



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2014/2015

Campus Universitario di Savona

SPONDILOLISI E SPONDILOLISTESI: QUALI SONO LE INFORMAZIONI CLINICO-ANAMNESTICHE RILEVANTI?

Candidata:

Dott.ssa FT Valentina Coxe

Relatrice:

Dott.ssa FT OMT Carolina Casagrande

INDICE

| | |
|---|----|
| ABSTRACT | 3 |
| CAPITOLO 1 – INTRODUZIONE | 5 |
| 1.1 <i>Definizione ed epidemiologia di spondilolisi e spondilolistesi</i> | 5 |
| 1.2 <i>Eziologia</i> | 6 |
| 1.3 <i>Caratteristiche cliniche</i> | 7 |
| 1.4 <i>Diagnosi</i> | 8 |
| 1.5 <i>Obiettivi dello studio</i> | 8 |
| CAPITOLO 2 - MATERIALI E METODI | 9 |
| 2.1 <i>Fonti di informazione e strategia di ricerca</i> | 9 |
| 2.2 <i>Criteri di inclusione e di esclusione</i> | 11 |
| CAPITOLO 3 - RISULTATI | 12 |
| CAPITOLO 4 - DISCUSSIONE | 42 |
| CAPITOLO 5 - CONCLUSIONI | 47 |
| BIBLIOGRAFIA | 48 |

ABSTRACT

INTRODUZIONE: La spondilolisi e la spondilolistesi lombare rappresentano due condizioni che colpiscono sia la popolazione adulta che adolescenziale, e costituiscono una causa identificabile di *low back pain* (LBP) negli atleti. La spondilolisi è caratterizzata da un difetto della pars interarticularis che può essere dovuto sia alla crescita sia a una frattura da stress secondaria a un trauma di basso grado o a carichi ripetitivi.

La spondilolistesi si verifica quando il difetto della pars interarticularis è presente bilateralmente ed è sempre caratterizzata da uno scivolamento anteriore della vertebra sovrastante rispetto a quella sottostante.

Può inoltre essere presente lo scivolamento della vertebra senza il difetto della *pars interarticularis* (spondilolistesi degenerativa), che può dare luogo ad una stenosi vertebrale.

MATERIALI E METODI: è stata condotta una ricerca in letteratura con lo scopo di individuare quali sono gli elementi da ricercare all'interno dell'anamnesi e della valutazione clinica, che permettono di distinguere una problematica di spondilolisi /spondilolistesi da un *low back pain* aspecifico. La ricerca è stata condotta sui *databases* Medline, Scopus e PEDro e ha prodotto un totale di 1477 articoli. Una prima selezione, basata sulla lettura del titolo e dell'abstract, ha portato all'inclusione di 68 articoli. È stata effettuata successivamente una selezione più approfondita dei 68 articoli, che ha portato all'inclusione di 13 articoli e all'esclusione dei restanti 55, per mezzo di una lettura approfondita dei full text.

RISULTATI: i 13 articoli inclusi comprendono 3 revisioni sistematiche, 4 revisioni narrative, 4 studi osservazionali, 1 studio retrospettivo e 1 studio caso-controllo.

Gli studi prendono in considerazione i movimenti e le attività sportive che possono causare o essere correlate a spondilolisi/spondilolistesi e la presentazione clinica di queste problematiche. È stata indagata anche la validità di alcuni test clinici utili per indirizzare la diagnosi quali il "*one-legged hyperextension test*" e il test della palpazione dei processi spinosi.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONE: Il clinico dovrebbe raccogliere una storia dettagliata delle attività recenti, degli allenamenti sportivi e degli episodi di traumi acuti, che

costituiscono elementi utili per effettuare la diagnosi. Durante l'anamnesi bisognerebbe anche indagare riguardo la storia familiare di spondilolisi, spondilolistesi e altre tipologie di *low back pain*. Devono essere indagati l'insorgenza del dolore, la sua localizzazione e l'intensità, e successivamente tensioni muscolari nella zona paravertebrale lombare, glutea e degli ischio-crurali. Possono essere riscontrate alterazioni nel cammino, limitazioni nei movimenti di flessione, estensione e rotazione e eventuali sintomi radicolari. Alcuni autori considerano utili per la diagnosi due test in particolare: il "*one-legged hyperextension test*", utilizzato per identificare una problematica di spondilolisi, e il test della palpazione dei processi spinosi, usato per indirizzare a una spondilolistesi.

In conclusione, gli autori concordano sul fatto che per essere certa la diagnosi dovrebbe comunque avvalersi di tecniche di *imaging* quali la radiografia (RX), la tomografia computerizzata a emissione di fotoni singoli (SPECT), la tomografia computerizzata (TC), ed eventualmente la risonanza magnetica (MRI).

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 *Definizione, epidemiologia e classificazione di spondilolisi e spondilolistesi*

La spondilolisi e la spondilolistesi lombare rappresentano due condizioni che colpiscono sia la popolazione adulta che adolescenziale, e costituiscono una causa identificabile di *low back pain* (LBP) negli atleti (Garet 2013). La prevalenza della spondilolisi lombare è approssimativamente del 6-8% nella popolazione generale, mentre sale al 63% nelle persone coinvolte in specifiche attività sportive (sollevamento pesi, sci, football, ginnastica) (Rossi 1988). L'incidenza della spondilolistesi è invece compresa tra il 2 e il 6% nella popolazione colpita da *low back pain* (Magora 1976).

La spondilolisi è caratterizzata da un difetto della *pars interarticularis* che può essere dovuto sia alla crescita sia a una frattura da stress secondaria a un trauma di basso grado o a carichi ripetitivi (Leone 2011), come quelli che possono verificarsi nello sport. A lungo andare, l'accumulo di tensione può portare a una frattura da stress del corpo vertebrale, diminuendo la capacità stabilizzante degli elementi posteriori del segmento vertebrale, con il rischio di progredire verso una spondilolistesi istmica (Sairyo 2006). La spondilolistesi si verifica quando il difetto della *pars interarticularis* è presente bilateralmente ed è sempre caratterizzata da uno scivolamento anteriore della vertebra sovrastante rispetto a quella sottostante (Cavalier 2006). Può inoltre essere presente lo scivolamento della vertebra senza il difetto della *pars interarticularis* (spondilolistesi degenerativa), che può dare luogo ad una stenosi vertebrale.

Un incremento della prevalenza di spondilolistesi è stata riscontrata nell'età compresa tra i 10 e i 15 anni, e si pensa che lo scivolamento anteriore si verifichi durante la crescita adolescenziale (Maegaret 2003). Nonostante la spondilolistesi progredisca raramente dopo la maturità scheletrica, uno studio recente di Floman ha documentato uno scivolamento tra il 9 e il 30 % negli adulti durante la terza decade di vita (Floman 2000).

La classificazione secondo Wiltse (Wiltse 1976) suddivide la spondilolistesi in 5 categorie sulla base dell'eziologia: istmica, displasica, degenerativa, traumatica e patologica. Di

queste categorie, la forma degenerativa è la più prevalente, mentre la spondilolistesi istmica è la più comune negli individui di età inferiore ai 50 anni (Logroscino 2001).

Un'altra classificazione utilizzata per la spondilolistesi è quella secondo Meyerding (Ganju 2002): identifica il grado di scivolamento vertebrale utilizzando delle radiografie laterali. Questo sistema di classificazione viene utilizzato per stabilire il grado di severità della patologia e suggerire la potenziale condizione di instabilità.

1.2 Eziologia

Nonostante l'esatta causa della spondilolisi sia sconosciuta, sono state ipotizzate due teorie riguardo l'eziologia: una congenita e una legata allo sviluppo (Hensinger 1989). La "teoria congenita" si basa sul fatto che ci sia una debolezza su predisposizione genetica della *pars interarticularis* (Motley 1998) e le evidenze di questa teoria sono state riscontrate nella crescente incidenza di spondilolisi e spondilolistesi nei parenti di primo grado di bambini con queste condizioni (Lonstein 1999). Tuttavia è improbabile che la predisposizione genetica da sola ne rappresenti la causa, poiché queste lesioni non sono presenti nei bambini che non hanno ancora mai deambolato (Newell 1995).

La teoria legata allo sviluppo ritiene che si verifichi una frattura da stress della *pars interarticularis* causata da microtraumi o microstress ripetuti (Newell 1995; Lonstein 1999). A supporto di questa ipotesi, un esperimento in vitro ha dimostrato che il difetto della *pars interarticularis* può venire riprodotto dal carico durante la fatica. Tuttavia questo riproduce il difetto bilateralmente, pertanto la presenza di un difetto unilaterale suggerisce un'associazione congenita (Newell 1995).

Meccanicamente, la zona interarticolare, in particolare quella della 5° vertebra lombare, è in una posizione di vulnerabilità, poiché assorbe la forza peso dovuta all'allineamento lombo-sacrale e alla normale lordosi lombare (Newell 1995). Le normali contratture in flessione delle anche riscontrate durante l'infanzia (Hensinger 1989) e/o la postura scorretta in iperlordosi aumentano le forze in questa regione. La *pars interarticularis* è particolarmente soggetta a lesioni durante la crescita, dovuta all'incompleta ossificazione degli archi neurali (Johnson 1993). Si pensa che, nei giovani atleti, i movimenti ripetitivi e l'*overuse*, su una zona della vertebra già compromessa, possano causare una frattura o un'elongazione della *pars interarticularis* (Johnson 1993). In conclusione, mentre i fattori genetici possono predisporre alla spondilolisi, è presumibile che forze meccaniche correlate a portare pesi, alla postura, ad attività ripetute e a traumi lievi, specialmente su

una colonna vertebrale immatura, possano aiutare a produrre il difetto iniziale (Hensinger 1989; Lonstein 1999).

La spondilolistesi solitamente risulta dalla spondilolisi. La resistenza allo scivolamento anteriore della vertebra è data dalle faccette posteriori, dai legamenti e dal disco intervertebrale (Magee 1982). Se si verifica una frattura o un'elongazione della *pars interarticularis* gli elementi posteriori vengono compromessi (Lonstein 1999) e il corpo vertebrale scivola in avanti, provocando instabilità (Magee 1982). Se si verifica anche uno scivolamento degli elementi posteriori si riscontra un restringimento del canale vertebrale, con relativi sintomi (Magee 1982).

1.3 Caratteristiche cliniche

I segni e sintomi relativi alla spondilolisi e alla spondilolistesi solitamente includono: dolore, *range of motion* ridotto, spasmo dei muscoli paravertebrali, appiattimento del sacro e andatura particolare (Magee 1982; Johnson 1993). Generalmente il dolore lamentato va da lieve a moderato e inizia come un dolore tenue che gradualmente cresce di intensità (Motley 1998). Il dolore è localizzato normalmente nella regione paravertebrale, glutea e nella parte posteriore delle cosce (Barash 1970). Inizialmente il dolore può presentarsi in associazione ad una colonna vertebrale molto mobile, con i sintomi che compaiono solo agli estremi del *range of motion* lombare. Negli atleti adolescenti, movimenti come estensione e rotazione specifici dei vari sport provocano un incremento della sintomatologia dolorosa (Johnson 1993).

Si progredisce poi verso una tensione degli ischio-crurali, un'inclinazione posteriore della pelvi e ad una postura con anche e ginocchia flesse (Barash 1970).

Per quanto riguarda l'andatura nel cammino, gli individui possono presentare rigidità alle gambe, accorciamento della lunghezza del passo (Barash 1970; Hensinger 1989) e il cosiddetto "*pelvic waddle*", ossia la rotazione del bacino durante il passo (Hensinger 1989). All'esame clinico, il dolore può essere riprodotto con il "*one-legged standing lumbar extension test*" e, nel caso di spondilolistesi, una deformità a scalino nella colonna lombare può essere osservata o palpata. In casi severi si può osservare spesso una marcata limitazione del *range of motion* in flessione della colonna lombare (Barash 1970; Magee 1982).

1.4 Diagnosi

La spondilolisi può essere diagnosticata utilizzando vari metodi di *imaging*, tra cui la tomografia computerizzata (CT), la risonanza magnetica (MRI), la tomografia computerizzata a emissione di fotoni singoli (SPECT) e la scintigrafia ossea. La SPECT rappresenta il metodo dotato di maggiore sensibilità, mostrando 10-12 volte più contrasto che la scintigrafia ossea (Harvey 1998).

