



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. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

Diagnosi della Disfunzione Sacro-Iliaca nei disordini del cingolo pelvico: Revisione della letteratura.

Candidato:

Dott. FT Matteo Erario

Relatore:

Dott.ssa FT-OMPT Erica Barboni

INDICE

1.	<u>ABSTRACT</u>	pag.3
2.	<u>INTRODUZIONE</u>	pag.4
	➤ <u>RAZIONALE</u>	pag.4
	➤ <u>OBIETTIVI</u>	pag.5
3.	<u>MATERIALI E METODI</u>	pag.6
	➤ <u>PROTOCOLLO</u>	pag.6
	➤ <u>FONTI DI INFORMAZIONE</u>	pag.6
	➤ <u>RICERCA</u>	pag.6
	➤ <u>CRITERI DI ELEGGIBILITA'</u>	pag.7
	➤ <u>SELEZIONE DEGLI STUDI</u>	pag.7
	➤ <u>VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI BIAS</u>	pag.8
	➤ <u>MISURE DI SINTESI</u>	pag.9
4.	<u>RISULTATI</u>	pag.10
	➤ <u>CARATTERISTICHE DEGLI STUDI</u>	pag.10
	➤ <u>RISCHIO DI BIAS NEGLI STUDI</u>	pag.61
5.	<u>DISCUSSIONE E CONCLUSIONI</u>	pag.68
	➤ <u>SINTESI DELLE EVIDENZE</u>	pag.68
	➤ <u>LIMITI</u>	pag.71
	➤ <u>CONCLUSIONI</u>	pag.72
6.	<u>KEY POINTS</u>	pag.73
7.	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	pag.74

1. ABSTRACT

Introduzione: la *sacroiliac joint dysfunction* (SIJD) è una potenziale fonte di LBP. Le caratteristiche cliniche, epidemiologiche ed eziologiche sono ancora oggi poco chiare complicando l'iter diagnostico che conta sia di aspetti anamnestici che di valutazione funzionale.

Obiettivi: analizzare gli aspetti epidemiologici, eziologici, diagnostici e la QoL dei pazienti con SIJD.

Disegno di studio: revisione.

Materiali e metodi: la ricerca, eseguita su *Medline* in data 27/03/2020, analizza k intra-test e inter-test con CI 95%, Sn, Sp, LR+, LR-, PPV, NPV e differenze/associazioni statisticamente significative ($p < 0.05$). Valutazione qualitativa degli studi che lo consentivano tramite lo strumento QUADAS 2.

Risultati: l'eziologia è traumatica e micro-traumatica; alcuni sport e operazioni chirurgiche (PLIF) possono predisporre a SIJD. La prevalenza è del 15%-30%. Il dolore più frequente viene riferito in vicinanza della SIJ. I test di mobilità hanno bassa validità e affidabilità. Per quanto riguarda i tests di provocazione, tre studi con uguale *reference standard* e interpretazione danno in media Sn 88.93%, Sp 71.03% e LR+ 3.45 per una combinazione di tre o più test positivi. Il *reference standard* ad oggi disponibile sembra dare falsi positivi, rendendo incerta la diagnosi. L'imaging ha bassa validità.

Conclusioni: l'eziologia è traumatica e micro-traumatica. Il dolore più frequente è locale alla SIJ. Alcuni sistemi diagnostici sembrano mostrare buona validità diagnostica. I test di mobilità sembrerebbero non validi e affidabili, al contrario dei test provocativi utilizzati in combinazione. È raccomandato utilizzare il doppio blocco diagnostico intra-articolare sotto guida fluoroscopica per confermare la diagnosi. L'imaging sembra non aiuti nella diagnosi. La QoL dei pazienti sembra sia simile o peggiore rispetto ad altre patologie.

2. INTRODUZIONE

➤ RAZIONALE

L'articolazione sacro-iliaca è un'articolazione di-artrodiale complessa ^(1,2,3,4,5,6); ha una porzione anteriore sinoviale con una capsula lassa e una porzione posteriore sindesmotica con una capsula molto più rigida ma incostante ^(1,2,3,4,7,8). L'articolazione è ricoperta anche da fibrocartilagine oltre che cartilagine ialina ^(1,8), tutto ciò permette minimi gradi di movimento (1° - 9°) ^(2,4,8,9,10,11,12). La porzione posteriore è rinforzata dalle inserzioni dei legamenti sacro-iliaci posteriori, dai muscoli grande gluteo, medio gluteo, piccolo gluteo, piriforme, gran dorsale, bicipite femorale, quadrato dei lombi, iliaco, erettori spinali e da tutto l'insieme delle fibre collagene della fascia toraco-lombare che si intersecano in questa zona e forniscono un'elevata stabilità estrinseca ^(1,2,8,13,14). La stabilità è garantita anche intrinsecamente grazie alla presenza del robusto legamento interosseo e alla conformazione stessa dell'articolazione composta da rilievi e scanalature ^(1,2,5,7,8). Biomeccanicamente, è adatta a trasferire le forze di carico derivanti sia dalle estremità superiori che dall'estremità inferiori ^(2,9,15,16). La sua innervazione è oggetto di dibattito e si pensa che la porzione della capsula articolare anteriore sia innervata dalle radici di L2, L3 e L4 mentre, la porzione posteriore della capsula articolare sia innervata dalle radici di L4, L5, S1, S2 e S3 ^(1,2,5,7,9,17,18,19). In passato, questa articolazione era ritenuta la fonte principale di dolore nella regione lombare. I primi che attribuiscono il *low back pain* (LBP) all'articolazione sacro-iliaca furono Goldthwait e Osgood, nel 1905 ^(2,7,20,21,22). La letteratura scientifica successiva ha indagato le modalità di diagnosi e di trattamento sulla *sacroiliac joint dysfunction* (SIJD). Nel 1934, Mixter e Barr scoprirono che LBP e dolori radicolari possono derivare da erniazioni dei dischi intervertebrali lombari ^(2,7,20,21,23,24). Ad oggi, la SIJD è una potenziale fonte di LBP ^(1,25,26,27), e la sua diagnosi deve avvenire dopo aver valutato ed escluso problematiche al rachide lombare, problemi neurologici e problematiche legate all'anca ^(8,9). La sua prevalenza oggi si stima sia tra il 15%-30% ⁽⁹⁾, numerosi studi confermano tali percentuali ^(2,28,29,30,31,32,33). Tuttavia, nonostante i numeri siano degni di nota, la diagnosi di SIJD spesso potrebbe restare misconosciuta ^(1,12,34,35,36,37,38) e il trattamento della condizione patologica dei pazienti, inappropriata e fallimentare ^(1,34,35). L'eziologia è prevalentemente traumatica o micro-traumatica secondo alcuni autori, su base idiopatica secondo altri ^(1,2,5,7,9,22,29,31,34,38,39,40,41,42,43,44,45). Nel 1994, la *International Society Association for the Study of Pain* (IASP) ha definito tre criteri fondamentali per fare diagnosi di SIJD ^(20,22,31,32,37,46,47):

- 1 Dolore intorno all'area dell'articolazione sacro-iliaca (SIJ).
- 2 Dolore familiare al paziente riproducibile durante test provocativi specifici.
- 3 Completa risoluzione del dolore al blocco diagnostico intra-articolare della SIJ.

Il primo criterio di diagnosi della IASP è quello di avere un dolore che combaci con l'area della SIJ. Negli ultimi 30 anni una mole crescente di studi è nato con l'obiettivo di indagare il dolore riferito alla SIJ. Questo tema è dibattuto tra gli autori in quanto, la SIJ è pluri-innervata dal plesso lombo-sacrale, quindi riferisce dolore in ampie regioni del corpo ^(48,49,50,51). Per definizione si accetta che SIJD sia una disfunzione dell'articolazione sacro-iliaca con dolore al di sotto di L5 con o senza irradiazione all'arto inferiore ^(1,4,35,52,53). I dolori più frequenti

ed indicativi di SIJD sono il dolore locale intorno alla SIJ, il dolore locale alla SIPS e nell'area intorno ad essa ad un massimo di distanza di 10cm inferiormente e 3cm lateralmente (Fortin Area) ^(24,48,49,50). Tuttavia, il *pattern* di dolore riferito comprende molte altre zone del corpo come la regione lombare, la zona inguinale e in alcuni casi gli arti inferiori fino al piede ^(49,50,51,54). Inoltre, ci sono casi in cui il dolore può somigliare a un dolore radicolare del nervo sciatico, in ragion degli stretti rapporti anatomici che questa articolazione possiede con i forami sacrali, dai quali fuoriescono alcune radici che lo compongono. Tuttavia, i sintomi neurologici spesso non corrispondono con i dermatomeri ^(23,50,51). In letteratura sono presenti numerosi test per diagnosticare la SIJD ^(3,7,16,24,25,42,55,56,57): i test di palpazione hanno lo scopo di valutare la simmetria dei punti di repere del cingolo pelvico come la Spina Iliaca Antero Superiore (SIAS), la Spina Iliaca Postero Superiore (SIPS) e la creste iliache; i test di mobilità hanno lo scopo di valutare il movimento della SIPS durante la flessione del rachide lombare o la flessione di anca; i test di provocazione hanno lo scopo di valutare la comparsa o l'aumento del dolore familiare al paziente. Durante l'esame fisico nessun test clinico, preso singolarmente, è capace di discriminare i pazienti con SIJD, quindi è necessario eseguirli in combinazione, affinché si raggiunga una probabilità post-test tale da porre diagnosi con relativa certezza ^(3,25,30,58,59,60,61). Un importante problema è la mancanza di un valido *reference standard*, efficace per confermare SIJD, ed utile per comparare e analizzare la validità dei test clinici usati durante l'esame funzionale ^(1,62). Attualmente, il miglior *reference standard* è il doppio blocco diagnostico intra-articolare della SIJ sotto guida fluoroscopica con infiltrazione di due tipi di anestetici locali a corta azione e a lunga azione ^(9,28,46,60,63) (solitamente si utilizza tra gli anestetici a corta azione, la lidocaina, mentre tra gli anestetici a lunga azione, la bupivacaina). Tuttavia, spesso il blocco diagnostico, non determina una completa risoluzione del dolore ma solo una riduzione rispetto alla condizione precedente al blocco e questo porta quasi sempre a non soddisfare il terzo criterio IASP. L'incompleta risoluzione del dolore è attribuita al fatto che la fonte di dolore derivante dalla SIJ, non è soltanto intra-articolare, ma potrebbe essere anche peri-articolare ^(2,9,19,46,62,). Infine, spesso la procedura potrebbe essere difficilmente realizzabile in pratica clinica. Tutto ciò, contribuisce a una diagnosi incerta di SIJD. In passato la validità dell'imaging è stata messa in discussione. In letteratura vi sono studi che valutano l'utilità clinica di alcuni strumenti diagnostici che hanno portato a scarsi risultati. Ad oggi, il loro impiego in pratica clinica è ambiguo ^(8,64,65,66).

➤ OBIETTIVI

Gli obiettivi di questa revisione sono quelli di analizzare nel dettaglio gli aspetti epidemiologici, eziologici, di presentazione clinica e le modalità diagnostiche sia cliniche che strumentali nella letteratura disponibile relativamente al quadro clinico della SIJD. Ad oggi, è rilevante comprendere come il paziente viva il suo problema e come cerchi di affrontarlo, tenendo in considerazione tutti gli aspetti bio-psico-sociali che lo coinvolgono. Per questo in questa revisione terremo in considerazione *outcomes* come la *Health Related Quality of Life* (HRQoL) e questionari quali *Patient Report Outcome*, utili per misurare oggettivamente dei costrutti personali e totalmente soggettivi.

3. MATERIALI E METODI

➤ PROTOCOLLO

Come guida di questa revisione è stato usato il PRISMA-P (*Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols*) 2015 checklist ⁽⁶⁷⁾: <http://www.prismastatement.org/documents/PRISMA-P-checklist.pdf>.

➤ FONTI DI INFORMAZIONE

La ricerca è stata eseguita sul *database* elettronico *Medline* in data 27/03/2020. Una ricerca aggiuntiva è stata eseguita poi dalla sezione *similar articles* dell'interfaccia *PubMed*, per ogni titolo/abstract eleggibile, tra quelli presenti nel risultato della ricerca.

➤ RICERCA

La stringa di ricerca composta è la seguente:

((((((((((((((((((((((("pelvic pain syndrome") OR "myofascial pelvic pain") OR "chronic pelvic pain") OR "pelvic trauma") OR "pelvic musculoskeletal pain") OR "sacroiliac dysfunction") OR "sacroiliac pain") OR "sacroiliac joint dysfunction") OR "sacroiliac joint pain") OR "sacroiliac disorder") OR "sacroiliac complex pain") OR "pelvic pain"[MeSH Terms]) OR "pelvic girdle pain"[MeSH Terms])))) NOT (((((((("pelvic inflammatory disease"[MeSH Terms]) OR "inflammatory bowel diseases"[MeSH Terms]) OR "prostatitis"[MeSH Terms]) OR "endometriosis"[MeSH Terms]) OR "amenorrhea"[MeSH Terms]) OR "dysmenorrhea"[MeSH Terms]) OR "carcinoma"[MeSH Terms]) OR "visceral pain"[MeSH Terms]) OR "cystitis"[MeSH Terms]) OR "renal colic"[MeSH Terms]) OR "nerve compression syndromes"[MeSH Terms])))) NOT (((("pregnancy"[MeSH Terms]) OR "pregnant women"[MeSH Terms]) OR "postpartum period"[MeSH Terms])))) AND (((((((("epidemiology"[MeSH Terms]) OR "body mass index"[MeSH Terms]) OR "fear"[MeSH Terms]) OR "depression"[MeSH Terms]) OR "catastrophization"[MeSH Terms]) OR "work"[MeSH Terms]) OR "risk factors"[MeSH Terms]) OR "smoke"[MeSH Terms]) OR "sedentary behavior"[MeSH Terms]) OR "etiology") OR "psychological distress")) AND (((((((("diagnosis"[MeSH Terms]) OR "physical examination"[MeSH Terms]) OR "diagnostic imaging"[MeSH Terms]) OR "test battery") OR "clinical test") OR "sij tests") OR "provocative test") OR "mobility test") OR "cluster")) AND (((((((("gold standard") OR "sij block") OR "double sij blocks") OR "intra-articular anaesthetic block of the SIJ") OR "sij diagnostic injections") OR "reference standards"[MeSH Terms]) OR "anesthetics"[MeSH Terms]) OR "injections, intra articular"[MeSH Terms])) AND (((((((("numeric rating scale") OR "oswestry disability") OR "quality of life"[MeSH Terms]) OR "pain"[MeSH Terms]) OR "patient reported outcome measures"[MeSH Terms]) OR "social participation"[MeSH Terms]) OR "activities of daily living"[MeSH Terms]) OR "disability evaluation"[MeSH Terms]) OR "visual analog scale"[MeSH Terms]))).

➤ CRITERI DI ELEGGIBILITA'

I criteri di inclusione degli studi erano i seguenti: studi che analizzavano i probabili fattori di rischio per sviluppare SIJD; studi che analizzavano il *pattern* di dolore della SIJD; studi che determinavano la validità di alcuni sistemi diagnostici per SIJD; studi che analizzavano la validità e l'affidabilità dei test clinici di provocazione e di mobilità, singolarmente e in combinazione, comparati quando possibile con *reference standard* (blocco o doppio blocco diagnostico intra-articolare della SIJ); studi che analizzavano la validità del *reference standard*; studi che indagavano l'utilità del ruolo dell'imaging nel diagnosticare SIJD; studi che valutavano la HRQoL dei pazienti con SIJD. I criteri di esclusione degli studi erano i seguenti: studi su quadri patologici relativi a visceri o organi pelvici che potessero riferire dolore in regione sacro-iliaca (p.e. *Inflammatory Bowel Syndrome*, studi su problematiche uro-ginecologiche quali endometriosi, amenorrea, dismenorrea, disfunzioni della muscolatura del pavimento pelvico, *Pelvic Inflammatory Disease*, *prostatitis*, uretriti, cistiti, coliche renali ecc...); studi relativi a popolazioni in gravidanza e post-partum; studi su problematiche oncologiche; studi sull'analisi di compressioni nervose non relative alla SIJD; studi su esiti di fratture lombo-pelviche; studi su problematiche reumatologiche (artriti settiche, spondiloartrosi anchilosante, artriti reattive, spondiloartriti siero-negative, sacroileite); studi che parlavano del trattamento della SIJD. I limiti della seguente ricerca erano: studi in lingua inglese, spagnola e italiana. Non sono stati applicati limiti temporali.

➤ SELEZIONE DEGLI STUDI

La selezione degli studi è stata condotta attraverso un primo screening degli articoli dai risultati della stringa di ricerca, sulla base del titolo e dell'abstract. Una volta selezionato un articolo in questa maniera, si procedeva ad eseguire lo stesso screening dalla sezione *similar articles*, degli studi correlati. Un secondo screening è stato condotto sulla base della lettura del *full-text* dell'articolo e sulla base dell'idoneità ai criteri di inclusione. La selezione degli studi è rappresentata in [fig.1](#). Tramite la stringa di ricerca descritta, si sono identificati 41 articoli. Gli articoli ottenuti dalla sezione "*similar articles*" di *Pubmed* sono stati 2833. In totale gli articoli erano 2874. Una volta eliminati i duplicati attraverso <https://toolset.mrwebmaster.it/>, 1943 articoli sono stati sottoposti ad un primo screening in base al titolo/abstract. Gli articoli esclusi sono stati 1805. Gli articoli scientifici valutati per l'eleggibilità attraverso la lettura del *full-text* sono stati 138. Gli studi inclusi nella revisione sono stati 113, gli articoli esclusi sono stati 25. L'esclusione è avvenuta per i seguenti motivi: 2 studi in vitro, 3 lettere all'editore, 1 *case series*, 1 *case report*, 10 studi includevano anche una sezione sul trattamento e la gestione della SIJD, 2 studi includono una popolazione di donne post-partum, 2 studi incentrati su LBP, 2 studi con soggetti con sacroileite e 2 studi che analizzavano prevalentemente le modalità di imaging della SIJ per patologie reumatologiche. Gli studi inclusi nella sintesi qualitativa sono stati 9.

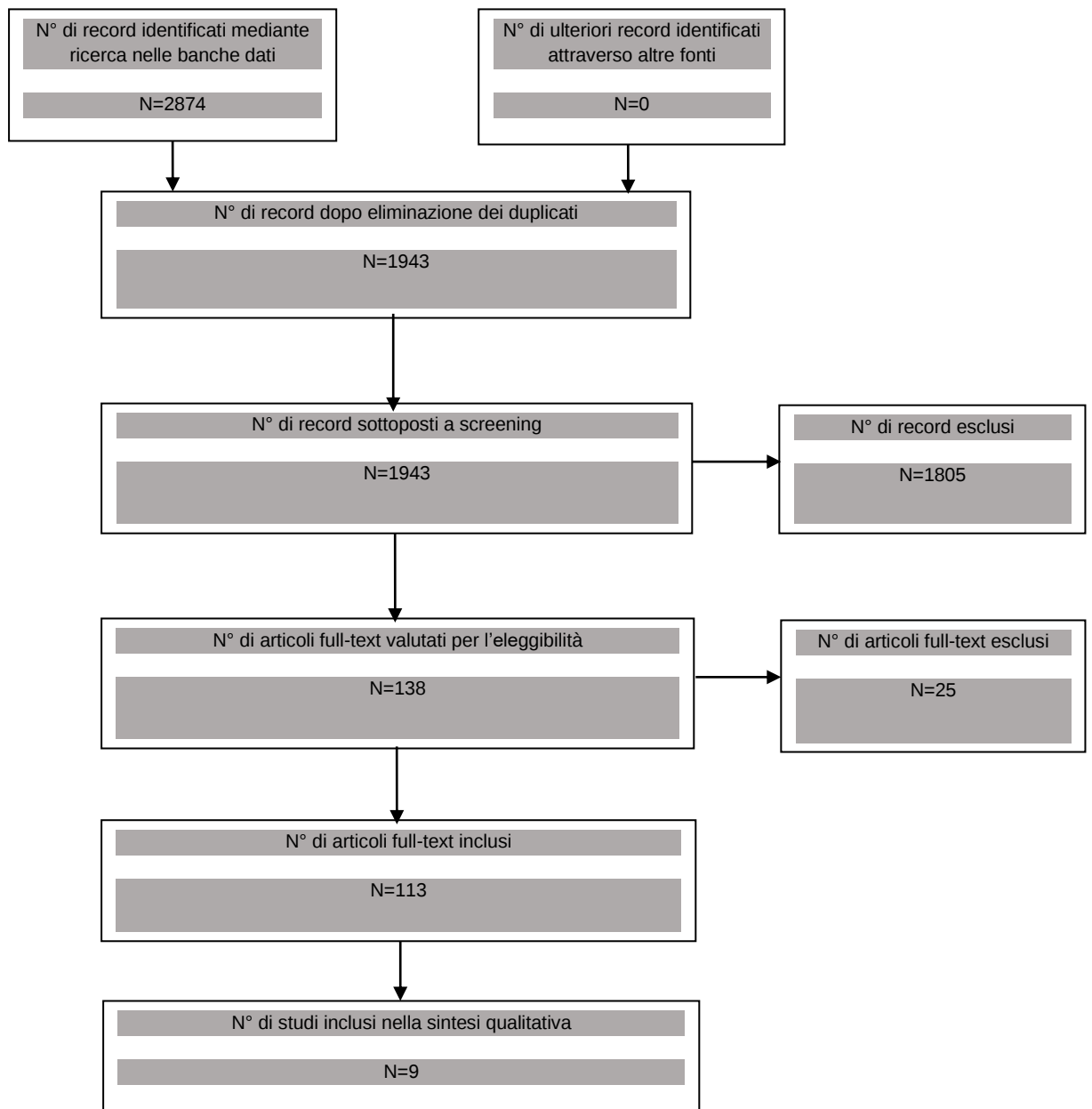


Figura 1. Diagramma di flusso.

➤ VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI BIAS

È stata eseguita un'analisi della qualità metodologica con lo strumento *Quality Assessment of Diagnosis Accuracy Studies 2 (QUADAS 2)* ⁽⁶⁸⁾ su 9 studi inclusi. I domini erano definiti in questo modo.

-Dominio 1. Selezione dei pazienti.

Rischio di *bias*: la selezione dei pazienti potrebbe essere fonte di *bias*?

Considerato a basso rischio se i pazienti corrispondevano ai criteri di eleggibilità di questa revisione.

Applicabilità: pazienti inclusi e setting di arruolamento potrebbero non corrispondere al quesito della RS?

Considerato a basso rischio se i pazienti inclusi presentavano un *pattern* di dolore, corrispondente a SIJD, erano escluse cause reumatologiche, ortopediche, uro-ginecologiche e oncologiche e il setting era un centro o

dipartimento di Medicina fisica e Riabilitazione.

-Dominio 2. Test in studio.

Rischio di *bias*: l'esecuzione o l'interpretazione del test in studio potrebbe essere fonte di *bias*?

Considerato a basso rischio se il test in studio era chiaramente descritto nell'esecuzione e nell'interpretabilità.

Applicabilità: il test in studio, la sua esecuzione o interpretazione potrebbero differire dal quesito della RS?

Considerato a basso a rischio se il test, per la sua esecuzione e interpretazione, non aveva bisogno di strumenti elettronici e poteva essere facilmente eseguito in clinica pratica.

-Dominio 3. Standard di riferimento.

Rischio di *bias*: lo standard di riferimento, la sua esecuzione o interpretazione potrebbero essere fonte di *bias*?

Considerato a basso rischio se lo standard di riferimento era adeguato nell'identificare la condizione target (SIJD), ovvero veniva usato il singolo o doppio blocco diagnostico intra-articolare alla SIJ sotto guida fluoroscopica e l'interpretazione della procedura era condotta in cieco dei risultati dei test clinici per non esserne condizionati.

Applicabilità: la condizione target definita dallo standard di riferimento potrebbe non corrispondere al quesito della RS?

Considerato a basso rischio se lo standard di riferimento era il singolo o il doppio blocco diagnostico intra-articolare alla SIJ sotto guida fluoroscopica e il criterio di conferma era la riduzione del dolore almeno del 70%, se eseguito il singolo blocco diagnostico, e almeno del 50% se eseguito il doppio blocco diagnostico.

-Dominio 4. Flusso e *timing*.

Rischio di *bias*: il flusso di pazienti potrebbe essere fonte di *bias*?

Considerato a basso rischio se l'intervallo di tempo che accorrevva tra l'esecuzione dei test in studio e la conduzione dello standard di riferimento era minore di una settimana. I soggetti inclusi nello studio soffrivano di dolore cronico e per tale ragione un intervallo di alcuni giorni può essere accettato poiché si assume che non cambi la presentazione clinica del paziente. Inoltre, tutti i pazienti inclusi dovevano ricevere lo stesso standard di riferimento e dovevano far parte dell'analisi dello studio incluso.

➤ MISURE DI SINTESI

Le principali misure di sintesi prese in considerazioni per ogni obiettivo erano: coefficiente *k* per valutare l'affidabilità intra-esaminatore e inter-esaminatore con CI 95%, Sensibilità (Sn), Specificità (Sp), *Positive Predictive Value* (PPV), *Negative Predictive Value* (NPV), *Likelihood Ratio* positivo (LR+) e *Likelihood Ratio* negativo (LR-) per valutare la validità delle scale diagnostiche, dei test clinici, del *reference standard* e di modalità di imaging. Un $p < 0.05$ è tenuto in considerazione per differenze e/o associazioni statisticamente significative tra SIJD e *pattern* di dolore, fattori di rischio o *Patient Reported Outcome Scales*.

4. RISULTATI

➤ CARATTERISTICHE DEGLI STUDI

I dati rilevanti ai fini dell'obiettivo della revisione sono stati sintetizzati in tabelle sinottiche. Sono state create cinque tabelle sinottiche che includessero ciascuna, ogni parte dell'obiettivo di questa revisione (modulo fattori di rischio [tab.1](#); modulo *pain pattern* [tab.2](#); modulo diagnosi [tab.3](#); modulo imaging [tab.7](#); modulo HRQoL [tab.8](#)). Il modulo "fattori di rischio" include 32 studi, di cui 15 studi retrospettivi, 5 studi *cross-sectional*, 6 studi prospettivi, 4 revisioni, 1 studio in vitro, 1 studio pilota. Il modulo "*pain pattern*" include 9 studi, di cui 4 studi retrospettivi, 2 studi prospettivi, 2 studi *cross-sectional*, 1 *case series*. Il modulo "diagnosi" include 63 studi, di cui 3 studi retrospettivi, 31 studi *cross-sectional*, 1 corrigendum, 11 studi prospettivi, 3 studi pilota, 5 revisioni, 1 revisione narrativa, 6 revisioni sistematiche. Il modulo "imaging" include 5 studi, di cui 3 studi retrospettivi e 2 studi prospettivi. Il modulo "HRQoL" include 4 studi, di cui 2 studi prospettivi, 1 studio retrospettivo, 1 studio *cross-sectional*. Gli studi suddivisi per moduli e anno di pubblicazione sono riportati in [fig.2](#). Si può notare come il numero delle pubblicazioni dal 2010 ad oggi sia quasi la metà del totale degli studi inclusi (47.78%), a testimonianza della maggior attenzione sull'argomento in letteratura.

