

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

***Master in Riabilitazione delle Patologie Muscolo-scheletriche  
in collaborazione con Libera Università di Bruxelles***

Anno Accademico  
**2007/2008**

**Tesi di Master**

**TEST DI MOBILITÀ PER L'ARTICOLAZIONE SACRO-ILIACA:  
EVIDENZA SCIENTIFICA E APPLICAZIONE NELL'ESAME  
FISICO PER INDIVIDUARE UN PGP**

RELATORE:

***Dott. Ft OMT Michele MONTI***

STUDENTE:

***Ft Valentina TRON***

---

# INDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>1. ABSTRACT</b> .....                                | 3  |
| <b>2. INTRODUZIONE</b> .....                            | 4  |
| 2.1 la patologia.....                                   | 4  |
| 2.2 epidemiologia ed eziologia del PGP.....             | 5  |
| 2.3 motivazioni alla base della tesi.....               | 6  |
| <b>3. METODI</b> .....                                  | 8  |
| <b>4. RISULTATI</b> .....                               | 10 |
| <b>5. DISCUSSIONE</b> .....                             | 21 |
| <b>6. CONCLUSIONI</b> .....                             | 24 |
| <b>7. APPENDICE: test diagnostici di mobilità</b> ..... | 25 |
| <b>8. BIBLIOGRAFIA</b> .....                            | 29 |

---

## 1. ABSTRACT

OBIETTIVI: questa tesi ha l'intento di verificare l'affidabilità e la validità dei test di mobilità della articolazione sacroiliaca: una categoria di test utilizzata comunemente per la diagnosi di una forma specifica di low back pain: il PGP.

RISORSE DATI: i database informatici Medline, Cochrane library e PEDro sono stati utilizzati per trovare gli studi clinici e le revisioni sistematiche da analizzare in questa revisione della letteratura.

METODI DI REVISIONE: sono stati selezionati dalla letteratura tutti gli studi clinici che si occupano principalmente di descrizione dei sintomi, valutazione e test diagnostici; in particolare però sono stati scelti studi clinici che valutano l'affidabilità e la validità dei test diagnostici e che esaminano la mobilità dell'articolazione sacroiliaca.

RISULTATI: dalla ricerca effettuata si sono ottenuti 24 studi clinici. Di questi ne sono stati esclusi 13: alcuni perché incentrati sul trattamento dei disturbi del cingolo pelvico altri perché esaminano esclusivamente i test di palpazione statica e i test provocativi altri ancora di interesse prevalentemente biomeccanico.

Per la revisione sono dunque stati presi in esame 11 studi clinici pubblicati fra il 1985 e il 2009.

CONCLUSIONI: non esistono evidenze scientifiche significative che supportino l'utilizzo dei test di mobilità per fare diagnosi di PGP. La maggior parte degli studi clinici valuta la affidabilità interesaminatore dei test perché la mancanza di un gold standard condiviso rende difficile verificare la loro validità. L'utilizzo di questi strumenti potrebbe essere un complemento all'esame clinico per individuare le restrizioni di movimento eventualmente presenti a carico dell'articolazione sacroiliaca, dopo che il PGP è stato individuato.

---

## 2. INTRODUZIONE

### La patologia

All'interno dei disordini muscoloscheletrici il pelvic girdle pain (PGP) rappresenta un gruppo piccolo ma significativo e infatti l'interesse dei clinici verso questa problematica è cresciuto negli ultimi anni.

Questi disordini muscoloscheletrici sono stati spesso sottostimati e vengono confusi con problematiche di natura lombare, in quanto frequentemente patologie della colonna lombare riferiscono a livello sacroiliaco.

Tuttavia, recenti studi evidenziano che i soggetti affetti da PGP manifestano un quadro clinico che necessita di una gestione mirata.(Vleeming A 2008 [40])

In quest'ottica, ricercatori e clinici hanno tentato di dare una definizione di questa specifica forma di LBP per differenziarla da problematiche di natura ginecologica ed urologica.

Le linee guida europee recentemente riviste e pubblicate propongono la seguente definizione di PGP :

*“Pelvic girdle pain generally arises in relation to pregnancy, trauma, arthritis and osteoarthritis. Pain is experienced between the posterior iliac crest and the gluteal fold, particularly in the vicinity of the SIJ. The pain may radiate in the posterior thigh and can also occur in conjunction with/or separately in the symphysis.*

*The endurance capacity for standing, walking, and sitting is diminished.*

*The diagnosis of PGP can be reached after exclusion of lumbar causes. The pain or functional disturbances in relation to PGP must be reproducible by specific clinical tests.”(Vleeming A 2008 [40])*

Il PGP corrisponde, dunque, ad un dolore compreso posteriormente tra la cresta iliaca e la linea glutea localizzato in particolare in prossimità della articolazione sacroiliaca.

---

Questo dolore può essere irradiato a livello della coscia posteriore ed associarsi, talvolta, a dolore a livello della sinfisi pubica.

Tale condizione diminuisce la capacità del soggetto di mantenere a lungo la stazione seduta od eretta.

Questa definizione differisce da quella di “Disfunzione sacroiliaca” largamente utilizzata fino ad ora. Infatti, tutte le problematiche a livello di tale zona venivano assimilate ad una condizione che definiva il problema associandolo alla sua origine meccanica. Con disfunzione sacroiliaca si intende uno stato di meccanismo alterato caratterizzato dalla presenza di aumento o diminuzione del movimento atteso oppure dalla presenza di movimenti aberranti (Huijbregts [11]). L'attuale definizione di PGP è invece di più ampio respiro e si limita a descrivere i sintomi che caratterizzano questa condizione.

La nuova definizione ben si s'addice al nuovo modello di diagnosi proposto, che si basa sulla riproduzione del dolore lamentato dal paziente, mentre quella precedente era legata ai test di mobilità che a lungo sono stati utilizzati come strumento diagnostico per problematiche del cingolo pelvico.

### **L'eziologia e l'epidemiologia del PGP**

L' eziologia del PGP è multifattoriale, ma in generale questo sintomo compare in relazione a gravidanza, traumi, o malattie reumatiche quali artrosi e spondilite anchilopoietica. (Vleeming A 2008 [40])

In generale i pazienti affetti da tale problematica vengono suddivisi in due gruppi: pazienti affetti da PGP legato ad una gravidanza e pazienti il cui dolore pelvico non può essere riconducibile ad una gravidanza. Per semplicità, utilizzeremo i termini *Pregnancy related* e *Non pregnancy related PGP* visto che la letteratura scientifica sull'argomento fa riferimento a questa terminologia.

La maggior parte degli studi epidemiologici riguardano le donne in gravidanza, perché la maggior parte delle persone coinvolte da questa patologia è di sesso femminile. Secondo le linee guida europee del 2008 per la diagnosi e il trattamento del dolore

---

pelvico, circa il 20% di tutte le donne in gravidanza soffre a causa del pregnancy-related pelvic pain.

Si ipotizza che possano favorire la comparsa del pregnancy related PGP alcune modificazioni fisiche dovute alla gravidanza stessa: l'aumento dell'ormone relaxina provocherebbe un'aumentata lassità legamentosa con conseguente aumento del ROM delle articolazioni pelviche. Sembrerebbe giocare un ruolo importante anche la diminuzione della coordinazione motoria e del controllo motorio. Altri fattori di rischio rilevanti nello sviluppo di un PGP in gravidanza sembrerebbero essere traumi precedenti o una storia pregressa di lombalgia .

Per quanto riguarda il PGP non correlato alla gravidanza non esistono fino ad oggi studi appropriati che forniscano dati epidemiologici e dati relativi ai fattori di rischio. (Vleeming A 2008 [40])

### **Le motivazioni alla base della tesi**

Uno degli aspetti più controversi di questa patologia risulta essere la diagnosi.