La spondilolistesi viene diagnosticata radiograficamente attraverso la scintigrafia ossea, la tomografia computerizzata (CT), risonanza magnetica (MRI), e radiografie laterali, in modo da dimostrare un difetto della *pars interarticularis* e stabilire la percentuale di scivolamento vertebrale (Campbell 2005). La radiografia e la MRI rappresentano le metodiche più efficaci nel diagnosticare la spondilolistesi con stenosi, mentre la tomografia computerizzata viene indicata nei pazienti che presentano controindicazioni per la risonanza magnetica. Tuttavia, come in altri casi di diagnosi di condizioni relative al *low back pain*, esiste un alto numero di falsi positivi (ritrovamenti di elementi nelle bioimmagini che non corrispondono a sintomi clinici) (Lurie 2005).

1.5 Obiettivi dello studio

Lo scopo di questo elaborato è quello di individuare e chiarire, per mezzo di una ricerca in letteratura, quali sono gli elementi all'interno dell'anamnesi e della valutazione clinica che permettono di distinguere una problematica di spondilolisi /spondilolistesi da un *low back pain* aspecifico.

CAPITOLO 2

MATERIALI E METODI

2.1 Fonti di informazione e strategia di ricerca

Da novembre 2015 ad aprile 2016 è stata effettuata una ricerca in letteratura all'interno delle banche dati **Scopus**, **Medline** e **PEDro**.

Sono stati ricercati gli articoli utilizzando le seguenti parole chiave:

“anamnesis”, “case history”, “medical history”, “clinical assessment”, “clinical evaluation”, “clinical examination”, “clinical tests”, “physical evaluation”, “physical examination”, “physical assessment”, “physical tests”, “spondylolysis”, “spondylolisthesis”, “symptomatic spondylolysis”, “symptomatic spondylolisthesis”, “lumbar”, “not surgery”, “not neurosurgery”, “not post-operative”, “not operative”.

Le stringhe utilizzate per la ricerca sono state:

SCOPUS:

- ✓ TITLE-ABS-KEY (anamnesis) OR TITLE-ABS-KEY (case history) OR TITLE-ABS-KEY (medical history) OR TITLE-ABS-KEY (clinical assessment) OR TITLE-ABS-KEY (clinical evaluation) OR TITLE-ABS-KEY (clinical examination) OR TITLE-ABS-KEY (clinical tests) OR TITLE-ABS-KEY (physical evaluation) OR TITLE-ABS-KEY (physical examination) OR TITLE-ABS-KEY (physical assessment) OR TITLE-ABS-KEY (physical tests) AND TITLE-ABS-KEY (spondylolysis) OR TITLE-ABS-KEY (spondylolisthesis) OR TITLE-ABS-KEY (symptomatic spondylolisthesis) OR TITLE-ABS-KEY (symptomatic spondylolysis) AND TITLE-ABS-KEY (lumbar) AND NOT TITLE-ABS-KEY (surgery) AND NOT TITLE-ABS-KEY (neurosurgery) AND NOT TITLE-ABS-KEY (operative) AND NOT TITLE-ABS-KEY (post-operative)
- ✓ Operatori booleani AND, OR e AND NOT

La ricerca ha prodotto 811 articoli.

MEDLINE:

la ricerca è stata suddivisa in due stringhe:

1. La prima analizza principalmente l'aspetto anamnestico:

- ✓ ((anamnesis) OR (medical history) OR (case history)) AND (((spondylolysis) OR (spondylolisthesis) OR (symptomatic spondylolysis) OR (symptomatic spondylolisthesis)) AND (lumbar)) NOT ((surgery) OR (neurosurgery) OR (operative) OR (post-operative))
- ✓ Operatori booleani AND, OR e NOT

La ricerca ha prodotto 190 articoli

2. La seconda analizza gli elementi clinici che si ottengono dalla valutazione:

- ✓ ((assessment) OR (evaluation) OR (examination) OR (tests) OR (clinical) OR (physical)) AND (((spondylolysis) OR (spondylolisthesis) OR (symptomatic spondylolysis) OR (symptomatic spondylolisthesis)) AND (lumbar)) NOT ((surgery) OR (neurosurgery) OR (operative) OR (post-operative))
- ✓ Operatori booleani OR, AND e NOT

La ricerca ha prodotto 451 articoli.

PEDro:

sono state utilizzate le seguenti parole chiave:

- ✓ Spondylolysis
- ✓ Spondylolisthesis

La ricerca ha prodotto un totale di (6+19) articoli.

2.2 Criteri di inclusione e di esclusione

Criteri di selezione degli articoli:

✓ PRIMA SELEZIONE:

CRITERI DI INCLUSIONE DELLA PRIMA SELEZIONE: sono stati inclusi gli articoli che, tramite la lettura del titolo e dell'*abstract*, prendevano in considerazione aspetti clinici, anamnestici e diagnostici generali della spondilolisi-spondilolistesi e del *low back pain* aspecifico. Sono stati accettati anche gli articoli di dubbia pertinenza.

CRITERI DI ESCLUSIONE DELLA PRIMA SELEZIONE: sono stati esclusi gli articoli non in lingua inglese, quelli che riguardavano la specie animale, quelli che non presentavano *abstract* e quelli che , tramite la lettura del titolo e dell'*abstract*, avevano scarsa o poca attinenza con lo studio. Sono stati esclusi inoltre gli articoli che si concentravano sull'utilizzo delle tecniche di *imaging* per la diagnosi di spondilolisi e spondilolistesi.

✓ SELEZIONE PIU' APPROFONDATA:

è stata effettuata una selezione più approfondita degli articoli tramite la lettura dei *full-text*. Sono stati esclusi gli articoli di cui non è stato possibile reperire i relativi *full text* e gli articoli che non analizzano gli elementi anamnestici e clinici delle due patologie analizzate.

Sono stati inclusi tutti i lavori che prendono in considerazione elementi rilevanti dell'anamnesi e della valutazione clinica per guidare il fisioterapista nella distinzione di una problematica di spondilolisi/spondilolistesi rispetto ad un *low back pain* aspecifico.

CAPITOLO 3

RISULTATI

La ricerca ha prodotto un totale di 1477 articoli.

Una prima selezione, basata sulla lettura del titolo e dell'*abstract*, ha portato all'inclusione di 68 articoli e all'esclusione dei rimanenti 1409.

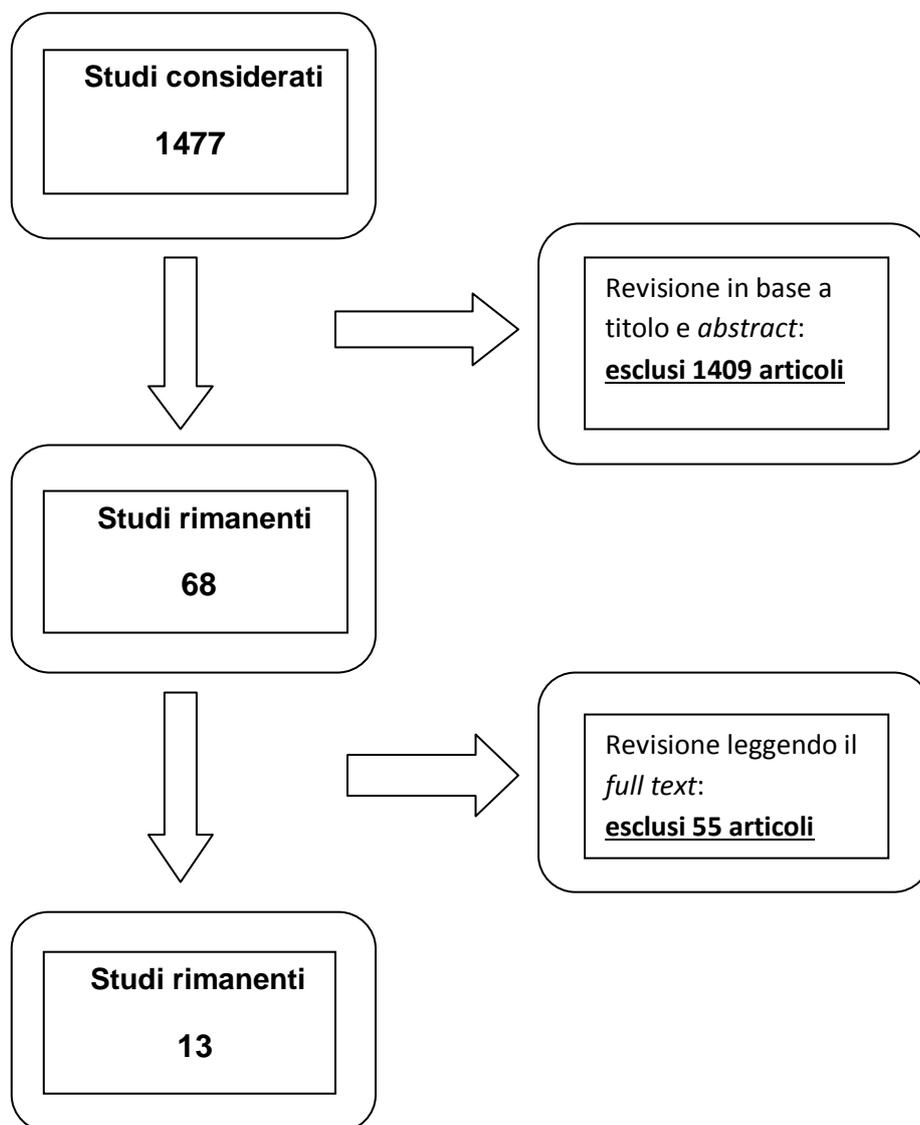
È stata effettuata successivamente una selezione più approfondita dei 68 articoli, che ha portato all'inclusione di 13 articoli e all'esclusione dei restanti 55, per mezzo di una lettura approfondita dei *full text*.

Non sono stati trovati studi pertinenti all'interno dei *related* articoli.

| Motivi di esclusione articoli | N |
|--|----|
| Non sono stati indagati elementi anamnestici e clinici di spondilolisi/spondilolistesi | 24 |
| Indagato l'aspetto riabilitativo delle due problematiche | 13 |
| Indagati i procedimenti diagnostici effettuati tramite tecniche di <i>imaging</i> | 16 |
| Chirurgia | 2 |
| Totale | 55 |

Diagramma di flusso

Di seguito è riportato il diagramma di flusso che sintetizza i vari passaggi della selezione che ha condotto alla scelta finale dei 13 articoli:



La ricerca effettuata in letteratura ha identificato 13 studi attinenti all'argomento e agli obiettivi dell'elaborato: 3 revisioni sistematiche, 4 revisioni narrative, 4 studi osservazionali, 1 studio retrospettivo e 1 studio caso-controllo. Nella tabella seguente sono riportate in modo schematico le informazioni principali riguardanti ogni singolo articolo.