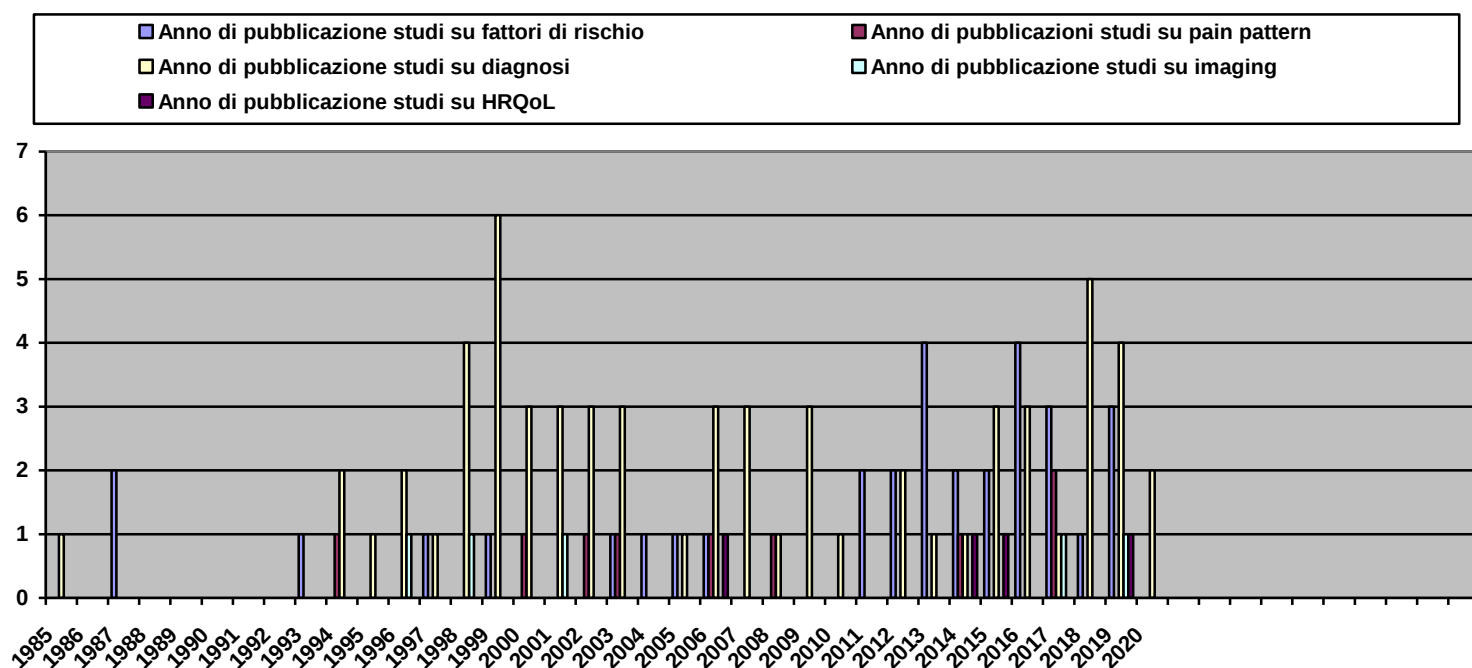


Figura 2. Numero degli studi inclusi suddivisi per anno di pubblicazione e moduli.

Tab.1 Fattori di rischio.

RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI	RISULTATI	CONCLUSIONI
Inciting Events Initiating Injection-Proven Sacroiliac Joint Syndrome Chou et al, PAIN MEDICINE, 2004	Studio retrospettivo.	Usare criteri di inclusione e di esclusione specifici per la diagnosi di SIJS, includendo l'infiltrazione della SIJ sotto guida fluoroscopica, e riportare gli eventi che portano all'esordio del disordine.	Criteri di inclusione: 1) LBP che includeva la regione del solco sacrale con o senza sintomi all'AI; 2) risposta positiva ad almeno 3 test provocativi per diagnosticare SIJS; 3) mancanza di miglioramento nei sintomi con NSAID orali e almeno 4 settimane di fisioterapia con esercizi di stabilizzazione lombare e condizionamento tetra articolare; 5) miglioramento immediato del dolore $\geq 80\%$ dopo blocco diagnostico intra-articolare; 6) non avendo il 5° criterio, doppio blocco diagnostico positivo.	194 pazienti corrispondevano ai criteri di inclusione, di questi 81 avevano un blocco anestetico della SIJ positivo di cui 54 con un miglioramento del dolore maggiore dell'80%. Ai 54 pazienti veniva chiesto l'evento principale che aveva causato il dolore: 24 pazienti (44%) hanno avuto un evento traumatico (13 incidenti stradali, 6 cadute sulle natiche, 3 post-partum, un fallo calcistico e un investimento stradale. 11 pazienti (21%) avevano microtraumi (4 sollevatori di pesi, 2 corridori, 3 deambulazione alterata a causa di disordini agli AAIL, 1 infortunio di addestramento dell'equipaggio e 1 estensione forzata di anca). 19 pazienti (35%) hanno avuto un esordio di LBP idiopatico senza eventi chiaramente discernibili. Di questi, 10 hanno avuto una storia remota di chirurgia lombare per discopatia, includendo decompressione, laminectomia, discectomia e fusione chirurgica.	Questo studio suggerisce che la SIJS definita in questa popolazione da un blocco diagnostico intra-articolare e la risoluzione dei sintomi con una o più infiltrazioni intra-articolari terapeutiche, può esordire dopo eventi traumatici, microtraumi o spontaneamente.
Sacroiliac Joint Pain after Lumbar and Lumbosacral Fusion: Findings Using Dual Sacroiliac Joint Blocks Liliang et al, Pain Medicine 2011	Studio di coorte prospettivo.	Accertare se SIJP rappresenta una potenziale sorgente di dolore in pazienti che sono sottoposti a fusione lombare e lumbosacrale.	130 pazienti che erano sottoposti a fusione lombare e lumbosacrale, erano valutati per persistente CLBP (non meno di 3 mesi). Criteri di inclusione: dolore compatibile con SIJ diverso dal dolore pre-operatorio e tre o più test provocativi positivi all'e.o. Veniva eseguito un doppio blocco anestetico intra-articolare che veniva considerato positivo se la riduzione dei sintomi durava da 1 a 4h.	Dei 52 pazienti che soddisfavano i criteri di inclusione, 26 erano negativi ai blocchi anestetici, 17 erano positivi, 9 hanno dovuto eseguire un terzo blocco anestetico poiché la risposta era incerta, di questi 4 erano positivi. Totale dei pazienti con SIJ pain 21.	SIJP dovrebbe essere considerato una potenziale fonte di dolore in pazienti con LBP post-chirurgico. I test provocativi fungono come test affidabili per SIJP, che spesso presenta caratteristiche differenti dal dolore pre-chirurgico. I blocchi diagnostici intra-articolari sono gli approcci più affidabili per identificare i pazienti con SIJP dopo chirurgia di fusione.
A functional-anatomical approach to the spine-pelvis mechanism: interaction between the biceps femoris muscle and the sacrotuberous ligament	Studio in vitro.	Se la forza muscolare del bicipite femorale influenza davvero la tensione del legamento sacrotuberoso.	6 cadaveri ai quali è stata esportata pelle e muscolo grande gluteo per osservare i rapporti anatomici e biomeccanici del legamento sacrotuberoso con l'inserzione prossimale del muscolo capo lungo del bicipite femorale. Legamenti	Anatomicamente il legamento sacrotuberoso mostra delle fibre di collagene che si fondono con il tendine prossimale del ventre del muscolo capo lungo del bicipite muscolare. Si possono osservare legamenti parzialmente fusi o completamente fusi alla tuberosità ischiatica.	La tensione del legamento sacrotuberoso può essere influenzato dalla forza del muscolo bicipite femorale. Conseguentemente, un muscolo dell'AI come il muscolo bicipite femorale può afferire la SIJ e quindi la stabilità pelvica e lombare. Nel risolvere i disordini muscolo-scheletrici della regione

Van Wingerden et al, Eur Spine J, 1993			analizzati: 10. La forza calcolata in N e tradotta in questa misura dai millivolt. La forza è applicata 5cm caudale alla tuberosità ischiatica con incrementi di 10N per volta e simulano la stazione eretta con forza applicata longitudinalmente alle fibre muscolari e la flessione di anca con forza applicata verticalmente alle fibre muscolari.	Le forze di trasmissione dinamiche dal muscolo al legamento influiscono anche la mobilità della pelvi e la sua stabilità.	lombare, è essenziale vedere il rachide, la pelvi e gli AAIL come entità integrate.
Comparative Study of LumbopelvicSagittal Alignment Between Patients with and without Sacroiliac Joint Pain After Lumbar InterbodyFusion Shin et al. Spine (Phila Pa 1976), 2013	Studio retrospettivo.	Ruolo dei cambi dell'allineamento sagittale lombo-pelvico nella patogenesi di SIJP dopo fusione lombare.	Campione: 346 pazienti. SIJP: il dolore inizia con la stazione eretta o da seduti dopo la chirurgia e differisce dal dolore pre-chirurgico. La prevalenza unilaterale o bilaterale compatibile con la distribuzione con SIJP (dolore al di sotto di L5, intorno all'aspetto posteriore di una o entrambe le SIJ), con o senza l'irradiazione alla coscia posteriormente o dolore inguinale ma non al di sotto del ginocchio con o senza dolorabilità alla palpazione del solco sacroiliaco e nessuna evidenza di cause lombari (nessuna rottura delle viti chirurgiche e nessuna compressione delle radici nervose in CT)	Pelvic tilt ha un p value post-operazione chirurgica lombare PLIF dello 0.03 tra il gruppo con SIJP (23) e il gruppo non SIJP (46).	L'aumento del pelvic tilt riflette la retroversione pelvica. È presente un processo di mal posizionamento posizionale dispendioso. L'inadeguato ripristino della lordosi lombare potrebbe contribuire a disordini negli adiacenti segmenti dopo fusione posteriore intersegmentale lombare.
Transient sacroiliac joint-related pain is a common problem following lumbar decompressive surgery without instrumentation Schomacher et al, Clinical Neurology and Neurosurgery, 2015	Studio retrospettivo.	Analizzare l'incidenza di SIJP dopo chirurgia decompressiva lombare.	Campione:100 partecipanti divisi in due gruppi, un gruppo riportava dolore a causa della SIJ diagnosticato con infiltrazione con mix di anestetico e corticosteroidi periarticolare con miglioramento del dolore del 50% o più. L'altro gruppo non aveva disfunzioni della SIJ. Prima dell'infiltrazione è stato eseguito un esame fisico composto da due test: posterior shear test e compression test.	22 pazienti gruppo con blocco positivo, 78 pazienti gruppo senza dolore alla SIJ. Il genere femminile era significativamente più affetto rispetto al genere maschile.	Il dolore transitorio della SIJ sembra essere una complicazione comune dopo decompressione chirurgica. Adattamento della nuova postura e della deambulazione potrebbe portare ad un aumento transitorio delle forze sulla SIJ.
Sacroiliac Joint Dysfunction in the Athlete: Diagnosis and Management Peebles & Jonas, EXTREMITY AND JOINT CONDITIONS 2017	Revisione.	Diagnosticare e gestire negli atleti la SIJD.	Revisione di articoli che includono diagnosi, diagnosi differenziale e gestione riabilitativa sportiva.	Quando almeno 3 test sono positivi, Sn e Sp migliora a 85% a 94% e 80% rispettivamente. La misura della lunghezza degli AAIL e l'esame dinamico, come il Trendelenburg test e la valutazione della deambulazione) può	SIJD è una comune causa di LBP negli atleti, specialmente in sport con gesti specifici ripetitivi e carichi asimmetrici. Lo sport può predisporre gli atleti a SIJD.

				aiutare ad identificare l'eziologia. Le infiltrazioni intra-articolari hanno una confidenza diagnostica del 90% ed è la modalità diagnostica definitiva di diagnosi quando vi è un miglioramento del dolore $\geq 75\%$. Se il miglioramento ha un range tra il 50% ed il 74%, il dolore era multifattoriale o l'infiltrazione non era avvenuta nell'articolazione sinoviale. Se il miglioramento è $< 50\%$ altre eziologie dovrebbero essere considerate. L'imaging è utile in caso di diagnosi differenziale.	
The prevalence of osteoarthritis of the sacroiliac joints in an urban population Jajic & Jajic, Clinical rheumatology, 1987,	Studio cross-sectional.	Eseguire uno studio sulla prevalenza di osteoartrosi della SIJ in un campione di popolazione urbana misto.	Un campione casuale composto da 1200 soggetti con patologie reumatiche nella città di Zagreb raccolto con un questionario sanitario. A 500 veniva richiesta una visita, 238 si sono presentati. Si valutava il sistema locomotorio e si eseguivano radiografie alla SIJ per cercare segni artrosici.	L'artrosi della SIJ era confermata da radiogrammi in 186 di 238 soggetti (78%), in 142 donne (76.4%) ed in 44 uomini (23.6%). LBP in 86 soggetti e ischialgia in 10 su 186 pazienti esaminati. La probabilità che alcune persone avessero sintomi causati da osteoartrosi della SIJ era 0.47. questo significa che l'osteartrosi della SIJ non è così rara. Tutti gli 86 pazienti con LBP avevano un dolore profondo nella regione glutea diffuso fino al femore solamente.	L'osteartrosi della SIJ non è così rara.
The Sacroiliac Joint: A Potential Cause of Pain After Lumbar Fusion to the Sacrum Katz et al, Journal of Spinal Disorders & Techniques 2003	Studio retrospettivo.	Indagare la prevalenza di dolore dall'articolazione sacroiliaca dopo fusione lombare al sacro.	Campione: 44 pazienti. Tutto il campione ha subito una fusione della zona lombare al sacro. È stato eseguito un esame fisico che indagasse l'esclusione di altri disordini muscoloscheletrici più che indagare sulla diagnosi di SIJ syndrome. Non a tutti è stato eseguito l'imaging diagnostico. È stato eseguito un blocco anestetico diagnostico con mix di anestetico e corticosteroidi ed è stata valutata la risposta del dolore in un arco di tempo compreso tra 15-45 minuti.	20/34 pazienti (59%) aveva un miglioramento $> 75\%$ del dolore entro 15-45 minuti dopo l'infiltrazione della SIJ. Formati 3 gruppi e considerati 11/34 pazienti (32%) che avevano un miglioramento $> 75\%$ per almeno 10gg del dolore con anestetico locale. Considerati 10 pazienti (29%) che avevano possibilmente SIJD, di cui 9 avevano un miglioramento del dolore $> 75\%$ ma per meno di 10gg ed 1 con miglioramento del dolore tra 20%-75% > 14 gg. 8 pazienti esclusi per SIJP per risposta negativa al blocco diagnostico e 5 pazienti con discreta risposta positiva al blocco diagnostico ma non per durata.	SIJP dovrebbe essere inclusa nella diagnosi differenziale in pazienti con LBP al di sotto della vita e dolore gluteo con o senza dolore aspecifico all'inguine o all'Al, dopo fusione lombo-sacrale. La diagnosi dipende dal miglioramento del dolore dopo blocco diagnostico sotto guida fluoroscopica.
Functional impairment of the sacroiliac joint after total hip replacement Pap et al, Int. Rehabil. Med. 1987	Studio prospettivo.	Esaminare pazienti con protesi totale di anca per impairment funzionali alla SIJ.	Campione: 50 pazienti. Esame condotto da due esaminatori: dolorabilità alla palpazione della SIJ, standing flexion test, spine test, segno di Mennell. springing test sacrale, Trendelenburg test, compressione	Il 94% degli esami fisici condotti dai due esaminatori corrispondeva. Disfunzione della SIJ dallo stesso lato dell'operazione nel 30%, dal lato opposto il 6%. Test più sensibile: dolorabilità alla	La ragione per la quale avviene una disfunzione della SIJ dopo protesi totale di anca non è chiara. Si ipotizza per la distribuzione dei carichi asimmetrica prima dell'operazione, manipolazioni chirurgiche

			alternata delle SIAS, pelvi inclinata, pelvi torta. Criteri positivi per diagnosticare la disfunzione della SIJ: no compressione alternata SIAS e almeno i primi due dei cinque test positivi.	palpazione della SIJ 100% test più specifico: Mennel's sign. Combinazione di dolorabilità alla palpazione locale e standing flexion test positivo altamente sensibile e specifico. Eterometria degli AAIL non statisticamente significativa in correlazione con la disfunzione della SIJ.	intra-operatorie oppure l'alto livello di carico che l'articolazione subisce subito dopo l'operazione. Tuttavia, è necessario tenere in considerazione questa articolazione per migliorare al massimo tutti gli outcome riabilitativi.
Sacroiliac joint pain after multiple-segment lumbar fusion: a long-term observational study--Non-fused sacrum vs. fused sacrum Unoki et al, Spine Surg Relat Res 2017	Studio retrospettivo.	Comparare l'incidenza di SIJP dopo operazione chirurgica con fusione del sacro o senza fusione del sacro.	Dopo operazione chirurgica, i pazienti venivano selezionati in base a un nuovo esordio di dolore sulla base della storia anamnestica, esame fisico, e imaging, se necessario venivano eseguiti anche blocchi a vari livelli spinali o delle radici nervose per arrivare alla diagnosi certa. Per quanto riguarda la diagnosi della disfunzione della SIJ si giungeva ad essa tramite la corrispondenza del dolore riferito ritenuto essere di origine dalla SIJ, almeno due test provocativi su tre scelti (Patrick's test, shear test e Gaenslen's test) E blocco anestetico diagnostico peri-articolare positivo se rileva il 70% o più del dolore. I pazienti sono stati poi divisi in due gruppi sulla base della diagnosi: gruppo con SIJD e gruppo senza SIJD.	Campione originario: 91 pazienti, di cui 59 presentavano un nuovo esordio di dolore dopo operazione chirurgica lombare. 17 (28.8%, 17/59) erano diagnosticati con SIJP. L'incidenza post-chirurgica di SIJP era tra 18.7% o 17/91 pazienti. Pazienti classificati in 2 gruppi: gruppo con sacro fuso e gruppo senza sacro fuso. L'incidenza di SIJP nel 1° gruppo era del 32.1% (9/28), mentre nel 2° gruppo era del 12.7% (8/63). Tempo medio di esordio dei nuovi sintomi: 3.78±2.99 (1-10) mesi nel 1° gruppo e 8.63±4.27 (2-13) mesi nel 2° gruppo. Nel 1° gruppo 6/9 pazienti esperivano dolore prima dei 3 mesi da dopo l'operazione chirurgica.	I pazienti con multipli segmenti fusi con fissazione del sacro hanno un alto rischio di incidenza di SIJP post-chirurgico.
To investigate common non-traumatic musculoskeletal complaints of the low back in elite inline speedskaters of the German national team. Ruhe et al, Chiropractic & Manual Therapies 2012	Studio retrospettivo.	Capire se la SIJ è una fonte di dolore nei pattinatori di velocità che presentano LBP.	Condotto da parte di un chiropratico un esame fisico con i seguenti test di provocazione: Gaenslen test, distraction test, thigh thrust test, compression test e sacral thrust test in ordine e bilateralmente per comparare i falsi positivi. L'anamnesi deve ricondurre a dei fattori predicibili per formulare l'ipotesi diagnostica di disfunzione della SIJ.	Nel corso di un anno e tre eventi sono stati condotti 37 esami su 34 atleti. Evento 1: 12/27 LBP, evento 2: 11/25 LBP, Evento 3: 14/16 LBP. Coinvolgimento della SIJ: evento 1 11/12 (92%), evento 2 9/11 (82%) di 8/9 (89%) lato sinistro coinvolto, evento 3 11/14 (79%), SIJ sinistra coinvolta 10/11 (91%). Nel totale di tutti gli eventi il 91% 31/34 aveva dolore originato dalla SIJ, con 87% (27/31) originato dalla SIJ sinistra.	Dolore di causa traumatica e discomfort nella regione lombosacrale era comune nel gruppo di pattinatori di pista professionali. Nella maggior parte dei partecipanti, la SIJ sembra sia l'origine del dolore, ed in particolare il lato sinistro è coinvolto quasi nel 90% dei casi. Si ipotizza che potrebbe essere dovuto all'aumento dei carichi di trasmissione dall'arto inferiore sinistro quando si pattinano le curve.
Structural Etiology of Chronic Low Back Pain Due to Motor Vehicle Collision DePalma et al, Pain Medicine	Studio retrospettivo.	Stimare la prevalenza di discopatia, dolore zigapofisario lombare e SIJP, nei pazienti con	Campione: 358 pazienti con CLBP a seguito di incidente stradale. La diagnosi di dolore discogenico, dolore zigapofisario lombare e di dolore sacro-iliaco è	DP= 15/27 (56%). SIJP= 7/27 (26%). FJP= 5/27 (19%).	La più comune fonte di dolore a causa di un incidente stradale da cui è conseguito LBP, sembra sia originare dai dischi lombari, seguito dalla SIJP ed infine dalle faccette zigapofisarie

2011		CLBP causato da incidente stradale.	condotta attraverso discografia lombare provocativa, blocco della branca mediale delle radici nervose, blocchi anestetici zigapofisari o blocchi anestetici intra-articolari della SIJ. In base alla zona di dolore e alle sue caratteristiche si è sviluppato un algoritmo delle probabili ipotesi diagnostiche da indagare per prima. I pazienti ai quali non si giungeva ad una diagnosi venivano esclusi dallo studio.		lombari.
Impact of sacropelvic fixation on the development of postoperative sacroiliac joint pain following multilevel stabilization for degenerative spine disease Finger et al, Clinical Neurology and Neurosurgery, 2016	Studio retrospettivo.	Confrontare la frequenza di SIJP post-chirurgico in pazienti che si sottoponevano ad un intervento di stabilizzazione lombare multi-segmentale con o senza fissazione sacro-pelvica per degenerazione su multipli livelli del rachide.	73 pazienti che hanno necessitato di fusione lombare con fissazione sacro-pelvica (case group 29) o sacrale (control group 34). Criteri per SIJP: test provocativi positivi, VAS >5, che dura da almeno un mese e miglioramento con blocco diagnostico anestetico maggiore del 50% per più di 12 ore. I pazienti venivano quindi divisi in 3 gruppi: Miglioramento dopo chirurgia, nessun cambio dopo chirurgia, peggioramento dopo chirurgia.	Nel gruppo con fissazione sacrale il 29.4% e nel gruppo con fissazione sacro-pelvica il 34.5% dei pazienti hanno avuto un peggioramento del dolore pre-chirurgico o un nuovo dolore post-chirurgico. In totale il 31.7% dei pazienti aveva un nuovo esordio di SIJP. Non vi era influenza del tipo di chirurgia su SIJP post-chirurgico (miglioramento del dolore p=0.39; dolore invariato p=0.98; peggioramento del dolore/nuovo esordio p=0.67). Gruppo fissazione sacrale: 8.8% migliorava, 61.8% rimaneva invariato e 29.4% peggiorava o aveva un nuovo esordio. Gruppo fissazione sacro-pelvica: 3.4% migliorava, 62.1% rimaneva invariato e 34.5% peggiorava o aveva un nuovo esordio. Un aumento del BMI pre-chirurgico si associava positivamente ad una più alta probabilità di avere un peggioramento del dolore post-chirurgico (p=0.023).	1/3 dei pazienti che si sottoponeva a stabilizzazione multi segmentale per degenerazione spinale svilupperà un nuovo esordio di SIJP post-chirurgico. L'unico fattore di rischio che correla con una più alta frequenza di nuovo SIJP post-chirurgico è il BMI del paziente.
The incidence of new onset sacroiliac joint pain following lumbar Fusion Lee et al, Journal of Spine Surgery, 2019	Studio retrospettivo.	Identificare l'incidenza e i fattori di rischio nel nuovo esordio di SIJP dopo fusione lombare.	Criteri diagnostici per SIJP: nuovo esordio di dolore localizzato nella regione lombare inferiore e alle natiche, che non origina dal rachide o dall'anca, almeno 2 test provocativi positivi della SIJ (FABER test, thigh thrust test, distraction test, Gaenslen's test) e miglioramento del dolore >70% con blocco diagnostico sotto guida della CT. L'incidenza annuale per ogni anno di follow-up era calcolata dalla divisione del numero dei pazienti che sono	Campione: 317 38(12%) pazienti con disfunzione della SIJ post-chirurgia. Dei 38 pazienti con nuovo esordio di SIJP, 57.9% avevano una fusione estesa fino al sacro. Tuttavia, l'attuale incidenza di SIJP era solo lievemente più alta comparata con quelli che non avevano le stabilizzazioni fino al sacro. Nessuna differenza statisticamente significativa era osservata tra chi avesse 1 segmento fuso rispetto a chi avesse ≥4 segmenti fusi.	Un nuovo esordio di SIJP dopo fusione lombare può avvenire e deve essere riconosciuto per essere adeguatamente trattato.

			diagnosticati con nuovo SIJP in quell'anno con il numero di pazienti senza sintomi all'inizio dell'anno. Follow-up minimo: 12 mesi.		
Sacroiliac joint pain after lumbar/lumbosacral fusion: current knowledge Yoshihara, Eur Spine J (2012)	Revisione.	Revisionare studi che indagano il dolore sacroiliaco dopo fusione lombare o lumbosacrale.	Revisione di studi sulla patofisiologia, sulle caratteristiche del dolore, sull'esame fisico, sull'imaging, sulle infiltrazioni diagnostiche e prevalenza, trattamento conservativo e chirurgico.	3 possibili cause di SIJP: 1) aumento delle forze meccaniche di trasferimento sulla SIJ dopo la fusione; 2) raccolta di innesti ossei vicino all'articolazione; 3) diagnosi misconosciuta di SIJS prima della fusione lombare. Studi biomeccanici: uno studio non trova differenze sulla mobilità dopo operazione di fusione lombare, un altro trova un incremento delle forze di trasmissione sulla SIJ. Non ci sono studi che hanno specificatamente analizzato i test provocativi dopo fusione lombare/lumbosacrale. Nessuno studio di imaging aiuta nella diagnosi primaria di SIJP. SPECT utile nel valutare i pazienti post-chirurgici poiché non è relativamente affetta da errore con i metalli di fissazione usati e può identificare specifiche anomalie ossee in pazienti con problemi complessi, come fusione a multipli livelli, ripetute operazioni, fissazioni interne dei peduncoli con viti o piatti metallici. Prevalenza di SIJP in pazienti con LBP dopo fusione lombare/lombo-sacrale: range 16%-43%.	La SIJ è una possibile fonte di persistente dolore o nuovo esordio di dolore, dopo fusione lombare/lombo-sacrale. L'esame fisico, studi di imaging e infiltrazioni diagnostiche sono necessarie per eseguire la diagnosi.
Sacroiliac joint pain after lumbar fusion. A study with anesthetic blocks Maigne & Planchon, Eur Spine J (2005)	Studio prospettivo.	Primo obiettivo: valutare la frequenza di SIJS in una coorte di pazienti con fusione lombare e persistente LBP post-chirurgico, con l'uso del blocco diagnostico a guida fluoroscopica. Secondo obiettivo: trovare fattori predittivi di rischio.	61 pazienti con CLBP dopo fusione lombare, 45 pazienti selezionati tramite i criteri di inclusione. L'esame scintigrafico aveva un risultato positivo se aveva un uptake maggiore del 7%. VAS registrata prima e dopo il blocco anestetico diagnostico intra-articolare alla SIJ. Una riduzione $\geq 75\%$ è considerato positivo.	Su 5 pazienti era impossibile eseguire il blocco diagnostico. Sui 40 pazienti, 14 hanno avuto un blocco diagnostico positivo (35%, 95% CI 22.2%-49.8%). L'unico elemento significativo era la presenza di LBP post-chirurgico nell'area della SIJ che era differente dal dolore pre-chirurgico. Un intervallo >3 mesi senza dolore dopo la chirurgia è solo un valore indicativo.	SIJP dovrebbe essere considerata quando la distribuzione del dolore differisce dal pattern di dolore pre-chirurgico e quando vi è un intervallo libero del dolore dopo chirurgia di almeno 3 mesi.