Per i terapeuti manuali, la corretta identificazione dei pazienti affetti da un PGP è importante al fine di trattare il problema in maniera appropriata. Esiste una grande varietà di test per indagare problematiche sacroiliache. Essi sono suddivisibili in tre categorie:

- i test di mobilità (consistono nella palpazione della motilità dell'articolazione sacroiliaca mentre il paziente effettua alcuni movimenti predisposti);
- I test provocativi (in cui il terapeuta provoca condizioni di stress dell'articolazione sacroiliaca in modo da riprodurre il dolore lamentato dal soggetto);
- I test palpatori (in cui il terapeuta va a palpare le strutture articolari per verificarne la simmetria).

Tutti i test qui sopra descritti vengono eseguiti senza l'utilizzo di alcuna strumentazione ma al contrario si basano tutti su sensazioni tattili o visive dell'esaminatore o sulle sensazioni di dolore espresse dal paziente esaminato.

In passato, la letteratura si è concentrata maggiormente sull'affidabilità dei test diagnostici, perché mancava uno standard di riferimento per verificare la validità della

---

diagnosi ottenuta.

La mancanza di un gold standard condiviso, ha perciò reso difficile verificare la validità dei test diagnostici. Maigne nel 1996 ha proposto a questo proposito il blocco anestetico delle articolazioni sacroiliache. Questo approccio alla problematica sacroiliaca non tiene presente però, che il dolore sacroiliaco può non essere dovuto solamente ad una problematica intra-articolare, ma può essere legato ad altre componenti periarticolari (Vleeming A 2008 [40]). Pertanto l'utilizzo del blocco anestetico delle SIJ come gold standard è controverso e non condiviso anche in assenza di altri test di riferimento.

In questa revisione verranno presi in esame i cosiddetti test di mobilità. Questi test si basano sulla percezione dei movimenti dell'articolazione sacroiliaca durante determinati cambi di postura. Un'obiezione che spesso viene fatta riguarda la difficoltà nello riuscire a sentire un movimento che si aggira intorno ai 2,5°. Inoltre, l'esecuzione di questi test implica l'individuazione di precisi punti di repere che variano da persona a persona. Come se non bastasse, tali prominenze ossee, devono essere palpate attraverso i tessuti molli che possono rendere ulteriormente complessa la loro corretta percezione (Cattley e Freburger 2002 [4])

Infatti, i più recenti orientamenti scientifici portano a non raccomandare i test di mobilità per la diagnosi di PGP. Questi test, però, fanno parte della storia della terapia manuale e sono ancora molto utilizzati nella pratica clinica di numerosi terapisti manuali, nonostante la loro dubbia affidabilità.

Nell'ottica di contribuire ad una fisioterapia basata sulle evidenze scientifiche, ci proponiamo di verificare alcune di queste procedure diagnostiche basate sull'autorevolezza del parere di alcuni esperti (Huijbregts [11]).

Questa tesi si pone il compito di revisionare i vari studi riguardanti la validità e l'affidabilità dei test diagnostici di mobilità, con l'obiettivo di fare chiarezza sull'utilità dei questo tipo di test diagnostici all'interno di un esame clinico.

---

### **3.METODI**

Per la ricerca degli articoli relativi a questa revisione, sono stati usati i databases informatici MEDLINE, COCHRANE LIBRARY e PEDRO, selezionando revisioni sistematiche (RS) e studi clinici (Clinical Trials – CT).

Le key words utilizzate per la ricerca tramite i databases sono: (sacroiliac joint OR pelvic girdle) AND (mobility test OR palpatoric test OR motion test OR palpation test) AND pain NOT (surgery OR imaging). I termini sono stati variamente combinati per ottenere una maggiore specificità.

In alcuni casi è stato utile effettuare una ricerca per autore, in modo da trovare altri studi correlati, utili per inquadrare il quesito diagnostico e approfondire l'argomento.

Sono inoltre stati presi in considerazione articoli scientifici tratti dalla bibliografia delle revisioni sistematiche.

Sono stati accettati articoli in lingua inglese, francese e italiana.

Sono stati presi in esame studi pubblicati a partire dall'anno 1980. I test indagati appartengono ad una consuetudine di vecchia data la cui validità solo recentemente è stata ridimensionata. Tuttavia solo pochi articoli di quelli esaminati sono stati scritti antecedentemente al 2000 in quanto è stato difficile ottenere il testo integrale degli studi pubblicati prima di quella data.

Per approfondire ulteriormente la conoscenza sull'argomento, sono stati visionati anche altri articoli non facenti parte di quelli selezionati per lo studio di revisione. Tra questi, alcuni articoli di commento e lettere al giornale hanno completato le ricerche svolte dai vari autori negli studi clinici presi in esame.

---

### **Criteri di selezione degli articoli**

Per definire con più precisione la ricerca degli studi clinici sono stati scelti i seguenti

#### **criteri di inclusione:**

- Studi clinici che si occupano principalmente di descrizione dei sintomi, valutazione e test diagnostici;
- Studi clinici che valutano l'affidabilità e la validità dei test diagnostici e che esaminano la mobilità dell'articolazione sacroiliaca.

#### e i seguenti **criteri di esclusione:**

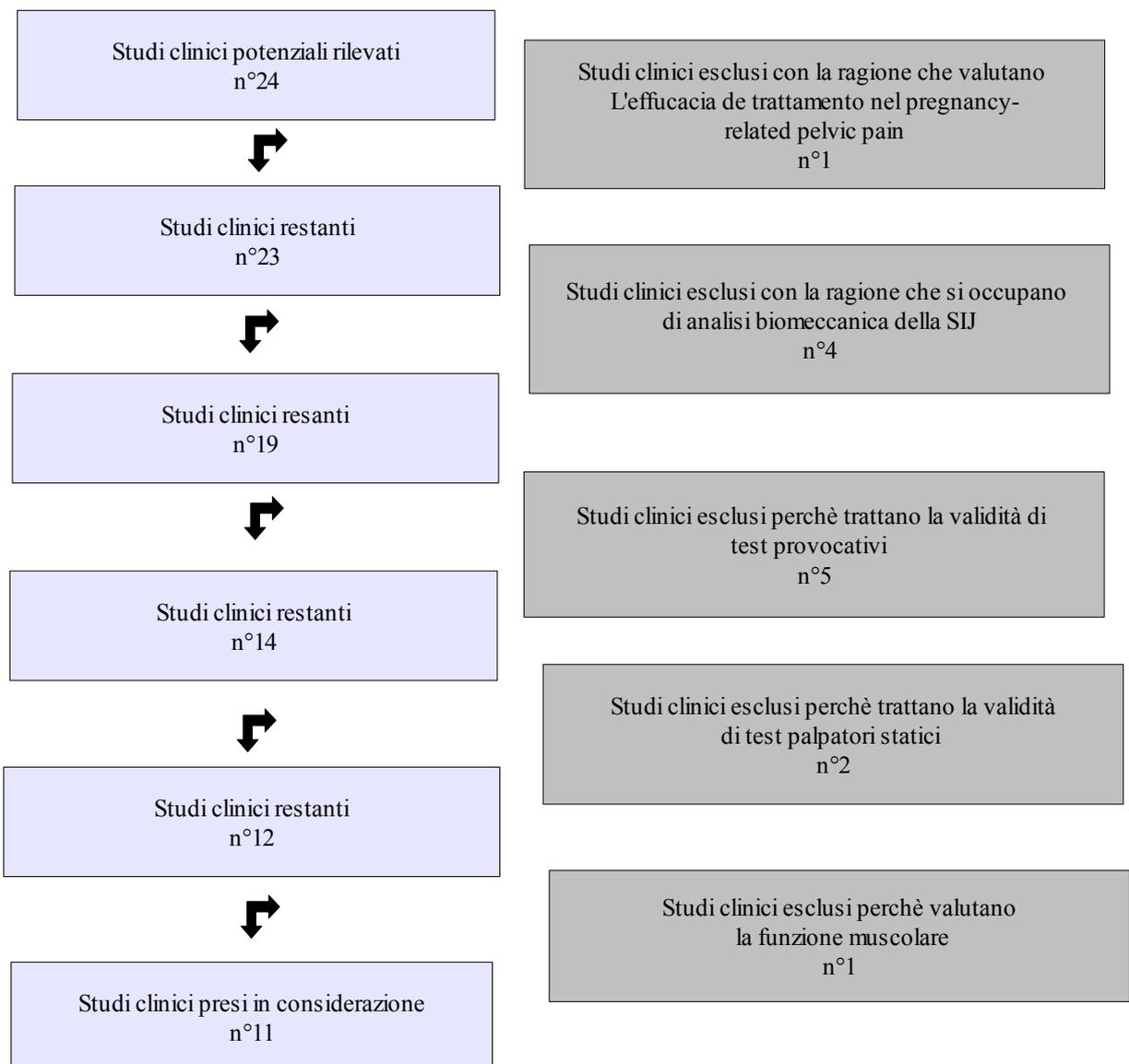
- Studi clinici che sono incentrati sul trattamento dei disturbi del cingolo pelvico;
- Studi clinici che esaminano esclusivamente i test di palpazione statica e di osservazione dei pattern di movimento oppure quelli provocativi;
- Studi clinici che esaminano la motilità della articolazione sacroiliaca con l'utilizzo di supporti video ed ad interesse prevalentemente biomeccanico;
- Studi di cui non fosse disponibile il testo integrale.