| ARTICOLO | TIPOLOGIA DI STUDIO | OBIETTIVO | MATERIALI E METODI | RISULTATI |
|---|-----------------------|--|---|---|
| <p>Moller H, Sundin A, Hedlund R. (2000) <i>Symptoms, Signs, and Functional Disability in Adult Spondylolisthesis.</i></p> | Studio osservazionale | Determinare se esistono specifici segni, sintomi e disabilità funzionali associate alla spondilolistesi nell'adulto. | I segni, sintomi e disabilità di 111 pazienti adulti con spondilolistesi sono stati analizzati e messi a confronto con quelli di 39 pazienti con un LBP aspecifico. I pazienti hanno compilato un questionario sulla loro storia clinica e sintomatologia, e una mappa corporea per indicare le zone del dolore. La disabilità funzionale e il dolore sono stati quantificati attraverso delle scale. | Sono stati riscontrati sintomi simili nei due sottogruppi di pazienti, anche se i pazienti con il LBP cronico hanno riportato maggiore disabilità funzionale. |
| <p>Earl J. (2002) <i>Mechanical aetiology, recognition, and</i></p> | Revisione sistematica | Fornire informazioni sull'eziologia e sull'esame fisico della spondilolisi e | È stata effettuata una ricerca sulla banca dati MEDLINE utilizzando le parole chiave | Sono stati analizzati vari aspetti della spondilolisi e spondilolistesi: epidemiologia, |

| | | | | |
|---|------------------------------|--|--|---|
| <p><i>treatment in spondylolisthesis.</i></p> | | <p>spondilolistesi. Descrivere un nuovo approccio di trattamento di queste due condizioni.</p> | <p>“<i>spondylolysis</i>”, “<i>spondylolisthesis</i>” e “<i>low back pain</i>” e includendo gli articoli dal 1980 al 2000.</p> | <p>classificazione, esame clinico, eziologia, trattamento.</p> |
| <p>Margaret L. McNeely, G. Torrance. (2003) <i>A systematic review of physiotherapy for spondylolysis and spondylolisthesis.</i></p> | <p>Revisione sistematica</p> | <p>Valutare le evidenze riguardo l'efficacia dell'intervento fisioterapico nel trattamento del LBP dovuto a problematiche di spondilolisi e spondilolistesi.</p> | <p>È stata effettuata una ricerca in letteratura che ha portato all'analisi di 52 studi pertinenti all'argomento trattato.</p> | <p>L'articolo presenta un'introduzione che descrive nel dettaglio l'incidenza, l'eziologia, i segni e sintomi e il trattamento delle problematiche di spondilolisi e spondilolistesi. La ricerca effettuata ha prodotto pochi studi relativi all'efficacia dell'intervento fisioterapico nel trattamento del LBP dovuto a problematiche di spondilolisi e</p> |

| | | | | |
|--|---------------------|--|---|---|
| | | | | spondilolistesi, pertanto ci sono poche conclusioni significative e devono essere effettuate nuove ricerche in futuro. |
| Elizabeth Huntoon, Marc Huntoon. (2004) <i>Differential Diagnosis of Low Back Pain.</i> | Revisione narrativa | Analizzare le diagnosi differenziali del <i>low back pain</i> . | Questo articolo descrive i quadri più comuni di patologie che possono essere causa di LBP, analizzandone la presentazione clinica, l'esame fisico e i procedimenti diagnostici. | Tra le varie patologie viene presa in esame la spondilolistesi, di cui gli autori ne descrivono la presentazione clinica, l'esame fisico e i procedimenti diagnostici. |
| Martin J. Herman, Peter D. Pizzutillo. (2005) <i>Spondylolysis and Spondylolisthesis in the Child and Adolescent A New Classification.</i> | Revisione narrativa | Proporre una nuova classificazione della spondilolisi e spondilolistesi in età pediatrica, che sia comprensibile, semplice e facilmente applicabile, basata su una revisione | Sono state analizzate e descritte in modo dettagliato le definizioni di spondilolisi e spondilolistesi e la loro eziologia, storia naturale, valutazione clinica e trattamento. | È stata proposta una nuova classificazione della spondilolisi e spondilolistesi in età pediatrica, basata sulla presentazione clinica e sulla morfologia delle anomalie della colonna |

| | | | | |
|---|-----------------------|---|--|---|
| | | dei fattori clinici per la diagnosi e il trattamento di queste due problematiche. | | vertebrale, per semplificare l'algoritmo di trattamento di queste due problematiche in questa popolazione. |
| Collaer J, Mckeough M. (2006) <i>Lumbar Isthmic Spondylolisthesis Detection with Palpation: Interrater Reliability and Concurrent Criterion-Related Validity.</i> | Studio osservazionale | Valutare l'utilità diagnostica della palpazione dei processi spinosi lombari come metodo di identificazione di una spondilolistesi istmica in pazienti con LBP. | L'affidabilità è stata valutata comparando i risultati trovati da tre terapisti che hanno effettuato la palpazione dei processi spinosi di 30 soggetti con LBP. La validità è stata valutata da un esaminatore comparando i risultati ad uno standard di riferimento delle radiografie di 44 pazienti. | I test di validità hanno rivelato una sensibilità del 60% e una specificità del 87,2%. In base ai risultati ottenuti, la palpazione dei processi spinosi non rappresenta un metodo definitivo per l'identificazione diagnostica di spondilolistesi. |
| Kalichman L., Hunter D. (2008) <i>Diagnosis and</i> | | Effettuare una revisione della letteratura riguardo alla sintomatologia, la prognosi e i trattamenti | La ricerca è stata effettuata nei database di Pubmed e Medline, utilizzando le seguenti | I pazienti con spondilolistesi degenerativa hanno un'età maggiore di 50 anni |

| | | | | |
|---|----------------------------|---|--|---|
| <p><i>conservative management of degenerative lumbar spondylolisthesis.</i></p> | <p>Revisione narrativa</p> | <p>conservativi della spondilolistesi degenerativa lombare.</p> | <p>parole chiave: <i>“spondylolisthesis”, “degenerative spondylolisthesis”, “spinal stenosis”, “lumbar spine”, “antherolisthesis”, “posterolisthesis”, “low back pain”, “lumbar instability”, “treatment”, “exercise”, “bracing”, “imaging” and “pseudospondylolisthesis”.</i> È stato analizzato tutto il materiale pubblicato e sono stati inoltre consultati esperti ortopedici, radiologi e reumatologi.</p> | <p>e possono presentare una combinazione di LBP, <i>claudicatio</i> neurogenica, disordini vescali e rettali e radicolopatia. L'eziologia è multifattoriale. Esistono alcuni fattori di rischio: età>50, sesso F, gravidanze, popolazione afro-americana, lassità articolare generalizzata e predisposizione anatomica (orientamento delle faccette sul piano sagittale, iperlordosi). La spondilolistesi degenerativa colpisce prevalentemente il segmento L4-L5. Il principale sintomo</p> |
|---|----------------------------|---|--|---|

| | | | | |
|--|-----------------------|---|--|---|
| | | | | lamentato dai pazienti è il LBP, che può aumentare quando si passa dalla posizione supina a quella eretta e può peggiorare nel corso della giornata. Il dolore può essere irradiato nella zona postero-laterale degli AAll, e può spostarsi da un lato all'altro. |
| Kolpackcioglu B, Altinbilek T. (2009) <i>Determination of Spondylolisthesis in Low Back Pain by Clinical Evaluation.</i> | Studio caso-controllo | Confrontare i risultati di una valutazione radiologica e clinica di spondilolistesi, e valutare l'affidabilità di una diagnosi di spondilolistesi effettuata con valutazione clinica. | Lo studio è stato condotto su 100 pazienti con diagnosi radiologica di spondilolistesi e 30 senza (gruppo di controllo). È stata effettuata una valutazione clinica composta da 20 parametri, che includevano segni di | In entrambi i gruppi è stata riscontrata una sciatalgia in più della metà dei pazienti senza significative differenze nella localizzazione. Nella valutazione clinica sono stati riscontrati degli aspetti correlati positivamente alla |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | <p>scivolamento alla palpazione e all'ispezione, l'estensione del tronco e l'incremento della lordosi lombare. È stata effettuata successivamente una valutazione radiologica con RX in antero-posteriore, laterali, oblique e in flesso-estensione, in cui sono stati misurati i gradi di scivolamento e l'angolo della lordosi lombare.</p> <p>Il rapporto F:M era di 91:9 nel gruppo di spondilolistesi e 22:8 nel gruppo di controllo.</p> <p>Età media: 50 anni.</p> | <p>valutazione radiologica: debolezza dei muscoli addominali, ipertrofia dei muscoli paravertebrali, aumento della lordosi lombare, segni di scivolamento riscontrati nella palpazione e ispezione, spasmo degli I-C, dolore durante la flesso-estensione del tronco e il sollevamento delle gambe. La valutazione clinica quindi risulta utile nel determinare una possibile spondilolistesi. Una valutazione radiologica deve essere richiesta per accertare la diagnosi, determinando il grado e la prognosi</p> |
|--|--|--|---|---|

| | | | | |
|--|-----------------------|--|--|---|
| | | | | della spondilolistesi. Infine, tecniche di imaging avanzate (RM e TC) vengono utilizzate in presenza di sintomi neurologici o per indicazione a un intervento chirurgico. |
| <p>Sundell G, jonsson H. (2012) <i>Clinical Examination, Spondylolysis and Adolescent Athletes.</i></p> | Studio osservazionale | Valutare test clinici in grado di distinguere una spondilolisi sintomatica da altre tipologie di LBP aspecifico. | Sono stati esaminati utilizzando lo stesso protocollo clinico due gruppi di persone: un gruppo composto da 25 soggetti con LBP aspecifico e un secondo gruppo di 13 soggetti senza storia di LBP. Sono stati effettuati dei test clinici e successivamente una RM della colonna lombare in entrambi i gruppi, e una TC di L4 e | Nessun test clinico, da solo o in combinazione con altri, è in grado di distinguere una spondilolisi da altre forme di low back pain aspecifico. |

| | | | | |
|---|---------------------|---|--|--|
| | | | L5 solo nel gruppo con ALBP. | |
| Carol C. Hasler. (2013) <i>Back pain during growth.</i> | Revisione narrativa | Indagare il mal di schiena durante la crescita. | L'articolo analizza l'epidemiologia, le caratteristiche cliniche e i procedimenti diagnostici di varie problematiche della colonna vertebrale che possono colpire il bambino durante la crescita, tra cui anche la spondilolisi. Si sofferma anche sulla diagnosi differenziale delle <i>red flags</i> . | Una mancanza di attività sportiva o, al contrario, un elevato livello sportivo, sembrano essere entrambi fattori di rischio per lo sviluppo di dolore alla schiena, in particolare durante il periodo di crescita. Le attività che richiedono movimenti ripetitivi di estensione e rotazione lombare sono quelle che espongono a maggior rischio. Pertanto dovrebbero essere effettuati dei <i>check-up</i> regolari negli atleti. |
| Laurie D. Donaldson, (2014) | | Indagare l'incidenza e i possibili fattori di rischio | Sono state esaminate le cartelle cliniche e di | In oltre 9 stagioni di hockey, 25 giocatori si |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|--|
| <p><i>Spondylolysis in Elite Junior-Level Ice Hockey Players.</i></p> | <p>Studio retrospettivo</p> | <p>che causano LBP e spondilolisi nei giocatori di hockey (junior-level)</p> | <p>allenamento dei giocatori di hockey su ghiaccio maschile, di età compresa tra i 15 e i 18 anni, che avevano lamentato e presentato LBP . i giocatori erano circa 44 all'anno. Sono stati rivisti i seguenti fattori nei giocatori con diagnosi di spondilolisi: anno del programma, età al momento della presentazione, sintomi e durata, studi effettuati, livello di spondilolisi, presenza di spondilolistesi, lato affetto a lato di tiro, posizione del giocatore, trattamento, e l'attuale livello di gioco.</p> | <p>sono recati dallo staff medico lamentando lombalgia. Di questi, al 44% è stata diagnosticata una spondilolisi. Non si sono registrati casi di spondilolistesi. La spondilolisi si presentava dal lato del tiro nel 73% dei giocatori. Pertanto la spondilolisi dovrebbe essere fortemente considerata nella diagnosi differenziale del LBP nei giocatori di hockey. Questo studio porta alla luce la prevalenza di spondilolisi in questa tipologia di sport.</p> |
|---|-----------------------------|--|---|--|

| | | | | |
|---|------------------------------|--|---|---|
| <p>Ahn K., Jhun I. (2015) <i>New physical examination tests for lumbar spondylolisthesis and instability: low midline sill sign and interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion.</i></p> | <p>Studio osservazionale</p> | <p>Indagare la validità, sensibilità, specificità e i valori predittivi positivi e negativi di due nuovi test per la valutazione clinica della spondilolistesi lombare e dell'instabilità lombare.</p> | <p>La validità del “<i>low midline sill sign</i>” nella diagnosi di spondilolistesi lombare è stata indagata su 96 pazienti con low back pain o dolore radicolare lombare. La validità del “<i>interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion</i>” per la diagnosi di instabilità lombare è stata indagata su 73 pazienti con <i>low back pain</i> o dolore radicolare lombare.</p> | <p>La sensibilità e specificità del “<i>low midline sill sign</i>” per la diagnosi di spondilolistesi lombare sono risultate essere rispettivamente 81,3% e 89,1%. I valori predittivi positivi e negativi sono stati rispettivamente 78,8% e 90,5%. La sensibilità e la specificità del “<i>interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion</i>” per la diagnosi di instabilità lombare sono risultate essere rispettivamente 82,2% e 60%. I valori predittivi positivi e negativi sono</p> |
|---|------------------------------|--|---|---|

| | | | | |
|--|------------------------------|--|--|--|
| | | | | rispettivamente 77,1% e 68%. |
| <p>Alqarni A.M., Schneiders A. (2015) <i>Clinical tests to diagnose lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: A systematic review.</i></p> | <p>Revisione sistematica</p> | <p>Effettuare una revisione sistematica riguardo l'abilità dei test clinici (comparati con le tecniche standard di <i>imaging</i>) nel diagnosticare spondilolisi e spondilolistesi lombare.</p> | <p>La ricerca è stata effettuata su sei banche dati, senza restrizione di lingua, dal 1950 al 2014: ha prodotto un totale di 5164 articoli di cui solo 57 ritenuti adatti per la lettura dei <i>full text</i>. 15 differenti test clinici sono stati valutati per la loro validità nel diagnosticare una spondilolistesi lombare, un test è stato valutato per la sua validità nel diagnosticare una spondilolisi lombare.</p> | <p>Il "<i>one-legged hyperextension test</i>" presenta una sensibilità da bassa a moderata (50%-73%) e una bassa specificità (17%-34%) nell'identificare una spondilolisi lombare, quindi non ha grande valore nel processo diagnostico. Il test della palpazione dei processi spinosi lombari è considerato un test valido per la diagnosi di spondilolistesi lombare, riportando una sensibilità da moderata ad alta (60%-88%) e</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---------------------------------|
| | | | | un'alta specificità (87%-100%). |
|--|--|--|--|---------------------------------|

Moller et al.(2000) nel loro studio si sono posti l'obiettivo di determinare se esistono specifici segni, sintomi e disabilità funzionali associate alla spondilolistesi nell'adulto e se questi differiscono dai pazienti che soffrono di *low back pain* cronico aspecifico.