The relationship between hamstring length and gluteal muscle strength in individuals with sacroiliac joint dysfunction Massoud Arab et al, Journal of Manual & Manipulative Therapy, 2014	Studio retrospettivo.	Determinare la relazione tra la lunghezza degli hamstring e la forza del muscolo grande gluteo in soggetti con SIJD.	159 soggetti, 124 analizzati e 53 positivi per SIJD, 53 soggetti con LBP senza SIJD, 53 soggetti senza LBP come gruppo di controllo. Esame fisico per diagnosticare la disfunzione della SIJ: thigh thrust test, compression test, distraction test e sacral thrust test. Esame positivo per 3 o più test positivo. Misurazione lunghezza hamstring: active knee extension con anca flessa a 90°, reliability ICC=0.91 Forza gluteo massimo: posizione come test muscolare manuale ma con pressometro e cut-off per dividere i soggetti con normale forza muscolare da quelli con debolezza muscolare.	Risultati analisi curva ROC per cut-off 1.02 per differenziare forza muscolare del grande gluteo normale da una forza muscolare del grande gluteo debole: Sn 0.92, Sp 0.59. accuratezza diagnostica del 78% con 95% CI= 75%-85%. Risultati test di Fisher: il numero dei soggetti con debolezza muscolare del grande gluteo era significativamente più alto (P=0.02) in quelli con SIJD (66%), rispetto a quelli senza SIJD (34%). In tutti i partecipanti con LBP (n=106), non c'era differenza statisticamente significativa nella lunghezza degli hamstring (P=0.05). Nei partecipanti con SIJD, quelli con debolezza muscolare del m. grande gluteo avevano una lunghezza minore statisticamente significativa degli hamstring (P=0.04, media=158), rispetto ai partecipanti senza debolezza del m.grande gluteo (media=165).	L'accorciamento degli hamstring in soggetti con SIJD potrebbe essere relativo alla debolezza del m. grande gluteo.
Sacroiliac joint syndrome 10 years after lumbar arthroplasty: the importance of spinopelvic alignment Ciarpaglini et al, Eur Spine J (2014)	Studio prospettivo.	Analizzare la frequenza della SIJD in 31 pazienti operati per sostituzione del disco totale (TDR) con una media di follow-up di 10aa e correlare SIJD con l'allineamento spinopelvico.	39 pazienti post-chirurgici (total disc replacement) venivano arruolati nello studio 10 anni fa con follow-up a 1,2 e 5 anni. A 10 anni di follow-up 31 pazienti sono disponibili da analizzare per andamento del dolore e nuova insorgenza di dolore da altre strutture in particolare dalla SIJ. L'approccio clinico preoperatorio prevedeva un'attenta anamnesi, esame fisico e imaging o blocchi diagnostici per escludere altre cause di dolore come per esempio quello proveniente dalla SIJ. Ad ogni follow-up veniva rieseguita la visita tale e quale a quella pre-operatorio per rilevare l'incidenza dell'esordio di SIJD. Il blocco diagnostico con mix di anestetico e corticosteroidi è positivo se si ha un miglioramento del 75% o più per almeno 1-4 ore. Calcolati parametri dell'allineamento spinopelvico tramite R-X.	La valutazione clinica rivelava SIJD in 4/31 pazienti (12%) che presentavano un LBP persistente e che rispondevano transitoriamente a multiple infiltrazioni della SIJ. I 4 pazienti presentavano una lordosi lombare <40° (range 29°-40°).	12% dei pazienti presentavano SIJD sintomatica 10aa dopo la chirurgia. La percentuale è in accordo con la correlazione tra SIJD e TDR. La frequenza di SIJD è significativamente minore rispetto a SIJD dopo fusione lombosacrale.

Motor Control and Low Back Pain in Dancers Roussel et al, Int J Sports Med 2013	Studio cross-sectional.	Comparare il controllo motorio lombopelvico, l'estensibilità muscolare e SIJP in ballerini con o senza storia di LBP.	Tutti i partecipanti erano valutati con una batteria di test che consistevano nel valutare il controllo motorio lombopelvico, la lunghezza muscolare, ipermobilità articolare e forza muscolare esplosiva. I test provocativi erano usati per valutare la SIJ. Campione originario:41 ballerini. Campione definitivo 40. Storia di LBP: dolore da almeno due giorni. Questionari: SF-36, TSK, VAS. Controllo motorio lombopelvico: the knee lift abdominal test e bent knee fall out con pressure biofeedback unit. Estensibilità muscolare valutata attraverso goniometro dei muscoli adduttori, ischiocrurali e TFL. SIJP se tre o più test positivi.	Solo una ballerina presenta più di tre test provocativi positivi per SIJD.	Il dolore della SIJ sembra non essere correlata a LBP nelle ballerine.
Sacroiliac joint dysfunction in patients with herniated lumbar disc: a cross-sectional study Madani et al, Journal of back musculoskeletal Rehabilitation,2013	Studio cross-sectional.	Determinare la frequenza della disfunzione sacroiliaca in un campione di pazienti con comprovata erniazione del disco lombare.	RMN positiva per erniazione del disco, esame neurologico e test clinici per SIJD. Esame fisico: standing flexion test, Faber test, long-sitting test, gillett test, springing LDSL, legamenti anteriori, capsula della SIJ e giunzione LS. Diagnosi se almeno quattro test anatomici positivi e due test provocativi positivi. Campione 202.	Il campione è per i criteri di inclusione. 146 avevano SIJD. La prevalenza era significativamente più alta nelle donne (OR=2,84 con 95% CI=1.5-5.37) SIJD era più prevalente in pazienti con anormale SRL (OR=3.82 con 95% CI=1.95-7.47). una storia positiva per LBP ricorrente nell' ultimo anno OR=2.4 con 95% CI = 1.26-4.58. Lavori pesanti OR=2.27 con 95% CI =1.18-4.38. Nessuna correlazione significativa tra SIJD e ore di lavoro, durata di LBP e BMI.	SIJD è una patologia concomitante in pazienti con comprovata erniazione del disco lombare. Si raccomanda la sua valutazione.
Sacroiliac joint dysfunction in Elite Rowers Timm, Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 1999	Studio cross-sectional.	Esaminare la prevalenza di SIJD in un gruppo di vogatori	Tutti i vogatori che richiedevano un trattamento per LBP venivano valutati per SIJD. Esame fisico: standing flexion test, dolorabilità alla palpazione della SIPS, SIAS e malleolo mediale. La diagnosi di SIJD è confermata se tutti i test sono positivi.	SIJD in 53 su 98 vogatori (54,08%). Nessuna differenza statisticamente significativa con altre caratteristiche.	SIJD è un disordine muscolo scheletrico prevalente in vogatori professionali.
Asymmetric sacroiliac joint anatomy in partial lumbosacral transitional variations: potential impact on clinical testing in sacral dysfunction Mahato, Medical hypotheses, 2019	Revisione.	Capire la possibile relazione tra LSTV unilaterale e la SIJD e cercare di predire i risultati dei più comuni test clinici per diagnosticar e la SIJD.	Lo studio ipotizza e discute i probabili risultati di alcuni test di diagnosticare la SIJD in LSTV di tipo IIA e IIIA. Si discute dei seguenti test: seated flexion test, palpazione del solco sacrale, palpazione dell'angolo infero-laterale, spring test.	LSTV IIIA. Seated flexion test: La SIPS dal lato senza LSTV è ipermobile rispetto al lato controlaterale e a soggetti senza LSTV. Solco sacrale: potrebbe cambiare la sua posizione anatomica. Angolo infero-laterale: il lato con la più piccola SIJ e con legamenti più piccoli e corti potrebbe dimostrare una più larga escursione dell'angolo	In base alle ipotesi postulate in questo studio il lato non affetto da LSTV IIA e IIIA potrebbe essere soggetto a SIJD a causa della sua ipermobilità conseguenza dei rapporti anatomici e biomeccanici connessi all'anomalia anatomica.

				infero-laterale rispetto al c/o laterale. Spring test: lato con LSTV più stabile rispetto al c/o laterale. LSTV IIA. Seated flexion test: uguale a LSTV tipo IIIA. Solco Sacrale: la profondità potrebbe essere più grande e dipende dal tipo e dal lato della disfunzione. SIJ c/o laterale potrebbe avere una ipermobilità alla palpazione. Angolo infero-laterale: uguale a LSTV tipo IIIA. Spring test: uguale a LSTV tipo IIIA.	
Sagittal sacropelvic morphology and balance in patients with sacroiliac joint pain following lumbar fusion surgery Cho et al, J Korean Neurosurg Soc, 2013	Studio prospettivo.	Investigare la morfologia sacropelvica sagittale e l'equilibrio dei pazienti con SIJP dopo fusione lombare.	Campione: 452 pazienti che eseguivano PLIF. Prima e dopo l'operazione veniva eseguita una radiografia sul piano sagittale per calcolare i seguenti parametri: LL, PI, PT e SS. Una differenza statisticamente significativa veniva calcolata con un $p < 0.05$. I pazienti venivano divisi nel gruppo SIJP e nel gruppo non SIJP in base a dei criteri di inclusione che riguardavano dolore sotto L5 unilaterale o bilaterale o nuovo esordio di dolore post-chirurgico al di sotto di L5, no osteoartrosi di anca e nessuna evidenza di patologie lombari. La conferma di SIJP la si otteneva con blocco diagnostico intra-articolare con riduzione del dolore del 75% o più per almeno 1h-4h.	Campione: 84. SIJP group: 28 pazienti. Non SIJP group: 56. L'unica differenza statisticamente significativa trovata riguarda il pelvic tilt post-chirurgico tra i pazienti nel gruppo SIJP e i pazienti nel gruppo non SIJP ($p = 0.02$). I parametri post-chirurgici PT/PI e SS/PI nel gruppo SIJ sono rispettivamente più grandi e più piccoli di quelli nel gruppo non SIJP. ($p = 0.03$, 0.02 rispettivamente). Non SIJ group: diminuzione statisticamente significativa di PT/PI $p = 0.00$. e aumento statisticamente significativo di SS/PI $p = 0.00$ post-chirurgia. PT/SS SIJP group $p = 0.02$; PT/SS non SIJP group $p = 0.00$.	I pazienti con SIJP mostravano pelvi più retroversa e un sacro più verticale in comparazione con il gruppo non SIJP. Il meccanismo compensatorio post-operatorio porta ad un incremento delle energie spese per mantenere l'equilibrio e dà origine alla SIJP dopo PLIF.
Fusion of multiple segments can increase the incidence of sacroiliac joint pain after lumbar or lumbosacral fusion Unoki et al, SPINE, 2016	Studio retrospettivo.	Determinare i fattori di rischio per SIJP dopo fusione lombare o fusione lumbosacrale.	302 pazienti all'esordio dello studio. Dopo aver selezionato i pazienti con i criteri di inclusione e di esclusione e dopo aver perso dei pazienti nel follow-up, il campione dello studio era di 262 pazienti. 201 senza sacro fuso, 61 con sacro fuso. Criteri diagnostici per SIJP: dolore unilaterale al rachide lombare e natica non causato da altre patologie spinali, positivi almeno 2 test provocativi tra Patrick's test, Gaenslen's test e distraction test, miglioramento del dolore del 70% o più	66 pazienti hanno avuto un esordio di un nuovo dolore non correlato al dolore pre-operatorio. Di questi 28 erano diagnosticati con SIJP (42.4%). L'incidenza di SIJP aumenta man mano che i segmenti fusi aumentano ed è statisticamente significativo l'aumento di SIJP con almeno tre livelli fusi. Il risultato indicava che il numero dei segmenti fusi aveva un impatto significativo $P = 0.0015$.	La presenza di dolore sacro iliaco è una causa potenziale di LBP dopo fusione lombare o lombo sacrale. La fusione di multipli segmenti intervertebrali è un fattore di rischio per dolore sacro post-operatorio. L'incidenza aumenta particolarmente con almeno tre livelli fusi.

			dopo blocco diagnostico intra-articolare.		
The transitional vertebra and sacroiliac joint dysfunction association Illeez et al, Eur Spine J, 2016	Studio retrospettivo.	Determinare se LSTV contribuisce a sviluppare SIJD.	Campione: 700 individui divisi in due gruppi. Gruppo con LBP, gruppo di controllo senza LBP. Criteri di esclusione sono coinvolgimento delle radici nervose, spondilolistesi, LBP di tipo infiammatorio ed età minore di 18 e maggiore di 83. Eseguiti i seguenti test: Gillet test, standing flexion test, distraction test, Gaenslen's test, sacral thrust test. Tre test positivi indicano SIJD.	LSTV trovata in 130 individui (26%) con LBP. La prevalenza di SIJD nel gruppo LBP (15.4%) era più alta in maniera statisticamente significativa rispetto al gruppo no LBP (4.5%) ($p<0.05$). La prevalenza di SIJD nei pazienti con LSTV nel gruppo LBP (28.5%) era significativamente più alta rispetto ai pazienti senza LSTV (10.8%) ($p<0.05$). Nessuna differenza statisticamente significativa tra SIJD e tipo di LSTV.	SIJD aveva una prevalenza statisticamente più alta nel gruppo con LBP rispetto al gruppo di controllo e la prevalenza di SIJD era statisticamente più alta nei pazienti che avevano LSTV rispetto a chi no. C'è una grande possibilità di SIJD se LSTV è anche presente.
The association between sacroiliac joint-related pain following lumbar spine surgery and spinopelvic parameters: a prospective multicenter study. Tonosu et al, European Spine Journal, 2019	Studio prospettivo.	Calcolare l'incidenza di SIJP post-chirurgico e analizzare l'associazione e tra i parametri spinopelvici e SIJP post-operatorio dopo chirurgia lombare.	Criteri di inclusione: età maggiore di 20 anni, operazione chirurgica lombare o toracolombare per via anteriore o posteriore. Criteri di esclusione: SIJ score >4 p pre-chirurgico, chirurgia per tumori o infezioni, osteoartrosi di anca e patologie correlate all'anca. R-x pre-chirurgica e post-chirurgica con analisi di PI, PT, LL e SS. Pazienti divisi per SIJP group e non SIJP group. Criteri per SIJP post-chirurgico: dolore nei primi 3 mesi dopo chirurgia, SIJ scores >4 p, blocco diagnostico periartricolare sotto guida fluoroscopica, nessuna dislocazione dell'impianto chirurgico in CT, nessuna compressione nervosa residua. SIJ scores sei item: one finger test, groin pain, dolore nel sedersi, distraction test e dolorabilità alla palpazione del legamento sacrotuberoso e della SIPS. Blocco diagnostico positivo se dolore migliorato del 70% o più.	281 pazienti. Dopo criteri di esclusione 265 pazienti inclusi. 8 hanno sviluppato SIJP con incidenza del 3%. Nessuna differenza statisticamente significativa tra SIJP e il numero dei livelli di decompressione, il numero dei livelli di fissazione e prelievo dall'osso iliaco. Differenze statisticamente significative nel PI pre-operatorio e post-operatorio rispetto a PT, SS e LL pre-operatorio e post operatorio. Per PI pre-operatorio AUC, cut-off, sensibilità, specificità erano 0.73739, 59, 62.5%, 81.9% rispettivamente.	L'incidenza di SIJP dopo chirurgia lombare con o senza fissazione era del 3%. Il valore del PI pre-operatorio e post-operatorio era statisticamente più alto nei pazienti del gruppo SIJP post-operatorio.
The prevalence of sacroiliac joint degeneration in asymptomatic adults Eno et al, J Bone Joint Surg Am, 2015	Studio retrospettivo.	Determinare la prevalenza della degenerazione sacroiliaca in pazienti asintomatici con CT.	Campione: 500 pazienti. Criteri di inclusione: CT in pazienti senza LBP o PGP. Criteri di esclusione: no traumi alla schiena, anca, o bacino o chirurgia al rachide, all'anca o al bacino, storia di stenosi	373 pazienti erano selezionati per lo studio (746 SIJ). La prevalenza di degenerazione della SIJ di tipo 1,2,3 era del 65,1% e la prevalenza di degenerazione avanzata di tipo 2 e 3 era del 30,5%. Nei pazienti sotto i 30 anni di età solo il 7,1%	La prevalenza della degenerazione della SIJ è alta in pazienti senza storia di LBP e aumenta sostanzialmente con l'età.

			spinale, storia di tumore metastatico, storia di patologie reumatologiche. I pazienti venivano suddivisi in base al livello degenerativo della SIJ da 0 senza cambiamenti degenerativi a 3 con anchilosi della SIJ.	mostrava lievi cambi degenerativi della SIJ, nei pazienti con 30 aa o più i cambi degenerativi erano sempre più presenti con 87,6% in pazienti con 60 aa o più e il 45% mostrava cambiamenti degenerativi avanzati di tipo 2 o 3. Dalla nona decade di vita il 91% dei pazienti nello studio mostravano cambiamenti degenerativi nella SIJ. Modello di regressione logistica: aumento dell'8,5% di cambi degenerativi di tipo 1,2,3 per anno di età e 5,5% di cambi degenerativi avanzati di tipo 2 o 3 per anno di età.	
Lumbar radiofrequency rhizotomy in patients with chronic low back pain increases the diagnosis of sacroiliac joint dysfunction in subsequent follow-up visits Rimmalapudi & Kumar, Pain Research and Management, 2017	Studio retrospettivo.	Determinare se vi è un aumento delle diagnosi di SIJP dopo rizotomia lombare.	Criteri di inclusione: pazienti con rizotomia lombare della branca mediale del ramo dorsale delle radici nervose lombari. Criteri di esclusione: pazienti che non avevano eseguito almeno due follow-up. Esame fisico per diagnosticare SIJP: Faber test, Gaenslen's test, Fortin Finger test.	Campione: 96 pazienti, esclusi 46. Totale campione: 50 pazienti. 35 pazienti sviluppavano SIJP o peggioravano il dolore della SIJ preesistente. 21 sviluppavano SIJP bilaterale, 8 SIJP unilaterale, 3 con SIJP unilaterale progrediva in SIJP bilaterale e 3 con SIJP di media entità progrediva in severo. L'incidenza di SIJP post-rizotomia lombare era del 70%. C'era un'associazione statisticamente significativa tra diagnosi di SIJP e storia recente di una procedura di radiofrequenza rizotomica. $P < 0.001$.	Nei pazienti che hanno avuto un'ablazione con radiofrequenza della branca mediale del ramo nervoso dorsale lombare i clinici devono avere l'alto sospetto di SIJP prima di attribuire il dolore ad un fallimento della procedura.
Mechanical lower back pain and sacroiliac joint dysfunction in golfers at two golf clubs in Durban, South Africa Kunene et al, South African Journal of Physiotherapy, 2018	Studio cross-sectional.	Determinare la prevalenza di LBP meccanico e SIJD e la loro associazione in golfisti a Durban, Sud Africa.	Pazienti inclusi: golfisti tra i 21aa e 55aa senza storia di trauma dolorosa al rachide o alla SIJ. The Standardised Nordic Questionnaire era utilizzato per l'analisi dei pazienti con LBP meccanico. (precedentemente condotto studio pilota che analizzava la validità del contenuto su 27 golfisti, sensibilità 96%) Esame fisico per diagnosticare SIJD: compression test, distraction test, thigh thrust test e sacral thrust test. Almeno 3 test positivi.	Campione 271. Prevalenza MLBP=123 (45%), moderata correlazione tra MLBP ed età $p=0.004$ e esperienza nel golf $p=0.001$. Lieve correlazione tra i partecipanti che riportavano una riduzione dell'attività a causa di MLBP e esperienza di golf $p=0.004$. Prevalenza SIJD= 62 (23%), moderata correlazione tra SIJD ed età $p=0.003$ e lieve correlazione con l'esperienza nel golf $p=0.005$. Prevalenza di MLBP e SIJD associata= 60 (23%). Nessun disordine muscolo-scheletrico= 146 (54%). Forte associazione tra MLBP e SIJD $p=0.0001$.	La prevalenza di MLBP e SIJD è una forte associazione in giocatori di golf.
Age, body mass index, and gender differences in sacroiliac joint pathology	Studio retrospettivo.	Valutare la correlazione tra età, sesso e BMI e la	191 pazienti, 33 esclusi per mancanza di dati riferiti al primo blocco diagnostico. Totale =158.	26.6% avevano un doppio blocco diagnostico positivo. Differenza statisticamente significativa nell'età dei	Vi era una differenza statisticamente significativa nell'età dei pazienti trovati positivi al doppio blocco anestetico

Irwin et al, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2006		patologia della SIJ diagnosticata con doppio blocco anestetico diagnostico.	Doppio blocco anestetico diagnostico intra-articolare alla SIJ. criteri di positività: riduzione del dolore del 70% o più. Per almeno 3h al primo blocco e per almeno 4h al secondo blocco. Inclusi dati demografici dei pazienti tra cui età, genere, occupazione e BMI.	pazienti positivi ai blocchi diagnostici (53.3aa vs 46.8aa P=0.0025). BMI per SIJP+ e SIJP- (30.2 vs 29.3 P=0.40), Donne nel gruppo SIJP+ e nel gruppo SIJP- (64.3% vs 62.1% P=0.85), abitudine al fumo di tabacco nei gruppi SIJP+ e SIJP- (29.6% vs 26.1% P=0.35).	rispetto ai pazienti negativi. Questi sono più anziani. Non vi era nessuna differenza statisticamente significativa nel genere e abitudine al fumo.
Sacroiliac dysfunction in dancers with low back pain, DeMann, 1997	Revisione.	SIJ la sua relazione con il balletto di danza classica.	Paragrafi divisi in diagnosi, considerazioni cliniche e trattamento.	Nel valutare una danzatrice classica il LBP molti test clinici potrebbero risultare negativi rispetto a persone normali a causa della grande escursione articolare del rachide lombare, anche e pelvi. La diagnosi è basata sulla valutazione posturale statica e i movimenti funzionali del rachide lombare e della pelvi. Le radiografie sono usualmente negative senza nessuna caratteristica significativa. Fattori di rischio: squilibrio muscolare, eterometria, scoliosi, sovrallenamento, stress emozionale, ansia, movimenti ripetitivi, superficie di allenamento non ideale e temperatura d'ambiente bassa.	Molti fattori di rischio possono causare SIJD in danzatrici classiche.
The functional relationship between the craniomandibular system, cervical spine, and the sacroiliac joint: a preliminary investigation Fink et al, The journal of craniomandibular practice, 2016	Studio pilota.	Esaminare se vi è una relazione tra il sistema cranio-mandibolare, il sistema cranio-cervicale e la regione sacropelvica.	Campione: 28 studenti odontoiatri, almeno 28 denti e overbite ed overjet tra 2mm e 4mm. Nessun mal di denti, problemi periodontali, traumi craniofacciali od operazioni chirurgiche. Criteri di esclusione: CMD e/o disfunzioni in ipomobilità del rachide cervicale superiore e/o ipomobilità delle SIJ. Esame fisico del RCS: PAIVMs in inclinazione e in rotazione. Esame fisico SIJ: standing flexion test, Gillet test, The Derbolowski test e Patrick's test. Se nel 1° esame fisico il partecipante non aveva segni di ipomobilità, nel 2° esame fisico il paziente teneva tra i denti un pezzo di carta stagnola sul lato sinistro. Questo era rimosso alla fine del secondo esame fisico. Si ripeteva quindi un 3° esame fisico.	26 studenti odontoiatri partecipavano allo studio, 6 erano esclusi per ipomobilità al RCS, 1 escluso per eterometria e 1 escluso per disfunzione della SIJ. 20 inclusi nello studio. 6 studenti avevano moderato dolore cervicale e 1 dolore alla pressione sulla TMJ di destra. 2° esame fisico: ipomobilità a sx in C0/C1 nel 55% e nel 25% in C2/C3, ipomobilità nel lato dx in C1/C2 nel 45%. Alterazioni statisticamente significative. 90% standing flexion test positivo. 75% Gillet test positivo. 80% The Derbolowski test positivo. Tutte alterazioni statisticamente significative (p<0.05). La distanza tra il bordo laterale della patella e il lettino era significativamente aumentata (p<0.05). 3° esame clinico: solo 1 partecipante continuava ad esibire ipomobilità nei distretti nonostante la carta stagnola fosse rimossa dai denti. Questo studente riesaminato il	Lo studio supporta l'ipotesi che un'interferenza occlusale può causare disfunzione in ipomobilità sia nel RCS che nella SIJ. il principale significato di questa relazione potrebbe essere un'influenza patogenetica dei disordini cranio-mandibolari sul rachide. Per questa ragione sembra opportuno includere nell'esame fisico dei CMDs il RC, RL e la pelvi e viceversa.

La [tab.1](#) riporta la sintesi degli studi relativi ai possibili fattori di rischio per sviluppare SIJD. La degenerazione dell'articolazione è piuttosto comune nella popolazione ^(69,70) e non è un fattore di rischio per SIJD ⁽⁶⁹⁾. Uno studio ⁽⁶⁹⁾ riporta che 186 pazienti su 238 pazienti avevano osteoartrosi della SIJ confermata da radiogrammi, di questi probabilmente solo il 47% poteva riferire dolore attribuito ad osteoartrosi della SIJ. La sua prevalenza è alta in pazienti asintomatici, come riportato da un altro studio retrospettivo ⁽⁷⁰⁾ e aumenta sostanzialmente con l'età arrivando a toccare il 91% nella nona decade. Uno studio ⁽⁷¹⁾ mostra come il genere femminile ($p<0.001$, $LR+=2.46$ con 95% CI=1.00-6.03), una storia di LBP ricorrente nell'ultimo anno ($p<0.005$ $LR+=2.33$ con 95% CI = 1.10 to 4.89) ed un lavoro pesante ($p<0.01$, $LR+=2.27$ con 95% CI =1.18-4.38) siano dei fattori debolmente associati a SIJD, un altro studio ⁽⁴⁴⁾ rivela un'associazione positiva tra l'avanzare dell'età e SIJD. I principali fattori di rischio, identificati per sviluppare SIJD sono i traumi (incidenti stradali, investimenti, caduta sulle natiche) e i microtraumi ^(39,40). Inoltre, in alcuni casi l'insorgenza è di tipo idiopatico ⁽⁴⁴⁾. Alcuni sport possono predisporre gli atleti a SIJD ⁽⁵⁾. In particolare, gesti specifici ripetitivi e carichi asimmetrici potrebbero essere dei fattori di rischio ⁽⁵⁾. Uno studio ⁽⁴⁵⁾ riporta, che il dolore sacro-iliaco era comune tra i pattinatori professionisti di pista senza apparenti traumi. Un altro studio ⁽⁷²⁾ su delle ballerine con LBP non mostrava una prevalenza rilevante di SIJD, solo 1/40. Tuttavia, una revisione ⁽¹⁸⁾ afferma che vi possono essere molti fattori di rischio per le ballerine di danza classica per lo sviluppo di SIJD, tra questi vi sono: squilibri muscolari, eterometria degli arti inferiori, scoliosi, sovraccarico funzionale, stress emozionali, ansia, gesti ripetitivi, superfici di allenamento inadatte e temperature d'ambiente basse. Uno studio ⁽⁷³⁾ mostra come i vogatori professionali abbiano un'alta prevalenza di SIJD. La prevalenza di SIJD e LBP meccanico è fortemente associata anche in giocatori di golf, soprattutto in quelli che percorrevano lunghe distanze con appresso la borsa delle attrezzature da gioco ⁽⁷⁴⁾. Tra i probabili fattori di rischio per SIJD è presente anche la chirurgia spinale vertebrale ^(75,76,77,78). Le operazioni chirurgiche più imputate essere dei fattori di rischio sono le fusioni lombari e lombo-sacrali ^(75,76,77,78). La prevalenza di SIJD post-chirurgico nei pazienti sottoposti a trattamento cruento è importante. Analizzando due studi, si attesta al 40.38% ⁽³⁸⁾ (21 su 52 soggetti) e al 59% ⁽⁵²⁾ (20 su 34 soggetti). L'incidenza sembra aumenti se il sacro è fuso a L5 come riportato da uno studio retrospettivo, dove l'incidenza di SIJD in pazienti con sacro fuso era del 32.1% rispetto ai pazienti senza sacro fuso (12.7%) ⁽⁷⁶⁾. Questo è confermato da un altro studio retrospettivo ⁽¹²⁾, in cui 38 su 317 pazienti (12%) avevano SIJD post-chirurgico e il 57.9% di questi aveva una fusione estesa fino al sacro. Lo stesso studio non riportava differenze statisticamente significative tra chi aveva un segmento fuso e chi aveva quattro o più segmenti fusi. Uno studio retrospettivo ⁽⁷⁷⁾ trovava un impatto significativo di tre segmenti fusi e *Sacro Iliac Joint Pain* (SIJP) ($p=0.0015$), l'incidenza di SIJP post-chirurgico era del 42.4% (28 su 66 pazienti). Uno studio prospettivo ⁽³⁴⁾ condotto su 40 pazienti operati con fusione lombare mostrava che il 35% (14 su 40 pazienti) aveva SIJD, diagnosticata dopo blocco diagnostico. L'inadeguato ripristino della lordosi lombare e l'aumento del *Pelvic Tilt* potrebbero essere delle cause scatenanti SIJD in questa tipologia di operazione come riportato da tre studi ^(53,78,79). Da uno studio retrospettivo ⁽⁸⁰⁾ e una revisione ⁽³⁵⁾ si conclude che la SIJ è una possibile fonte di dolore

persistente o nuovo esordio di dolore dopo questo tipo di operazione chirurgica. Tre sono le possibili cause di SIJP: 1) aumento delle trasmissioni delle forze meccaniche sulla SIJ post-operazione; 2) raccolta di innesti ossei vicino all'articolazione; 3) diagnosi misconosciuta di SIJD pre-chirurgia. Altre tecniche chirurgiche sono dei fattori di rischio per SIJD: uno studio ⁽⁸¹⁾ rivela che il 70% dei soggetti che ricevevano un'ablazione con radiofrequenza della branca mediale del ramo dorsale lombare, sviluppava SIJP; un altro studio ⁽⁸²⁾ mostra come l'incidenza di SIJP dopo *Total Disc Replacement* (TDR) era del 12% (4/31) e vi era in tutti i casi una riduzione della lordosi lombare (LL<40°); infine lo studio di Pap et al. ⁽⁸³⁾ indagava l'insorgenza di SIJD dopo protesi totale di anca, su 50 soggetti inclusi il 30% aveva una SIJD omolaterale all'operazione, mentre il 6% nel lato controlaterale. La ragione per la quale vi era un esordio di SIJD non era chiara, si ipotizzano teorie in relazione ai carichi asimmetrici che l'articolazione subisce prima dell'operazione, alle manipolazioni intra-operatorie o agli alti carichi che l'articolazione subisce nel post-chirurgico in fase acuta. Vi sono ulteriori ipotesi come probabili fattori di rischio, tra queste, uno studio ⁽⁸⁴⁾ ipotizza che i disordini cranio-mandibolari possano influenzare la mobilità del cingolo pelvico, causandone ipo-mobilità. Un'altra ipotesi è che le anomalie congenite del distretto lombo-pelvico possano causare SIJD ^(85,86). In particolare, una revisione ⁽⁸⁵⁾ afferma che gli individui con *Lumbo Sacral Transitional Vertebra* (LSTV) di tipo IIA e IIAA potrebbero essere predisposti a SIJD dal lato controlaterale all'anomalia anatomica congenita a causa della conseguente iper-mobilità della SIJ. Un altro studio retrospettivo ⁽⁸⁶⁾ mostra come la prevalenza di SIJD in un gruppo di pazienti con LBP era statisticamente più alta in chi aveva LSTV (28.5%) rispetto al totale dei soggetti inclusi senza LSTV (10.8%) (p<0.05). Infine, un'ipotesi postulata da uno studio in vitro ⁽¹⁴⁾ è che la tensione del legamento sacro-tuberoso possa essere influenzato dal muscolo bicipite femorale, a causa di stretti rapporti anatomici tra queste due strutture, compromettendo la stabilità pelvica e lombare. Uno studio retrospettivo ⁽¹³⁾ dimostra un'associazione statisticamente positiva tra accorciamento dei muscoli ischio-crurali e debolezza del muscolo grande gluteo in pazienti con SIJD (p=0.04).