## 4. RISULTATI

Dalla ricerca effettuata si sono ottenuti 24 studi clinici. Una parte di questi è stata esclusa perché presentava alcune delle caratteristiche evidenziate nei criteri di esclusione.

Il **diagramma di flusso** seguente elenca gli studi presi in considerazione per questa revisione ed illustra brevemente le motivazioni per cui sono stati esclusi.

La successiva tabella (*tabella 1*) sottolinea per ogni singolo studio il motivo di esclusione.



| <b>ARTICOLO</b>                  | <b>MOTIVO DI ESCLUSIONE</b>   |
|----------------------------------|---|
| 1) Gombatto SP; 2006 [9]         | Si tratta di un' analisi biomeccanica   |
| 2) Holmgren U; 2006 [10]         | Si occupa della validazione test palpatori statici  |
| 3) Hungerford BA; 2004 [12]      | Si tratta di un' analisi biomeccanica con supporto di filmati                                       |
| 4) Kokmeyer DJ; 2002 [14]        | Si occupa della validazione dei test provocativi  |
| 5) Levin U; 2001 [19]            | Si occupa della validazione dei test provocativi  |
| 6) Levin U; 2003 [20]            | Si occupa della validazione dei test provocativi  |
| 7) O'Haire C; 2000 [22]          | Si occupa della validazione dei test palpatori statici  |
| 8) Riddle DL; 1999 [25]          | Tratta la misurazione con inclinometro della posizione dell'osso iliaco                             |
| 9) Robinson HS; 2007 []          | Si occupa della validazione test provocativi  |
| 10) Slipman M.D; 1998 [26]       | Descrive il valore predittivo dei test provocativi  |
| 11) Stuge B.; 2006 [30]          | Si occupa della valutazione di test funzionali (in particolare dei muscoli stabilizzatori profondi) |
| 12) Stuge B. 2005 [29]           | Si occupa del trattamento del PGP (post partum)   |
| 13) van Wingerden J-P; 2008 [38] | Si tratta di un'analisi biomeccanica con supporto video   |

*Tabella 1*

Segue la tabella 2 in cui sono riportate le linee guida e le sistematic review che sono state prese in considerazione per lo svolgimento di questa revisione.

Per ciascun articolo vengono illustrate le principali caratteristiche.

Tali pubblicazioni sono state un utile riferimento durante lo svolgimento della tesi.

In corsivo sono state elencate quelle revisioni che affrontano il tema dei test di mobilità solo parzialmente.

| REVISIONE                      | CARATTERISTICHE PRINCIPALI  |
|--------------------------------|---|
| Vleeming A.; 2008 [40]         | Le linee guida europee per la diagnosi ed il trattamento del PGP forniscono tutte le recenti acquisizioni riguardo l'eziologia, l'epidemiologia, i fattori di rischio, i criteri diagnostici, le tecniche radiologiche utilizzate, la prognosi e le terapie raccomandate.   |
| Van der Wurff P.; 2000 [35-36] | Questa revisione sistematica è stata pubblicata in due parti: nella prima si affronta l'affidabilità dei test diagnostici per l'articolazione sacroiliaca, nella seconda la validità degli stessi. Nel primo caso sono stati presi in considerazione 11 studi di qualità metodologica accettabile. Nella seconda parte della review invece solo 2 degli 11 studi presi in esame sono stati considerati accettabili.<br>La revisione in questione aveva lo scopo di valutare se ci fossero evidenze per supportare l'utilizzo dei vari test analizzati nelle esame clinico |
| Freburger JK; 2001 [8]         | Questa review prende in esame le varie tipologie di test utilizzate per identificare un problema di cosiddetta disfunzione sacroiliaca in particolare confronta affidabilità e validità sia di test provocativi sia di test palpatori e della mobilità.   |
| Cattley P; 2002 [4]            | Questa revisione sistematica prende in esame vari studi svolti su un gran numero di test sia di tipo provocativo sia su quelli che valutano la mobilità   |
| Berthelot JM; 2006 [3]         | <i>Questa revisione si focalizza sugli studi che confrontano i test provocativi con il blocco anestetico dell'articolazione sacroiliaca</i>   |
| Szadek KM; 2009 [31]           | <i>Questa revisione analizza la validità dei criteri IASP per la diagnosi del dolore a livello dell'articolazione sacroiliaca</i>   |

Tabella 2

| REVISIONE                   | CARATTERISTICHE PRINCIPALI   |
|-----------------------------|--|
| <i>Stuber KJ; 2007 [28]</i> | <i>Questo studio si pone l'obiettivo di verificare quale test fra quelli comunemente utilizzati per evidenziare un problema a carico dell'articolazione SI abbiano la maggiore sensibilità e specificità. Nello studio vengono comparati 5 studi clinici in cui però si confrontano sensibilità e specificità dei test provocativi</i> |
| <i>Foley BS; 2006 [7]</i>   | <i>Si tratta di una revisione sistematica di ampio respiro che affronta le problematiche sacroiliache sia per quanto riguarda la diagnosi sia per quanto riguarda il trattamento. Vengono prese in esame sia procedure che fanno parte della pratica fisioterapica sia interventi di carattere specificamente medico-chirurgico</i>    |
| <i>Cohen SP; 2005 [6]</i>   | <i>Questa revisione comprende l'anatomia, la funzione, i meccanismi patologici dell'articolazione sacroiliaca così come diagnosi e trattamento.</i>  |

*Tabella 2*

---

Nella tabella che segue (**Tabella 3**), sono illustrate le principali caratteristiche degli studi inclusi in questa revisione. Si tratta di undici CT (Clinical trial), di diversi ricercatori che non solo provengono da paesi diversi ma appartengono a categorie professionali diverse: chiropratici, osteopati, ortopedici e fisioterapisti.