Sono stati analizzati i segni, i sintomi e le disabilità funzionali di 111 pazienti adulti con spondilolistesi. I criteri di inclusione sono stati: spondilolistesi lombare istmica di tutti i gradi con storia di almeno un anno di *low back pain* o sciatica e severe restrizioni delle capacità funzionali in pazienti con età tra 18 e 55 anni. Sono stati esclusi pazienti con sintomi non severi, con precedenti interventi chirurgici vertebrali e con storia di abuso di alcol e droghe. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a radiografia per confermare la diagnosi di spondilolistesi. È stato effettuato successivamente un esame fisico e neurologico standard e sono stati registrati i risultati. Tutti i pazienti hanno compilato un questionario con la loro storia clinica e i sintomi. La disabilità funzionale è stata misurata attraverso la *disability rating index* (DRI). Ai pazienti è stato richiesto inoltre di compilare una mappa di distribuzione del dolore. È stata poi effettuata la stessa valutazione a un gruppo di pazienti con *low back pain* cronico aspecifico.

Nel gruppo dei pazienti con spondilolistesi il 62% ha riportato *low back pain* e sciatica, il 7% solo sciatica, e il 31% solo *low back pain*. Non sono stati riscontrati segni specifici. Un *straight leg raise* (SLR) positivo è stato riscontrato nel 12 % dei pazienti. I sintomi riportati sono simili a quelli dei pazienti con *low back pain* cronico aspecifico, anche se questi ultimi riportano maggiore disabilità funzionale. Pertanto, secondo questi autori, i pattern clinici e le disabilità funzionale nei pazienti con spondilolistesi e *low back pain* cronico aspecifico sono simili e non ci sono segni e sintomi specifici che dall'anamnesi e dall'esame clinico possono indirizzare a una diagnosi di spondilolistesi.

Earl J. (2002) nella sua revisione sistematica ha voluto fornire informazioni riguardo l'eziologia e l'esame fisico della spondilolisi e spondilolistesi e descrivere un nuovo approccio di trattamento di queste due condizioni. È stata effettuata una ricerca sulla banca dati MEDLINE utilizzando le parole chiave "*spondylolysis*", "*spondylolisthesis*" e "*low back pain*" e includendo gli articoli dal 1980 al 2000.

Studi epidemiologici hanno dimostrato che l'incidenza della spondilolisi è legata all'età, all'ereditarietà, al genere, alla razza e al livello di attività. La spondilolisi si manifesta più frequentemente durante l'adolescenza (8-20 anni). Tra pazienti con meno di 19 anni, il 32% di quelli che lamentavano mal di schiena presentavano almeno un difetto della *pars interarticularis*. Il rischio diminuisce con l'età adulta, per poi incrementare leggermente di

nuovo all'età di 60-80 anni. Sembra esserci una predisposizione genetica. Il contributo genetico è maggiore nei maschi rispetto alle femmine, ma l'incidenza complessiva è più alta nelle femmine, probabilmente perché partecipano ad attività più rischiose quali la ginnastica, il pattinaggio e la danza.

Le attività che richiedono iperestensioni o iperflessioni ripetitive del tratto lombare aumentano il rischio di spondilolisi e spondilolistesi, poiché espongono la *pars interarticularis* a forti stress. Gli sport che riportano una maggiore incidenza di queste problematiche sono: la ginnastica, il football, i tuffi, il wrestling, il sollevamento pesi, il cricket e il canottaggio.

I pazienti con spondilolisi e spondilolistesi lamentano dolore che inizia accidentalmente e peggiora con l'attività. Esso aumenta con l'estensione, la rotazione e l'estendersi a partire da una posizione di flessione. La debolezza dei muscoli addominali incrementa la lordosi lombare, che a sua volta aumenta lo scivolamento anteriore della vertebra. Si può rilevare frequentemente una tensione degli ischio-crurali e si pensa che sia un tentativo di inclinare il bacino anteriormente al fine di spostare il baricentro più avanti sui corpi vertebrali. In caso di spondilolistesi, la palpazione della colonna lombare può rivelare uno scalino dovuto allo scivolamento della vertebra superiore in avanti. Le alterazioni del cammino che si possono presentare includono: il "*pelvic waddle*", la diminuzione della lunghezza del passo, un aumento della rotazione del bacino e la diminuzione dell'estensione delle ginocchia. Si crede che questo sia dovuto alla tensione degli ischio-crurali.

Margaret L. McNeely e G. Torrance (2003) nel loro lavoro hanno voluto valutare le evidenze riguardo l'efficacia dell'intervento fisioterapico nel trattamento del LBP dovuto a problematiche di spondilolisi e spondilolistesi. L'articolo presenta un'introduzione che descrive nel dettaglio l'incidenza, l'eziologia e i segni e sintomi delle problematiche di spondilolisi e spondilolistesi, dati su cui mi sono soffermata particolarmente poiché utili da rilevare nell'anamnesi di un paziente che lamenta LBP. È stata condotta una ricerca in letteratura su database come "MEDline" e "Cinhal" dal gennaio del 2000 a febbraio del 2001, che ha prodotto un totale di 71 articoli. Di questi 71 articoli ne sono stati studiati 52, tra i quali solo 2 rispondevano a tutti i criteri di inclusione. Pertanto, in questo studio sono stati trovati pochi articoli che esaminassero l'efficacia della fisioterapia per il trattamento del LBP dovuto a spondilolisi e spondilolistesi. Tuttavia, come riportato precedentemente, l'articolo presenta nella sua parte iniziale informazioni dettagliate per quanto riguarda

l'incidenza, l'eziologia e i segni e sintomi delle due problematiche, elementi che possono essere ricercati nell'anamnesi del paziente.

La spondilolisi e la spondilolistesi rappresentano due problematiche particolarmente comuni nei giovani atleti che praticano alcuni sport competitivi come il sollevamento pesi, lo scii, gli sport con le racchette, il football, il wrestling, la ginnastica, i tuffi e il canottaggio. Si pensa che, nei giovani atleti, i movimenti ripetitivi e *l'overuse*, su una zona della vertebra già compromessa, possano causare una frattura o un'elongazione della *pars interarticularis*.

I segni e sintomi relativi alla spondilolisi e alla spondilolistesi solitamente includono: dolore, ROM ridotto, spasmo dei muscoli paravertebrali, appiattimento del sacro e andatura particolare. Generalmente il dolore lamentato va da lieve a moderato ed è localizzato nella regione paravertebrale, glutea e nella parte posteriore delle cosce. Negli atleti adolescenti, movimenti come estensione e rotazione specifici dei vari sport provocano un incremento della sintomatologia dolorosa.

Per quanto riguarda l'andatura nel cammino, gli individui possono presentare rigidità alle gambe, accorciamento della lunghezza del passo e il cosiddetto "*pelvic waddle*", ossia la rotazione del bacino durante il passo.

All'esame clinico, il dolore può essere riprodotto con il "*one-legged standing lumbar extension test*" e, nel caso di spondilolistesi, una deformità a scalino nella colonna lombare può essere osservata o palpata. In casi severi si può osservare spesso una marcata limitazione del rom in flessione della colonna lombare.

Elizabeth Huntoon e Marc Huntoon, (2004) nel loro studio hanno voluto analizzare le diagnosi differenziali del *low back pain*.

Questo articolo descrive i quadri più comuni di patologie che possono essere causa di LBP: tra le varie patologie viene presa in esame la spondilolistesi, di cui gli autori ne descrivono la presentazione clinica, l'esame fisico e i procedimenti diagnostici.

La spondilolistesi è una condizione dolorosa comune che consiste nello scivolamento in avanti del corpo della vertebra sovrastante rispetto a quella sottostante, solitamente a causa di un difetto degli elementi dell'arco posteriore. Quando è sintomatica, il *low back pain* e la disabilità non sono correlate al grado di scivolamento.

Nella spondilolistesi degenerativa invece la lamina e la *pars interarticularis* sono intatte e lo scivolamento si verifica a causa di degenerazioni delle faccette articolari e del disco intervertebrale. Essa si verifica maggiormente negli individui di età superiore ai 40 anni.

I pazienti possono presentare un dolore lombare che può irradiare posteriormente fino a o al di sotto delle ginocchia, specialmente se c'è anche una tensione degli ischio-crurali. Il dolore peggiora con la stazione eretta prolungata, il cammino e l'estensione del tronco. Altri sintomi lamentati sono disturbi del sonno e rigidità della schiena.

All'esame fisico il clinico potrà riscontrare una diminuita o aumentata lordosi lombare, un indolenzimento nella regione lombosacrale, una ridotta flessione laterale e una tensione degli ischio-crurali. Il *single-leg hyperextension* test può risultare positivo: si tratta di un test provocativo in cui viene richiesto al paziente di stare in piedi su una gamba mentre contemporaneamente effettua un'estensione della schiena. Il test dovrebbe produrre dolore quando si esegue sulla gamba ipsilaterale alla lesione spondilolitica.

Se è presente instabilità della colonna lombare il dolore sarà presente anche durante le flessione e l'estensione del tronco. La palpazione dei processi spinosi può rivelare una deformità a scalino, data dalla prominentezza del processo spinoso sottostante rispetto a quello sovrastante che è scivolato in avanti. La tensione degli ischio crurali può alterare il pattern di cammino del soggetto e può causare dolore alla schiena e agli arti inferiori posteriormente, e dovrebbe essere differenziato da una tensione di tipo neurale.

La spondilolisi e la spondilolistesi degenerative o traumatiche vengono diagnosticate attraverso radiografie in antero-posteriore, laterali e soprattutto oblique. Tecniche di *imaging* come la SPECT e la CT vengono utilizzate per confermare la presenza del difetto della *pars interarticularis*.

Martin J. Herman, Peter D. Pizzutillo, (2005) nel loro lavoro hanno voluto proporre una nuova classificazione della spondilolisi e spondilolistesi in età pediatrica, che sia comprensibile, semplice e facilmente applicabile, basata su una revisione dei fattori clinici per la diagnosi e il trattamento di queste due problematiche.

Questo articolo è stato incluso poiché sono state analizzate e descritte in modo dettagliato le definizioni di spondilolisi e spondilolistesi e la loro eziologia, storia naturale e valutazione clinica (elementi utili per la ricerca). La spondilolisi e la spondilolistesi asintomatiche si presentano nel 6-8% della popolazione generale e spesso non hanno una causa precisa. Una percentuale di individui che è geneticamente predisposta a questo tipo di problematiche diventa sintomatica in assenza o in presenza di un trauma o di un'attività ripetitiva. L'alta prevalenza della spondilolisi e spondilolistesi tra gli atleti e tra altri individui che svolgono attività che sottopongono la colonna lombare a carichi ripetitivi suggerisce come altro fattore eziologico i traumi vertebrali cronici.