Modulo Pain Pattern

Tab.2 Pain Pattern.

RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI	RISULTATI	CONCLUSIONI
INTENSITY MAPPING OF PAIN REFERRAL AREAS IN SACROILIAC JOINT PAIN PATIENTS Van der Wurff et al, <i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i> , 2006	Studio prospettivo.	Identificare le differenze nel dolore riferito, usando una mappa di intensità e comparandola a tra soggetti positivi e negativi al doppio blocco diagnostico in pazienti con CLBP.	Pazienti inclusi con storia di CLBP, Vas 4,5 o maggiore e dolore al di sotto di L5 che riguarda una delle due SIJ. Viene richiesto di marcare l'area interessata dal dolore e si esegue un doppio blocco diagnostico che è positivo se migliora il dolore dal 50% o più. Se un soggetto al primo blocco non ha un tale miglioramento viene escluso dallo studio.	140 soggetti, inclusi nello studio 60, di questi 27 (45%) positivi al doppio blocco e 33 negativi (55%). Nessuna differenza nel dolore riferito tra pazienti con doppio blocco positivo e pazienti con doppio blocco negativo. Intensità VAS: tutti i positivi (100%) sentivano dolore intorno alla regione della SIJ, denominata Fortin area, mentre tutti i negativi (100%) percepivano dolore giusto all'area infero-laterale ad essa, intorno alla tuberosità ischiatica.	Le mappe di dolore riferito non sembrano essere utili per discriminare pazienti con SIJP da pazienti con CLBP con altre fonti di dolore. Le differenze erano trovate solo usando le mappe di intensità del dolore.

Leg symptoms associated with sacroiliac joint disorder and related pain Murakami et al, Clinical Neurology and Neurosurgery 157 (2017)	Studio retrospettivo.	Identificare sintomi specifici all'AI in pazienti con SIJP che origina dal legamento sacroiliaco posteriore e determinare il tasso di occorrenza dei sintomi.	Campione: 184. Criteri: 1) presenza di LBP o dolore alla natica unilaterale; 2) almeno 1 test positivo su tre tra questi: Gaenslen's test, Patrick's test e distraction test; 3) nessun sospetto di infezione sacro-iliaca o artrite sacro-iliaca su esami di laboratorio e radiografie, o vasculopatie agli AAII. Dei 184 rimasti, 38 avevano una compressione della radice nervosa ed erano esclusi. 146 rimangono inclusi. Eseguito un blocco diagnostico ai mm. Paravertebrali e alle articolazioni zigapofisarie come placebo e la risposta è ritenuta positiva se il dolore migliora del 50% o più. Un altro blocco diagnostico viene condotto al livello peri-articolare della SIJ e una risposta positiva è data se il dolore migliora del 70% o più. 100 pazienti diagnosticati per SIJP. Indagato retrospettivamente l'area di dolore interessata.	6 pazienti avevano dolore, intorpidimento o formicolio corrispondente al dermatomero di L5 o S1. 94 pazienti avevano dolore intorno alla SIPS. Il dolore era riportato in 64 pazienti e la sensazione di intorpidimento o formicolio in 52. 36 dolore postero-laterale alla coscia, 28 dolore postero-mediale, 23 groin pain, 6 tuberosità ischiatica, 3 dolore laterale alla caviglia. Intorpidimento o formicolio: 30 postero-laterale alla coscia, 12 posteriore alla gamba, 10 antero-laterale alla coscia.	La metà dei pazienti con SIJP che ha l'origine del dolore dal legamento sacro-iliaco posteriore aveva sintomi agli AAII. Il dolore era principalmente alla schiena, natica, inguine e coscia, mentre la sensazione di intorpidimento e di formicolio principalmente nella regione laterale e/o posteriore della coscia e posteriormente alla gamba. Questi sintomi agli AAII, che includono dolore ed intorpidimento, non corrispondono ai dermatomi. I pazienti con dolore intorno alla SIPS e sintomi agli AAII potrebbero avere una SIJD.
Groin pain associated with sacroiliac joint dysfunction and lumbar disorders Kurosawa et al, Clinical Neurology and Neurosurgery 161 (2017)	Studio retrospettivo.	Investigare la prevalenza del dolore inguinale in pazienti con SIJD, stenosi del canale spinale (LSS) e erniazione del disco lombare (LDH).	SIJD diagnosticata con blocco diagnostico anestetico intra-articolare con miglioramento del dolore del 70% o più. LDH o LSS diagnosticati tramite RMN, selettivo blocco nervoso, infiltrazioni diagnostiche a vari livelli strutturali. SIJD: 127. LDH: 124. LSS: 146. I seguenti dati erano raccolti retrospettivamente: 1) prevalenza di dolore inguinale per ogni patologia; 2) corrispondenza del livello spinale di LSS e di LDH nei pazienti con dolore inguinale; 3) le aree di dolore alle natiche e alla schiena; aumento del dolore in determinate posizioni come stare seduti, decubito supino e decubito laterale; distraction test per SIJ positivo; 4 tender point: SIPS, legamento sacro-iliaco posteriore, legamento sacrotuberoso e	Prevalenza di dolore inguinale. -Gruppo SIJD: 59 (46,5%). -LSS 10 (6,8%). -LDH 10 (8,1%). Gruppo SIJD: dei 59 pazienti con dolore inguinale, 47 avevano dolore nell'area della SIPS (79,6%). Gruppo LSS: nessuno dei 10 pazienti con dolore inguinale aveva concomitante dolore nell'area della SIPS. Gruppo LDH: dei 10 pazienti con dolore inguinale il 50% aveva dolore concomitante intorno alla SIPS.	La prevalenza del dolore inguinale in pazienti con SIJD era più alta rispetto ai pazienti con LSS o LDH. Quando i pazienti non hanno disordini alle anche, bisogna valutare non solo il rachide lombare ma anche l'articolazione sacro-iliaca. In pazienti con dolore inguinale, il dolore provocato dal distraction test e la dolorabilità alla palpazione della SIPS e del legamento sacro-iliaco posteriore erano dei segni fisici significanti che differenziano la SIJD da LSS e LDH.

			muscolo iliaco.		
Referred pain location depends on the affected section of the sacroiliac joint Kurosawa et al, Euro Spine J, 2014	Studio retrospettivo.	Determinare l'esatta origine del dolore riferito dalla SIJ suddivisa in 4 sezioni.	Il margine posteriore della SIJ era diviso in 4 sezioni (0,1,2,3). 93 pazienti non diagnosticati con dolore lombo-gluteo con o senza dolore all'Al. 50 pazienti diagnosticati con SIJD con blocco diagnostico peri-articolare e miglioramento del 70% o più del dolore in una o più sezioni. Tra i criteri di esclusione vi era una la risposta positiva con miglioramento dal dolore con infiltrazione muscolare anestetizzante nei mm paravertebrali a livello di L5/S1 con miglioramento del dolore del 50% o più. Nei 50 pazienti tutti avevano dolore lombo-gluteo, 22 (44%) groin pain, 6 (12%) dolore laterale alla coscia e 3 (6%) dolore laterale alla gamba. Il blocco diagnostico in una delle sezioni veniva condotto se all'inserzione dell'ago il paziente riferiva il suo dolore.	6 pazienti avevano dolore riferito da una sezione mentre 44 da più sezioni. Correlazione statisticamente significativa tra la sezione 0 e dolore nella porzione superiore della natica, sezione 1 e dolore alla SIPS, sezione 2 e dolore nella regione media della natica e sezione 3 e dolore nella regione inferiore della natica. Il groin pain era elicitato solo in un paziente ma veniva risolto in tutti e 22 i pazienti che esperivano il dolore.	Questo studio ha mostrato che c'erano significative correlazioni tra le sezioni della SIJ e le aree di dolore riferite dai pazienti.
Sacroiliac Joint Pain Referral Zones Slipman et al, Arch Phys Med Rehabil 2000	Studio retrospettivo.	Analizzare il pattern di dolore riferito nei pazienti con SIJS che dimostrano di avere una risposta positiva al blocco diagnostico sotto guida fluoroscopica.	Campione: 50 soggetti. Esame fisico composto dai seguenti test: Patrick's test, sacral thrust test, Yeoman's test, shear test e Gaenslen's test. Positivo ad almeno tre test. 15 minuti prima del blocco diagnostico veniva richiesto al paziente la VAS e di disegnare la zona riferita di dolore. Le zone di dolore riferito sono state suddivise in 18 regioni.	18 pazienti hanno una risposta positiva al blocco diagnostico bilaterale, 32 unilaterale. 3 pazienti (6%) dolore lombare superiore. 36 (72%) LBP. 46 (94%) dolore alla natica. 7 (14%) dolore inguinale. 1 paziente (2%) dolore addominale. 25 (50%) dolore all'arto inferiore di cui 24 (48%) principalmente alla coscia regione posteriore e laterale. Una relazione statisticamente significativa vi era tra l'età dei pazienti e la presenza di dolore distale al ginocchio.	Vi sono una miriade di sintomi riferiti alla SIJ.
Diagram specific to sacroiliac joint pain site indicated by one-finger test Murakami et al, J Orthop Sci, 2008	Studio cross-sectional.	Identificare il principale sito di dolore della SIJ concordandolo con un dito e confermare il sito di dolore con test di provocazione e infiltrazione peri-articolare con lidocaina.	Campione: 46. I partecipanti indicano con un dito il principale sito di dolore che è presentato in un solo sito ed è riproducibile. Il sito di dolore era confermato dalla fluoroscopia; un'infiltrazione peri-articolare era eseguita. Un diagramma sui principali siti di dolori era costruito.	19 uomini e 27 donne con età media di 50aa. 8 pazienti mostravano una risposta positiva al placebo ed erano esclusi. 25 dei rimanenti 38 pazienti indicavano il principale sito di dolore nella SIPS o entro 2cm dalla SIPS, 18 pazienti hanno mostrato un effetto positivo con blocco peri-articolare della SIJ. gli altri 13 pazienti, inclusi 2 pazienti con una risposta positiva al blocco peri-articolare non mostravano	Quando i pazienti indicavano con un dito il sito di dolore nella SIPS o intorno ad essa ad una distanza massimo di 2cm, la SIJ dovrebbe essere considerata come l'origine del LBP.

				la SIPS come il principale sito di dolore. Il 72% dei pazienti che potevano indicare il principale sito di dolore al rachide o entro 2cm dalla SIPS con un dito mostravano un effetto positivo al blocco della SIJ.	
Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique, Part I: asymptomatic volunteers. Fortin et al, Spine. 1994	Studio prospettivo o caso-controllo.	Determinare il pattern di dolore riferito dalla SIJ in individui asintomatici.	11 volontari asintomatici hanno risposto ai criteri di inclusione dello studio (No storia di LBP, no allergie a mezzi di contrasto, non essere a conoscenza degli obiettivi dello studio). È stata eseguita una infiltrazione con mezzo di contrasto nella SIJ e si è chiesto qualsiasi sensazione che il paziente provasse, si è eseguito un esame tattile epicritico per osservare eventuali iperestesie, dopo di che è stata eseguita una infiltrazione anestetica della SIJ e nuovamente esame tattile e cambiamento dei sintomi.	1 soggetto mostrava dolore all'infiltrazione tale da non poter proseguire lo studio. I 10 soggetti erano divisi in tre sottogruppi in base alla mappa di dolore generata da ognuno: 6 soggetti riferivano cambiamenti sensoriali inferiormente alla SIPS, su 2 soggetti si estendeva lateralmente all'aspetto superiore del gran trocantere mentre nell'ultimo gruppo composto da 2 soggetti l'area di iperestesia si estendeva fino all'aspetto supero-laterale della coscia.	La mappa di dolore generata in questo studio potrebbe essere usata per arrivare alla diagnosi di SIJS.
Pain patterns originating from the sacroiliac joints Fukui & Nosaka, J Anesth, 2002	Studio cross-sectional.	L'obiettivo di questo studio era investigare il pattern di dolore locale e riferito alla SIJ.	Campione: 28 pazienti esaminati dapprima per escludere diagnosi di dolore zigapofisario e radicolare con blocchi diagnostici. Si raggiungeva la diagnosi di SIJD se il paziente era capace di descrivere la regione di dolore riferito tra quelle proposte nello studio, il blocco anestetico diagnostico dava più dell'80% di sollievo e i test provocativi elicitarono il dolore. Le regioni di dolore proposte nello studio erano 5: dolore regionale locale, dolore natica mediale, dolore area gran trocantere e coscia laterale, dolore posteriore alla coscia e dolore inguinale.	32 blocchi diagnostici eseguiti poiché a 2 pazienti sono stati anestetizzati per entrambe le SIJ. Il dolore regionale locale era indicato da tutto il campione 100%. A seguire 22/32 pazienti (68.7%) riferivano dolore nella regione mediale della natica, 12/32 (37.5%) indicavano il trocantere e la regione laterale della coscia, 10/32 (31.2%) indicavano la regione posteriore della coscia e 3/32 (9.3%) indicavano la zona inguinale.	Il principale sito di dolore percepito da tutti i pazienti era sopra l'area della SIJ.
Can the Sacroiliac Joint Cause Sciatica? Fortin et al, Pain Physician. 2003	Case series.	Determinare se la SIJ è causa di sciatica.	2 modelli erano sviluppati: 1) un modello strutturale per determinare se esiste un accesso anatomico che fa comunicare la SIJ con elementi del nervo sciatico (43 pazienti esaminati con mezzo di contrasto infiltrato nella SIJ e artrogrammi acquisiti per valutare lo stravasamento); e 2) un modello fisiologico per analizzare il meccanismo di trasmissione del dolore	Fase 1: 61% del campione mostrava stravasamento extra-articolare. Lo stravasamento era diviso in 5 direzioni principali di cui 3 erano a stretto contatto con strutture neurali. 12 casi (16%) mostravano stravasamento intorno al plesso lombosacrale, 24 casi (32%) mostravano uno stravasamento posteriore alla SIJ in 6 casi (8%) vi era uno stravasamento nel forame dorsale di S1, in 2 casi (3%) raggiungeva il canale della radice di L5 antero-medialmente.	Presentato un modello basato sull'osservazione delle vie di stravasamento articolare e dimostrata la presenza nell'articolazione di neurotrasmettitori del dolore, sostanza P che potrebbe causare sintomi sciatalgici in pazienti con SIJD.

			dalla SIJ al nervo sciatico. (2 campioni di tessuto prelevati dal legamento posteriore durante fissazione della SIJ in 2 pazienti con dolore intrattabile. Il miglioramento dal dolore del 90% o più dopo blocco anestetico era il criterio di inclusione.	Fase 2: all'esame immuno-istologico i legamenti erano ricchi di sostanza P.	
--	--	--	--	---	--

La [tab.2](#) riporta la sintesi degli studi relativi ai possibili *pattern* di dolore riferito dalla SIJ. La SIJD causa dolore locale sopra l'articolazione, in uno studio ⁽⁸⁷⁾ il 100% dei soggetti inclusi aveva dolore in questa zona. Molteplici sono i sintomi riferiti all'arto inferiore tra i quali vi sono dolore, formicolio e intorpidimento. Questi sintomi potrebbero essere confusi con un problema di tipo neurologico ⁽⁵⁰⁾. Tuttavia, la SIJ può riferire sintomi simil-sciatica a causa degli stretti rapporti anatomici che intercorrono tra l'articolazione e i forami di coniugazione da cui fuoriescono le radici nervose che compongono il nervo sciatico (L4, L5, S1, S2, S3), come dimostrato da Fortin et al. in un *case series* ⁽²³⁾. Vi sono una serie di vie di comunicazione tra lo spazio intra-articolare della SIJ e le strutture neurali vicine come il plesso lombo-sacrale, il canale della radice di L5 e il forame di coniugazione dorsale di S1 ⁽²³⁾. Questo studio dimostra anche la presenza di sostanza P, un neurotrasmettitore algogeno, all'esame immuno-istologico nei legamenti dorsali sacro-iliaci ⁽²³⁾. Il dolore che riferiscono queste strutture peri-articolari possono simulare un interessamento delle strutture nervose, come intorpidimento e formicolio lungo l'arto inferiore tuttavia, i sintomi riferiti non coincidono con i dermatomeri, escludendo così il problema di tipo neurologico ⁽⁵⁰⁾. Due studi ^(49,54) hanno cercato di mappare le regioni di dolore riferito della SIJ, giungendo a conclusioni differenti. Uno studio ⁽⁴⁹⁾ afferma che la mappa di dolore è utile a diagnosticare SIJD; in questo studio il dolore si poteva estendere da sotto alla SIPS fino alla regione laterale della coscia, mentre il secondo studio ⁽⁵⁴⁾ conclude che solo la mappa dell'intensità del dolore è utile per discriminare pazienti con SIJD da pazienti con LBP cronico. Uno studio ⁽⁵¹⁾ con 50 soggetti con SIJD mostrava che la maggior frequenza di dolore è nella regione lombare, nella piega glutea e lungo l'arto inferiore (72%, 94%, 48% rispettivamente); alcuni pazienti percepivano il dolore nella regione superiore del rachide lombare, nella zona inguinale e nella regione addominale. Uno studio *cross-sectional* ⁽⁴⁸⁾ mostrava come il dolore indicato con un dito intorno alla SIPS sia associato a una maggior probabilità di avere un blocco diagnostico positivo (72% su 46 soggetti con SIJD). Tutti i pazienti con SIJD di questo studio (100%) avevano dolore intorno alla regione della SIJ, denominata Fortin area, mentre tutti i pazienti non diagnosticati con SIJD (100%) riferivano dolore intorno alla tuberosità ischiatica. Tra i dolori riferiti principali che questa disfunzione genera, vi è il dolore inguinale ⁽⁸⁸⁾. Uno studio retrospettivo ⁽⁸⁸⁾ che ha preso in considerazione tre gruppi di soggetti con differenti diagnosi (SIJD, stenosi lombare ed erniazione del disco intervertebrale lombare) ha dimostrato che la prevalenza del dolore inguinale nei pazienti con SIJD era più alta rispetto agli altri due gruppi di studio. Un altro studio retrospettivo ⁽⁸⁹⁾ che determinava l'esatta origine del dolore riferito dalla SIJ, suddivideva l'articolazione in quattro sezioni. Dopo infiltrazione di soluzione salina intra-articolare, ogni sezione dava dolore locale allo stesso livello topografico. Anche se il dolore inguinale è stato elicitato solo in 1

paziente, il blocco diagnostico intra-articolare seguente riusciva a eliminare il dolore nei 22 (44%) pazienti di questo studio che riferivano dolore in quella zona.

Modulo diagnosi

Tab.3 Diagnosi.

RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI	RISULTATI	CONCLUSIONI
Sacroiliac Dysfunction in Construction Workers Toussaint et al, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 1999	Studio cross-sectional.	Identificazione di fattori provocativi.	Campione: 480 costruttori. 2 ortopedici hanno esaminato il campione suddividendolo in due gruppi sulla base della loro diagnosi supposta dopo un attento esame fisico. SIJD tipo I: test positivi ipsilaterali nello spine test, standing flexion test o springing test iliaco in decubito laterale. SIJD tipo II: esiti positivi per lo spine test e lo standing flexion test e un test positivo tra compression test e springing test iliaco.	Una prevalenza del 22,7% (109) era trovata per la SIJD tipo I e 6,3% (30) per SIJD tipo II, mentre una prevalenza di 7,9% (11) era trovata per la co-prevalenza di LBP e SIJD nel giorno dell'esame fisico. SIJD asintomatiche senza LBP era diagnosticato in 128 soggetti (92,1% di SIJD). Se SIJD di tipo I e II sono prese in considerazione, il 29% (n=139) dei partecipanti potrebbe essere valutato come evidente per quanto riguarda la disfunzione dell'articolazione sacroiliaca.	Attualmente la maggior parte delle SIJ con disfunzione, non hanno dolore nella regione locale.
The role of sacroiliac joint dysfunction in the genesis of low back pain: the obvious is not always right Weksler et al, Arch Orthop Trauma Surg 2007	Studio prospettivo.	Stabilire l'incidenza della SIJD in pazienti con LBP e reperti positivi di erniazione del disco su CT o RMN ma senza claudicatio o deficit neurologici oggettivi.	200 pazienti eseguivano infiltrazione epidurale steroidea. 50 avevano erniazione del disco senza deficit neurologici o claudicatio. Se almeno 3 dei test Yeoman's test, Gaenslen's test, Faber test, compression test, resisted hip abduction test o thigh thrust test erano positivi, il paziente eseguiva un blocco diagnostico-terapeutico sotto guida fluoroscopica su ogni lato. Follow up a 4,8, e 12 settimane.	Media baseline VAS 7.8. 30min. dopo l'infiltrazione media VAS 1.3. Buona correlazione tra almeno 3 test positivi e diagnosi di SIJD.	L'incidenza di SIJD in pazienti con LBP e discopatia su CT o RMN e senza segni neurologici o claudicatio appare essere più alta degli studi precedentemente descritti. Il dolore nella SIJD può irradiare intorno al polpaccio e al piede simulando un dolore radicolare. L'infiltrazione sotto guida fluoroscopica della SIJ porta ad una significativa riduzione del dolore.
Evidence of altered lumbopelvic muscle recruitment in the presence of sacroiliac joint pain Hungerford et al, SPINE, 2003	Studio cross-sectional.	Determinare se l'attivazione muscolare era differente tra soggetti di controllo e soggetti con SIJP durante la flessione di anca in stazione eretta.	Gruppo SIJP: 14 partecipanti. Criteri di inclusione: dolore di sospetta origine sacroiliaca di durata > 2 mesi e aggravato dalla camminata o dalla posizione seduta. Test clinici: ASLR, stork test. Criteri di esclusione: incapacità a eseguire i test, chirurgia spinale o segni neurologici. Gruppo di controllo: 14 uomini. Criteri di inclusione: nessuna storia di LBP nell'ultimo anno e nessuna anomalia congenita, ASLR e stork test normali. Criteri di esclusione: nessun movimento palpabile clinicamente	Quando i soggetti con nessuna storia di dolore lombopelvico flettevano le loro anche in stazione eretta, l'esordio dell'attività muscolare dell'OI e multifido avveniva prima del task motorio, l'esordio del bicipite femorale, adduttore lungo, gluteo massimo, gluteo medio e TFL. L'esordio dell'attivazione EMG di OI, multifido, e grande gluteo era significativamente ritardata nel lato sintomatico nei soggetti con SIJP rispetto ai soggetti di controllo (ritardo > 20ms) (tutti P=0.01 o <0.01). l'attivazione muscolare EMG del bicipite femorale	L'esordio ritardato dell'attivazione muscolare EMG del muscolo obliquo interno, multifido e gluteo massimo durante la flessione di anca in stazione eretta in soggetti con SIJP, suggerisce un'alterazione della strategia motoria per la stabilizzazione pelvica che potrebbe alterare il trasferimento del carico attraverso la pelvi.