Nella tabella vengono descritti gli studi presi in esame in modo da rendere più facile il loro confronto. Sono stati scelti alcuni parametri importanti per giudicare la validità di uno studio tra cui caratteristiche della popolazione studiata, numero e background dei terapisti esaminatori, modalità di standardizzazione dei test e procedure in cieco.

Gli studi sono elencati in ordine cronologico da più datato al più recente.

| Autore anno   | Scopo dello studio   | Popolazione studiata   | Terapisti esaminatori   | Modalità di standardizzazione dei test   | Procedure in cieco  | Test studiati  | Conclusioni dell'autore   |
|---|--|--|---|--|---|--|---|
| <b>Potter NA; 1985</b><br><br>Fisioterapista<br>USA<br>[23] | Indagare la concordanza fra diversi esaminatori di 13 test utilizzati per individuare un problema sacroilaco | <b>17 pazienti (pz)</b><br><u>10 uomini e 7 donne</u> affetti da dolore unilaterale ad una natica che poteva irradiarsi fino al piede con parestesie. Non sono stati accettati nello studio pz. con dolore da più di un anno o con shift o con presenza di segni neurologici | <b>8 fisioterapisti(ft)</b> con un'esperienza lavorativa tra i 2 ed i 18 anni e con competenze specifiche nell'ambito della terapia manuale e in particolare della SI | I test erano già conosciuti da tutti i ft. ma per garantire una maggiore omogeneità <u>la procedura è stata posta per iscritto</u> in una forma concordata | il fisioterapista <u>non conosce i risultati</u> dei test effettuati dal collega sul paziente esaminato | <b>TEST DI MOBILITA'</b><br>Standing flexion test<br>Standing Gillet test<br>Sitting flexion test<br>Supine- long sitting test<br>Prone knee flexion test<br><br><b>TEST PALPATORI</b><br>Palpation in standing of the iliac crest level<br>Palpation in standing of the SIPS level<br>Palpation in standing of the SIAS level<br>Palpation in sitting of the iliac crest level<br>Palpation in sitting of the SIPS level<br>Palpation in sitting of the SIAS level<br><br><b>TEST PROVOCATIVI</b><br>Compression test<br>Distraction test | I test di mobilità e di palpazione statica sella SI sono <b>inaffidabili</b> per fare diagnosi di disfunzione sacroiliaca in quanto l'accordo tra inter-esaminatore è inferiore al 50%. I test provocativi studiati offrono una maggiore concordanza nel risultato fra gli esaminatori. |

Tabella 3

| Autore anno   | Scopo dello studio  | Popolazione studiata  | Terapisti esaminatori   | Modalità di standardizzazione dei test   | Procedure in cieco   | Test studiati  | Conclusioni dell'autore  |
|---|---|---|---|--|--|--|--|
| <b>Vincent-Smith B; 1999</b><br>Osteopata, Australia [39] | Indagare la concordanza inter-esaminatore ed intra-esaminatore dello Standing flexion test  | <b>9 soggetti</b> maschi e femmine asintomatici tra i 20 e i 25 anni  | <b>9 studenti</b> senior in osteopatia che avessero almeno 4 anni di esperienza nell'utilizzo clinico dello Standing flexion test | Al sogg. esaminato è stato chiesto di posizionare i piedi su una <u>apposita pedana</u> in modo mantenerli in posizione corretta   | L'esaminatore non conosce i risultati dei test ottenuti dagli altri esaminatori. I soggetti sono vestiti in modo da essere difficilmente identificabili e l'esaminatore non può vederne il volto | Standing flexion test  | La <u>concordanza interesaminare</u> sui risultati del test effettuato è <b>bassa</b> : inferiore al 50% con coeff k pari a 0,052 che è dimostrato essere statisticamente insignificante. La <u>concordanza intraesaminatore</u> è lievemente più alta: 68% con coeff k 0.46 che indica <b>moderata affidabilità</b> . |
| <b>Cibulka MT 1999</b><br>fisioterapista USA [5]          | Esaminare l'utilità clinica di un cluster di test dell'articolazione sacroiliaca: In particolare trovare la sensibilità, la specificità e VVP e VPN di questa batteria di test. | <b>219 pazienti</b> di cui una parte con LBP o con dolore alla SI, un'altra con problemi relativi agli AASS | <b>2 fisioterapisti</b> con più di 15 anni di esperienza nel trattamento di pz. con LBP   | Non vengono descritte particolari modalità di standardizzazione dei test<br><br>I pz vengono considerati positivi per la disfunzione SI se tre su quattro test sono positivi | L'esaminatore non è al corrente della situazione clinica del pz<br><br>GOLD STANDARD: sintomi descritti dal pz.  | TEST DI MOBILITA'<br>Standing flexion test<br>Supine- long sitting test<br>Prone knee flexion test<br>TEST PALPATORI<br>Palpation in sitting of the SIPS level | I risultati dello studio mostrano che usare un cluster di test sacroiliaci può essere <b>utile</b> per identificare pz la disfunzione sacroiliaca in pz con LBP  |

Tabella 3

| <b>Autore anno</b>  | <b>Scopo dello studio</b>  | <b>Popolazione studiata</b>  | <b>Terapisti esaminatori</b>  | <b>Modalità di standardizzazione dei test</b>   | <b>Procedure in cieco</b>   | <b>Test studiati</b>   | <b>Conclusioni dell'autore</b>  |
|---|--|--|---|---|---|--|---|
| <b>Touissant R.; 1999</b><br><br>Ortopedici Germania [33] | Questo studio vuole stabilire la consistenza dei test per fare diagnosi di disfunzione sacroiliaco | <b>480 operai</b> dei cantieri edili di Amburgo  | <b>2 specialisti ortopedici</b> che hanno effettuato uno specifico training | Non vengono descritte particolari modalità di standardizzazione dei test  | L'esaminatore non è al corrente della situazione clinica del pz. ma lo studio non è stato condotto in cieco | TEST DI MOBILITA'<br>Standing flexion test<br>Standing Gillet test (qui chiamato spine test)<br>TEST PROVOCATIVI<br>Compression test<br>Distraction test (qui denominato 'iliac springing test') | I test di mobilità per l'articolazione sacroiliaca utilizzati combinati con i test provocativi sembrano avere una <b>moderata validità</b> come strumenti per la diagnosi di una problematica in quella sede  |
| <b>Levangie P; 1999</b><br><br>fisioterapista USA [18]    | Stabilire la associazione fra la 'torsione' dell'osso iliaco e test di mobilità                    | <b>141 pazienti affetti da LBP</b> a confronto con <b>133 pazienti affetti da patologie agli AASS</b> sogg. di età compresa fra i 20 e i 50 anni. Con LBP da meno di un anno | <b>1 solo esaminatore</b>   | Vengono descritte dettagliatamente le tecniche x individuare eventuali asimmetrie tra le ossa iliache mentre non viene dato spazio alle modalità di esecuzione dei test di mobilità che tuttavia essendo performati da un unico esaminatore dovrebbero esser stati svolti in maniera uniforme | Il ft non è al corrente della situazione clinica del pz.  | Standing flexion test<br>Standing Gillet test<br>Sitting flexion test<br>Supine-long sitting test confrontati con varie misurazioni per determinare asimmetrie tra le ossa iliache               | Questi test non possono essere raccomandati per evidenziare il fenomeno della 'torsione' iliaca: <u>questo studio non valuta l'affidabilità dei test di mobilità perchè l'esaminatore aveva precedentemente individuato la presenza di asimmetrie facendo le misurazioni specifiche</u> |