La progressione della spondilolisi e della spondilolistesi di basso grado si verifica in meno del 3% dei bambini e adolescenti scheletricamente immaturi, e anche nel caso in cui si verificano, la spondilolistesi di alto grado rappresenta una condizione rara.

Gli adulti con spondilolisi e spondilolistesi di basso grado non lamentano tanto più mal di schiena rispetto alla popolazione generale e raramente sviluppano deformità spinali progressive o sintomi che richiedono l'intervento chirurgico. Solitamente queste condizioni vengono trattate con misure conservative quali fisioterapia, restrizione delle attività e tutori. I pazienti con spondilolistesi di alto grado vengono sottoposti invece ad intervento chirurgico (fusione vertebrale) per prevenire lo sviluppo di dolore, di disfunzioni neurologiche e deformità nell'età adulta.

I bambini e gli adolescenti con spondilolisi e spondilolistesi presentano dolore lombare che irradia occasionalmente alle natiche e alle cosce posteriormente. L'insorgenza del *low back pain* è caratterizzata per essere insidiosa, per poi aumentare progressivamente in intensità e frequenza. Non è comune l'insorgenza acuta del dolore dopo uno specifico evento. Elementi utili per effettuare la diagnosi sono la storia dettagliata delle attività recenti, degli allenamenti sportivi e degli episodi di traumi acuti. Durante l'esame clinico bisognerebbe anche indagare riguardo la storia familiare di spondilolisi, spondilolistesi e altre tipologie di *low back pain*. Sintomi radicolari e disfunzioni vescicali e intestinali si verificano raramente in pazienti giovani con spondilolisi o spondilolistesi. Una storia di dolore notturno non è caratteristica di queste condizioni e potrebbe suggerire un problema neoplastico occulto.

Durante l'esame fisico il paziente viene osservato mentre cammina: potrebbe presentare un'andatura "tipo granchio", con lunghezza del passo accorciata e anche ginocchia in flessione nel caso in cui ci sia tensione negli ischio crurali o spondilolistesi di grado avanzato. La schiena viene esaminata con il paziente in stazione eretta in una postura rilassata, con le ginocchia completamente estese e le braccia lungo i fianchi. La spondilolistesi può essere accompagnata dalla scoliosi, che può derivare dal dolore e dagli spasmi muscolari. Sul piano sagittale, gli individui con uno scivolamento vertebrale avanzato possono presentare un appiattimento della lordosi lombare, un sacro orientato verticalmente e una deformità a scalino visibile e/o palpabile sul livello interessato. La flessione e l'estensione lombare sono spesso severamente limitate e l'iperestensione frequentemente accentua il dolore. Dovrebbe essere effettuata una valutazione neurologica per esaminare le radici motorie e sensitive lombari attraverso i riflessi patellare, achilleo e addominale, e ricercando una positività o negatività dello *straight leg*

raise test. La valutazione viene completata con la misurazione degli angoli poplitei per ricercare la presenza di eventuali spasmi e contratture degli ischio-crurali.

La diagnosi di spondilolisi e spondilolistesi viene effettuata attraverso tecniche di *imaging* come la radiografia (in proiezione antero posteriore e laterale in stazione eretta per la spondilolistesi e laterale in stazione eretta o obliqua in posizione supina per la spondilolisi). Altre metodiche utilizzate sono la SPECT e la CT. La risonanza magnetica viene invece utilizzata in presenza di segni e sintomi neurologici.

Collaer J, Mckeough M. (2006) nel loro lavoro hanno voluto valutare l'utilità diagnostica della palpazione dei processi spinosi lombari come metodo di identificazione di una spondilolistesi istmica in pazienti con LBP.

L'affidabilità è stata valutata comparando i risultati trovati da tre terapisti (con 11, 15, e 16 anni di esperienza) che hanno effettuato la palpazione dei processi spinosi lombari di 30 soggetti con LBP. I criteri di inclusione a cui dovevano rispondere i soggetti erano: 1) presenza di LBP e/o radicolopatia; 2) età maggiore o uguale a 16 anni 3) nessuna storia di interventi chirurgici toracici, lombari o sacrali e 4) radiografia laterale lombare in stazione eretta.

La palpazione è stata effettuata con l'esaminatore in posizione seduta dal lato sinistro del paziente, in modo da mantenere una visione sagittale della colonna vertebrale lombare. Sono stati palpati i processi spinosi a partire dalla regione lombare alta fino al sacro, al fine di indagare la presenza o l'assenza di uno scalino. Il test risulta positivo se è presente la deformità a scalino.

La validità è stata valutata da un altro esaminatore (con 15 anni di esperienza) comparando i risultati ad uno standard di riferimento rappresentato dalle radiografie di 44 pazienti. I test di validità hanno rivelato una sensibilità del 60% e una specificità del 87,2%. In base ai risultati ottenuti, secondo questi autori, la palpazione dei processi spinosi non rappresenta un metodo definitivo per l'identificazione diagnostica di spondilolistesi.

Kalichman L. e Hunter D (2008) nel loro lavoro di revisione della letteratura sulla spondilolistesi degenerativa (SD) ne hanno voluto analizzare la sintomatologia, la prognosi e i trattamenti conservativi, essendo questa condizione una delle principali cause di LBP nella popolazione anziana e di stenosi del canale collegata a LBP e dolore irradiato agli arti inferiori. La ricerca è stata effettuata sui database "Pubmed" e "MEDline" utilizzando le parole chiave riportate in precedenza nella tabella.

I risultati prodotti dalla ricerca hanno riportato che la spondilolistesi degenerativa colpisce prevalentemente persone di età superiore ai 50 anni, che possono riportare una sintomatologia che comprende LBP, *claudicatio* neurogenica, disordini vescicorettali e radicolopatia. Così come in altri disordini degenerativi della colonna, i potenziali fattori di rischio per lo sviluppo di spondilolistesi degenerativa sono: età>50, sesso femminile, gravidanze, etnie Afro-Americane, lassità articolare generalizzata e predisposizione anatomica.

La SD si verifica principalmente al livello vertebrale di L4-L5, che è colpito da 6 a 9 volte di più rispetto agli altri livelli spinali, probabilmente a causa dei forti legamenti ileo-lombari, che mantengono saldamente L5 nella sua posizione anatomica.

Le più probabili fonti di dolore della SD sono dovute alla degenerazione e sublussazione delle faccette articolari, all'instabilità vertebrale che causa una tensione eccessiva della capsula, dei legamenti e dei muscoli stabilizzatori e alla stenosi spinale.

Il principale disturbo lamentato dai pazienti affetti da SD è il mal di schiena, che può essere episodico e ricorrente per molti anni. Il sintomo varia a seconda dei carichi funzionali e meccanici (come portarsi in posizione eretta dalla posizione supina), e il dolore spesso peggiora nel corso della giornata. È comune anche l'irradiazione del dolore nella coscia postero-laterale. Il dolore può diffondersi agli arti inferiori seguendo la distribuzione delle radici di L4 e L5 unilateralmente o bilateralmente. Uno dei sintomi caratteristici della spondilolistesi degenerativa associata a stenosi è il dolore alle gambe che passa da un lato all'altro. Inoltre, i pazienti con SD presentano *claudicatio* neurogenica (il paziente deve fermarsi e sedersi dopo un breve tratto di cammino). Sintomi aggiuntivi possono includere piedi freddi, cammino alterato, episodi di caduta durante il cammino. Come in tutte le condizioni di stenosi, il paziente riferisce un miglioramento della sintomatologia con la flessione della colonna lombare.

Kolpackcioglu B, Altinbilek T. (2009) nel loro studio hanno voluto confrontare i risultati di una valutazione radiologica e clinica di spondilolistesi, e valutare l'affidabilità di una diagnosi di spondilolistesi effettuata con valutazione clinica.

Lo studio è stato condotto su 100 pazienti con diagnosi radiologica di spondilolistesi e 30 senza (gruppo di controllo). Sono stati esclusi pazienti con patologie infiammatorie, metaboliche, tumorali e sistemiche, con severe degenerazioni riscontrate radiograficamente e coloro che hanno effettuato fisioterapia o sono stati sottoposti ad intervento chirurgico. È stata effettuata una raccolta dell'anamnesi, che includeva anche la

compilazione di questionari riguardo la localizzazione e l'intensità del dolore. Sono state indagate la storia personale di traumi, la presenza di patologie concomitanti e eventuali interventi chirurgici. È stata effettuata successivamente una valutazione clinica composta da 20 parametri, che includevano segni di scivolamento alla palpazione e all'ispezione, l'estensione del tronco e l'incremento della lordosi lombare. È stata effettuata successivamente una valutazione radiologica con RX in antero-posteriore, laterali, oblique e in flesso-estensione, in cui sono stati misurati i gradi di scivolamento e l'angolo della lordosi lombare.

Il rapporto F:M era di 91:9 nel gruppo di spondilolistesi e 22:8 nel gruppo di controllo.

Età media: 50 anni.

In entrambi i gruppi è stata riscontrata una sciatalgia in più della metà dei pazienti senza significative differenze nella localizzazione. Nella valutazione clinica sono stati riscontrati degli aspetti correlati positivamente alla valutazione radiologica: debolezza dei muscoli addominali, ipertrofia dei muscoli paravertebrali, aumento della lordosi lombare, segni di scivolamento riscontrati nella palpazione e ispezione, spasmo degli ischio-crurali, dolore durante la flesso-estensione del tronco e il sollevamento delle gambe. La valutazione clinica quindi risulta utile nel determinare una possibile spondilolistesi. Una valutazione radiologica deve essere richiesta per accertare la diagnosi, determinando il grado e la prognosi della spondilolistesi.

Infine, tecniche di *imaging* avanzate (RM e TC) vengono utilizzate in presenza di sintomi neurologici o per indicazione a un intervento chirurgico.

Sundell G, jonsson H. (2012) nel loro studio hanno voluto valutare test clinici in grado di distinguere una spondilolisi sintomatica da altre tipologie di LBP aspecifico.

Sono stati esaminati utilizzando lo stesso protocollo clinico due gruppi di persone: un gruppo composto da 25 soggetti con LBP aspecifico da più di 3 settimane e un secondo gruppo (gruppo di controllo) da 13 soggetti senza storia di LBP, tutti attivi fisicamente e senza altre patologie che potessero influenzare la valutazione.

I criteri di inclusione dei soggetti erano: adolescenti di età compresa tra i 13 e i 20 anni, > di 6 ore di attività sportiva svolta a settimana, LBP da più di 3 settimane che impedisce lo svolgimento normale delle ADL o dell'attività fisica.

I criteri di esclusione erano: qualsiasi condizione che potesse influenzare i risultati, metalli nel corpo che potessero disturbare la valutazione tramite risonanza magnetica.

Sono stati effettuati dei test clinici per il LBP e per gli arti inferiori, e successivamente una RM della colonna lombare in entrambi i gruppi, e una TC di L4 e L5 solo nel gruppo con ALBP.

I test sono stati eseguiti dal medesimo fisioterapista, nel seguente ordine:

- Gait pattern : zoppia, caduta del piede, lunghezza del passo.
- ispezione: scoliosi, lordosi, atrofie muscolari (AAIL, glutei, schiena bassa), posizione dei piedi (pronazione, supinazione) e differenze nella lunghezza degli arti inferiori.
- test neurologici : *Straight leg raise*, sensibilità, riflessi e forza muscolare (cammino sui talloni e cammino sulle punte), *Slump test*.
- movimenti funzionali:

Stazione eretta : Squat, iperestensione delle ginocchia, ROM di caviglie, ginocchia e anche, segno di *Trendelenburg*, flessione laterale destra e sinistra, *one-leg lumbar hyperextension test*, *thump test*, flessione e estensione, *MCI pattern* (alzarsi dalla posizione seduta e sedersi dalla stazione eretta).

Posizione seduta: test di movimenti accoppiati per la colonna dorsale e lombare.

Posizione supina: test per valutare le lunghezze muscolari, test per il controllo motorio del tronco.

- test provocativi specifici:

Supino: test per le articolazioni sacro iliache.

Decubito laterale : movimenti segmentali in flessione, estensione e rotazione, test neurodinamici per il nervo femorale e otturatorio.

Prono: Palpazione dei muscoli nella regione glutea, nella schiena bassa, test di provocazione del sacro in nutazione, test in iperestensione con fissazione della pelvi, test di percussione dei processi spinosi, *hook test e rocking test*, joint play L5-T12 con *springing test*, e il *joint play* delle SI con leggera flessione delle anche.