			osservabile tra SIPS e S2. Procedura: 7 elettrodi per registrazione dell'attività EMG.	era significativamente precoce ($P < 0.03$). Differenze statisticamente significative nel ritardo di attivazione muscolare dell'OI e multifido ($p \leq 0.01$) e grande gluteo ($p \leq 0.05$) tra lato sintomatico e asintomatico nel gruppo SIJP	
Innominate movement patterns, rotation trends and range of motion in individuals with low back pain of sacroiliac joint origin Adhia et al, Manual Therapy xxx, 2015	Studio cross-sectional.	Determinare se i partecipanti con LBP di origine dalla SIJ dimostrano di avere una differenza significativa nella cinematica dell'ileo rispetto a partecipanti con LBP senza origine dalla SIJ.	122 partecipanti con non specific LBP. Test di provocazione (SIJ + per 3 o più test positivi): Gaenslen's test, compression test, distraction test, thigh thrust test, sacral thrust test e FABER's test. Suddivisione in gruppi: SIJ+ e SIJ-. Test cinematica dell'innominato: palpazione digitalizzata elettromagnetica valido ed affidabile ($r=0.83$) ($ICC=0.97$). HABER test a incrementi di 10° di ABD e palpazione dei punti di repere SIPS e SIAS bilaterale.	Gruppo SIJ+ aveva una differenza statisticamente significativa nella rotazione dell'innominato su uno o più piani quando comparati con il gruppo SIJ-.	Dimostrata associazione tra SIJ+ e alterata cinematica dell'osso iliaco.
Unilateral Hip Rotation Range of Motion Asymmetry in Patients With Sacroiliac Joint Regional Pain Cibulka et al, SPINE, 1998	Studio cross-sectional.	Determinare se l'asimmetria unilaterale del ROM all'anca è correlata al LBP e determinare se è associato con o senza di SIJD.	Campione 100 pazienti con LBP di durata minore di 3 settimane. Nessun paziente riportava segni o sintomi di tipo neurologico. Tutti i pazienti erano esaminati per SIJP e ROM passivo in RE e RI di anca. Esame fisico composto da 4 test: standing flexion test, palpazione dei livelli delle SIPS da seduto, test da supino e in posizione seduta con gambe estese e test di flessione delle ginocchia da prono. (intra-test $k=0.86$). Esame fisico positivo se almeno 3 test positivi. In base ai risultati dell'EO si sono formati 2 gruppi: gruppo con LBP con segni di SIJP (76 pazienti) e gruppo con LBP senza SIJP (24 pazienti). La misurazione del ROM non ha dato LBP o dolori all'anca, ICC 1.3= 0.97 RI e 0.98 RE.	Risultato statisticamente significativo era registrato nel ROM in rotazione dell'anca. RE eccede la RI $P < 0.05$. Nel solo gruppo dei pazienti con LBP con SIJP il ROM in rotazione dell'anca unilaterale alla SIJ coinvolta era minore rispetto al c/o laterale. In questi pazienti vi era una più ampia escursione articolare in RE rispetto alla RI.	Pazienti con LBP che avevano segni suggestivi di SIJP avevano una RE significativamente maggiore rispetto alla RI unilateralmente. Identificare asimmetria di anca unilaterale in pazienti con LBP potrebbe aiutare nella diagnosi di SIJP.
Sacroiliac pain Structural causes of pain referring to the SIJ region DePhillipo et al, Clin Spine Surg, 2018	Studio retrospettivo.	Analizzare l'incidenza relativa delle fonti di dolore in pazienti con una superficie anatomica	Pain drawing= 4 regioni: rachide lombare, regione SI, natica / arto inferiore, anca e regione anteriore della coscia. Se l'area coinvolta dal dolore intorno alla SIJ era nel totale il 50% o	Campione: 124. 100 pazienti con dolore cronico, 24 con dolore acuto. 112 pazienti con eziologia lombare, 5 con eziologia dall'anca, 4 con eziologia sacroiliaca e 3 con eziologia indeterminata.	La SIJ è una rara fonte di dolore in pazienti che soffrono di dolore nella regione della SIJ. la maggior parte dei pazienti sembra che abbia un'eziologia dal rachide lombare.

		coinvolta da dolore che interessa la SIJ per il 50% o più e valutare i pazienti con dolore continuo o ricorrente alla SIJ con minimo 2 anni di follow-up.	più i soggetti venivano inclusi. L'esame fisico ha valutato LBP, SIJD e Anca. Imaging diagnostica e blocchi diagnostici a varie strutture sono stati effettuati se vi era il sospetto dall'esame fisico. Calcolato valore predittivo positivo e negativo.	All'esame fisico 18 pazienti (15%) erano positivi per SIJD ma solo 2 pazienti avevano una tale diagnosi confermata dal blocco diagnostico. PPV=11.1%. NPV di tutti i pazienti esaminati=95% Dopo trattamenti conservativi e chirurgici per le varie patologie nel follow-up minimo di 2 anni si presentano 11 pazienti tra i quali non era diagnosticata SIJD come eziologia primaria. Dopo la valutazione 3 hanno SIJD, 6 eziologia lombare, 2 diagnosi indeterminata. Dopo follow-up 109 (88%) hanno eziologia lombare, 7(6%) SIJD, 5 (4%) eziologia indeterminata e 3 (2%) eziologia relativa all'anca.	
Distraction test of the posterior superior iliac spine (PSIS) in the diagnosis of sacroiliac joint arthropathy Werner et al, BMC Surgery 2013	Studio retrospettivo.	Valutare il valore diagnostico di un nuovo test di distrazione delle SIPS per la diagnosi clinica di artropatia sacroiliaca e compararlo ai più comuni test clinici usati.	Gruppo di intervento: 61 SIJ in 46 pazienti con età di 60±13. Gruppo di controllo: 64 SIJ in 32 pazienti con età di 40±15. Tutti i pazienti erano valutati con il test di distrazione della SIPS, compression test, distraction test, Gainslen's test e Faber test. Eseguito dopo blocco diagnostico intra-articolare che risultava positivo se dava un miglioramento del dolore del 50% o più su scala VAS.	Gruppo d' intervento: SIPS distaction test= Sn 100%, Sp 89%, accuratezza 94% PPV 90%, NPV 100%, DOR= infinito.	Il SIPS distraction test era altamente sensibile, specifico e accurato dentro una popolazione di pazienti con artropatia sacroiliaca confermata. Invece, i comuni test clinici come il compression test, distraction test, Gainslen's test, thigh thrust test e il Faber test mostravano una nuova specificità ma la sensibilità era bassa
Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. Laslett et al, Manual therapy, 2005	Studio cross-sectional.	Abilità nel fare un'appropriata diagnosi.	Dopo accurata anamnesi si esegue EO. con thigh thrust test dx, gaenslen's test dx, sacral thrust test, distraction test e compression test. Doppio Blocco anestetico dopo appropriata anamnesi, ritenuto positivo se <80% dolore familiare, quello stesso dolore provocato ai test Calcolo Sn,Sp,LR+,LR- con ICC 95% per ogni test e batteria	Campione:48. 16 pazienti positivi ai blocchi anestetici, con test provocativi positivi, 15 pazienti avevano 3 o più test positivi con Sn93,8% Sp78,1% con area sotto la curva (AUC) 0,842 (standard error 0,042). Il thigh thrust test ha un alto valore predittivo positivo. Distraction,compression e sacral thrust test alzano l'AUC, mentre il Gaenslen's test non è influente sull'aumento dell'AUC, non cambiando il processo diagnostico. L'ordine ottimale nell'esecuzione della batteria dovrebbe essere distraction, thigh thrust, compression, sacral thrust test con Sn e Sp 0,88% e 0,78% rispettivamente, AUC 0,819 con s.e. 0,054.	I test provocativi hanno un'utilità diagnostica. 6 test erano selezionati in base all'affidabilità inter-esaminatore precedentemente dimostrata. 2/4 test positivi (distraction, compression, thigh thrust sacral thrust) o 3 o più test positivi su 6 sono migliori predittori per un blocco diagnostico intra-articolare sacro iliaco positivo. Quando tutti i test sono negativi, SIJP può essere esclusa.

A Multitest Regimen of Pain Provocation Tests as an Aid to Reduce Unnecessary Minimally Invasive Sacroiliac Joint Procedures Van der Wurff et al, Arch Phys Med Rehabil Vol 87, January 2006	Studio prospettivo.	Confrontare l'accuratezza diagnostica di un cluster di 5 test provocativi con un doppio blocco diagnostico sotto guida fluoroscopica a usando un anestetico locale a corta e lunga azione per ridurre l'esposizione dei pazienti a una procedura invasiva non necessaria.	Pazienti con CLBP con dolore al di sotto di L5 con VAS maggiore di 4,5, età tra 18 e 80 anni senza altri tipi di disfunzioni muscolo-scheletriche che possono dare dolore riferito alla regione lombare. Eseguiti 5 test provocativi (distraction test, compression test, thigh thrust, Patrick's test e Gaenslen's test) dai 30 ai 45 minuti prima del doppio blocco diagnostico. Richiesta la compilazione anche dell'Oswestry disability index e symptoms check list-90 oltre che Vas e disegno dell'area anatomica dove è presente il dolore. Un miglioramento del dolore maggiore del 50% dopo ogni blocco anestetico è considerato positivo per diagnosi di disfunzione della SIJ. Con tabella di contingenza 2x2 calcolata Sn, Sp, LR valore predittivo e CI del 95%.	Campione: 60 pazienti. 27 positivi (45%) e 33 negativi (55%). Nessun test provocativo o una specifica loro combinazione era favorita. Dei pazienti con 3 o più test positivi, 29 avevano il primo blocco positivo, 23 erano positivi dopo il secondo blocco (veri positivi), 6 pazienti rispondevano positivamente solo al primo blocco e un paziente non rispondeva all'altro blocco. 7 pazienti sono dichiarati come falsi positivi. 4/23 veri positivi ottenevano un completo miglioramento del loro dolore dopo il doppio blocco. Con il cutoff di 3 o più test positivi l'equilibrio tra Sn e Sp è ottimale. Questo è associato con il più alto LR+ (4.02) e LR- 0.18. I risultati finali del cluster comparato con il reference standard in una tabella di contingenza a livello di 3 o più test positivi, rivelava 23 veri positivi, 7 falsi positivi, 4 falsi negativi e 26 veri negativi.	Quando 3 o più test sono positivi, la probabilità che il dolore sia relativo alla SIJ è tra 65- 93%. In questi casi il doppio blocco per conferma è richiesto. Con meno di 3 test positivi la probabilità che la SIJ non sia la probabile fonte di dolore è tra 72%-99%. In questo caso altre fonti di dolore dovrebbero essere valutate e i blocchi diagnostici non sono inizialmente necessari.
Results of Sacroiliac Joint double block and value of sacroiliac joint provocation tests in 54 patients with low back pain. Maigne et al, Spine, 1996	Studio prospettivo.	Determinare la prevalenza di dolore all'articolazione sacroiliaca in una popolazione ristretta di pazienti con LBP con test provocativi del dolore.	67 pazienti rispondevano ai metodi di selezione dello studio (VAS 4 o maggiore, dolore unilaterale lombare con o senza irradiazione alla coscia posteriormente e nessun miglioramento con infiltrazioni diagnostiche tra le faccette articolari lombari e infiltrazione epidurale, no operazioni chirurgiche lombari, no patologie lombari analizzate con CT, no età <18 o >75) Si procedeva con doppio blocco anestetico intra-articolare alla SIJ e si esaminava con sei test prima e dopo i blocchi anestetici diagnostici (distraction, compression, Gaenslen, Patrick test, test resistito in RE di anca da prono, e palpazione della sinfisi pubica).	Di 54 pazienti, 19 hanno avuto un miglioramento del dolore stimabile maggiore del 75% con il primo blocco anestetico, di questi solo dieci hanno avuto un miglioramento del dolore maggiore del 75% dopo il secondo blocco anestetico per più di 2h con bupivacaina. La prevalenza del dolore di origine dalla SIJ è così del 18,5%. Nessuna correlazione statisticamente significativa di un singolo parametro clinico. No utilità predittiva clinica dei test provocativi.	Il LBP cronico sembra originare raramente dalla SIJ, poiché i criteri selettivi per il doppio blocco anestetico diagnostico sono molto restrittivi.
Diagnostic test scale SI5: Assessment of sacroiliac joint dysfunction Gonzalez &	Studio pilota.	Formulare una scala diagnostica che sia valida per diagnosticare e la	Realizzata una lista di 48 sintomi, segni clinici per diagnosticare la SIJD. Per il gruppo di esperti (5 neurochirurghi) solo i segni o i sintomi che	Scala diagnostica: positiva per SIJD se punteggio ≥ 5. Con questo cutoff Sn 73% Sp71%. 4/22 falsi negativi, 2/22 falsi positivi, 16/22 veri positivi.	SIJD è un'importante causa di dolore lombare, ma la diagnosi clinica è difficile ed è necessario definire una combinazione di test per diagnosticare con più precisione. Il

Oliveros, Neuricirurgia, 2015		disfunzione della SIJ.	avevano un punteggio ≥ 9 e che erano stati definiti importanti da più della metà del gruppo erano inclusi nella scala. Si è formulato un questionario standard per valutare i 19 aspetti della scala. Campione: 22 pazienti con CLBP.		nostro studio propone una scala diagnostica per SIJD.
Provocative sacroiliac joint maneuvers and sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing sacroiliac joint pain. Berthelot et al, Joint Bone Spine, 2006	Revisione.	Revisionata la letteratura sui risultati sul valore delle manovre provocative e sul blocco diagnostico.	Cercati articoli su MEDLINE usando i termini "sacroiliac" più "joint" o "sacroiliac" più "ligaments". Filtro di ricerca con articoli pubblicati negli ultimi 10 anni.	L'esistenza del dolore originante dalla SIJ. Le caratteristiche cliniche da sole non sono sufficienti per diagnosticare SIJP. I blocchi diagnostici non sono sufficientemente sensibili o specifici per essere usati come gold standard.	I segni clinici e i test provocativi non sono affidabili per la diagnosi di SIJP, poiché hanno bassa sensibilità e specificità. Il blocco è similmente inaffidabile. Il pattern di dolore, creduto fosse di origine intra-articolare, può essere relativo a strutture extra-articolari.
The Ability of Multi-Site, Multi-Depth Sacral Lateral Branch Blocks to Anesthetize the Sacroiliac Joint Complex Dreyfuss et al, PAIN MEDICINE, 2009	Studio cross-sectional.	Determinare l'efficacia fisiologica di infiltrazioni multiple della branca laterale sacrale.	20 soggetti asintomatici ricevevano una infiltrazione nell'aspetto infero-dorsale della SIJ con mezzo di contrasto che distendeva la capsula articolare. Per continuare lo studio, il soggetto doveva ottenere discomfort in ogni test provocativo ed un artrogramma. 1 settimana dopo, delle infiltrazioni multiple nella branca laterale sacrale erano eseguite. 10 soggetti ricevevano un'infiltrazione anestetizzante mentre 10 soggetti un'infiltrazione con soluzione salina. 30 minuti dopo i test di provocazione venivano ripetuti.	Nel gruppo attivo 7/10 non hanno esperito dolore durante la procedura del blocco della branca laterale sacrale. Nel gruppo di controllo solo 1/10 non ha esperito dolore.	Si conclude che la SIJ è sicuramente innervata da altre strutture che non sia la branca laterale sacrale e che il blocco della branca laterale sia un test diagnostico complementare al doppio blocco anestetico per diagnosticare il dolore proveniente dal legamento interosseo e dai legamenti sacroiliaci dorsali.
A Systematic Evaluation of Prevalence and Diagnostic Accuracy of Sacroiliac Joint Interventions Simoupulos et al, Pain Physician, 2012	Revisione sistematica.	Valutare l'accuratezza degli interventi diagnostici sulla SIJ.	Articoli inclusi con pazienti con età di almeno 18 anni con LBP cronico e singolo o doppio blocco anestetico con miglioramento di almeno il 50%. Articoli analizzati nella loro qualità con metodo QUAREL. Meta-analisi eseguiti se vi erano almeno 5 articoli che rispondevano ai criteri di suddivisione degli articoli.	18 articoli selezionati per analizzare l'accuratezza diagnostica del blocco anestetico diagnostico alla SIJ, di cui 1 duplicato. Per la disomogeneità degli articoli non è stato possibile eseguire la metanalisi. Gli articoli che avevano come criteri il singolo blocco anestetico con miglioramento dall'80% in su e quelli con doppio blocco con miglioramento dal 50% in su sono considerati di buona evidenza secondo i criteri USPSTF. Tasso di prevalenza approssimativa sul doppio blocco diagnostico era intorno al 25% con una	Supporto da equo a buono per gli interventi diagnostici usando blocchi diagnostici in pazienti positivi per test di provocazione che hanno fallito il trattamento conservativo.

				percentuale di falsi positivi di 20%. Vi è una limitata evidenza che i test provocativi siano utili nel determinare la probabilità di SIJP in pazienti con dolore localizzato al di sotto di L5. R-x o imaging avanzate sembrano non avere un valore significativo nel dolore cronico sacroiliaco senza artrite infiammatoria.	
A Diagnostic Scoring System for Sacroiliac Joint Pain Originating from the Posterior Ligament Kurosawa et al, Pain Medicine 2017	Studio prospettico o caso-controllo.	Sviluppare uno strumento diagnostico clinico per aiutare i clinici a distinguere tra pazienti con SIJP dai legamenti posteriori e soggetti con erniazione del disco lombare (LDH) o stenosi del canale spinale (LSS).	Campione formato da pazienti con SIJ pain, LDH e LSS. Considerato che un paziente avesse una condizione isolata di SIJP originante dal legamento posteriore quando ogni altra infiltrazione eccetto l'infiltrazione periarticolare era efficace. Le diagnosi di LDH ed LSS erano confermate sulla base di caratteristiche fisiche, reperti in RMN e un miglioramento significativo del JOABPEQ 3 mesi dopo la chirurgia. Per sviluppare un sistema diagnostico, la percentuale positiva di 10 items era comparata tra il gruppo di SIJP e il gruppo con LDH/LSS. Calcolato Sn, Sp e il cutoff ideale.	164 pazienti totali. 83 pazienti con SIJP, 35 con LDH e 46 con LSS. Dopo aver seguito i criteri di esclusione 62 con SIJP, 28 con LDH e 31 con LSS. Comparati 10 items. The one-finger test, stare seduti sulla sedia, distraction test e dolorabilità alla palpazione delle SIPS avevano il più alto OR (25.87), il groin pain aveva un alto OR (14.48). Dolorabilità alla palpazione del legamento sacrotuberoso OR=5.76. Selezionati 6/10 items: the one-finger test, stare seduti sulla sedia, distraction test, dolorabilità alla SIPS e dolorabilità al legamento sacrotuberoso. ROC=0.947 (95% CI: 0.906-0.988) per i 6 items selezionati. Il modello aveva una buona potenza discriminatoria. Se cutoff settato a 4p. la Sn era 90.3% e la Sp era 86.4%. Se il cutoff è settato a 5p. la Sn era 85.4% e la Sp era 93.2%.	Questo modello può essere utile per distinguere SIJP da LDH e LSS quando il cutoff è 4.
Clinical tests of the sacroiliac joint A systematic methodological review. Part 1: Reliability Van der Wurff et al, Manual Therapy, 2000	Revisione sistematica.	Determinare l'affidabilità per i test della SIJ che sono rilevanti nella pratica clinica quotidiana.	Inclusi studi sui più rilevanti test clinici sui test di mobilità e test provocativi della SIJ che riportano l'affidabilità intra e inter-esaminatore.	11 studi inclusi per ordine gerarchico in base alla qualità metodologica con il quale è stato condotto ciascuno. I risultati non potevano dimostrare l'affidabilità e quindi non vi è evidenza per accettare i test di mobilità nella pratica clinica quotidiana. Non ci sono indicazioni che un miglioramento della qualità metodologica dovrebbe avere un miglioramento delle conclusioni finali. Riguardo ai test provocativi, le caratteristiche non mostravano lo stesso trend. 2 studi dimostravano affidabilità nel Gaenslen's test e nel thigh thrust test. 1 studio mostrava affidabilità accettabile per 5 altri test	I test di mobilità non sono affidabili. Eccezione è fatta per il Gaenslen's test ed il thigh thrust test, che sembrano essere affidabili.

				provocativi.	
Clinical tests of the sacroiliac joint A systematic methodological review. Part 2: Validity Van der Wurff et al, Manual Therapy, 2000	Revisione sistematica.	Determinare la validità dei test che sono rilevanti alla pratica clinica quotidiana.	Inclusi 11 articoli che hanno almeno Sn e Sp di ciascun test di mobilità o di provocazione tra i più rilevanti e comparati con gold o reference standard. LR calcolata se i dati erano disponibili.	4 autori concludevano con validità positive, mentre altri autori non confermavano questi risultati. La conclusione di questa revisione metodologica è che non c'è evidenza per supportare l'inclusione dei test di mobilità e di provocazione per valutare la SIJ nella pratica clinica.	È questionabile l'utilizzo dei test di qualsiasi valore per la SIJ nella pratica clinica.
The sacroiliac joint in chronic low back pain Schwarzer et al, SPINE, 1995	Studio cross-sectional.	Studiare la prevalenza della SIJP, validità dei test provocativi, se qualsiasi anormalità artrografica predice la risposta al blocco articolare, se vi è un pattern di dolore che predice questa diagnosi.	100 soggetti con patologie vertebrali e della SIJ. Campione definitivo: 43 soggetti. Infiltrazione con mezzo di contrasto e a seguire doppio blocco diagnostico anestetico considerato positivo se migliorava i sintomi più del 75%. Anormalità nell'imaging.	13 pazienti avevano un sostanziale miglioramento del dolore dopo il doppio blocco anestetico. Il 30% del campione definitivo e il 13% del campione originario. Correlazione statisticamente significativa debole con lesione della capsula ventrale della SIJ. 9/43 21% o il 9% del campione originario. 7 pazienti soddisfacevano i criteri eleggibili dello studio (16% campione definitivo e il 7% del campione originario). Il dolore tipico distribuito del campione definitivo con il campione originario risultava essere significativo solo per il dolore inguinale (p=0.004).	Il dolore sacro-iliaco è una sorgente non riconosciuta di dolore che può dare importante disabilità in alcuni pazienti con LBP.
Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint* Arab et al, Manual Therapy, 2009	Studio cross-sectional.	Determinare la reliability intra ed inter esaminatore di test per la SIJ di mobilità e provocativi.	25 soggetti con LBP con range di età 20-65 sono inclusi nello studio. 2 esaminatori eseguono 7 test sulla SIJ sui, ogni esaminatore tre volte (per un totale di 2100 esaminazioni). I 7 test: standing flexion test, Gillet test, prone knee flexion test, thigh thrust test, sitting flexion test, Patrick's test e resisted abduction test. Viene calcolata la inter e intra esaminatore reliability con k di Cohen e CI 95% con PABAK.	Intra e inter reliability per singoli test provocativi: PABAK 0.36-0.84 e 0.52-0.84; k 0.31-0.62 e 0.44-0.78 (95% CI: -0.08-1.12 e 0.06-1.07). Intra e inter reliability per singoli test di mobilità: PABAK 0.44-0.76 e 0.60-0.84; k 0.23-0.73 e 0.33-0.75 (95% CI: -0.2-1.01 e -0.18-1.08). Intra e inter reliability del cluster dei test provocativi: PABAK 0.44-0.84 e 0.52-0.92; k 0.41-0.75 e 0.50-0.88 (95% CI: -0.11-1.06 e -0.36-1.06). Intra e inter reliability del cluster dei test di mobilità: PABAK 0.44-0.92 e 0.44-0.84; k 0.41-0.80 e 0.33-0.81 (95% CI: -0.11-1.06 e -0.36-1.06). Intra e inter reliability per cluster di mobilità e test provocativi: PABAK 0.44-1.00 (95% CI: -1.92-1) e 0.52-0.92 (95% CI: -1.32-1); k 0.00-1.00 e 0.00-0.77.	Affidabilità per i test di mobilità o di provocazione da equa a sostanziale. Affidabilità intra ed inter-esaminatore per cluster di test di mobilità e di provocazione da moderata a sostanziale. Considerando l'eccellente affidabilità nella combinazione di test di mobilità insieme a quelli di provocazione sembra che questa combinazione possa essere un metodo affidabile per valutare la SIJ nella pratica clinica.

Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests Laslett et al, Australian Journal of Physiotherapy 2003	Studio cross-sectional.	Stabilire l'accuratezza diagnostica dell'esame clinico nell'identificare SIJ sintomatiche ed asintomatiche e usando il doppio blocco diagnostico come reference standard.	Nel campione incluso che aveva un pattern di dolore che sembrava originare dalla SIJ, dalla storia clinica veniva valutato il rachide lombare con il protocollo di McKenzie per individuare dolore discogenico. Viene valutata l'anca e poi viene valutata la SIJ con i seguenti test provocativi: distraction, Gaenslen, compression, thigh thrust e sacral thrust test positivi per elicitazione del dolore familiare al paziente. Se 3 o più test provocativi sono positivi e la valutazione del rachide lombare secondo McKenzie non centralizzava o periferizzava il dolore, si esegue un'infiltrazione intra-articolare alla SIJ con soluzione salina per elicitare il dolore e poi un blocco diagnostico anestetico che per ritenersi positivo deve dare un miglioramento maggiore dell'80%, a seguire un altro blocco diagnostico come conferma. Calcolata la Sn, Sp, LR e CI al 95%.	Campione: 48. Sn, Sp e LR dopo esame fisico con 3 o più test provocativi positivi nel subset di 34 pazienti: Sn 0.91 (95%CI 0.62-0.98), Sp 0.78 (0.61-0.89), LR+ 4.16 (2.16-8.39) e LR- 0.12 (0.02-0.49). Sn, Sp e LR esame fisico vs reference standard nel primo subset di 34 pazienti: Sn 0.91 (95% CI 0.62-0.98), Sp 0.87 (95% CI 0.68-0.96), LR- 0.11 (95% CI 0.02-0.44). Test provocativi con 3 o più positivi e protocollo di McKenzie negativo: LR+ per l'identificazione di SIJ sintomatica da 4.16 (95% CI 2.16-8.39) a 6.97 (95% CI 2.70-20.27).	Evidenza che i test provocativi usati dentro il contesto di un ragionamento clinico specifico sono capaci di differenziare tra una SIJ sintomatica ed asintomatica nella maggior parte dei casi.
Evaluation of the Presence of Sacroiliac Joint Dysfunction Using a Combination of Tests: A Multicenter Intertester Reliability Study Riddle et al, Physical Therapy, 2002	Studio cross sectional.	Valutare la presenza di disfunzione della SIJ usando una combinazione di test e calcolarne l'affidabilità inter-esaminatore.	Campione incluso 65 pazienti. Coefficienti k e proporzioni osservate di concordanza positiva e negativa erano calcolate per la stima dell'affidabilità su 4 test di mobilità (standing flexion test, prone knee flexion test, supine long sitting test, sitting SIPS test). La positività per SIJ ipomobile è data da 3 o più test positivi.	I coefficienti kappa per ogni singolo test variavano da 0.19 a 0.37, e le percentuali di concordanza variavano da 44.6% a 63.1%. I terapeuti raggiungevano un valore massimo k per ognuno dei 4 test tra 21.1% e 40.5%. Coefficienti k per la combinazione dei test variava da 0.11 a 0.23, e la percentuale di concordanza variava da 60% a 69.2%. Il massimo valore di k raggiunto tra i terapeuti era 12.2% e 27.1%, la proporzione positiva variava da 30% a 49% e la proporzione negativa variava da 68.9% a 80%. Calcolata ICC per descrivere l'affidabilità della VAS registrata da ogni terapeuta. ICC=0.97, l'intensità del dolore non variava tra i test ripetuti e non era fonte di errore.	L'affidabilità inter-esaminatore nella valutazione della SIJD usando una combinazione di quattro test diagnostici era bassa e non dipendeva dal metodo di classificazione dei risultati del test. L'affidabilità per i test singoli era lievemente più alta rispetto alla combinazione ma era ancora considerata inadeguata per l'uso clinico. I test designati per provocare il dolore del paziente sembrano avere più utilità nell'identificare pazienti che potrebbero avere SIJD rispetto a pazienti che presumibilmente misurano l'allineamento o il movimento della SIJ.