Tabella 3

| <b>Autore anno</b>   | <b>Scopo dello studio</b>  | <b>Popolazione studiata</b>   | <b>Terapisti esaminatori</b>   | <b>Modalità di standardizzazione dei test</b>  | <b>Procedure in cieco</b>  | <b>Test studiati</b>  | <b>Conclusioni dell'autore</b>   |
|--|--|---|--|--|--|---|--|
| <b>Riddle DL; 2002</b><br><br>Fisioterapisti USA<br><br>[24]     | Valutare la affidabilità intra-esaminatore di una batteria di 4 test di mobilità   | <b>65 pazienti</b> di età compresa fra i 18 e i 65 anni con LBP o con dolore fino alla piega glutea ed eventuale irradiazione fino al piede | <b>34 fisioterapisti</b> che trattano regolarmente pazienti affetti da LBP | Ai fisioterapisti è stata data una <u>descrizione scritta</u> dei 4 test da effettuare corredata di fotografie che illustrano la posizione iniziale e quella finale di ciascuno di essi. Inoltre ai fisioterapisti è stato fatto fare un <u>training per l'apprendimento corretto della procedura</u> da effettuare. | il fisioterapista <u>non conosce i risultati</u> dei test effettuati dal collega sul paziente esaminato. | Standing flecion test<br>Prone knee flecion test<br>Supine- long sitting test<br>Sitting PSIS test<br>confrontati con misure delle spine iliache  | I test di mobilità anche associati in batteria sono <b>inaffidabili</b> per fare diagnosi di disfunzione sacroiliaca |
| <b>Leboeuf C; 2002</b><br><br>Chiropratico danimarca<br><br>[17] | Determinare la sensibilità e la specificità dei test di motilità a livello dell'articolazione SI e della lombare.                | <b>184 gemelli</b> fra i 19 e i 42 anni   | <b>7 studenti in chiropratica</b> esperti in motion- palpation test        | Per assicurare uniformità nell'esecuzione dei test ciascun esaminatore è stato guidato nella prima procedura da un <u>esaminatore esperto</u> . Inoltre erano disponibili all'esaminatore dettagliate <u>descrizioni scritte dei test</u>  | L'esaminatore non è al corrente dello stato di dolore presente o pregresso dei pazienti.                 | <u>I test descritti non appartengono a quelli conosciuti</u> e sono descritti al lettore solo superficialmente nello studio   | I test di motion-palpation <u>non</u> sembrano essere <u>utili</u> nel individuare una persona affetta da LBP        |
| <b>Tong HC; 2006</b><br><br>fisioterapista USA<br><br>[32]       | Comparare la affidabilità di tre metodi di combinazione esami palpatori e di mobilità per determinare la disfunzione sacroiliaca | <b>24 pazienti</b> affetti da LBP   | <b>2 fisioterapisti</b>  | Non sono state descritte procedure di standardizzazione dei test ma i due fisioterapisti "eseguono test identici"  | Il primo esaminatore è a conoscenza delle storie cliniche dei pazienti mentre il secondo ne è all'oscuro | TEST DI MOBILITA'<br>Sitting flecion test<br>Standing Gillet test (qui denominato stork test)<br>Standing flecion test<br><br>TEST PALPATORI<br>Sacral base position with trunk flecion and trunk extension<br>Supine SIAS symmetry<br>Supine medial malleolus symmetry | Combinando i risultati di più test effettuati sullo stesso soggetto la affidabilità inter-esaminatore cresce.        |

Tabella 3

| <b>Autore anno</b>  | <b>Scopo dello studio</b>   | <b>Popolazione studiata</b>   | <b>Terapisti esaminatori</b>   | <b>Modalità di standardizzazione dei test</b>  | <b>Procedure in cieco</b>  | <b>Test studiati</b>   | <b>Conclusioni dell'autore</b>   |
|---|---|---|--|--|--|--|--|
| <b>Hungerford BA; 2007</b><br>fisioterapista Australia [13]       | La possibilità di individuare con lo stork test la presenza di pattern alterati di movimento.   | <u>33 soggetti volontari indipendentemente dalla storia clinica</u>   | <u>3 fisioterapisti</u> con esperienza media di 4,5 anni nell'effettuare lo stork test (on support side)                               | Ai fisioterapisti sono state fornite specifiche indicazioni per rendere più uniforme possibile l'esecuzione del test | Non sono descritte procedure di cieco ma si desume che gli esaminatori non conoscano i risultati dei test effettuati dai colleghi                      | Stork test =gillet test  | <u>La affidabilità</u> fra diversi esaminatori nel riconoscere pattern alterati di movimento <u>è buona</u> ma sono necessari ulteriori studi per stabilire la validità dello stork test nell'individuare un PGP |
| <b>Van Kessel-Cobelens AM; 2008</b><br>fisioterapista Olanda [37] | Investigare la affidabilità inter-esaminatore di tre test utilizzati per verificare la presenza di asimmetria delle SI in pz affette da PGP | <u>62 donne</u> suddivise in tre gruppi<br>1).con pregnancy related PGP<br>2) pz. gravide non PGP<br>3) pz non gravide no PGP | <u>2 fisioterapisti</u> con anni di esperienza clinica. Uno dei due aveva specifica esperienza nell'effettuare questi test l'altro no. | Ai fisioterapisti è stato fatto fare un <u>training per l'apprendimento corretto della procedura</u> da effettuare.  | Il fisioterapista non è al corrente della situazione clinica della paziente. ed inoltre non per quanto è possibile lo stato di gravidanza della stessa | TEST DI MOBILITA' E DI PALPAZIONE i test oggetto di studio in questo trial non corrispondono a quelli evidenziati in nessun altro studio<br>Thumb-PSIS Test.<br>Heel-Bank Test<br>TEST FUNZIONALI Abduction Test . | La combinazione dei tre test <u>non da' risultati affidabili</u> inter-esaminatore per determinare asimmetria dell'articolazione SI in pazienti affetti da pregnancy related PGP                                 |

Tabella 3

| <b>Autore anno</b>   | <b>Scopo dello studio</b>  | <b>Popolazione studiata</b>  | <b>Terapisti esaminatori</b>                             | <b>Modalità di standardizzazione dei test</b>   | <b>Procedure in cieco</b>  | <b>Test studiati</b>  | <b>Conclusioni dell'autore</b>   |
|--|--|--|--|---|--|---|--|
| <b>Arab A.M; 2009</b><br><br>fisioterapisti<br>IRAN<br><br>[1] | Esaminare l'affidabilità intra ed inter-esaminatore di test di mobilità e di test provocativi singoli e combinati insieme. | <b>25 pazienti</b> (15 maschi e 10 femmine) affetti da <b>LBP</b> localizzato al di sotto di L5 con o senza irradiazione agli AAI di età compresa fra i 20 ed i 65 anni. Non sono stati accettati nello studio pz. con presenza di segni neurologici | <b>2 fisioterapisti</b> con 1 anno di esperienza clinica | A ciascun fisioterapista è stata fornita una descrizione scritta dei test da effettuare e sono stati istruiti alla pratica prima di effettuare i test sul paziente. | Il fisioterapista non è al corrente della situazione clinica del paziente. ed inoltre <u>non conosce i risultati</u> dei test effettuati dal collega sul paziente esaminato. | TEST DI MOBILITA'<br>Standing flection test<br>Gillet test<br>Sitting flection test<br>Prone knee flection test<br>TEST<br>PROVOCATIVI<br>Patrick FABER test<br>Thight trust<br>Resisted abduction test | Sembra che <u>combinazioni di test palpatori e di mobilità</u> forniscano valori <u>sufficientemente alti</u> da poter essere utilizzati per la valutazione clinica di una SIJ |

Tabella 3

---

## 5. DISCUSSIONE

Gli studi clinici esaminati riguardano i test che valutano la mobilità dell'articolazione sacroiliaca. Le modalità con cui sono stati condotti sono diverse così come i loro obiettivi.