Stazione eretta: misurazione della distanza intercondiloidea (ICD) e intermalleolare (IMD).

Dopo la valutazione clinica, le informazioni sono state inviate a un chirurgo ortopedico, con il compito di refertare le MRI/CT.

Nonostante 8 test siano risultati positivi in un gran numero di soggetti all'interno del gruppo di 25 pazienti, non lo sono risultati in tutti i pazienti con LBP.

Il *one-legged lumbar hyperextension test* viene solitamente utilizzato per discriminare una problematica di spondilolisi da un LBP aspecifico, ma questo non è stato confermato in questo studio, poiché 5 casi su 13 che presentavano una MRI positiva per spondilolisi erano negativi per questo test.

Pertanto, nessun test clinico, da solo o in combinazione con altri, è in grado di distinguere una spondilolisi da altre forme di *low back pain* aspecifico.

Carol C. Hasler, (2013) nel suo lavoro ha voluto indagare il mal di schiena durante la crescita. L'articolo analizza l'epidemiologia, le caratteristiche cliniche e i procedimenti diagnostici di varie problematiche della colonna vertebrale che possono colpire il bambino durante la crescita, tra cui anche la spondilolisi. Quest'ultima è presente nel 5-8 % della popolazione occidentale e colpisce soprattutto durante l'infanzia e l'adolescenza. L'incidenza più alta che si riscontra in certe zone geografiche è dovuta a fattori di predisposizione genetica. Colpisce maggiormente la 5° vertebra lombare. Il dolore lombare si presenta tipicamente nel 10% degli individui affetti durante attività come il mantenimento della stazione eretta prolungata, il cammino e lo sport, ma risponde bene a misure conservative come la fisioterapia. Per quanto riguarda l'esame clinico, l'iperestensione lombare può provocare dolore.

L'estensione e la rotazione ripetute del tronco rappresentano due movimenti che possono andare a stressare la *pars interarticularis*, portando a una spondilolisi. Questi movimenti sono frequenti in sport come la ginnastica, il pattinaggio, la danza, i tuffi, il wrestling, il judo, il basket, il canottaggio, il golf, la pallavolo, il nuoto e il sollevamento pesi.

Nel caso in cui si verifichi uno scivolamento della vertebra, l'individuo può adottare alcuni compensi automatici: iperlordosi della colonna lombare, estensione (o appiattimento) della colonna toracica e estensione della pelvi. Una forte tensione degli erettori spinali e degli ischio-crurali può causare dolore alla schiena e alle cosce, un accorciamento dei muscoli stessi e una perdita dell'abilità di flettersi in avanti. La diagnosi viene fatta solitamente con radiografie laterali. La risonanza magnetica è indicata nei casi in cui il dolore non risponda al trattamento conservativo o in presenza di sintomi neurologici.

Una mancanza di attività sportiva o, al contrario, un elevato livello sportivo, sembrano essere entrambi fattori di rischio per lo sviluppo di dolore alla schiena, in particolare durante il periodo di crescita. Le attività che richiedono movimenti ripetitivi di estensione e rotazione lombare sono quelle che espongono a maggior rischio. Pertanto dovrebbero essere effettuati dei *check-up* regolari negli atleti.

Laurie D. Donaldson (2014) nel suo studio ha voluto indagare l'incidenza e i possibili fattori di rischio che causano LBP e spondilolisi nei giocatori di hockey (junior-level).

La spondilolisi è una lesione da stress causata da movimenti ripetuti in flessione, estensione e rotazione del tronco. Gli atleti con spondilolisi presentano low back pain con insorgenza acuta o insidiosa e il dolore è localizzato nella regione affetta unilateralmente o bilateralmente. Raramente sono presenti sintomi neurologici, e il dolore diminuisce con il riposo.

In questo lavoro sono state esaminate le cartelle cliniche e di allenamento dei giocatori di hockey su ghiaccio maschile, di età compresa tra i 15 e i 18 anni, che avevano lamentato e presentato LBP. I giocatori erano circa 44 all'anno.

Sono stati rivisti i seguenti fattori nei giocatori con diagnosi di spondilolisi: anno del programma, età al momento della presentazione, sintomi e durata, studi effettuati, livello di spondilolisi, presenza di spondilolistesi, lato affetto a lato di tiro, posizione del giocatore, trattamento, e l'attuale livello di gioco.

In oltre 9 stagioni di hockey, 25 giocatori si sono recati dallo staff medico lamentando lombalgia. Di questi, al 44% (11 giocatori) è stata diagnosticata una spondilolisi. Non si sono registrati casi di spondilolistesi.

Tutti i giocatori con spondilolisi presentavano low back pain, molti dei quali di insorgenza graduale, in assenza di traumi. Il dolore si presentava durante il gioco dell'hockey e poteva essere riprodotto con il movimento di estensione su 9 giocatori tra gli 11 che presentavano la spondilolisi (82%).

Il livello interessato dalla spondilolisi era L5 per la maggior parte dei casi (55%), seguito da L4 (36%)

La spondilolisi si presentava dal lato del tiro nel 73% dei giocatori, mentre dal lato opposto nei giocatori restanti (27%): questo suggerisce che le rotazioni ripetitive che si verificano durante il lancio possono predisporre a questa lesione. La maggior parte dei soggetti con spondilolisi erano attaccanti (64%), mentre i restanti casi erano difensori, di cui il 67% presentava una spondilolisi controlaterale. Nessun portiere ha mai lamentato *low back pain*.

Nonostante i numeri nello studio siano piccoli, questi risultati mostrano un chiaro rischio di spondilolisi nei giocatori di hockey, in particolare l'azione del colpire il disco viene considerato un fattore di rischio di questa lesione, poiché nella maggior parte dei casi la spondilolisi si presenta dallo stesso lato del lancio (unilaterale). Nessuno dei casi di spondilolisi è risultato da un trauma acuto, e questo rafforza l'ipotesi che sostiene che questa problematica provenga da ripetitivi stress accumulati sulla *pars interarticularis*.

Pertanto la spondilolisi dovrebbe essere fortemente considerata nella diagnosi differenziale del LBP nei giocatori di hockey.

Questo studio porta alla luce la prevalenza di spondilolisi in questa tipologia di sport.

Ahn K. e Jhun I (2015) nel loro studio hanno voluto indagare la validità, sensibilità, specificità e i valori predittivi positivi e negativi di due nuovi test per la valutazione clinica della spondilolistesi lombare e dell'instabilità lombare. Il test studiato per identificare la spondilolistesi lombare è stato il "*low midline sill sign*", mentre quello per l'instabilità lombare l'*"interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion"*.

Il test per la spondilolistesi lombare è composto sia dall'ispezione che dalla palpazione. Viene richiesto al paziente di stare in stazione eretta con i piedi posizionati alla stessa distanza delle spalle. L'esaminatore ispeziona in direzione cefalo-caudale la linea di mezzo composta dai processi spinosi delle vertebre lombari e del sacro. Il segno viene considerato positivo se si osserva un incremento della lordosi lombare e si nota un segno simile a una "L" maiuscola lungo la linea dei processi spinosi. La cute vicino a questo segno è generalmente più rugosa e spessa rispetto alla cute circostante. Dopo l'ispezione, la linea dei processi spinosi viene palpata. Una volta identificato uno spazio interspinoso, viene valutata la posizione del processo spinoso sovrastante rispetto a quello sottostante. Il segno è considerato positivo se il processo spinoso sovrastante è spostato anteriormente rispetto a quello sottostante, e il segno della "L" viene palpato. La validità del "*low midline sill sign*" nella diagnosi di spondilolistesi lombare è stata indagata su 96 pazienti con low back pain o dolore radicolare lombare. Sono stati esclusi pazienti con controindicazioni per la valutazione radiologica. La presenza del "*low midline sign*" è stata comparata con le radiografie laterali dei pazienti. Il grado di spondilolistesi è stato misurato con la *Meyerding classification*, mentre la tipologia con la *Wiltse classification*. Le radiografie lombari laterali hanno mostrato la presenza di spondilolistesi lombare solo in 32 dei 96 pazienti indagati. Di questi 32 pazienti, 26 sono risultati positivi al "*low midline sign*", pertanto la sensibilità del test è stata mostrata essere dell'81,3%. Dei 64 pazienti senza spondilolistesi lombare, 57 sono risultati negativi al test (specificità 89.1%). i valori predittivi positivi e negativi del test sono stati dimostrati essere 78.8% e 90,5% rispettivamente.

Alqarni A.M., Schneiders A, (2015) con il loro lavoro hanno voluto effettuare una revisione sistematica riguardo l'abilità dei test clinici (comparati con le tecniche standard di imaging) nel diagnosticare spondilolisi e spondilolistesi lombare.

La ricerca è stata effettuata su sei banche dati (CINHAL, PubMed, MEDLINE, scopus, AMED e SPORTDiscus), senza restrizione di lingua, dal 1950 al 2014: ha prodotto un totale di 5164 articoli di cui solo 57 ritenuti adatti per la lettura dei *full text*. Sono state utilizzate le seguenti parole chiave con varie combinazioni: *lumbar spine, spondylolisthesis, anterolisthesis, posterolisthesis, spondylolysis, validity, sensitivity, specificity, diagnosis, clinical tests, provocation tests, e physical examination*. Per essere inclusi gli studi dovevano essere studi caso controllo prospettici e retrospettivi, e i partecipanti di almeno un gruppo dovevano avere diagnosi accertata di spondilolisi o spondilolistesi effettuata con un *reference standard* accettato (radiografia, CT, SPECT, MRI, scintigrafia ossea). Non sono state messe restrizioni riguardo l'età dei pazienti. I test clinici, per essere inclusi nella revisione, dovevano riportare i valori di accuratezza diagnostica (sensibilità e specificità) per la spondilolisi e spondilolistesi.

Dei 57 studi inclusi per la lettura dei *full text*, solo 4 hanno soddisfatto interamente tutti i criteri di inclusione. Due studi (Collaer, McKeough & Boissonnault, 2006; Kalpakcioglu, Altinbilek & Senel, 2009) hanno utilizzato radiografie laterali come *reference standard* per la diagnosi differenziale di spondilolistesi; gli altri due studi (Gregg, Dean & Schneiders, 2009; Masci, Pike, Malara, Philips, Bennel & Brukner, 2006) hanno utilizzato la MRI e la SPECT per diagnosticare la presenza di spondilolisi.

15 differenti test clinici sono stati valutati per la loro validità nel diagnosticare una spondilolistesi lombare, un test è stato valutato per la sua validità nel diagnosticare una spondilolisi lombare.

Il "*one-legged hyperextension test*" è stato utilizzato per diagnosticare la spondilolisi lombare: questo test viene eseguito con il paziente in stazione eretta a cui viene chiesto di stare su una gamba mentre solleva l'arto inferiore contro laterale (anca lievemente flessa e ginocchio flesso a 80°). Successivamente viene chiesto di estendere attivamente la colonna lombare e di ripetere la stessa cosa dal lato opposto. Il test è positivo se il paziente lamenta dolore durante l'esecuzione. Questo test clinico, nei due studi (Gregg et al 2009; Masci et al 2006) ha presentato una sensibilità da bassa a moderata (50%-73%) e una bassa specificità (17%-34%) nell'identificare una spondilolisi lombare, quindi non ha grande valore nel processo diagnostico.

Il test della palpazione (Collaer et al, 2006) dei processi spinosi lombari è considerato un test valido per la diagnosi di spondilolistesi lombare: esso viene eseguito con l'esaminatore in posizione seduta in modo tale da mantenere una visione laterale della colonna lombare del paziente. Il clinico palpa successivamente i processi spinosi a partire dalla regione lombare alta fino al sacro, per individuare la presenza o l'assenza di una deformità a scalino. Questo test riporta una sensibilità da moderata ad alta (60%-88%) e un'alta specificità (87%-100%).

Kalpakccioglu et al (2009) hanno confrontato gli esiti delle radiografie laterali con 15 test/segni clinici all'interno di una coorte di 100 pazienti con una diagnosi di spondilolistesi lombare confermata radiologicamente e di 30 pazienti senza diagnosi confermata radiologicamente. I 15 test comprendevano: segno dello scivolamento (ispezione e palpazione), contratture dei muscoli ischio-crurali, flessione, estensione, lateroflessione, rotazione lombari, *single e double leg raise*, allungamento del nervo femorale, riflessi achilleo e patellare, perdita di forza nei movimenti sagittali di anca con estensione di alluce, cambiamenti sensoriali e distanza di cammino <250 metri.