Sacroiliac Joint Syndrome Slipman et al, Pain Physician, 2001	Revisione.	Revisionare la letteratura pertinente alla sindrome sacroiliaca.	Sezioni sull'anatomia, sulla biomeccanica, sull'eziologia, sull'esame fisico, sull'imaging, sui blocchi diagnostici e sulla gestione della SIJP syndrome.	Il dolore riferito dalla SIJ può interessare la tutto il rachide lombare, l'addome, l'inguine, il sacro, le natiche e gli arti inferiori ad eccezione del lato mediale della coscia della gamba e del piede. I test di mobilità si sono dimostrati essere di bassa affidabilità inter ed intra-esaminatore. La storia clinica e l'esame fisico può includere la SIJS in diagnosi differenziale ma non può diagnosticare SIJS. Reperti radiologici non sono stati identificati in pazienti con SIJS. Consenso è raggiunto nel rappresentare il blocco diagnostico intra-articolare sotto guida fluoroscopica come gold standard per confermare SIJS. Percentuale di falsi positivi riportato dopo singolo blocco diagnostico: 29%.	La storia clinica e l'esame fisico aiutano nella diagnosi differenziale. R-x, scansione ossea, SPECT, CT e RMN non aiutano nella diagnosi. Blocco diagnostico intra-articolare sotto guida fluoroscopica è il gold standard per fare diagnosi.
Is It Useful to Repeat Sacroiliac Joint Provocative Tests Post-Block? Stanford & Burnham, Pain, Medicine, 2010	Studio cross-sectional.	Valutare l'utilità diagnostica della ripetizione dei test provocativi dopo il blocco diagnostico.	34 pazienti soddisfano i criteri di inclusione. Eseguiti i seguenti test provocativi pre-blocco e post-blocco: lateral compression, external resisted hip, sacral thrust, thigh thrust, Gaenslen's test e opposite Gaenslen's test, Patrick's test, prima del blocco e dopo il blocco. Si riteneva positivo per SIJD un miglioramento per due ore dopo il blocco anestetico e i test provocativi post-blocco maggiore del 79%. 23 pazienti soddisfavano i criteri.	Comparando tre o più test provocativi pre-blocco e post-blocco, entrambi i test provocativi prima e dopo il blocco hanno dimostrato una buona Sn ma Sp inferiore. I test prima del blocco hanno dimostrato una modesta capacità statisticamente significativa di identificare SIJP, i test dopo il blocco, no.	Multipli test provocativi prima del blocco hanno utilità diagnostica; tuttavia, la normalizzazione dei test provocativi positivi dopo il blocco, no.
CT-guided sacroiliac joint injections Pulisetti & Ebraheim, Journal of Spinal Disorders, 1999	Studio pilota.	Valutare il ruolo dell'infiltrazione CT-guidata nella gestione della SIJ pain syndrome in soggetti con LBP meccanico.	Campione: 58 pazienti. Esame fisico: Patrick test, thigh thrust test, sacral thrust test, Gaenslen test, palpazione dell'articolazione e comparazione dei livelli delle SIPS. Eseguita una infiltrazione a base di corticosteroidi e anestetico.	71 SIJ infiltrate. 64 SIJ avevano un miglioramento più del 75% tra i 2 e i 14gg. Tutto il campione ha avuto un miglioramento del dolore dopo infiltrazione.	L'infiltrazione CT guidata è uno dei migliori metodi correntemente disponibili per confermare la sorgente di dolore data dalla SIJ.

Sacroiliac Joint Diagnostics in the Hamburg Construction Workers Study Toussaint et al, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 1999	Studio cross-sectional.	Analizzare la consistenza dei test per SIJD sui partecipanti.	Campione: 480 muratori. Analizzare la consistenza dei seguenti test: standing flexion test, spine test, iliac compression test, iliac springing test grazie a tabelle di contingenza 3x3 e 2x2 con i risultati dei vari test sulla sij. Per valutare la concordanza statistica si è usato il k statistico con ICC del 95%.	La consistenza tra il compression test e tre test di mobilità non è statisticamente significativa. La consistenza tra i 3 test di mobilità era da moderata a buona e la percentuale di concordanza era accettabile (87.4%, 88.6%, 80.9%).	Può essere assunto che questi test identificano la disfunzione dell'articolazione sacroiliaca. I risultati devono essere visti con cautela, poiché i test non sono condotti in cieco.
Pain Pressure Threshold in the Region of the Sacroiliac Joint in Patients Diagnosed with Sacroiliac Joint Pain Van Leeuwen et al, Pain Physician, 2016	Studio prospettivo.	Determinare l'affidabilità del pain pressure threshold (PPT) nella SIJ e la differenza in PPT nella SIJ tra volontari in buono stato di salute e pazienti con SIJP.	Gruppo di controllo: 41 volontari in buono stato di salute. Gruppo di intervento 31 pazienti con SIJP. PPT erano ottenuti da 5 punti nella regione della SIJ con algesimetro usando un protocollo standardizzato 2-20kg/cm2 con dinamometro. PPT del gruppo di controllo era comparato con quelli del gruppo d'intervento.	Comparando la mediana dei PPT ottenuti dal gruppo di controllo rispetto al gruppo d'intervento, si sono ottenuti valori significativamente più bassi per entrambi i lati (sinistro < 0.001, destro < 0.001); la differenza era di 5.6kgf per il lato destro e 5.5 per il lato sinistro. L'affidabilità inter-esaminatore per valutare i PPT era da moderata buona.	L'algesimetro sembra essere un metodo affidabile per stabilire differenze in PPT tra soggetti in buono stato di salute e pazienti con SIJP.
Pain Provocation Test for the Assessment of Sacroiliac Joint Dysfunction Broadhurst & Bond, Journal of Spinal Disorders, 1998	Studio cross-sectional.	Determinare la sensibilità e la specificità di tre test provocativi per la disfunzione della SIJ comunemente usati nella pratica clinica.	Tre test: Faber test, posh test e resisted abduction test. Eseguiti prima e dopo infiltrazione intra-articolare di anestetico e soluzione salina. Campione adatto per avere un'appropriata potenza statistica: 40. Un gruppo ha ricevuto blocco anestetico, l'altro un'infiltrazione di soluzione salina	Faber test: 14 pazienti miglioramento del 70% o più. 9 pazienti hanno avuto un miglioramento completo. Sn 77% Sp 100%. Se si usa come parametro il 90% di miglioramento dopo il blocco diagnostico la Sn e Sp è di 50% e 100% rispettivamente. Posh Test: 15/20 hanno avuto un miglioramento del 70% o più. 11/20 completo miglioramento. Sn e Sp 80% e 100%. Parametrando il miglioramento del dolore al 90% o più la Sn e Sp è di 69% e 100% rispettivamente. REAB test: 17/20 miglioramento del 70% o più, 9/20 completo. Sn e Sp 87% e 100%. Applicando come criterio il miglioramento al 90% o più la Sn e Sp è di 65% e 100%.	I tre test proposti hanno un alto valore predittivo per diagnosticare la disfunzione della SIJ quando usati in combinazione.

Use of Diagnostic Injections to Evaluate Sacroiliac Joint Pain Jung et al, International Journal of Spine Surgery, 2020	Revisione.	Descrizione delle varie procedure delle infiltrazioni diagnostiche nella SIJ.	Raccolta di articoli sull'argomento.	Utili le infiltrazioni intra-articolari anestetiche diagnostiche con anestetici a breve termine e lungo termine per eliminare quanto più possibile il tasso dei falsi positivi alla procedura. In alternativa si può eseguire una infiltrazione di soluzione salina e a seguire un blocco anestetico. Per essere considerato positivo un blocco dovrebbe dare un miglioramento dal dolore del 75% o più ma in alcune popolazioni come i soggetti che hanno avuto un intervento di fusione lombare è accettabile anche un miglioramento che va dal 50% al 75% poiché sono imputabili origini di dolore anche strutture extra-articolari. Raccomandata una infusione intra-articolare non superiore a 2,5mL.	Nonostante un approfondito e completo esame fisico sia essenziale nella valutazione della SIJ, nessun test non invasivo patognomiconico esiste per differenziare con affidabilità da altri potenziali fonti di dolore. Il blocco sotto guida fluoroscopica o CT può servire come strumento affidabile e confermativo.
The Reliability of Multitest Regimens With Sacroiliac Pain Provocation Tests Kokmeyer et al, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2002	Studio cross-sectional.	Stabilire l'affidabilità inter-esaminatore di un sistema multitest composto da 5 test provocativi comunemente usati per la SIJ.	Campione: 78 soggetti. Due studenti fisioterapisti all'ultimo anno di corso eseguivano 5 test provocativi (distraction test, compression test, thigh thrust test, Gaenslen's test, Patrick's test) in maniera casuale alla SIJ sinistra o destra. Se il paziente aveva dolore sacro-iliaco bilaterale ma non sapeva indicare il lato più doloroso, di nuovo veniva testata una SIJ casualmente. La forza esercitata è stata standardizzata con adeguati macchinari ed esercizio da parte dei due esaminatori (250-300 N per distraction, compression e thigh thrust test e 150 N per Patrick e Gaenslen's test), ogni test durava 5 secondi ed è considerato positivo per dolore al di sotto di L5 che non sia evocato dalla posizione delle mani e dal decubito del paziente.	78 soggetti di cui 59 sintomatici nei giorni dello studio. K 3/5 = 0.70 (CI 95% 0.45-0.95) K 1/5 = 0.63 K 2/5 = 0.74 K 4/5 = 0.71 K 5/5 = 0.66	Una combinazione di 5 test provocativi per la SIJ è un metodo affidabile per valutare la SIJD.
Intraexaminer and Interexaminer Reliability of the Gillet Test Meijne et al, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 1999	Studio cross-sectional.	Determinare l'affidabilità intra ed inter-esaminatore del Gillet test.	Campione originario: 41 soggetti. Metodi di esclusione: Quetelet-index 19 score (peso/lunghezza² < 27) più basso di 27. Campione definitivo: 37. Test eseguito da due studenti all'ultimo anno	I risultati di questo studio mostrano che il Gillet test, come eseguito nello studio, non è affidabile. L'affidabilità intra e inter-esaminatore è di k minore di 0.60.	È questionabile se il Gillet test abbia un valore aggiuntivo nella pratica clinica.

			del corso di fisioterapia. Condotta due test di Gillet a ciascuna persona con distanziamento di almeno 4 giorni da un test e l'altro. I soggetti venivano classificati come sintomatici o asintomatici alla prima seduta (9,29) e alla seconda seduta (12, 25), un soggetto non si presenta alla seconda seduta. Analizzato k statisticamente per l'affidabilità.		
Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature Stuber, J Can Chiropr Assoc 2007	Revisione sistematica.	Determinare quali test clinici abbiano la più alta sensibilità, specificità e valore predittivo per determinare la presenza di lesione della SIJ e/o SIJD quando comparati con il gold standard del blocco diagnostico della SIJ.	Inclusione di studi che analizzavano solo la sensibilità, la specificità e il valore predittivo positivo di test provocativi comparato con il reference standard attualmente usato per diagnosticare la disfunzione della SIJ.	Valore predittivo positivo: Slipmann et Al. Tre test positivi 60%. Laslett et Al, storia clinica e due test positivi su quattro valore predittivo positivo 67% e valore predittivo negativo 93%. Sensibilità: Thigh thrust test nei vari studi ha rispettivamente 36%, 80%, 88% e 69% di sensibilità. Patrick's test: 69%, 77%, 70%, 50%. Gaenslen's test: 71%, 51,5%. Sacral thrust test: 53% e 63%. Laslett et Al: 2 test positivi su 4 o 3 test positivi su 5 (88% e 91%) Specificità: Thigh thrust test 50%, 100% e 69%. Gaenslen's test: 26%, 74%. Sacral thrust test: 29% e 75%. Laslett et Al 2 test/4 e 3 test/5 (78% e 87%).	Nessun test è stato trovato che fosse superiore per la stragrande maggioranza superiore agli altri, ma combinando vari test con la Sn e Sp più alta si potrebbe permettere una più accurata diagnosi. Sembra che i clinici dovrebbero considerare l'uso di un minimo numero di test positivi (2/4 o 3/5) per diagnosticare la SIJD. Distraction test, compression test, resisted hip abduction test, thigh thrust test e sacral thrust test dovrebbero essere i principali candidati da includere nell'esame obiettivo poiché almeno uno studio ha dato Sn e Sp maggiore del 60%.
Validity of Physical Exam Maneuvers in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Pathology Schneider et al, Pain Medicine, 2019	Studio prospettivo.	Investigare la validità di 6 test clinici per la diagnosi del dolore della SIJ usando la risposta al blocco diagnostico intra-articolare come reference standard.	Condotta esame fisico composto da 6 test provocativi: Faber test, thigh thrust test, Gaenslen's test, distraction test, lateral compression test e sacral thrust test, prima e 15min. dopo un blocco diagnostico intra-articolare con anestetico e corticosteroide. Registrata VAS per ogni esame fisico. Analizzata la sensibilità, specificità, LR+, numero di veri positivi e numero di veri negativi. Ogni test provocativo era comparato con il reference standard per un miglioramento dell'80% o più.	Campione originario: 39. Campione definitivo: 35. Nessun test clinico aveva un LR+ maggiore di 1.58. Il test più sensibile in questa coorte di pazienti era il distraction test (Sn 0.67 95% CI 0.35-0.88), e il meno sensibile era il Gaenslen's test (Sn 0.33 95% CI 0.15-0.58). Thigh thrust test, FABER test e sacral thrust test avevano la stessa sensibilità (Sn 0.5). la specificità era ≤0.58. Il miglior LR era 1.2, riscontrato con 2 test clinici positivi. Sn e Sp dei test singoli ed in combinazione, erano bassi.	In assenza di qualsiasi test clinico positivo, la diagnosi di SIJP intra-articolare è alquanto improbabile. Dall'altra parte non vi è un'associazione positiva tra test clinici provocativi e blocco diagnostico; sia considerando i test presi singolarmente che in combinazione.
Corrigendum to: Validity of Physical Exam Maneuvers	Corrigendum.			Vi è un errore statistico nella prima pubblicazione dell'articolo. L'errore	

in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Pathology Schneider et al, Pain Medicine, 2020				statistico occorreva dall'uso incorretto dei test clinici con il reference standard. La Sn e la Sp calcolata in questo articolo rappresentava il LR+ e il LR-. Tuttavia, i risultati rimanevano statisticamente e cl clinicamente insignificanti.	
Interexaminer Reliability of Three Methods of Combining Test Results to Determine Side of Sacral Restriction, Sacral Base Position, and Innominate Bone Position Tong et al, JAOA, 2006	Studio prospettiv o di coorte.	Comparare l'affidabilità inter- esaminatore di 3 metodi di combinazion e di test di mobilità per determinare il lato della SIJD, la posizione della base sacrale e la posizione dell'osso innominato.	Metodo 1: usato l'esame fisico con la più alta affidabilità inter-esaminatore per valutare le posizioni del sacro e dell'ileo. Metodo 2: richiesto che almeno un esame palpatorio rivelava la disfunzione per una variabile considerata anormale. Metodo 3: richiesto che tutti gli esami palpatori rivelano la disfunzione per una variabile anormale. I risultati dei 3 metodi erano poi combinati per determinare il lato della SIJD, la posizione del sacro e la posizione dell'ileo. Calcolato k statistico per l'affidabilità inter- esaminatore.	Campione: 24 soggetti, nessuno escluso. Affidabilità inter- esaminatore per determinare il lato della SIJD: equa per il 1° metodo (k=0.32), equa per il 2° metodo (k=0.4) e bassa per il 3° metodo (k=0.1). Affidabilità inter- esaminatore per valutare la posizione del sacro: per tutti e 3 i metodi era bassa con range da 0.008 a 0.16. Affidabilità inter- esaminatore per valutare la posizione dell'ileo: moderata per il 1° metodo (k=0.47), bassa per il 2° e 3° metodo. Il 1° metodo ha raggiunto i migliori risultati con k moderato. Equo e basso per tutte le variabili prese in studio.	La massima affidabilità inter-esaminatore avviene quando solo il risultato del metodo più affidabile è usato per determinare il lato della SIJD, la posizione del sacro e dell'ileo.
Using Published Evidence to Guide the Examination of the Sacroiliac Joint Region Freburger & Riddle, Physical Therapy, 2001	Revisione.	Revisionare gli studi che hanno esaminato l'affidabilità o la validità diagnostica dei dati ottenuti con test clinici designati per valutare SIJD.	Criteri di inclusione degli articoli: studi che esaminavano l'affidabilità o la validità diagnostica dei dati ottenuti con test usati per valutare la simmetria dei punti di reper, il movimento dei punti di reper o la provocazione del dolore ed erano condotti su soggetti con sospetto di SIJD. Inclusi anche studi con analisi della validità diagnostica della storia clinica e della descrizione del dolore per identificare la SIJD. Criteri di esclusione: analisi dell'affidabilità di dati ottenuti da test clinici che non sono comunemente usati in fisioterapia.	Gli studi che analizzano l'uso dei test clinici singolarmente per valutare la simmetria o il movimento dei punti di reper associati con la SIJ indicano che l'affidabilità e la validità dei dati ottenuti era bassa. I test provocativi che sembrano avere maggiore utilità in letteratura sono il Patrick's test, palpazione del solco sacrale, thigh thrust test, resisted hip abduction test, compression test e distraction test. La descrizione del dolore che sembra abbia maggiore utilità include l'assenza di dolore nella regione lombare, con dolore al di sotto di L5, intorno alla SIPS e dolore inguinale.	Si suggerisce l'uso dei test provocativi e la descrizione del dolore per identificare pazienti con SIJD.
Value of Examination Under Fluoroscopy for the Assessment of Sacroiliac Joint Dysfunction Eskander et al, Pain Physician, 2015	Studio prospettiv o.	Valutare l'uso della fluoroscopia nella diagnosi di SIJP.	22 soggetti adulti uomini, con LBP unilaterale da più di 2 mesi. Criteri di esclusione: pazienti con storia clinica remota di chirurgia spinale. Ad ogni paziente eseguito distraction test, Patrick's test e Gaenslen's test. Un secondo esaminatore cieco dei risultati dei	Penny test sotto guida fluoroscopica Sn, Sp: 0.82-0.80. Valore predittivo positivo e negativo: 0.93-0.57 ROC 0.812 (buon test). ROC esame convenzionale 0.52-0.58 (test scarso).	Il test fluoroscopico, combinato con l'esame fisico, potrebbe aiutare i clinici ad ottenere un'accurata diagnosi nell'escludere alternative diagnosi.

			test posizionava ogni paziente prono e chiedeva il punto di maggior dolore sotto guida fluoroscopica. Il dolore era provocato con la pressione del palmo della mano per determinare il punto di maggior dolorabilità. L'area era marcata con oggetto radio-opaco e fissata con immagine fluoroscopica. Un sito dentro 1cm la SIJ era considerato un test positivo. Seguiva un blocco diagnostico sotto guida fluoroscopica, ritenuto positivo per miglioramento del dolore $\geq 75\%$ per più di 2 ore.		
Idiopathic Pelvic Girdle Pain as it Relates to the Sacroiliac Joint Challenges in Diagnosing Sacroiliac Joint Pain: A Narrative Review Schneider et al, American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation, 2019	Revisione narrativa.	Riassunto delle evidenze disponibili o delle mancanze relative alla storia clinica incluso il pattern di dolore, esame fisico e modalità di imaging che può essere usata per la diagnosi di SIJP.	Inclusione di studi, la maggior parte dei quali hanno un reference standard come confronto.	Pattern di dolore: il pattern di dolore riferito non è specifico nel discriminare pazienti con SIJP e pazienti con altre fonti di dolore. Storia clinica: le evidenze delle caratteristiche della storia clinica rispetto al reference standard come il blocco diagnostico, sono estremamente limitate. Esame fisico: nessuna conclusione può essere raggiunta riguardo a dei segni patognomici di SIJP. Imaging: R-x, CT e RMN non aiutano nella diagnosi di SIJP; il radionuclide non è raccomandato (bassa Sn ed alta Sp). Blocco diagnostico intra-articolare: non è il gold standard per eccellenza nella diagnosi di SIJP. Cause di dolore extra-articolare: sembra che il dolore relativo ai legamenti sacroiliaci potrebbe essere una potenziale fonte di dolore.	Un'accurata diagnosi di SIJP con la ricerca del pattern di dolore riferito, caratteristiche determinate nella storia clinica, esame fisico e imaging rimane una sfida. Lo strumento clinico più affidabile potrebbe essere la combinazione di 3 o più test provocativi positivi, nonostante l'evidenza è inconsistente. Una delle prime sfide nel blocco diagnostico intra-articolare come reference standard per confermare SIJP è che il dolore extra-articolare come fonte di dolore probabilmente esiste.
Validation study of a diagnostic scoring system for sacroiliac joint-related pain Tonosu et al, Journal of Pain Research 2018	Studio cross-sectional.	Valutare la validità di un sistema diagnostico per SIJP.	Sistema diagnostico: one finger test (3P), dolore inguinale (2P), dolore da seduti su una sedia (1P), distraction test (1P) dolorabilità alla palpazione della SIPS (1P) e dolorabilità alla palpazione del legamento sacrotuberoso (1P) risultato totale 0-9, cut-off=4. Definizione di SIJD: dolore alla natica unilaterale con i seguenti criteri: Patrick's test positivo o distraction test positivo; 3 risposte positive ad infiltrazione periarticolari con	Campione: 155 soggetti, 1 paziente escluso per artrite infetta. 31 pazienti nel gruppo SIJP, 123 nel gruppo con dolore senza SIJP. Le infiltrazioni erano eseguite in 31 partecipanti (100%) del gruppo SIJP e in 53 partecipanti (43.1%) nel gruppo non SIJP. Differenze significative tra i gruppi in 4/6 items: one finger test ($P<0.0001$), dolore mentre si sta seduti in sedia ($P=0.0141$), distraction test ($P<0.0001$) e dolorabilità alla palpazione della SIPS ($P<0.0001$). Per un cut-off	Il risultato mostrava una moderata accuratezza nella diagnosi di SIJP ed era utile per la diagnosi differenziale.

			miglioramento $\geq 70\%$; nessuna compressione delle radici nervose o cauda equina in RMN e nessun segno radiografico di osteoartrite di anca.	di 5 punti, l'aerea sotto la curva era di 0.80239, Sn 77.45, Sp 76.4%. se cut-off 4: Sn 77.4% e Sp 67.5%.	
The Predictive Value of Provocative Sacroiliac Joint Stress Maneuvers in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Syndrome Slipman et al, Arch Phys Med Rehabil, March 1998	Studio prospettivo.	Determinare la validità clinica dei test provocativi per la diagnosi di SIJS.	Pazienti esclusi: tutti quelli con patologie infiammatorie a carico delle articolazioni e degli organi pelvici. Esame fisico positivo per SIJS se tre o più test positivo e blocco diagnostico positivo intra-articolare se riduzione del dolore dell'80% o più.	Campione: 50 pazienti. 30 pazienti (20 con SIJP unilaterale e 10 con SIJP bilaterale) gruppo SIJS+. PPV di storia clinica ed esame fisico è 60% (30/50). 20 pazienti gruppo SIJS-. NPV 40%.	Né la storia clinica, né i test provocativi singolarmente o in combinazione confermano la diagnosi di SIJS. Le caratteristiche ottenute durante l'esame clinico permettono la progressione attraverso un algoritmo diagnostico che culmina con il blocco diagnostico sotto guida fluoroscopica.
Can hip abduction and external rotation discriminate sacroiliac joint pain? Adhia et al, Manual Therapy, 2016	Studio cross-sectional.	Determinare se l'abduzione e la rotazione esterna di anca (HABER test) è capace di riprodurre il dolore familiare in soggetti con LBP di origine sacroiliaco quando comparati con LBP non di origine dall'articolazione sacroiliaca. Il secondo obiettivo è determinare l'accuratezza diagnostica dell'HABER test rispetto al reference standard dei test provocativi, e determinare quali incrementi di HABER test hanno la più alta sensibilità e specificità per identificare SIJP.	122 con non specific LBP cronico. Esame fisico: Gaenslen's test, compression test, sacral thrust test, FABER's test, distraction test e thigh thrust test. Tre o più test positivi per SIJP positivo. I pazienti con dolore sono stati divisi in tre gruppi in base all'articolazione coinvolta che sia destra, sinistra o coinvolgimento bilaterale. Dopo veniva eseguito l'HABER test con esaminato cieco del risultato dell'esame fisico. HABER positivo se dolore familiare o incremento della VAS di almeno un punto. 45 pazienti SIJP+ 77 pazienti SIJP-.	Associazione significativa ($p < 0.001$) tra il gruppo clinico e la riproduzione del dolore nell'HABER test. Inoltre, il lato dell'HABER test (dx o sx) ha avuto un effetto significativo nell'associazione tra il gruppo clinico e la riproduzione del dolore [gruppo clinico*lato dell'HABER test: $p = \frac{1}{4} 0.001$]. HABER test dx mostra livelli moderati di sensibilità e specificità per discriminare SIJ dx e SIJ bilaterale positiva in soggetti con LBP, mentre bassi livelli di sensibilità erano identificati per SIJ sx positiva in soggetti con LBP. L'HABER test sx, mostrava moderati livelli di sensibilità e specificità per discriminare SIJ sx e SIJ bilaterale positiva in soggetti con LBP, mentre bassi livelli di sensibilità erano identificati per SIJ dx positivi per soggetti con LBP. I risultati dell'analisi ROC dimostrava un criterio di cut-off di 30° , mostrando la più alta sensibilità (0.83 e 1.00), specificità (0.52 e 0.64) come anche l'area sotto la curva AUC (0.71 e 0.77), indipendentemente del gruppo con LBP con SIJ+ e lato con HABER test positivo.	HABER test è capace di riprodurre il dolore familiare in soggetti con LBP e SIJ+, e dimostra di avere livelli accettabili di accuratezza diagnostica per discriminare LBP di origine dalla SIJ. incrementi di 30° all'HABER test, mostrava il più alto valore di sensibilità per riprodurre il dolore familiare in individui con LBP e SIJ+, indipendentemente dal gruppo con LBP con SIJ+ e HABER test.
The Fortin Finger test: an indicator of sacroiliac pain Fortin & Falco, The American journal of Orthopedics, 1997	Studio cross-sectional.	Valutare l'uso del Fortin finger test nella diagnosi di SIJD.	54 pazienti. Pazienti che potrebbero rispondere positivamente al Fortin Finger test: dolore localizzato con un dito, area immediatamente infero mediale alla SIPS entro 1cm. I pazienti che	16 pazienti avevano Fortin Finger test positivo con conferma dopo infiltrazione con soluzione provocante il dolore. 10 pazienti hanno avuto un esame di diagnosi differenziale per escludere altre fonti di origine del dolore e	La presenza del Fortin Finger test positivo suggerisce la presenza di disfunzione della SIJ.

			inizialmente non avevano tutti i criteri erano sottoposti al Patrick's test per osservare se potessero soddisfare i criteri. Tutti i pazienti erano sottoposti ad una infiltrazione della SIJ con soluzione provocativa e solo i pazienti in cui veniva riprodotto il dolore nell'area descritta erano considerati positivi.	confermare la SIJD.	
Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults Dreyfuss et al, SPINE, 1994	Studio prospettivo.	Determinare se test comunemente usati per diagnosticare e SIJD siano positivi in soggetti asintomatici.	101 soggetti asintomatici incontravo i criteri di inclusione dello studio e venivano arruolati. Un control group viene selezionato con LBP. Questi soggetti non erano considerati controlli puri quando la SIJ non era confermata come sorgente di dolore. Lo scopo del gruppo di controllo era quello di rendere cieco l'esaminatore e rimuovere qualsiasi bias. Esame fisico in ordine di test eseguiti: gillet test, standing flexion test, seated flexion test.	Esaminati tutti i soggetti asintomatici e 26 soggetti del gruppo di controllo. Solo i falsi positivi del gruppo degli asintomatici erano valutati. 20 su 101 avevano almeno un test positivo, di cui 4 avevano tutti e 3 i test positivi. Quando i soggetti avevano un test positivo su una SIJ, il lato era lo stesso per altri test considerati positivi. L'incidenza di falsi positivi per lo standing flexion test, seated flexion test e Gillet test era 13%, 8%, 16%. Percentuale suddivisa nei maschi: 10.4%, 8.3%, 4.2%. Percentuale suddivisa nelle donne: 17%, 7.5%, 26.4%. Solo il Gillet test aveva una differenza statisticamente significativa tra i sessi, con una più alta incidenza di falsi positivi nelle donne. Nelle donne vi era una differenza statisticamente significativa nella positività dello standing flexion test e del seated flexion test nella SIJ destra P=0.034	Nel sospetto di SIJD, l'esame fisico non dovrebbe limitarsi a a dei test di screening preliminari come lo standing flexion test, il seated flexion test e il Gillet test a causa dell'incidenza dei falsi positivi.
A radiostereometric analysis of movement of the sacroiliac joints during the standing hip flexions test Sturesson et al, Spine, 2000	Studio cross-sectional.	Valutare se il test riflette il movimento della SIJ o se aumenta il carico della SIJ e riduce la mobilità nell'opposta.	Campione:22 pazienti. SIJS se standing flexion test asimmetrico o Gillet test positivo oppure se due dei seguenti test erano positivi: flexion-adduction test, Yeoman's test o sacral thrust test. Un'analisi radiostereometrica viene effettuata in stazione retta e nello standing hip flexion test.	Quando viene eseguito il test il movimento intorno alla SIJ sui tre assi è molto piccolo in tutti i pazienti. L'osso iliaco ruota mediamente di 0,2° posteriormente. Tuttavia, in alcuni pazienti ruota anteriormente. La rotazione media dello asse elicoidale era di 0.6°. in tutti i casi la traslazione era piccola (media, 0.3mm).	Lo SHFT non può essere raccomandato come strumento diagnostico per valutare la mobilità nella SIJs.
Intertester reliability for selected clinical tests of the sacroiliac joint Potter & Rothstein, Journal of women's health	Studio cross-sectional.	Determinare la concordanza inter-esaminatore sui test utilizzati per diagnosticare e SIJD.	17 pazienti inclusi nello studio con dolore unilaterale lombare che può irradiare fino al piede. Esclusi pazienti che rispondevano al protocollo Mc Kenzie, esame neurologico positivo o shift pelvico.	Solo il distraction test e il compression test hanno raggiunto i criteri stabiliti precedentemente con il 90% e il 70% rispettivamente di concordanza. Tutti gli altri test avevano una concordanza inter-	La concordanza inter-esaminatore era sufficiente solo per 2 test su 13. I due test non davano alcuna informazione sulla posizione e sulla mobilità della SIJ ma erano solo provocativi per il dolore.