In alcuni studi clinici presi in considerazione si valuta l'affidabilità di un singolo test (Potter NA 1985 [23]; Vincent-Smith B 1999 [39]; Hungerford BA 2007 [13]) mentre in altri viene analizzata la combinazione di alcuni test o cluster (Cibulka MT 1999 [5]; Touissant R 1999 [33]; Tong HC 2006 [32]).

Altre variabili che caratterizzano gli articoli esaminati sono la popolazione studiata e il tipo di esaminatore: per quanto riguarda i soggetti esaminati, alcuni studi hanno preso come campione un certo numero di volontari sani (Vincent-Smith B 1999 [39]; Leboeuf C 2002 [17]; Hungerford BA 2007 [13]; Touissant R 1999 [33]); in altri casi si è scelto di studiare pazienti affetti da dolore unilaterale alla natica da lombalgia (Potter NA 1985 [23]; Riddle DL 2002 [24]; Tong HC 2006 [32]); in altri casi ancora si è scelto di studiare un campione misto composto da soggetti affetti da sintomi riconducibili a PGP e da soggetti con patologie a livello di AASS o asintomatici (Cibulka MT 1999 [5]; Levangie PK 1999 [18]; Van Kessel-Coeblens AM 2008 [37]). Anche il numero dei soggetti esaminati varia da un minimo di 9 persone (Vincent-Smith B 1999 [39]) ad un massimo di 480 (Touissant R 1999 [33]).

Anche per quanto concerne gli esaminatori ci troviamo di fronte ad un ventaglio di situazioni diverse riguardo alla categoria professionale di provenienza, ma anche al numero e agli anni di lavoro.

In molti casi si tratta di professionisti con esperienza pluriennale nell'ambito della terapia manuale che lavorano per lo più con dei pazienti affetti da lombalgia. Tuttavia, in almeno due casi, sono stati scelti come esaminatori studenti in chiropratica (Leboeuf C 2002 [17]) o studenti in osteopatia (Vincent-Smith B 1999 [39]).

Nella maggior parte dei casi, è stato scelto di utilizzare dei metodi di standardizzazione delle procedure, in cui è previsto che i terapisti esaminatori siano stati sottoposti ad

---

uno specifico training o abbiano una copia scritta della modalità di esecuzione dei test (Potter NA 1985 [23]; Riddle DL 2002 [24]; Leboeuf C 2002 [17]; Hungerford BA 2007 [13]; Van Kessel-Coeblens AM 2008 [37]; Arab AM 2009 [1]).

Inoltre, nella quasi totalità degli studi clinici osservati sono state descritte procedure in cieco rispetto alla storia clinica del soggetto esaminato o rispetto ai risultati ottenuti dagli altri esaminatori. Nello studio di Touissant, invece, ciò non sembra essere avvenuto.

In generale, la maggior parte degli studi clinici riguarda l'affidabilità e la ripetibilità di questi test. Molti dei CT presi in considerazione, infatti, valutano la concordanza intra od inter-esaminatore di uno o più test.

La validità dei test è stata più raramente descritta negli studi proprio per il fatto che, come si è già accennato, non esiste un gold standard condiviso che riesca, fuori di ogni dubbio, ad evidenziare tutte le persone affette da PGP. Alcuni autori, tuttavia, hanno tentato ugualmente di verificare l'accuratezza di un cluster di test di mobilità. Studiare l'accuratezza, ovvero la capacità di un test di verificare la presenza o l'assenza di una determinata condizione, è una forma di validità. Nel caso di Cibulka gli autori hanno scelto come standard di riferimento una serie di segni e sintomi che il paziente affetto da PGP descrive normalmente. Tuttavia, se questa serie di sintomi è sufficiente a descrivere con certezza la presenza di un PGP, allora sarà superfluo studiare un cluster per identificarlo. Ed inoltre, sensibilità, specificità e valori predittivi di un cluster non possono essere calcolate in assenza di un gold standard accettabile (Cibulka MT 1999 [5]; Frebuger JK 2001[8]).

Tornando invece agli studi che prendono in esame l'affidabilità inter ed intra-esaminatore dei test diagnostici di mobilità, essi stabiliscono in generale che l'affidabilità di un singolo test è scarsa soprattutto per quanto riguarda la concordanza fra diversi esaminatori (Potter NA 1985 [23]; Vincent-Smith B 1999 [39]; Hungerford BA 2007 [13]). I dati di Arab, invece, portano a evidenziare una buona affidabilità dei singoli test diagnostici.

Un certo numero di articoli ha invece preso in considerazione la valutazione

---

dell'affidabilità di un cluster o di una combinazione di test (Cibulka MT 1999 [5]; Touissant R 1999 [33]; Riddle DL 2002 [24]; Tong HC 2006 [32]; Arab AM 2009 [1]). I diversi autori, a questo proposito, propongono diverse combinazioni in cui i test di mobilità vengono combinati tra loro, con test provocativi oppure con test palpatori. Tuttavia, mentre i risultati degli studi sembrerebbero incoraggiare l'utilizzo di questi test a causa di una certa concordanza fra gli esaminatori, resta ancora aperta la questione della validità dei test stessi. Se, infatti, ponendo in batteria test singolarmente inaffidabili otteniamo un miglioramento della loro affidabilità, nulla si aggiunge rispetto alla sensibilità e la specificità di questi test ovvero alla loro reale capacità di far diagnosi. Inoltre, la maggior parte degli studi clinici studia il grado di concordanza dei risultati, senza approfondire la compatibilità del risultato ottenuto con il problema lamentato dal paziente. A questo proposito sarebbe auspicabile che ulteriori ricerche cliniche venissero portate avanti per trovare un gold standard condiviso in grado di stabilire realmente la validità dei test per l'articolazione sacroiliaca.

---

## 6. CONCLUSIONI

Nelle indicazioni fornite dalle linee guida europee per effettuare una corretta diagnosi di PGP, i test diagnostici raccomandati sono quelli provocativi. Risulta inoltre fondamentale, come in ogni esame clinico, un'anamnesi ben strutturata che indaghi con particolare attenzione la presenza di dolore durante la prolungata permanenza in stazione eretta o in stazione seduta. Può inoltre essere un valido supporto il fatto di chiedere al paziente di disegnare l'area di dolore compilando il Pain drawing Test.

Quanto ai test di mobilità, essi si basano sulla percezione di un movimento minimo e la loro scarsa affidabilità rende sconsigliabile il loro utilizzo per effettuare diagnosi di PGP. Inoltre, non tutti i pazienti affetti da dolore pelvico sembrerebbero avere anomalie della motilità delle articolazioni sacroiliache.

I test di mobilità, dunque, possono essere un utile complemento all'esame clinico per individuare le restrizioni di movimento eventualmente presenti a carico dell'articolazione sacroiliaca, dopo che il PGP è stato individuato. Infatti, un limite nei test provocativi è che poco ci dicono rispetto alla qualità di movimento delle articolazioni sacroiliache (Van der wurff P 2006 [34]).

---

## 7. APPENDICE: test diagnostici di mobilità

I test di mobilità dell'articolazione sacroiliaca sono classificabili in tre sottogruppi a seconda del movimento indagato:

- movimento posteriore dell'ileo (spine test)
- movimento anteriore dell'ileo (“overtake phenomenon”, “Forward Flexion test”, “Gillet test”, “Standing Flexion Test”)
- movimento laterale dell'ileo (lateroflexion test)

### **Standing Flexion Test**

Lo scopo del test è quello di valutare eventuali asimmetrie a livello pelvico durante il movimento attivo di flessione del rachide.