I valori della sensibilità variavano dall'1% per la rotazione attiva lombare, *active single leg raise*, le contratture agli ischio-crurali e perdita di forza dei movimenti sagittali di anca con estensione di alluce, all'88% per il segno di scivolamento alla palpazione.

I valori di specificità variavano da un 3% per la flessione attiva lombare al 100% per il segno di scivolamento all'ispezione, per il segno di scivolamento alla palpazione e per i cambiamenti sensoriali.

CAPITOLO 4

DISCUSSIONE

I risultati di questo lavoro di revisione concludono che esistono degli elementi anamnestici e dei test clinici che possono indirizzare il clinico verso una diagnosi di spondilolisi e spondilolistesi rispetto a una condizione di *low back pain* aspecifico, tuttavia questi elementi non sono esclusivi di queste due problematiche, pertanto per essere certa la diagnosi dovrebbe comunque avvalersi di tecniche di *imaging* quali la radiografia (RX), la tomografia computerizzata a emissione di fotoni singoli (SPECT), la tomografia computerizzata (TC), ed eventualmente la risonanza magnetica (MRI).

Così come riportato da Earl J. (2002), McNeely M.L. et al (2003), Hasler C.C. (2013), e Donaldson D.L.(2014), la spondilolisi e la spondilolistesi rappresentano due problematiche particolarmente comuni nei giovani atleti che praticano alcuni sport competitivi come il sollevamento pesi, lo scii, la danza, il pattinaggio, l'hockey, il judo, il basket, la pallavolo, gli sport con le racchette, il football, il wrestling, la ginnastica, i tuffi e il canottaggio. In questi sport, infatti, sono frequenti i movimenti ripetuti di estensione e rotazione del tronco, gesti che possono andare a stressare la *pars interarticularis* (soprattutto se questa zona è già compromessa), portando a una spondilolisi o spondilolistesi.

In una percentuale di individui sembra esserci una predisposizione genetica a questo tipo di problematiche, che diventano sintomatiche in presenza di un trauma o di un'attività ripetitiva (Herman M., Pizzutillo P., 2005).

I segni e sintomi relativi alla spondilolisi e alla spondilolistesi solitamente includono: dolore, ROM ridotto, spasmo dei muscoli paravertebrali, appiattimento del sacro e modificazioni del cammino. Generalmente il dolore lamentato va da lieve a moderato ed è localizzato nella regione paravertebrale lombare, glutea e nella parte posteriore delle cosce (specialmente se c'è una tensione degli ischio-crurali). Negli atleti adolescenti, movimenti come estensione e rotazione specifici dei vari sport provocano un incremento della sintomatologia dolorosa. Per quanto riguarda l'andatura nel cammino, gli individui possono presentare rigidità alle gambe, accorciamento della lunghezza del passo, il cosiddetto "*pelvic waddle*", ossia la rotazione del bacino durante il passo, e la diminuzione dell'estensione delle ginocchia dovuta probabilmente alla tensione degli ischio-crurali. (Earl J. 2002; McNeely M.L. et al,2003; Huntoon E., Huntoon M., 2004; Herman M., Pizzutillo P., 2005).

Il dolore lombare si presenta tipicamente durante attività come il mantenimento della stazione eretta prolungata, il cammino e lo sport. Per quanto riguarda l'esame clinico, l'iperestensione e la rotazione lombare, e l'estendersi a partire da una posizione di flessione possono provocare o aumentare il dolore (Earl J. 2002; Huntoon E., Huntoon M., 2004; Hasler C.C., 2013).

Nel caso in cui si verifichi lo scivolamento della vertebra, l'individuo può adottare alcuni compensi automatici: iperlordosi della colonna lombare, estensione (o appiattimento) della colonna toracica e estensione della pelvi. Una forte tensione degli erettori spinali e degli ischio-crurali può causare dolore alla schiena e alle cosce, un accorciamento dei muscoli stessi e una perdita dell'abilità di flettersi in avanti (Hasler C.C., 2013).

Gli atleti con spondilolisi presentano *low back pain* con insorgenza acuta o insidiosa (che poi aumenta progressivamente in intensità e frequenza) e il dolore è localizzato nella regione affetta unilateralmente o bilateralmente. Raramente sono presenti sintomi neurologici, e il dolore diminuisce con il riposo (Earl J. 2002; Herman M., Pizzutillo P., 2005; Donaldson D.L., 2014).

Elementi utili per effettuare la diagnosi sono la storia dettagliata delle attività recenti, degli allenamenti sportivi e degli episodi di traumi acuti. Durante l'anamnesi bisognerebbe anche indagare riguardo la storia familiare di spondilolisi, spondilolistesi e altre tipologie di *low back pain* (Herman M., Pizzutillo P., 2005).

Durante l'esame fisico il paziente viene osservato mentre cammina: potrebbe presentare un'andatura "tipo granchio", con lunghezza del passo accorciata e anche e ginocchia in flessione nel caso in cui ci sia tensione negli ischio crurali o spondilolistesi di grado avanzato. La schiena viene esaminata con il paziente in stazione eretta in una postura rilassata, con le ginocchia completamente estese e le braccia lungo i fianchi. La spondilolistesi può essere accompagnata dalla scoliosi, che può derivare dal dolore e dagli spasmi muscolari. Sul piano sagittale, gli individui con uno scivolamento vertebrale avanzato possono presentare un appiattimento della lordosi lombare, un sacro orientato verticalmente e una deformità a scalino visibile e/o palpabile sul livello interessato. La flessione e l'estensione lombare sono spesso severamente limitate e l'iperestensione frequentemente accentua il dolore. Dovrebbe essere effettuata una valutazione neurologica per esaminare le radici motorie e sensitive lombari attraverso i riflessi patellare, achilleo e addominale, e ricercando una positività o negatività dello *straight leg raise test*. La valutazione viene completata con la misurazione degli angoli poplitei per ricercare la presenza di eventuali spasmi e contratture degli ischio-crurali, che possono

causare dolore alla schiena e agli arti inferiori posteriormente (Earl J. 2002; Huntoon E., Huntoon M., 2004; Herman M., Pizzutillo P., 2005; Kolpackcioglu B, Altinbilek T., 2009). Altri sintomi lamentati sono disturbi del sonno e rigidità della schiena (Huntoon E., Huntoon M., 2004).

Kalichman L. e Hunter D., (2008) hanno analizzato la sintomatologia della spondilolistesi degenerativa. I risultati prodotti dalla ricerca hanno riportato che la spondilolistesi degenerativa colpisce prevalentemente persone di età superiore ai 50 anni, che possono riportare una sintomatologia che comprende LBP, *claudicatio* neurogenica, disordini vescico-rettali e radicolopatia. Così come in altri disordini degenerativi della colonna, i potenziali fattori di rischio per lo sviluppo di spondilolistesi degenerativa sono: età >50, sesso femminile, gravidanze, etnie Afro-Americane, lassità articolare generalizzata e predisposizione anatomica. Il principale disturbo lamentato dai pazienti affetti da spondilolistesi degenerativa è il mal di schiena, che può essere episodico e ricorrente per molti anni. Il sintomo varia a seconda dei carichi funzionali e meccanici (come portarsi in posizione eretta dalla posizione supina), e il dolore spesso peggiora nel corso della giornata. È comune anche l'irradiazione del dolore nella coscia postero-laterale. Il dolore può diffondersi agli AAIL seguendo la distribuzione delle radici di L4 e L5 unilateralmente o bilateralmente. Uno dei sintomi caratteristici della spondilolistesi degenerativa associata a stenosi è il dolore alle gambe che passa da un lato all'altro. Inoltre, i pazienti con spondilolistesi degenerativa presentano *claudicatio* neurogenica (il paziente deve fermarsi e sedersi dopo un breve tratto di cammino). Sintomi aggiuntivi possono includere piedi freddi, cammino alterato, episodi di caduta durante il cammino. Come in tutte le condizioni di stenosi, il paziente riferisce un miglioramento della sintomatologia con la flessione della colonna lombare (Kalichman L. e Hunter D., 2008) .

Tuttavia, secondo Moller et al, (2000), i sintomi di spondilolisi e spondilolistesi riportati sono simili a quelli dei pazienti con *low back pain* cronico aspecifico, anche se questi ultimi riportano maggiore disabilità funzionale. Pertanto, sempre secondo questi autori, i pattern clinici e le disabilità funzionali nei pazienti con spondilolistesi e *low back pain* cronico aspecifico sono simili e non ci sono segni e sintomi specifici che dall'anamnesi e dall'esame clinico possono indirizzare a una diagnosi di spondilolistesi.

Gli articoli inclusi in questo lavoro di revisione hanno anche indagato l'affidabilità dei test clinici nel diagnosticare la spondilolisi e spondilolistesi lombare (vedi allegato per la descrizione di tali test).

Il “*one-legged hyperextension test*”, utilizzato per diagnosticare la spondilolisi lombare ha presentato una sensibilità da bassa a moderata (50%-73%) e una bassa specificità (17%-34%) nell’identificare una spondilolisi lombare, quindi non ha grande valore nel processo diagnostico (Alqarni A.M., Schneiders A, 2015).

Il test della palpazione dei processi spinosi lombari è considerato un test valido per la diagnosi di spondilolistesi lombare. Questo test riporta una sensibilità da moderata ad alta (60%-88%) e un’alta specificità (87%-100%) (Alqarni A.M., Schneiders A, 2015).

Anche secondo McNeely M.L. et al, (2003) e Huntoon E., Huntoon M., (2004), all’esame clinico, il dolore da spondilolisi può essere riprodotto con il “*one-legged standing lumbar extension test*” e, nel caso di spondilolistesi, una deformità a scalino nella colonna lombare può essere osservata o palpata.

Ahn K. e Jhun I (2015) nel loro studio hanno voluto indagare la validità, sensibilità, specificità e i valori predittivi positivi e negativi del “*low midline sill sign*” per la spondilolistesi lombare. La sensibilità e la specificità del test si sono mostrate essere rispettivamente dell’81,3% e dell’ 89.1%. I valori predittivi positivi e negativi del test sono stati dimostrati essere 78.8% e 90,5% rispettivamente. Di conseguenza, secondo questi autori, questo test risulta essere un test valido per la diagnosi di spondilolistesi lombare.

Secondo Sundell G. et al (2012), Il “*one-legged lumbar hyperextension*” non è un test valido per identificare una spondilolisi, e nessun test clinico, da solo o in combinazione con altri, è in grado di distinguere una spondilolisi da altre forme di *low back pain* aspecifico.

Anche Collaer Jet al (2006) hanno voluto valutare l’utilità diagnostica della palpazione dei processi spinosi lombari come metodo di identificazione di una spondilolistesi istmica in pazienti con LBP. I test di validità hanno rivelato una sensibilità del 60% e una specificità del 87,2%. Pertanto, sempre secondo questi autori, in base ai risultati ottenuti, la palpazione dei processi spinosi non rappresenta un metodo definitivo per l’identificazione diagnostica di spondilolistesi.

In conclusione, Huntoon E., Huntoon M., (2004), Herman M., Pizzutillo P., (2005), Hasler C. C., (2013), sostengono che la diagnosi di spondilolisi e spondilolistesi venga fatta solitamente con tecniche di imaging come la radiografia (in proiezione antero-posteriore e laterale in stazione eretta per la spondilolistesi e laterale in stazione eretta o obliqua in posizione supina per la spondilolisi), la SPECT e la CT . La risonanza magnetica è indicata nei casi in cui il dolore non risponda al trattamento conservativo o in presenza di sintomi neurologici.

Secondo Kolpackcioglu B, Altinbilek T., 2009, la valutazione clinica quindi risulta utile nel determinare una possibile spondilolistesi, tuttavia una valutazione radiologica deve essere richiesta per accertare la diagnosi, determinando il grado e la prognosi della spondilolistesi.

CAPITOLO 5

CONCLUSIONI

Questo lavoro di revisione della letteratura ha avuto lo scopo di individuare quali elementi dell'anamnesi e della valutazione clinica possono guidare il fisioterapista nella capacità di distinguere una problematica di spondilolisi e spondilolistesi da un *low back pain* aspecifico.