physical therapy, 1985			8 clinici conducevano 13 test: palpazione dei livelli delle creste iliache in stazione eretta. Palpazione dei livelli delle creste iliache da posizione seduta, palpazione dei livelli delle SIAS e delle SIPS in stazione eretta e seduta, Gillet test, standing flexion test, sitting flexion test, distraction test, compression test, long sitting test e prone knee flexion test. Una concordanza minima del 70% è il criterio minimo per inserire un test nell'uso clinico per la diagnosi di SIJD.	esaminatore minore del 50%.	
Is fluoroscopy necessary for sacroiliac joint injections? Hansen, Pain Physician, 2003	Studio cross-sectional.	Valutare la corretta posizione dell'ago nel blocco diagnostico intra-articolare della SIJ senza guida fluoroscopica.	60 pazienti che necessitavano di blocco diagnostico venivano arruolati. Criteri di inclusione: modesta o nessuna evidenza di zigartrosi lombare, Gaenslen's test e Patrick's test erano positivi, nessuna evidenza di progressione neurologica. Criteri di esclusione: chiara patologia discogenica. I soggetti venivano anestetizzati localmente e infiltrati indicativamente nel punto di maggior dolorabilità avvertito dal paziente senza fluoroscopia, dopo che l'ago sotto guida fluoroscopica era posizionato correttamente, si procedeva all'infusione.	5 pazienti sentivano di aver ricevuto un accesso nell'articolazione, 15 pazienti erano infiltrati nella zona di maggior dolorabilità avvertita che è circa 5cm intorno alla SIPS. Di queste infiltrazioni nessuna era riuscita ad accedere nella cavità articolare.	Il posizionamento dell'ago nella SIJ senza guida fluoroscopica è stimato essere del 12%. L'infiltrazione deve essere eseguita con guida fluoroscopica.
Variability of forces applied by experienced physiotherapists during provocation of the sacroiliac joint Levin et al, Clinical Biomechanics, 2001	Studio retrospettivo.	Valutare la distribuzione del vettore forza totale e le sue componenti nei test di provocatione della SIJ destra e sinistra.	15 fisioterapisti reclutati per eseguire i seguenti test: test di distrazione e pressione dell'apice sacrale su una volontaria con buono stato di salute senza precedente LBP o SIJP e nessuna gravidanza. Due piatti di forza AMTI (advanced mechanical technology inc.) con accuratezza di 0,25N. Il segnale della forza è amplificato e convertito ad un tasso di campionamento di 100Hz. Il test è ripetuto 6 volte a distanza di almeno 30s. Tutti i PT esaminavano la soggetta con almeno 2h di intervallo l'uno dall'altro.	Nessuna differenza statisticamente significativa tra PT OMT e PT non OMT. Nessuna differenza statisticamente significativa tra le piastre di forza tra i due gruppi nei due test. La componente vettoriale Fz si è una differenza statisticamente significativa indipendentemente tra i due gruppi di PT tra la piastra di forza di destra e di sinistra nel secondo intra-test P=0.005 e sulla piastra di forza destra tra il primo e il secondo intra-test nel distraction test. Una differenza significativa era trovata tra le piastre di forza indipendentemente tra i gruppi per FY come Fz.	I risultati mostrano che la consistenza della forza totale e delle componenti vettoriali sono incomplete nell'inter-test e nell'intra-test. Le forze devono essere analizzate per stabilire i limiti di una variabilità accettabile.

Quantitative investigation of ligament strains during physical tests for sacroiliac joint pain using finite element analysis Kim et al, Manual Therapy, 2014	Studio cross-sectional.	Costruire un modello FE 3D della SIJ per indagare lo stiramento dei legamenti durante test fisici.	Sviluppato un modello 3D FE delle SIJs e L4 ed L5 con annesse strutture legamentose: legamento anteriore sacroiliaco, legamento interosseo sacroiliaco, legamento posteriore lungo e corto sacroiliaco, legamento sacrospinoso, legamento sacrotuberoso e legamento ileolombare. Condotti 6 test: compression test, distraction test, sacral apex pressure test, thigh thrust test, patrick's test, Gaenslen's test.	La massima pressione da contatto sulla SIJ era esercitata nel compression, thigh thrust, Patrick's e Gaenslen's test (più di 10 Mpa). Sacral apex pressure test esercitava la minima pressione da contatto (circa 3 Mpa). Il legamento interosseo di sinistra e di destra aveva il più alto valore di stiramento nel compression test (9.3% e 8.9% rispettivamente). Nel distraction test e nel sacral apex pressure test lo stiramento dei ISL era del 4.4% e 6.6% rispettivamente. Thigh thrust test stiramento di SPSL sx, ASL sx e ISL sx= 16.3%, 9.3% e 7.1%. Patrick's test: stiramento ISL dx, ISL sx, SPSL dx e SPSL sx= 14.9%, 13.9%, 8.8% e 8.4%. Gaenslen's test: SPSL dx, ISL sx, ISL dx, ASL dx e SPSL sx= 22.2%, 15.0%, 11.8%, 9.7% e 9.6%.	Durante i test fisici manuali presi in studio, la pressione del contatto manuale e la combinazione dei legamenti coinvolti a ogni test era poco variabile.
Inter-examiner reliability of four static palpation tests used for assessing pelvic dysfunction Holmgren & Waling, Manual Therapy, 2008	Studio cross-sectional.	Analizzare la concordanza inter-esaminatore di tre test palpatori e un test palpatorio statico per valutare l'eterometria degli AAIL.	Campione: 27 pazienti sintomatici con LBP e/o SIJP. Criteri di inclusione: dolore che non irradia al di sotto del ginocchio e non essere stati operati al rachide lombare nell'ultimo anno, età 18aa o più ed essere capaci di tollerare la posizione prona per per 10min. Pazienti persi 2. Esame fisico eseguito nel seguente ordine da 3 PT: Palpazione processi trasversi di L5, Sacral sulcus, angolo infero-laterale e simmetria dei malleoli mediali per valutare l'eterometria. Il coefficiente k valuta la concordanza inter-esaminatore.	Test L5, SS e ILA= coefficiente k varia da 0.11 (SE= 0.12) a 0.17 (SE= 0.10). MM= coefficiente k 0.28 (SE= 0.15).	La palpazione statica dei processi trasversi di L5, del solco sacrale, dell'angolo infero-laterale e dei malleoli mediali dimostrano di avere una scarsa concordanza inter-esaminatore. Il loro uso è dubbio per osservare asimmetrie.
The reliability of selected pain provocation tests for sacroiliac joint pathology Laslett & Williams, SPINE, 1994	Studio cross-sectional.	Stabilire la concordanza inter-esaminatore in 7 test di provocation e della SIJ in pazienti con LBP.	Pazienti con LBP unilaterale o dolore alla natica con irradiazione o senza irradiazione al di sotto del ginocchio. Test: distraction test, compression test, thigh thrust test, Gaenslen's test, sacral thrust test, cranial shear test. Ogni test era considerato positivo se veniva elicitato il dolore familiare del paziente. Calcolata la percentuale di concordanza, coefficiente k e l'errore standard.	Campione: 51 pazienti. 23 pazienti con LBP/dolore alla natica, 12 dolore irradiato al ginocchio e 16 dolore irradiato fin sotto il ginocchio. Distraction test (concordanza 88.2%, K=0.69, SE=0.12), Compression test (concordanza 88.2%, K=0.73, SE=0.10), Sacral thrust test (concordanza 78%, K=0.52, SE=0.13), thigh thrust test (concordanza 94.1%, K=0.88, SE=0.07), Gaenslen's test dx (concordanza 88.2%, K=0.75, SE=0.09),	Distraction test, compression test, thigh thrust test, Gaenslen's test= sostanzialmente affidabili. Sacral thrust test e cranial glide test= potenzialmente affidabili.

				Gaenslen's test sx (concordanza 88.2%, K=0.11, SE=0.11), Cranial shear (concordanza 84.3%, K=0.61, SE=0.13). P<0.001.	
Diagnosing sacroiliac joint pain Thawrani et al, J Am Acad Orthop Surg, 2018	Revisione.	Eseguire una revisione della letteratura sulle modalità di diagnosi della SIJP.	Revisione sulla diagnosi della disfunzione della SIJ. Argomenti: anatomia, innervazione, funzione e biomeccanica, storia clinica, esame fisico, imaging e blocchi diagnostici.	Storia clinica: trauma, infezioni o malattie infiammatorie, fusioni lombari, scoliosi ed eterometria degli AAIL. Pain diagram: Fortin area (10cm caudalmente e 3cm lateralmente alla SIPS), Regione inferiore del rachide lombare, groin pain e dolore all'AI anche al di sotto del ginocchio. Esame fisico: escludere problemi alla regione lombare, all'anca e problemi di tipo neurologico. Fortin finger test è un valido test. Una batteria di tre o più test positivi indica SIJD con più accuratezza, tuttavia per il loro basso valore predittivo positivo e il loro alto valore predittivo negativo, questi test sembrerebbero essere più utili nell'escludere SIJD se trovati negativi. Imaging: nessun imaging diagnostica è abbastanza accurata per diagnosticare SIJD, il loro utilizzo serve a fare diagnosi differenziale. Blocchi diagnostici: buone evidenze nel singolo o doppio blocco diagnostico intra-articolare con sollievo dal dolore tra il 75% e il 100%.	La storia clinica del paziente, la presenza di 3 o più test provocativi positivi e le possibili caratteristiche nell'imaging, potrebbero dare il sospetto di SIJD. Se il blocco diagnostico porta a una diminuzione del dolore del 75% o più, la diagnosi può essere confermata.
Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg raise test. O'Sullivan et al, SPINE, 2002	Studio cross-sectional.	Ricevere informazioni nella strategia di controllo motorio in soggetti con SIJP ed effetti su pattern respiratorio.	Gruppo SIJP diagnosticato clinicamente: 13. Gruppo di controllo: 13. Spirometria e ultrasonografia eseguite in posizione supina a riposo, durante ASLR test e durante ASLR test con compressione pelvica manuale.	La ventilazione al minuto era significativamente differente tra i due gruppi (p=0.028) e nelle 3 condizioni descritte (p=0.011). Un'interazione era evidente tra la posizione a riposo e ASRL test (p=0.032). Un'interazione tra ASRL e ASRL con compressione manuale pelvica era identificata p=0.046. Non c'era interazione tra la posizione supina a riposo e ASRL con compressione manuale pelvica p=0.800. Il tasso respiratorio era differente tra i due gruppi e tra le tre condizioni (p=0.004 e 0.016). L'escursione diaframmatica non era statisticamente significativa tra i due gruppi p=0.335 mentre era statisticamente significativa nelle 3 condizioni p<0.001. Differenza statisticamente significativa tra i due	Cambi nella cinematica del diaframma e del pavimento pelvico con conseguente alterazione della funzione respiratoria durante ASLR test in soggetti con SIJP. Il miglioramento dell'alterazione respiratoria con l'aggiunta di compressione pelvica durante il test ASRL supporta e valida l'uso di questo test per stabilire il trasferimento del carico in soggetti con apparente impairments di stabilità lombo-pelvica.

				gruppi e tra le due condizioni ($p < 0.001$). Interazione tra ASLR e ASRL con compressione $p < 0.001$.	
Experimental pelvic pain facilitates pain provocation tests and causes regional hyperalgesia Palsson & Graven-Nielsen, PAIN, 2012	Studio cross-sectional.	Supportare 2 ipotesi. 1. Dolore acuto da strutture superficiali del complesso SIJ causa dolore simile a dolore della SIJ intra-articolare e iperalgesia. 2. Dolore e iperalgesia che deriva dal complesso della SIJ è sensibile ai test provocativi.	Campione: 35 soggetti in buono stato di salute. Criteri di esclusione: storia di LBP, dolore al bacino alle gambe, patologie reumatologiche, gravidanza, cluster positivo per SIJD e segni neurologici. I test provocativi e PPT erano eseguiti prima durante e dopo un'infiltrazione di soluzione salina. Mcgill pain questionnaire somministrato. Test provocativi: sacral thrust test, compression test, distraction test, thigh thrust test e Gaenslen's test.	Risultati da 30 pazienti. Il picco sulla VAS, l'area di VAS e la durata del dolore erano significativamente maggiori dopo soluzione ipertonica rispetto alla soluzione isotonica. ($P < 0.000002$). Vi erano più aree predefinite coinvolte dal dolore dopo infiltrazione di soluzione ipertonica rispetto alla isotonica $p < 0.001$. PPT nel sito di infiltrazione e laterale a S2 erano significativamente ridotti dopo soluzione ipertonica comparati con soglia baseline e soluzione isotonica $p < 0.002$. In maniera più significativa i soggetti avevano test provocativi positivi dopo soluzione ipertonica (67%) rispetto a quelli con soluzione isotonica (20%) ($p < 0.001$).	Una struttura superficiale extra articolare della SIJ è capace di dare dolore riferito esteso come un dolore intra-articolare. Un aumento significativo nel PPT era trovato dopo infiltrazione con soluzione ipertonica. Lo studio mostra che le strutture extra-articolari possono generare iperalgesia rilevabile con test clinici usati comunemente. Sono altamente rilevanti come potenziale fonte di dolore nei pazienti con dolore pelvico.
A randomized controlled trial of fluoroscopically-guided sacroiliac joint injections: a comparison of the posteroanterior and classical oblique techniques Chauhan et al, Neurospine, 2019	Studio pilota.	Confrontare l'approccio posteroanteriore con l'approccio classico obliquo per infiltrare la SIJ in correlazione del tempo e del patient-reported pain outcome	Gruppo di intervento e gruppo di controllo: 15 e 15. Criteri di inclusione: SIJP, età compresa tra 18aa e 80aa, no diabete, no ipertensione, FABER's test e Gaenslen's test, no dolore intorno alla SIPS. Criteri di esclusione: infezione locale, coagulopatie, allergie ad anestetici locali, uso di terapie anticoagulanti. Infiltrazione con mix anestetico e corticosteroidi. Misurato il tempo di procedura, il tempo di inserimento dell'ago, il tempo all'esposizione fluoroscopica e VAS pre e post procedura.	Gruppo di intervento: 15 Gruppo di controllo: 14. 1 partecipante per cause estranee decideva di eseguire l'approccio posteroanteriore. Nel gruppo di intervento il tempo della procedura e il tempo di inserimento dell'ago era ($p = 0.03$ e 0.01 rispettivamente). T-test: la differenza media di 1.8s nel tempo di esposizione alla fluoroscopia tra i 2 gruppi non era statisticamente significativa. Wilcoxon test: il tempo di esposizione fluoroscopica mediano risultava in una differenza statisticamente significativa tra i 2 gruppi. Comparando partecipanti con BMI > 30 il tempo di procedura e il tempo di inserimento dell'ago era significativamente minore nel gruppo di intervento. VAS a 5min dopo infiltrazione significativamente minore nel gruppo di intervento ($p = 0.04$).	L'approccio postero anteriore aveva un minore tempo di procedura, di inserimento dell'ago e di esposizione fluoroscopica.
The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain, Dreyfuss et al, Spine, 1996	Studio prospettivo.	Identificare un singolo o un insieme di test fisici per SIJP in confronto a un accettato criterio statico.	20 test inclusi anormale postura seduta, groin pain, dolore alla natica, SIJP, compression test, distaction test, thigh thrust test, Gaenslen's test, Patrick's test, dolorabilità alla palpazione del solco	Campione totale: 85. 68 ricevevano blocco diagnostico unilaterale, 17 bilaterale. 45 pazienti hanno risposto positivamente, 40 negativamente. La sola differenza dell'area di dolore in pazienti con blocco positivo e negativo era la presenza di dolore	Nessun singolo test fisico o una loro combinazione portava a un LR maggiore di 1.0, ciò significa che non alterano la probabilità pre-test. I blocchi diagnostici sono le uniche tecniche per eseguire la diagnosi.

			sacrale, tr. point m. grande gluteo dolore alla SIPS, dolorabilità m. iliopsoas e sinfisi pubica, standing flexion test, Gillet test, springing test porzione superiore e inferiore del SIJ e dolore quadrante addominale basso. I Pazienti erano selezionati per un blocco diagnostico. Ai pazienti veniva chiesto il loro dolore posizioni allevianti o provocative e se c'era in particolare una causa scatenante il dolore. Dopo anamnesi ed EO, condotto blocco diagnostico. Un miglioramento del dolore del 90-100% era considerato positivo.	intorno a L5 nei pazienti con blocco negativo. Nessun test aveva LR>1.3. Concordezza: il k peggiore era nel Gillet test e spring test (k=0.22 e 0.15). 4 test hanno dimostrato una migliore sensibilità (palpazione solco sacrale, SIJP, dolore alla natica e dolore alla SIPS). L'aumento del numero dei test trovati positivi non migliorava la potenza diagnostica della SN, SP e LR rimaneva bassa anche con 12 test risultati positivi.	
The validity and reliability of provocation tests in the diagnosis of sacroiliac joint dysfunction Telli et al, Pain Physician, 2018	Studio cross-sectional.	Esaminare l'affidabilità dell'esame clinico e dei test di provocazione e usati per diagnosticare e SIJD.	117 pazienti tra i 18aa e 60aa con dolore e dolorabilità alla SIJ e LBP di tipo meccanico erano inclusi nello studio. SIJD diagnosticata attraverso 6 test provocativi: distraction test, compression test, thigh thrust test, Gaenslen's test, sacral thrust test, FABER test. 3 o più test positivi diagnosticavano SIJD. Criteri di esclusione: infezioni, tumori, cause metaboliche ed endocrine, fratture e dolore viscerale somatico.	Campione: 156 partecipanti. Esaminando ogni singolo test, il test trovato maggiormente positivo era il FABER test (91.4%) mentre il test trovato più raramente positivo era il Gaenslen's test (56.4%). Una settimana dopo lo stesso esaminatore riconduceva i test provocativi: Il test maggiormente positivo era sempre il FABER test (87.9%) mentre il test trovato meno volte positivo era il distraction test (58.9%). Coefficiente k: distraction test= 0.80; compression test= 0.80; faber test= 0.78; Gaenslen's test= 0.87; thigh thrust test= 0.90; sacral thrust test= 0.90.	Una combinazione di test provocativi nella diagnosi di SIJD è sufficientemente affidabile e valida.
Clinimetric properties of sacroiliac joint mobility tests: A systematic review Pekarić-Klerx et al, Musculoskeletal Science and Practice, 2019	Revisione sistematica.	Condurre una revisione sistematica per verificare se le raccomandazioni riguardo l'uso clinico dei test di mobilità dovrebbero essere rivisti.	Revisione sistematica seguendo la flow chart PRISMA. Articoli inclusi: test eseguibili in un setting clinico, età dei partecipanti >18aa con LBP, PGP o SIJP. Articoli esclusi: test non eseguibili in un setting clinico, patologie specifiche come spondilite anchilosante. Una meta-analisi sarebbe stata presa in considerazione in caso di omogeneità dei dati dei vari studi. COSMIN score-card era usato per la selezione degli studi.	1381 articoli, rimossi i duplicati 927. Dopo lo screening in base al titolo ne rimanevano 84. Dopo la lettura degli abstract ne rimanevano 35. Leggendo i full-text 12 erano selezionati in base ai criteri di inclusione. 11 descrivevano l'affidabilità dei test mentre 2 la validità dei tests di mobilità. 3 studi con equa metodologia equa, i rimanenti erano di bassa metodologia. Il livello di evidenza era basso poiché solo uno studio con almeno una qualità metodologica equa esisteva per ciascun test ad eccezione del Gillet test. Il livello di evidenza di quest'ultimo era conflittuale. Nessuno studio stabiliva la sua	I test di mobilità della SIJ non dovrebbero essere utilizzati nella pratica clinica.

				validità. Affidabilità inter-esaminatore per 8 test: click-clack test, standing flexion test, seated flexion test, Gillet test, prone knee flexion test, heel-bank test, abduction test e thumb-posterior superior iliac spine test. Valore di k: seated flexion test con concordanza sostanziale (0.61-0.80), standing flexion test con concordanza moderata (0.41-0.60) prone knee flexion test ed abd test con concordanza equa (0.21-0.40), heel-bank test e thumb SIPS con concordanza lieve (0.01-0.20), click-clack test con concordanza casuale (0.00) e Gillet test in 2 studi aveva una concordanza rispettivamente lieve ed equa. Arab. et Al: cluster composto da 4 test (Gillet test, standing flexion test, seated flexion test e prone knee flexion test). Il cluster mostrava una più alta affidabilità rispetto ai singoli test con l'accordo maggiore per 2 test positivi. Per eterogeneità dei dati impossibile eseguire una meta-analisi.	
Clinical usefulness of a cluster of sacroiliac joint test in patients with and without low back pain Cibulka & Koldehoff, Journal of Orthopaedic & Sport Physical Therapy, 1999	Studio cross-sectional.	Trovare la Sn, Sp, PPV e NPV per un cluster di test (4 test comunemente usati) in un gruppo di soggetti con e senza LBP.	Campione: 219 partecipanti suddivisi in 2 gruppi. Gruppo con LBP e gruppo senza LBP. LBP di durata minore di 6 settimane. Il gruppo senza LBP era composto da pazienti problemi collegati al quadrante superiore del corpo. Nessun partecipante aveva segni neurologici valutati con EN. I partecipanti che non flettevano il RL per almeno 75° senza dolore erano esclusi. 10 partecipanti non erano eleggibili per lo studio. Partecipanti che avevano dolore alla gamba o LBP negli ultimi 2 mesi erano esclusi come anche chi rivelava la sua diagnosi al terapeuta esaminatore. Per questa ragione sono esclusi 30 partecipanti. 2 PT esaminavano per SIJD. ¾ test positivi facevano diagnosi: (standing flexion test, palpazione dei livelli delle SIPS da seduti,	Gruppo senza LBP ma con SIJD: 13 partecipanti. Gruppo senza LBP e senza SIJD: 101. Cluster: Sn=0.82, Sp=0.88, prevalenza=0.48, PPV=0.86, NPV=0.84. Gruppo con SIJD e LBP: 86, gruppo con LBP senza SIJD: 19.	Il cluster di test per determinare la loro utilità clinica nel diagnosticare SIJD sembra essere clinicamente utile nel determinare chi ha e chi non ha SIJD in pazienti con LBP.

			supine long-sitting test e prone knee flexion test. Sulla base dell'EO 4 gruppi: gruppo con LBP senza SIJD, gruppo con LBP e SIJD, gruppo senza LBP ma con SIJD e gruppo senza LBP e senza SIJD.		
Four clinical test of sacroiliac joint dysfunction: the association of test results with innominate torsion among patients with and without low back pain Levangie, Physical Therapy, 1999	Studio cross-sectional.	Stabilire l'associazione e tra la torsione dell'innominato e i risultati di 4 test clinici della SIJD. Stimare Sn, Sp, PPV e NPV dei test e stabilire l'associazione e tra i test clinici e LBP non specifico minore di 1 anno.	4 test clinici di mobilità per diagnosticare SIJD: Gillet test, standing flexion test, sitting flexion test, supine-to-sit test. I livelli delle SISP erano misurati in stazione eretta e da seduti. Campione: partecipanti senza e con LBP da almeno 1 anno, range di età 21-50. Gruppo con LBP: 150, gruppo senza LBP: 150. EO: altezza dei punti di repere della pelvi (SIPS e SIAS), livello della cresta iliaca, lunghezza degli AAIL e 4 test clinici di mobilità. Per misurare la simmetria della pelvi è utilizzato un piedistallo con un braccio orizzontale che misura in mm le differenze trovate tra le SIPS e le SIAS. Il livello della cresta iliaca è misurato con un crest level tester posizionato alla vita del paziente fermamente.	Nel gruppo senza LBP 8 partecipanti esperivano dolore nel giorno dell'esame clinico ed erano esclusi. Gruppo con LBP: 150, gruppo senza LBP: 138. SEM approssimativo delle misure: 2.7-3.2mm. Cut-off per differenziare tra torsione dell'innominato e no: 6mm. 35% dei soggetti non avevano torsione dell'innominato. Cut-off per asimmetria SIPS in stazione eretta e da seduto, asimmetria in stazione eretta delle SIAS, eterometria AAIL: 4mm. Risultati negativi rispettivamente nel 38%, 39%, 35% e 40%. Nessun test clinico era associato positivamente alla torsione dell'innominato per quanto riportato dai dati del CI 95% dell'OR. Nessun aumento dell'OR anche se aggiustato per sottogruppi d'età, e cluster di 2 o più test positivi.	Lo studio non supporta l'uso dei 4 test clinici di mobilità utilizzati per la SIJ nel differenziare tra soggetti con e senza torsione statica dell'innominato. L'uso di un cluster con almeno 2/4 test positivi non ne migliora l'utilità clinica.
Reproducibility of manual pressure force on provocation of the sacroiliac joint Levin et al, Physiotherapy Research International, 1998	Studio cross-sectional.	Valutare l'affidabilità intra ed e inter-esaminatore della forza applicata durante il distraction test, compression test e sacral thrust test.	18 PT partecipanti. Utilizzato un lettino appositamente costruito con pannello truciolo posizionato sul lettino. Utilizzate bilance digitali 500gr/1lb a 700mm e 800mm distanti dal margine superiore ed inferiore del pannello. Un'imbottitura con un foro per le bilance è stata impiegata. Un ulteriore pannello rigido spesso 5mm è stato utilizzato per ricoprire le bilance. La misura delle bilance veniva convertita in Kilopounds. Usato un convertitore digitale/analogico a sua volta collegato ad un registratore di inchiostro elettronico. Su un grafico nell'asse y 1 mm corrispondeva a 19,62N quando la sensibilità del registratore era impostata a 20mV mentre nell'asse x	Nessuna sistematica differenza nell'inclinazione media dell'intero gruppo di PT partecipanti allo studio. Media della forza esercitata nei tre intra-test era per distraction test 232N, compression test 251N e sacral thrust test 222N.	I fisioterapisti dello studio erano capaci di mantenere una relativa costante pressione di forza sulla regione sacroiliaca per 20s. l'affidabilità intra-test era accettabile. L'affidabilità inter-esaminatore era insufficiente.