POSIZIONE DI PARTENZA:

Il paziente è in piedi con i piedi paralleli fra loro; il fisioterapista: si trova seduto dietro al paziente in modo da poter mantenere lo sguardo al livello della articolazione in esame, con i pollici sulle SIPS per valutarne la situazione di partenza.

ESECUZIONE:

Si chiede al paziente di eseguire una flessione in avanti mantenendo le ginocchia estese; valutare se uno dei 2 pollici si muove prima dell'altro e se si ferma più cranialmente rispetto all'altro.

INTERPRETAZIONE:

Se una delle articolazioni ha una restrizione nella rotazione posteriore dell'ileo, rendendo tale movimento impossibile o ridotto, la SIPS si muove cranialmente insieme al sacro in modo anticipato rispetto all'altra articolazione in cui c'è più movimento. Quindi se si percepisce un movimento anticipato da un lato, si potrà supporre che vi sia un problema rispetto all'altro. Cibulka riferisce che il criterio minimo per confermare la positività del test si ha con uno spostamento minimo di un pollice (2.54 cm).

---

(Potter NA 1985 [23]; Cibulka MT 1999 [5]; Touissant R 1999 [33]; Riddle DL 2002 [24]; ).

### **Sitting flexion test**

POSIZIONE DI PARTENZA:

Il paziente si trova seduto su una superficie piana con le anche flesse a 90°; il fisioterapista: si trova seduto dietro al paziente con i pollici sulle SIPS.

ESECUZIONE:

Si chiede al paziente di eseguire una flessione in avanti fino a toccare il suolo con le dita; valutare se uno dei 2 pollici si muove prima dell'altro e se si ferma più cranialmente rispetto all'altro.

INTERPRETAZIONE:

Il test è positivo per il lato in cui la SIPS si muove di più, cranialmente, rispetto all'altra ed è negativo se il movimento percepito è simmetrico.

(Potter NA 1985 [23]; Cibulka MT 1999 [5]; Riddle DL 2002 [24])

**Standing (Stork) Test** (Tong HC 2006 [32]) **o** **Gillet Test** (Potter NA 1985 [23]) **o** **Spine test** ( Touissant R 1999 [33];)

Lo scopo del test è di valutare la motilità a livello pelvico durante il movimento di flessione di anca.

POSIZIONE DI PARTENZA:

Il paziente si trova in piedi il fisioterapista è seduto dietro al paziente, con un pollice sulla SIPS del lato da valutare e l'altro sulla cresta sacrale, alla stessa altezza della SIPS.

ESECUZIONE:

Il paziente solleva un ginocchio almeno fino a 90° mentre il fisioterapista valuta la mobilità della SIPS dello stesso lato.

INTERPRETAZIONE:

Fisiologicamente, durante questo movimento l'ileo ruota posteriormente sul sacro per

---

cui il fisioterapista assisterà ad un movimento caudale della SIPS. Il test in presenza di questo movimento sarà negativo. Risulterà invece positivo se il movimento risulterà essere in direzione craniale oppure assente.

### **Prone knee flexion test**

POSIZIONE DI PARTENZA:

Il paziente si trova in posizione prona

ESECUZIONE:

Il fisioterapista solleva entrambe le caviglie del paziente flettendo le ginocchia fino a 90°

INTERPRETAZIONE:

Il fisioterapista valuta la presenza di eventuali asimmetrie nella lunghezza degli arti comparando la posizione reciproca delle piante dei piedi in posizione prona ed in posizione prona con le ginocchia flesse. Il test è negativo se non ci sono cambiamenti relativi tra le due posizioni mentre risulta essere positivo se una gamba risulta essere più corta dell'altra nella posizione prona a ginocchia estese. L'apparente allungamento della gamba più corta nella posizione prona con le ginocchia flesse potrebbe significare una rotazione posteriore dell'ileo omolaterale. (Potter NA 1985 [23]; Cibulka MT 1999 [5]; Riddle DL 2002 [24])

### **Supine—long sitting test**

POSIZIONE DI PARTENZA:

Il paziente si trova in posizione supina. Il fisioterapista posiziona i suoi pollici a livello dei malleoli medialmente. I malleoli sono vicini in modo da facilitare la comparazione della posizione degli stessi

ESECUZIONE:

Viene chiesto al paziente di raggiungere la posizione seduta mantenendo le gambe allungate. Il paziente può avvalersi del supporto degli arti superiori purché spinga su entrambi in modo da evitare rotazioni della pelvi.

---

#### INTERPRETAZIONE:

Il fisioterapista valuta la presenza di eventuali asimmetrie nella lunghezza degli arti comparando la posizione reciproca dei malleoli. Si può evidenziare un 'allungamento' relativo di un AI nel passaggio dalla stazione supina a quella prona questo potrebbe evidenziare una rotazione posteriore dell'ileo da quel lato. Viceversa se ci trovassimo di fronte ad un 'accorciamento' di un AI rispetto al controlaterale potrebbe essere indicativo di una rotazione anteriore dell'ileo. Se invece ci si trovasse di fronte ad un AI che rimane costantemente o più lungo o più corto dell'altro saremo probabilmente in presenza di una dismetria agli AAIL.

(Potter NA 1985 [23])

#### **Tilt anteriore / posteriore della pelvi da seduti (thumb-PSIS test)**

##### POSIZIONE DI PARTENZA:

il paziente si trova seduto sul lettino, con i piedi appoggiati a terra e le ginocchia a 90° e le braccia incrociate

Il fisioterapista si trova seduto dietro al paziente, con i pollici sulle SIPS per valutarne la situazione di partenza.

##### ESECUZIONE:

Mantenere il contatto sulle SIPS e chiedere al paziente di effettuare una rotazione anteriore della pelvi con lordosi del rachide seguita da una rotazione posteriore della pelvi con cifosi del rachide. Seguire il movimento della SIPS.

##### INTERPRETAZIONE:

Le dita dovrebbero muoversi ventralmente e cranialmente durante la lordosi; viceversa nella cifosi in direzione caudale e posteriore. Si può supporre un problema quando riscontriamo un'asimmetria nel movimento delle SIPS, cioè più ampio o più ridotto da un lato rispetto all'altro oppure più lento da una parte rispetto all'altra.

(Van Kessel-Cobelens AM 2007 [37])

---

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. **Arab AM, Abdollahi I, Joghataei MT, Golafshani Z, Kazemnejad A**  
*“Interexaminer reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint”*  
Manual Therapy 2009 14:213-221T **Clinical Trial (CT)**
2. **Berthelot JM,**  
*“Reply to the letter by Mark Laslett on the review entitled: “Provocative sacroiliac joint maneuvers and sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing sacroiliac joint pain”*  
Joint Bone Spine 2007 74 306-308 **commento**
3. **Berthelot JM, Labat JJ, Le Goff B., Gouin F, Maugars Y,**  
*“Provocative sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing joint pain”;*  
Joint bone spine 2006 73:17–23 **Revisione Sistematica (RS)**
4. **Cattley P., Winyard J., Trevaskis J., Eaton S,**  
*“Validity and reliability of clinical tests for the sacroiliac joint. A review of literature”*  
ACO 2002; 10(2):73-80 **RS**
5. Cibulka MT, Koldehoff R  
*“Clinical usefulness of a cluster of sacroiliac joint test in patients with and without low back pain”*  
Journal of Othopaedic & Sports Physical Therapy 1999;29(2):83-92 **CT**
6. **Cohen SP,**  
*“Sacroiliac Joint Pain:A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment”*  
Anesth analg sacroiliac joint pain 2005;101:1440–53 **RS**
7. **Foley BS, Buschbacher RM,**  
*“Sacroiliac Joint Pain Anatomy, Biomechanics, Diagnosis, and Treatment”*  
American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation 2006: 997-1007.**RS**
8. **Freburger JK, Riddle DL,**  
*“Using Published Evidence to Guide the Examination of the Sacroiliac Joint Region”*  
Physical Therapy 2001;81:1135–1143 **RS**