Il clinico dovrebbe raccogliere una storia dettagliata delle attività recenti, degli allenamenti sportivi e degli episodi di traumi acuti, che costituiscono elementi utili per effettuare la diagnosi. Durante l'esame clinico bisognerebbe anche indagare riguardo la storia familiare di spondilolisi, spondilolistesi e altre tipologie di *low back pain*. Devono essere indagati l'insorgenza del dolore, la sua localizzazione e l'intensità, e successivamente tensioni muscolari nella zona paravertebrale lombare, glutea e degli ischio-crurali. Possono essere riscontrate alterazioni nel cammino, limitazioni nei movimenti di flessione, estensione e rotazione e eventuali sintomi radicolari.

Infine, alcuni autori considerano utili per la diagnosi due test in particolare: il "*one-legged hyperextension test*", utilizzato per identificare una problematica di spondilolisi (anche se secondo altri autori i valori di sensibilità e specificità non sono abbastanza alti da renderlo un test affidabile), e il test della palpazione dei processi spinosi, usato per indirizzare a una spondilolistesi (vedi allegato).

Infine, la maggior parte degli autori riportano che per essere certa la diagnosi dovrebbe comunque avvalersi di tecniche di *imaging* quali la radiografia (RX), la tomografia computerizzata a emissione di fotoni singoli (SPECT), la tomografia computerizzata (TC), ed eventualmente la risonanza magnetica (MRI).

BIBLIOGRAFIA

- Ahn K., Jhun L. (2015). New physical examination tests for lumbar spondylolisthesis and instability: low midline sill sign and interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16-97.
- Alqarni A. M, Schneiders A.G., Cook C.E., Hendrick P.A. (2015). Clinical tests to diagnose lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 16, 268-275.
- Barash HL, Galante JO, Lambert CN, Ray RD (1970). Spondylolisthesis and tight hamstrings. *Journal of Bone and Joint Surgery* 52-A(7): 1319–1328.
- Campbell R., Grainger A., Hide I., Papastefanou S., Greenough C. (2005). Juvenile spondylolysis: a comparative analysis of CT, SPECT, and MRI. *Skeletal Radiology*, 34, 63-73.
- Cavalier R., Herman M., Cheung E., Pizzutillo P. (2006). Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents:I. Diagnosis, natural history, and nonsurgical management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 14(7), 417-424.
- Collaer, D.M. McKeough, W.C. Boissonnault (2006), Lumbar isthmic spondylolisthesis detection with palpation: interrater reliability and concurrent criterion-related validity *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14 (1), pp. 22–29.
- Donaldson L.D. (2014). Spondylolysis in Elite Junior-Level Ice Hockey Players. *MedSport, Department of Orthopaedic Surgery, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan*.
- Earl J.E. (2002). Mechanical aetiology, recognition, and treatment of spondylolisthesis. *Physical Therapy in Sport*, 3, 79-87.
- Floman Y (2000) Progression of lumbosacral isthmic spondylolisthesis in adults. *Spine* 25(3): 342–347.
- Ganju A. (2002) isthmic spondylolisthesis. *Neurosurgical Focus*, 13(1), E1.
- Garet M., Reiman M.P., Mathers J., Sylvain J. (2013). Nonoperative treatment in lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: a systematic review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 5(3), 225-232.
- Gregg, S. Dean, A.G. Schneiders (2009). Variables associated with active spondylolysis *Physical Therapy in Sport*, 10, pp. 121–124.

- Harvey C., Richenberg J., Saifuddin A., Wolman R. (1998). Pictorial review: the radiological investigation of lumbar spondylolysis. *Clinical Radiology*, 53, 723-728.
- Hasler C. C. (2013). Back pain during growth. *Swiss Med Weekly*. 143.
- Hensinger RN (1989). Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents. *Journal of Bone and Joint Surgery* 71(7):1098–1107.
- Herman M.J., Pizzutillo P.D. (2005). Spondylolysis and Spondylolisthesis in the Child and Adolescent: A New Classification. *Clinical orthopaedics and related research*. Number 434, pp. 46–54.
- Huntoon E., Huntoon M. (2004). Differential Diagnosis of Low Back Pain. *Semin Pain Med*, 2:138-144.
- Johnson RJ (1993) Low-back pain in sports: Managing spondylolysis in young patients. *The Physician and Sports Medicine* 21(4): 53–59.
- Kalichman L., Hunter D.J. (2008). Diagnosis and conservative management of degenerative lumbar spondylolisthesis. *Eur Spine J*, 17:327–335.
- Kalpakioglu, T. Altinbilek, K. Senel (2009). Determination of spondylolisthesis in low back pain by clinical evaluation. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 22 (1), pp. 27–32.
- Leone A., Cianfoni A., Cerase A., Magarelli N., Bonomo L. (2011). Lumbar spondylolysis: a review. *Skeletal Radiology*, 40(6), 683-700.
- Logroscino G., Mazza O., Aulisa G., Pitta L., Pola., Aulisa L. (2001). Spondylolysis and spondylolisthesis in the pediatric and adolescent population. *Child's Nervous System*, 17(11), 644-655.
- Lonstein JE (1999). Spondylolisthesis in children. *Spine* 24(24): 2640–2648.
- Lurie J. (2005). What diagnostic tests are useful for low back pain? *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 19(4), 557-575.
- Magee DJ (1982) Orthopaedics: Conditions, Assessment and Treatment, 4th edn, Volume I manual, Course Manual. University of Alberta.
- Magora A. (1976). Conservative treatment in spondylolisthesis. *Clinical Orthopaedics*, 117, 74-79.
- Masci, L. Pike, F. Malara, B. Phillips, K. Bennell, P. Brukner (2006). Use of the one-legged hyperextension test and magnetic resonance image in the diagnosis of active spondylolysis. *British Journal of Sports Medicine*, 40, pp. 940–946.
- McNeely M., Torrance G., Magee D.J. (2003). A systematic review of physiotherapy for spondylolysis and spondylolisthesis. *Manual Therapy*, 8(2), 80–91.

- Moller H., Sundin A., Hedlund R. (2000). Symptoms, Signs, and Functional Disability in Adult Spondylolisthesis. *Spine*, volume 25, Number 6, pp 683–689.
- Motley G, Nyland J, Jacobs J, Caborn DNM (1998). The pars interarticularis stress reaction, spondylolysis and spondylolisthesis progression. *Journal of Athletic Training* 33(4): 351–358.
- Newell RLM (1995) Historical perspective: Spondylolysis. *Spine* 20(17): 1950–1956.
- Rossi F. (1988). Spondylolysis, Spondylolisthesis and sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 18, 317-340.
- Sairyo K., Goel V., Masuda A., Vishnubhotla S., Faizan A., Biyani A., et al. (2006). Three dimensional finite element analysis of the pediatric lumbar spine. II. Biomechanical change as the initiating factor for pediatric isthmic spondylolisthesis at the growth plate. *European Spine Journal*, 15(6), 930-935.
- Sundell C.G., Jonsson H., Ådin L., Larsén K.H. (2012). Clinical Examination, Spondylolysis and Adolescent Athletes. *Int J Sports Med*; 34: 263–267.
- Wiltse L., Newman P., Macnab I. (1976). Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clinical orthopaedics and related research*, 117, 23-29.

ALLEGATO

TEST CLINICI

- **“One-legged hyperextension test”:**

Si tratta di un test utilizzato per diagnosticare la spondilolisi lombare: viene eseguito con il paziente in stazione eretta, al quale viene richiesto di rimanere su una gamba mentre solleva l'arto inferiore controlaterale (anca lievemente flessa e ginocchio flesso a 80°). Successivamente viene chiesto di estendere attivamente la colonna lombare e di ripetere la stessa cosa dal lato opposto. Il test è positivo se il paziente lamenta dolore durante l'esecuzione (Alqarni A. M, Schneiders A.G., Cook C.E., Hendrick P.A. (2015). Clinical tests to diagnose lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 16, 268-275).

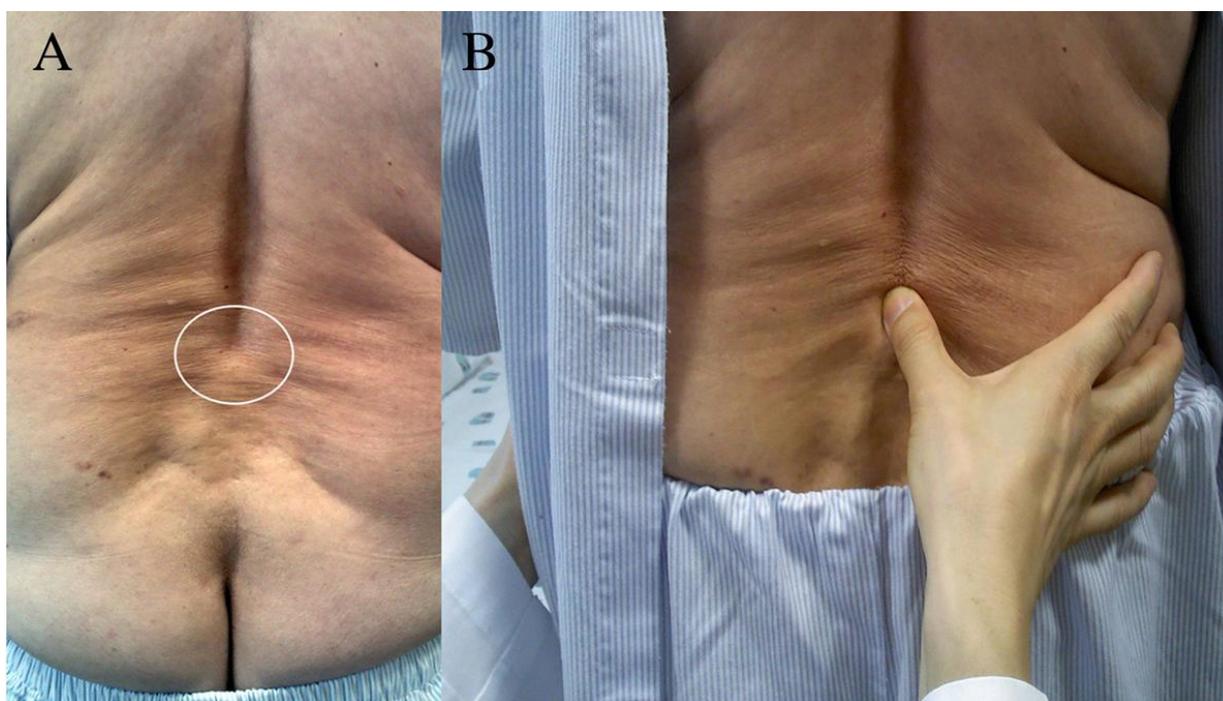


(Emma Bewick, James Greenwood and Matthew Bailey, Spondylolysis in young athletes.)

- **Il test della palpazione dei processi spinosi lombari o “low midline sill sign”:**

è considerato un test valido per la diagnosi di spondilolistesi lombare. Viene richiesto al paziente di stare in stazione eretta con i piedi posizionati alla stessa distanza delle spalle mentre l'esaminatore è in posizione seduta in modo tale da mantenere una visione laterale della colonna lombare del paziente. L'esaminatore

ispeziona in direzione cefalo-caudale la linea di mezzo composta dai processi spinosi delle vertebre lombari e del sacro. Il segno viene considerato positivo se si osserva un incremento della lordosi lombare e si nota un segno simile a una “L” maiuscola lungo la linea dei processi spinosi. La cute vicino a questo segno è generalmente più rugosa e spessa rispetto alla cute circostante. Dopo l'ispezione, la linea dei processi spinosi viene palpata. Una volta identificato uno spazio interspinoso, viene valutata la posizione del processo spinoso sovrastante rispetto a quello sottostante. Il segno è considerato positivo se il processo spinoso sovrastante è spostato anteriormente rispetto a quello sottostante, e il segno della “L” o una deformità a scalino vengono palpati. (Collaer, D.M. McKeough, W.C. Boissonault (2006), Lumbar isthmic spondylolisthesis detection with palpation: interrater reliability and concurrent criterion-related validity *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14 (1), pp. 22–29; Ahn K., Jhun L. (2015). New physical examination tests for lumbar spondylolisthesis and instability: low midline sill sign and interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16-97).



(Ahn K., Jhun L. (2015). New physical examination tests for lumbar spondylolisthesis and instability: low midline sill sign and interspinous gap change during lumbar flexion-extension motion. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16-97)