioni delle capacità intrinseca di estensione dei tessuti. IL rom spinale sul piano sagittale e coronale si riduce con l'avanzare dell'età, è chiaro che questo avviene maggiormente dopo i 40 anni, l'estensione ha un decremento costante ogni decennio mentre il decremento della flessione ha un decorso irregolare e fluttuante, la lateroflessione è il movimento che va in contro ad una diminuzione più precoce subito dopo la terza decade di età. La condizione patologica di low back pain è aggravata da un alterato tempo di attivazione dei movimenti di arti e del cingolo pelvico il quale a differenza degli arti che hanno una escursione articolare diminuita tende ad aumentare il suo rom ed a muoversi in tempi maggiori rispetto a una condizione di normalità.

Bibliografia

1. Elaine F. Maughan, Jeremy S. Lewis. **Outcome measures in chronic low back pain**
Eur Spine J (2010) 19:1484–1494
2. Chou.r at al. **diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American college of physicians and the American pain society**. *Ann inter med* 2007 oct 2 .
3. 3.Loeb1 WY. **Measurement of spinal posture and range of spinal movement**. *Annals of Physical Medicine* 1967;IX(3):103–10.
4. McGregor AH, McCarthy ID, Hughes SP. **Motion characteristics of the lumbar spine in the normal population**. *Spine* 1995 20(22):2421–8.
5. Panjabi MM, Oxland TR, Yamamoto I, Crisco JJ. **Mechanical behaviour of the human lumbar and lumbosacral spine as shown by three-dimensional load-displacement curves**. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1994;76A(3):413–24.
6. Russell P, Pearcy MJ, Unsworth A. **Measurement of the range and coupled movements observed in the lumbar spine**. *British Journal of Rheumatology* 1993;32(6):490–7.
7. Troke M, Moore AP. **The development of a new form of instrument fixation for the OSI CA6000 spine motion analyzer**. *Manual Therapy* 1995;1(1):43–6.

8. Troke M, Moore AP, Cheek E. **Reliability of the OSI CA6000 spine motion analyzer with a new skin fixation system when used on the thoracic spine.** *Manual Therapy* 1998;3(1):27–33.
9. Michael Troke, Ann P Moored, Frederick J Maillardet, Elizabeth Cheek. **A normative database of lumbar spine ranges of motion.** *Manual Therapy* 10 (2005) 198–206
- 10.
11. Assessment in Health Care. **Report from the Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU). Back pain--causes, diagnosis, treatment.** "SBU, ISBN 91-89890-10-0. Stockolm 1991.
12. Andersson GBJ. **Epidemiolgc aspects of low back pain in industry.** *Spine* 1981; 6: 53-60.
13. Deyo RA et al. **Descriptive epidemiology of low back pain and its related care in the United States.** *Spine* 1987; 12: 264-8.
14. Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC. **Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evalutation, and treatment patterns from a U. S. national survey.** *Spine* 1995; 20: 11-9.
15. Frymoyer JW et al. **An overview of the incidence and costs of low back pain.** *ORTHOP CLIN NORTH AM* 1991; 22: 263-71. Swedish Council on Technology
16. Dvorák J, Vajda EG, Grob D, Panjabi MM. **Normal motion of the lumbar spine as related to age and gender** *Eur Spine J.* 1995;4(1):18-23.
17. White A, Panjabi MM. **Basic kinematics of the human spine.** *Spine* 1978a;3(1):12–20. Philadelphia, Lippincott: Williams & Wilkins;
18. Bryant TJ, Reid JG, Smith BL, et al. **Method for determining vertebral body positions in the sagittal plane using skin markers.** *Spine* 1989;14:258–65.

19. Cholewicki J, McGill SM. **Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain.** Clin Biomech 1996;11:1–15
20. Dvorak J, Vajda EG, Grob D, et al. **Normal motion of the lumbar spine as related to age and sex.** European Spine Journal 1995;4(1):18–23.
21. Einkauf DK, Gohdes ML, Jensen GM, et al. **Changes in spinal ROM with increasing age in women.** Physical Therapy 1987;67(3):371–5.
22. Fitzgerald GK, Wynveen KJ, Rheault W, et al. **Objective assessment with establishment of normal values for lumbar spinal range of motion.** Physical Therapy 1983;63(11):1776–81.
23. Helene M Langevin, James R Fox, Cathryn Koptiuch, Gary J Badger, Ann C Greenan-Naumann, Nicole A Bouffard, Elisa E Konofagou, Wei-Ning Lee, John J Triano and Sharon M Henry Langevin et al. **Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain.** BMC Musculoskeletal Disorders 2011, 12:203
24. Intolo P, Milosavljevic S, Baxter DG, Carman AB, Pal P, Munn J. **The effect of age on lumbar range of motion: a systematic review.** Man Ther. 2009 Dec;14(6):596-604. Epub 2009 Sep 2.
25. Sara A. Scholtes, D.P.T., Sara P. Gombatto, P.T., Ph.D, Linda R. Van Dillen, P.T., Ph.D. **Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement tests .** Clin Biomech (Bristol, Avon). 2009 January ; 24(1)