- 
9. **Gombatto SP, Collins DR, Sahrman SA, Engsborg JR, Van Dillen LR.**  
*“Gender differences in pattern of hip and lumbopelvic rotation in people with low back pain”*  
Clin Biomech 2006; 21(3):263-71. CT
  10. **Holmgren U, Waling K**  
*“Inter-examiner reliability of four static palpation tests used for assessing pelvic dysfunction”*  
Manual Therapy 2006 13 :50–56 CT
  11. **Huijgbregts P.A.**  
*“Evidence-Based Diagnosis and Treatment of the Painful Sacroiliac Joint”*  
The journal of manual & manipulative therapy 2008 16 (3):153-154  
**commento**
  12. **Hungerford BA, Gilleard W, Lee D**  
*“Altered patterns of pelvic bone motion determined in subjects with posterior pelvic pain using skin markers”*  
Clinical Biomechanics 2004; 19: 456–464 CT
  13. **Hungerford BA, Gilleard W, Moran M, Emmerson C**  
*“Evaluation of the Ability of Physical Therapists to Palpate Intrapelvic Motion With the Stork Test on the Support Side”.*  
Physical Therapy 2007; 87 (7) 879-887 CT
  14. **Kokmeyer DJ, Van der Wurff P, Aufdemkampe G, Fickenscher TC.**  
*“The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests.”*  
J Manipulative Physiol Ther. 2002 Jan;25(1):42-8
  15. **Laslett**  
*“Evidence-Based Diagnosis and Treatment of the Painful Sacroiliac Joint”.*  
The journal of manual & manipulative therapy 2008; 16 (3):142-152  
**commento**
  16. **Laslett, Van der Wurff**  
*“Comments on Berthelot et al. review: ‘Provocative sacroiliac joint maneuvers and sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing sacroiliac joint pain”*  
Joint Bone Spine 74 (2007) 306-308 **commento**
  17. **Leboeuf C, Van Dijk J, Franz C, Hustad S**  
*“Motion palpation findings and Self reported low back pain in a population based study sample”*  
Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2002; 25(2):80-87 CT

- 
18. **Levangie PK**  
*“Four Clinical Tests of Sacroiliac Joint Dysfunction: The Association of Test Results With Innominate Torsion Among Patients With and Without Low Back Pain”*.  
Physical Therapy 1999; 79 (11):1043-1057 CT
19. **Levin U, Nilsson-Wikmar L, Harms-Ringdahl K, Stenström CH**  
*“Validity of forces applied by experienced physiotherapists during provocation of the sacroiliac joint”*  
Clinical Biomechanics 2001;16(4):300-6
20. **Levin U, Stenstrom CH,**  
*“Force and time recording for validating the sacroiliac distraction test”*  
Clinical Biomechanics 2003;28 (9):821-6 CT
21. **Nordin M,**  
*“Comments about European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain”*  
Eur Spine J 2008; 17:820–821 **commento**
22. **O’Haire C, Gibbons P**  
*“Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation: pilot study”*  
Manual Therapy 2000 ;5(1), 13-20 CT
23. **Potter NA, Rothstein J**  
*“Intertester Reliability for Selected Clinical Tests of the Sacroiliac Joint”*  
Physical Therapy 1985; 65(11):1671-1675 CT
24. **Riddle DL, Freburger JK**  
*“Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combination of tests:a multic interester reliability study”*  
Physical Therapy 2002; 82(8):772-781CT
25. **Riddle DL, Freburger JK**  
*“Measurement of Sacroiliac Joint Dysfunction: A Multicenter Intertester Reliability Study”*  
Physical Therapy 1999; 79(12) 1134-114 CT
26. **Robinson HS, Brox J I, Robinson R, Bjelland E, Solem S, Telje T**  
*“The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac joint”*  
Manual Therapy 2007; 12(1), 72–79 CT

- 
27. **Slipman MD, Curtis**  
“*The predictive value of provocative sacroiliac Joint Stress Maneuvres in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome*”  
Arch Phys med rehabilit 1998
28. **Stuber K J,**  
“*Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature*”  
Journal of the Canadian Chiropractic Association 2007, 51(1): 30-41 **RS**
29. **Stuge B, Holm I, Vollestad N.**  
“*To treat or not to treat postpartum pelvic girdle pain with stabilizing exercises?*”  
Man Ther. 2006 Nov;11(4):337-43 **Discussione**
30. **Stuge B, Mørkved S, Dahl HH, Vøllestad N,**  
“*Abdominal and pelvic floor muscle function in women with and without long lasting pelvic girdle pain*”  
Man Ther. 2006 Nov;11(4):287-96.**CT**
31. **Szadek KM, Van der Wurff P, van Tulder M W, Zuurmond WW, Perez RSGM;**  
“*Diagnostic Validity of Criteria for Sacroiliac Joint Pain: A Systematic Review*” The Journal of Pain, 2009; 10( 4): 354-368 **RS**
32. **Tong HC, Oscar MD, Heyman G, Lado DA, and. Isser MM.**  
“*Interexaminer Reliability of Three Methods of Combining Test Results to Determine Side of Sacral Restriction, Sacral Base Position, and Innominate Bone Position*”.  
JAOA 2006; 106 (8):464-468 **CT**
33. **Touissant R., Gawlik C.S., Rehder U., Rütther W.**  
“*Sacroiliac Dysfunction in Construction Workers*”  
Journal of manipulative and Physiological Therapies 1999 22(3):134-143 **CT**
34. **Van der Wurff P**  
“*Clinical diagnostic tests for the sacroiliac joint: motion and palpation tests*”.  
Australian Journal of Physiotherapy 2006; 52 (4):308 **commento**
35. **Van der Wurff P, Hagmeijer RH, Meyne W/**  
“*Clinical test of the sacroiliac joint. A sistematic methodological review; Part I: Reliability*”.  
Manual Therapy 2000; 5(1):30-36 **RS**

- 
36. **Van der Wurff P., Hagmeijer RH, Meyne W**  
“*Clinical test of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 2: Validity*”.  
Manual Therapy 2000; 5(2): 89-96 **RS**
37. **Van Kessel-Cobelens AM, Verhagen A P., Mens J M. Snijders CJ, Koes BW.**  
“*Pregnancy-related pelvic girdle pain: intertester reliability of 3 tests to determine asymmetric mobility of the sacroiliac joints*”  
Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2008 31(2):130-136  
**CT**
38. **Van Wingerden J-P, Vleeming A, Ronchetti I,**  
“*Differences in Standing and Forward Bending in Women With Chronic Low Back or Pelvic Girdle Pain*”  
Spine 2008; 33, 11: 334–341
39. **Vincent-Smith B., Gibbons.**  
“*Inter-examiner and intra-examiner reliability of the standing-flexion test*”  
Manual Therapy 1999 4(2), 87-93 **RCT**
40. **Vleeming A, Albert H, Ostgaard H, Stuge B, Sturesson B,**  
“*European guidelines on the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain*”.  
Eur Spine J 2008; 17:794-819 **linee guida**