			1mm corrispondeva a 1mm/s. L'esaminato era una volontaria in buono stato di salute. Ogni test eseguito 3 volte con durata di ogni test 20s.		
The predictive value of the sacral base pressure test in detecting specific types of sacroiliac dysfunction Mitchell et al, Journal of Chiropractic Medicine, 2007	Studio cross-sectional.	Valutare la validità del sacral base pressure test nella diagnosi della SIJD.	Campione: 60, range d'età 18-65. Criteri di esclusione: patologie agli AAI che causavano eterometria, mal posizione del complesso caviglia-piede nella posizione di riposo, gravidanza e Quatelet index > 27. Ad ogni partecipante veniva condotto il sacral base pressure test e 4 test clinici ortopedici di controllo. Il risultato del SBPT era misurato con inclinometro, collocato sull'aspetto laterale del piede. I 4 test clinici di controllo erano usati per diagnosticare SIJD. Se lo spine test (Gillet test) ed almeno un altro degli altri test era positivo, la diagnosi era verificata. Analisi delle componenti della validità del SBPT: Sn, Sp, PPV e NPV.	Campione: 62 partecipanti inclusi nello studio. SIJD: 48 partecipanti. SBPT positivo su 48 SIJ di sinistra e su 51 SIJ di destra. Tuttavia, solo 27 partecipanti avevano SBPT bilateralmente e di questi 14 erano gli stessi diagnosticati con i test clinici ortopedici di controllo. Il t-test non mostrava differenze statisticamente significative nei gruppi riguardo alla capacità che aveva il SBPT di discriminare il tipo di SIJD. La concordanza tra SBPT e i test di controllo per la SIJD era sempre lieve e quindi non statisticamente significativa. Il test è buono sulla Sn ma non sulla Sp. Non diagnostica accuratamente i pazienti con risultati positivi al test (PPV), tuttavia è di una certa utilità nel diagnosticare attentamente i pazienti con risultati negativi al test (NPV).	SBPT non è un valido test per diagnosticare SIJD.
Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review Szadek et al, The Journal of Pain, 2009	Revisione sistematica.	Determinare la validità dei criteri diagnostici per SIJP come proposto da IASP.	Ricerca dai seguenti databases: PubMed, EMBASE e CINAHL dall'inizio fino a settembre 2007. Studi esclusi: case series, case report e studi in vitro. L'eligibilità degli studi era eseguita indipendentemente da 2 revisori sulla base del titolo, parole chiavi ed abstract. Quando rimaneva incertezza sull'eligibilità veniva letto il full-text. Studi inclusi: pazienti con almeno 18aa con mal di schiena non specifico e non correlato con gravidanza con o senza irradiazione all'AI o inguine. Un blocco diagnostico era comparato con un altro test diagnostico oppure qualsiasi test era comparato con uno dei criteri di diagnosi stabiliti dalla IASP. La qualità metodologica dello studio era assicurata da 2 revisori che	Ricerca PubMed: 616 articoli potenzialmente rilevanti. 587 esclusi. Di 29 letto il full-text e 17 inclusi definitivamente. Ricerca EMBASE e CINAHL: 493 e 13. Dopo aver rimosso i duplicati 305. 1 articolo solo incluso. La concordanza tra i 2 revisori era alta (224/234, 95.7%). K=0.93 (95% CI=0.87-0.97). QUADAS: la maggior parte degli studi inclusi aveva un risultato maggiore di 8/14 punti. Tutti gli studi hanno usato un mezzo di contrasto intra-articolare con anestetico locale come reference test. Criteri di positività del reference standard: 2 studi dolore migliorato del 50% o più per almeno 1h, 1 studio miglioramento del dolore maggiore del 70% nei test provocativi post-blocco, 4 studi miglioramento del 75% o più, 6 studi miglioramento dell'80% o più, 1 miglioramento del 90% o più e nei 4 rimanenti studi	Basarsi solamente sull'area di dolore nella regione della SIJ, potrebbe sovrastimare il numero delle diagnosi di SIJD. 3 o più test provocativi che elicitano il dolore familiare del paziente sono positivi per SIJD. Il blocco diagnostico intra-articolare sembra essere valido ma la validità diagnostica dovrebbe essere investigata in futuro.

			usavano il Quality Assessment of Diagnosis Accuracy Studies (QUADAS).	non predefinito un cut-off positivo. Valore diagnostico dei test: la maggior parte degli studi rispondevano al primo criterio IASP (pain pattern). Dolore alla natica, all'inguine e all'AI non era considerato insolito. Dolore alla SIJ o natica= alta sensibilità e bassa specificità con DOR<1 (bassa utilità clinica). Inoltre, basato sui risultati di 1 studio l'area di dolore più intensa era il margine posteriore della SIJ rinominata Fortin area. 2° criterio IASP (test provocativi): è stato possibile aggregare solo i risultati del compression test, thigh thrust test e cluster con 3 o più test positivi. Sn 0.62, 0.90, 0.85, Sp 0.69, 0.66, 0.76, DOR 3.88, 18.46, 17.16 rispettivamente. 3° criterio IASP (completa risoluzione del dolore dopo doppio blocco diagnostico): nessun articolo presente in questa revisione sistematica rispondeva a questo criterio.	
Association between composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint disorders Soleimanifar et al, Journal of Bodywork & Movement Therapies, 2016	Studio cross-sectional.	Investigare la relazione tra i test di mobilità e i test di provocation e valutare i problemi alla SIJ.	Campione: 50 soggetto con dolore lombopelvico con range di età 20-65. Criteri di inclusione: dolore al di sotto di L5, intorno all'aspetto posteriore della SIJ e SIPS, alla natica e con o senza dolore irradiato all'AI. Criteri di esclusione: dolore solo sulla linea mediana del rachide o simmetrico intorno a L5, dolore radicolare con deficit neurologici, storia di chirurgia spinale, fratture vertebrali, al bacino o agli AAIL, ospedalizzazione per dolore severo o incidente stradale, eterometria agli AAIL, disfunzione dell'anca e/o del ginocchio, gravidanza, patologie sistemiche e insufficienza renale e/o epatica. EO: 7 test. Gillet test, standing flexion test, sitting flexion test, prone knee flexion test, thigh thrust test, FABER test, resisted abduction test.	Nessuna associazione statisticamente significativa tra ogni singolo test di mobilità e test di provocation della SIJ ($p>0.05$). Nessuna associazione statisticamente significativa tra cluster di test di mobilità e cluster di test provocativi della SIJ ($p>0.5$).	Né i singoli test, né i cluster di test di mobilità e di provocation della SIJ hanno una significativa correlazione l'un con l'altro. L'idea è che il dolore e la disfunzione sono due differenti eziologie. È comune e non corretto confondere o trattare questi concetti come sinonimi e dovrebbero essere differenzianti l'un con l'altro nella pratica clinica.
Reliability and validity of a new clinical test for	Studio cross-sectional.	Stabilire l'affidabilità e la validità di	39 soggetti. Criteri di inclusione: dolore con probabile origine dalla	Gruppo di intervento: 39 soggetti con SIJD, 9 soggetti avevano una	L'autore vorrebbe concludere asserendo che lo Shimpi prone SIJ test è

assessment of the sacroiliac joint dysfunction Shimppi et al, Hong Kong Physiotherapy Journal, 2018		un nuovo test clinico nel valutare SIJD.	SIJ, non centralizzante, asimmetrico al di sotto di L5 e localizzato intorno alla SIJ, LBP da almeno 1 mese con VAS range 2-8/10. Criteri di esclusione: qualsiasi patologia spinale. Gruppo di controllo: partecipanti senza LBP da almeno 3 anni. Tutti i partecipanti erano valutati con il Gillet test, il Gaenslen's test e il nuovo test denominato "Shimppi prone SIJ test" da 2 esaminatori. Calcolato Sn, Sp, PPV, NPV, validità e affidabilità intra ed inter-esaminatore del nuovo test. Il test è eseguito con paziente prono. Palmo del terapeuta al di sotto della S1AS. Si richiede un'estensione di circa 15° dell'anca e si valuta il movimento della S1AS sotto il palmo della mano che normalmente preme contro. Se la S1AS si solleva dal palmo e si elicit il dolore familiare del paziente il test viene considerato positivo.	VAS>8/10 e venivano esclusi e 7 non consentivano la partecipazione allo studio. Totale= 23. Gruppo di controllo: 22 soggetti volontari. Affidabilità intra ed inter-esaminatore mostrava buona correlazione($r>0.8$) e sostanziale concordanza ($k>0.6$). Buona validità 79.9%, Sn 82%, Sp 77%, PPV 79%, NPV 80% e accuratezza 80%.	un test clinico non invasivo molto utile con buona affidabilità intra ed inter-esaminatore con un tasso di concordanza sostanziale ed una buona validità e accuratezza nel valutare la SIJ in pazienti con SIJD.
--	--	--	--	---	--

La [tab.3](#) riporta la sintesi degli studi che indagano gli aspetti diagnostici. La SIJ sembra essere una potenziale fonte di LBP ^(29,90). Tuttavia, la prevalenza e l'incidenza di SIJD varia molto tra i vari studi a seconda del campione di popolazione utilizzato per la ricerca. In uno studio retrospettivo ⁽³³⁾, i soggetti campionati avevano per la maggior parte un dolore cronico lombare mentre una piccola percentuale un dolore acuto. La prevalenza di SIJD era stimata del 6%. In uno studio *cross-sectional* ⁽²⁶⁾ la prevalenza in una popolazione di muratori era del 29%. L'incidenza di SIJD, diagnosticata con tre o più test positivi, in soggetti con documentata ernia del disco su CT o RMN sembrava aumentare in questi tipi di pazienti ⁽⁹¹⁾. Uno studio prospettivo ⁽²⁸⁾ su una popolazione di pazienti con LBP aveva una prevalenza di SIJD del 18.5% (10 pazienti su 54), la diagnosi era formulata e confermata dopo aver condotto 6 test provocativi e un doppio blocco diagnostico intra-articolare. In un altro studio *cross-sectional* ⁽²⁹⁾ la prevalenza su 43 soggetti era del 30% (13 soggetti). Tre studi hanno cercato di formulare una scala diagnostica valida per SIJD ^(37,90,92). La scala di Gonzalez & Oliveros ⁽⁹⁰⁾ risulta avere Sn 73% e Sp 71% se il *cut-off* della positività è settato ad un punteggio ≥ 5 . In uno studio prospettico caso-controllo ⁽³⁷⁾ il sistema diagnostico elaborato comprendeva 6 *item* e la Sn e Sp era del 90.3% e 86.4% se *cut-off* per positività settato a 4 punti, Sn e Sp 85.4% e 93.2% se *cut-off* settato a 5 punti. Questo sistema può essere utile per distinguere soggetti con SIJD da soggetti con ernia del disco sintomatica e stenosi spinale lombare. Un altro studio *cross-sectional* ⁽⁹²⁾ formula un sistema diagnostico costituito da 6 *items* con punteggio totale 0-9. Se il *cut-off* è settato a 4 punti: Sn e Sp 77.4% e 67.5% rispettivamente, se *cut-off* a

5 punti: Sn e Sp 77.45 e 76.4% rispettivamente. I dati erano raccolti su pazienti con SIJD che in uno studio avevano la conferma tramite blocco diagnostico intra-articolare della SIJ ⁽⁹⁰⁾, mentre negli altri due studi ^(37,92) la conferma era data attraverso un'infiltrazione peri-articolare. Due studi ^(27,47) dimostrano che la soglia del dolore alla pressione si abbassa nei soggetti con SIJP. Uno studio ⁽⁴⁷⁾ mette a confronto un gruppo di soggetti con SIJP con un gruppo di volontari in buono stato di salute. La *pain pressure threshold* (PPT) era significativamente minore nel gruppo SIJP rispetto ai soggetti sani in entrambi i lati ($p < 0.001$), l'affidabilità inter-esaminatore era da moderata a buona ($k = 0.40-0.60$). Un altro studio ⁽²⁷⁾ analizza la PPT su soggetti sani divisi in gruppi e infiltrati con soluzione salina ipertonica (gruppo di intervento) o con soluzione salina isotonica (gruppo di controllo). Il gruppo di intervento mostrava una riduzione statisticamente significativa della PPT con algesimetro rispetto alla soglia pre-infiltrazione e al gruppo di controllo ($p < 0.002$). Questo studio ⁽²⁷⁾ dimostra che anche le strutture extra-articolari sono potenziali fonti di dolore. Indagando altri segni riconducibili a SIJD uno studio *cross-sectional* ⁽⁹³⁾ dimostra che la rotazione esterna dell'anca era significativamente maggiore della rotazione interna ($p < 0.05$) in soggetti con LBP con segni suggestivi di SIJP. Per diagnosticare SIJD è importante escludere disfunzioni al rachide lombare, disfunzioni dell'anca e problemi di tipo neurologico come compressioni nervose; una volta escluse tali problematiche, si valuta la SIJ attraverso test clinici ⁽⁸⁾. Due tipi di test sono utilizzati per valutare la SIJ: test di mobilità e test di provocazione. Una revisione ⁽⁶²⁾ conclude che i test provocativi non sono affidabili a causa della loro bassa sensibilità e specificità, una revisione narrativa ⁽⁴⁶⁾ e una revisione sistematica ⁽¹⁾ concludono affermando che la combinazione di tre o più test provocativi positivi è lo strumento più affidabile nonostante l'evidenza sia inconsistente e limitata, un'altra revisione ⁽⁸⁾ conclude affermando che la combinazione di tre o più test provocativi è utile soprattutto se sono trovati negativi per l'alto valore predittivo negativo (NPV). Una revisione ⁽¹⁰⁾ e due revisioni sistematiche ^(32,58) suggeriscono l'uso dei test provocativi in pratica clinica: una revisione sistematica ⁽³²⁾ raccomanda l'utilizzo di tre o più test provocativi positivi per diagnosticare SIJD, l'altra revisione sistematica ⁽⁵⁸⁾ suggerisce di formulare la diagnosi di SIJD se trovati due test provocativi positivi su quattro, oppure tre test positivi su cinque, tra i test da includere nell'esame fisico vengono citati nello studio il *distraction test*, *compression test*, *resisted hip abduction test*, *thigh thrust test* e *sacral thrust test*. Ciascun test ha riportato in almeno uno studio analizzato una Sn e Sp maggiore del 60%. Due revisioni sistematiche ^(31,94) e una revisione ⁽²⁾ giungono alla conclusione che i test di mobilità non dovrebbero essere utilizzati in clinica per la bassa affidabilità inter e intra-esaminatore. Un'altra revisione sistematica ⁽⁹⁵⁾ conclude che vi è incertezza sull'utilizzo dei test di mobilità e dei test di provocazione per la diagnosi di SIJD. Inoltre, uno studio *cross-sectional* ⁽⁹⁶⁾ non rivela nessuna correlazione statisticamente significativa né tra singoli test, né tra combinazione di test di mobilità e di provocazione ($p > 0.05$), concludendo che SIJP e SIJD non sono due entità uguali e non dovrebbero essere interpretati come sinonimi nella pratica clinica. Tuttavia, in uno studio *cross-sectional* ⁽⁹⁷⁾ vi è un'associazione statisticamente significativa tra pazienti con SIJP diagnosticati con test provocativi e alterazione del movimento dell'osso iliaco misurata con palpazione digitalizzata elettromagnetica. Vi era una differenza statisticamente positiva nella rotazione dell'ileo tra soggetti con SIJ+ e soggetti con SIJ-. Un altro studio *cross-sectional* ⁽¹¹⁾ non raccomanda l'utilizzo dello *standing hip flexion test*, poiché l'analisi radio-stereometrica durante il test rivela un movimento di massimo 0.3mm. Anche lo studio di Levangie ⁽⁶⁾ non supporta l'uso di quattro test clinici di mobilità (Gillet test, *standing*

flexion test, *sitting flexion test* e *supine-to-sit test*) utilizzati per differenziare soggetti con e senza torsione statica dell'ileo. Altri test come il *sacral base pressure test* e il *Fortin finger test* (*Fortin area*, dolore infero-medialmente alla SIPS con distanza massima da essa di 2cm) vengono analizzati in altrettanti due studi *cross-sectional* ^(7,24). Il primo test ⁽⁷⁾ sembra non essere valido per la diagnosi di SIJD, mentre il secondo test citato ⁽²⁴⁾, se trovato positivo, suggerisce la diagnosi di SIJD per l'alto valore predittivo positivo che il test possiede. Il risultato è confermato da una revisione ⁽⁸⁾. La [tab.4](#) sintetizza Sn, Sp, PPV, NPV, LR+ e LR- dei test clinici comparati con *reference standard*. Per la disomogeneità dei dati ⁽¹²⁾, non è stato possibile effettuare una meta-analisi, in quanto sono state utilizzate varie modalità di confronto nei diversi studi. Solo per un cluster di test provocativi con tre o più test positivi sono stati aggregati i dati della Sn, Sp e LR+ di tre studi ^(59,61,63) che avevano come *reference standard* un doppio blocco diagnostico con riduzione del dolore $\geq 80\%$, la media dei valori dei tre studi con questo criterio di confronto è rispettivamente di 88.93%, 71.03% e 3.45. Una buona Sn e Sp era raggiunta nel *thigh thrust test* e nel *resisted abduction test* dello studio di Broadhurst & Bond ⁽³⁾ (80%, 87% e 100%, 100% rispettivamente). La combinazione migliore in Sn e Sp era raggiunta con tre o più test positivi nello studio di Laslett et al. ⁽⁵⁹⁾ (93.8% e 78.1% rispettivamente). La stessa combinazione riportava un PPV $>60\%$ in due studi ^(59,98). Gli studi con miglior PPV sono quelli di Werner et al. ⁽⁴²⁾ e di Schneider et al. ⁽⁹⁹⁾ (PPV=94% per il SIPS *distraction test* e PPV=100% per almeno un test positivo in un cluster). Un corrigendum ⁽¹⁰⁰⁾ è pubblicato per quanto riguarda lo studio di Schneider et al ⁽⁹⁹⁾, nonostante la correzione dei dati, i risultati rimanevano clinicamente non significativi. Alcuni autori hanno trovato un alto NPV tra i vari test esaminati singolarmente o in combinazione. NPV del 100% sono i dati degli studi di Laslett et al. ⁽⁵⁹⁾ e di Van der Wurff et al. ⁽⁶⁰⁾ per almeno un test qualsiasi provocativo positivo. I dati dei 12 test inclusi nello studio di Dreyfuss et al. ⁽¹⁰¹⁾ mostrano come qualsiasi test singolo o in combinazione non raggiungeva un LR+ >1.30 , solo tre studi hanno riportato un LR+ >4.00 (4.02, 4.16, 4.29), tutti collegati ad una combinazione di tre o più test provocativi positivi ^(59,60,61). Un LR- ≤ 0.10 è presente in tre studi ^(59,60,63): 2 combinazioni di test con almeno un test positivo ^(60,63) e una combinazione con almeno due test positivi (0.00, 0.00 e 0.10 rispettivamente) ⁽⁵⁹⁾. La validità di altri test senza confronto con un *reference standard* sono riportati a parte della tabella. Un test esaminato in uno studio *cross-sectional* ⁽⁵⁵⁾ (HABER test) è capace di riprodurre il dolore familiare in soggetti con LBP per SIJD. Il test a 30° di abduzione mostra la sua maggior validità (Sn 0.83-1.00, Sp 0.52-0.64). Uno studio prospettivo ⁽¹⁰²⁾ prova che l'incidenza dei falsi positivi in tre test di mobilità (Gillet test, *standing flexion test* e *seated flexion test*) è del 13%, 8% e 16%, concludendo che l'esame fisico per SIJD non dovrebbe limitarsi a questi test. Lo studio di Cibulka & Koldehoff ⁽²¹⁾ prova che un cluster di 4 test (*standing flexion test*, livelli di simmetria delle SIPS da seduti, *supine long-sitting test* e *prone knee flexion test*) ha la sua utilità clinica del diagnosticare SIJD (Sn=0.82; Sp=0.88; PPV=0.86; NPV=0.84). Un nuovo test di mobilità ⁽¹⁶⁾ (Shimpi test) è analizzato per la sua validità e messo a confronto con il Gillet test ed il *Gaenslen's test* su un campione di 23 soggetti con SIJD. Il test sembra avere dei buoni valori di performance preliminari tuttavia manca il confronto con un *reference standard* per stabilirne la vera accuratezza diagnostica.

Tab.4 Test, autore e anno di pubblicazione, *reference standard*, criterio di conferma, sensibilità (Sn), specificità (Sp), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), positive likelihood ratio (LR+), negative likelihood ratio (LR-).

Test	Autore e anno di pubblicazione	Reference standard	Criterio di conferma	Sn	Sp	PPV	NPV	LR+	LR-
SIJ pain	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	85%	8%	ND	ND	0.9	ND
Groin pain	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	19%	63%	ND	ND	0.5	ND
Buttock pain	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	80%	14%	ND	ND	0.9	ND
Dolorabilità alla palpazione del solco sacrale	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	95%	9%	ND	ND	1.00	ND
Sitting position	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	3%	90%	ND	ND	0.3	ND
Dolore localizzato alla SIPS	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	76%	47%	ND	ND	1.4	ND
Gillet	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	43%	68%	ND	ND	1.3	ND
SIPS distraction test	Werner et al, 2013 ⁽⁴²⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤50%	100%	89%	94%	90%	ND	ND
Thigh thrust test	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	88%	69%	58%	92%	2.80	0.18
	Broadhurst & Bond, 1998 ⁽³⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤70%	80%	100%	ND	ND	ND	ND
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	50%	52%	29%	72%	1.04	ND
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	36%	50%	ND	ND	0.7	ND
Gaenslen's sx test	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	50%	77%	50%	77%	2.21	0.65
Gaenslen's dx test	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	53%	71%	47%	76%	1.84	0.66
Gaenslen's test	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	33%	40%	29%	44%	0.56	ND
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	71%	26%	ND	ND	1.00	ND
Sacral thrust test	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	63%	75%	56%	80%	2.50	0.50
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	50%	56%	77%	28%	1.13	ND
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	53%	29%	ND	ND	0.8	ND
Distraction test	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	60%	81%	60%	81%	3.20	0.49
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	67%	58%	35%	83%	1.58	ND
Compression test	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	69%	69%	52%	82%	2.20	0.46
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	60%	56%	35%	78%	1.36	ND
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	75%	35%	ND	ND	1.2	ND
Faber test	Broadhurst & Bond, 1998 ⁽³⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤70%	77%	100%	ND	ND	ND	ND
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤90%	69%	16%	ND	ND	0.8	ND
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	50%	56%	77%	28%	1.13	ND
Resisted abduction test	Broadhurst & Bond, 1998 ⁽³⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤70%	87%	100%	ND	ND	ND	ND
Test positivi ≥1	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	100%	44%	47%	100%	1.78	0.00
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	53%	100%	100%	6%	ND	ND

Test positivi ≥2	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	93%	66%	58%	96%	2.73	0.10
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	54%	56%	78%	29%	1.20	ND
Test positivi ≥3	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	93.8%	78.1%	68%	96%	4.29	0.80
	Laslett et al, 2003 ⁽⁶³⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	91%	78%	ND	ND	4.16	0.12
	Stanford & Burnham, 2010 ⁽⁶¹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	82%	57%	47%	87%	1.9	ND
	Slipman et al, 1998 ⁽⁹⁸⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	ND	ND	60%	ND	ND	ND
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	50%	47%	56%	41%	0.94	ND
Test positivi ≥4	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	60%	81%	60%	81%	3.20	0.49
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	55%	50%	33%	71%	1.09	ND
Test positivi ≥5	Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	Doppio blocco diagnostico	Dolore ≤80%	27%	88%	50%	72%	2.13	0.84
	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	57%	50%	22%	82%	1.14	ND
1 test positivo	Van der Wurff et al, 2006 ⁽⁶⁰⁾	Doppio blocco diagnostico	Ogni blocco dolore ≤50%	100%	42.4%	58.7%	100%	1.74	0.00
2 test positivi	Van der Wurff et al, 2006 ⁽⁶⁰⁾	Doppio blocco diagnostico	Ogni blocco dolore ≤50%	92.6%	57.6%	64.1%	90.5%	2.18	0.13
3 test positivi	Van der Wurff et al, 2006 ⁽⁶⁰⁾	Doppio blocco diagnostico	Ogni blocco dolore ≤50%	85.2%	78.8%	76.7%	86.7%	4.02	0.19
4 test positivi	Van der Wurff et al, 2006 ⁽⁶⁰⁾	Doppio blocco diagnostico	Ogni blocco dolore ≤50%	25.9%	81.8%	53.8%	57.4%	1.43	0.91
5 test positivi	Van der Wurff et al, 2006 ⁽⁶⁰⁾	Doppio blocco diagnostico	Ogni blocco dolore ≤50%	0%	100%	0%	55%	0.00	1.00
6 test positivi	Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	Singolo blocco diagnostico	Dolore ≤80%	50%	49%	6%	94%	0.97	ND

La [tab.5](#) sintetizza l'affidabilità (coefficiente k) e la concordanza (%) intra-esaminatore ed inter-esaminatore. Tutti i valori k intra-esaminatore buoni-eccezionali sono riferibili allo studio ⁽²⁰⁾ di Telli et al. Tuttavia, lo studio non riporta il CI 95%. Un'eccezionale affidabilità inter-esaminatore era trovata per il *thigh thrust test* nello studio di Laslett & Williams ⁽¹⁰³⁾ (k=0.88) con concordanza del 94.1%. Lo studio di Holmgren e Wiling ⁽⁵⁶⁾ riporta una scarsa affidabilità inter-esaminatore per i test di palpazione dei processi trasversi di L5 (k=0.17 con 95% CI=-0.03-0.37), del solco sacrale (k=0.11 con 95% CI=-0.14-0.36), dell'angolo infero-laterale del sacro (k=0.11 con 95% CI=-0.12-0.34) e dei malleoli mediali da prono per valutare eterometrie (k=0.28 con 95% CI=-0.01-0.57). Toussaint et al. ⁽¹⁰⁴⁾ riportavano nel loro studio *cross-sectional* una consistenza da moderata a buona per i tre test di mobilità usati per diagnosticare SIJD (*standing flexion test* 87.4%, *spine test* 88.6%, *iliac springing test* 80.9%). Lo studio di Arab et al. ⁽²⁵⁾ riportava che l'affidabilità per i test di mobilità o di provocazione analizzati nel suo studio (*Gillet test*, *standing flexion test*, *prone knee flexion test*, *faber test*, *thigh thrust test*, *resisted abduction test*) era da moderata a buona, lo studio conclude che una combinazione di test di mobilità e di provocazione potrebbe essere un metodo affidabile per valutare la SIJ in clinica. Lo studio di Riddle et al. ⁽⁵⁷⁾ riporta una bassa affidabilità con k<0.40 per i seguenti test di mobilità: *standing flexion test*, *prone knee flexion test*, *supine long sitting test*, *sitting SIPS test*. Lo studio di Meijne et al. ⁽¹⁰⁵⁾ riportava una bassa affidabilità intra-esaminatore e inter-esaminatore per il *Gillet test* (k<0.60). Lo studio di Tong et al. ⁽¹⁰⁶⁾ riportava una scarsa affidabilità inter-esaminatore per tutti i test di palpazione e di mobilità analizzati (k<0.40), mentre lo studio di Potter e Rothstein ⁽¹⁰⁷⁾ riportava una bassa concordanza inter-esaminatore <50% per i test di mobilità e di palpazione analizzati e una concordanza inter-esaminatore sufficiente per i test provocativi (*distraction test* 90%, *compression test* 70%). Tre studi ^(15,17,108) analizzavano la

forza applicata da parte degli esaminatori nei test di provocazione: uno studio ⁽¹⁰⁸⁾ che analizza il *distraction test* e il *sacral thrust test* conclude che la consistenza della forza totale e delle componenti vettoriali sono incomplete nell'inter-test e nell'intra-test e raccomanda studi con nuove analisi; lo studio di Levin et al. ⁽¹⁷⁾ conclude che gli esaminatori erano capaci di mantenere una relativa costante pressione al *distraction test*, *compression test* e *sacral thrust test* per 20 secondi, l'affidabilità intra-esaminatore era accettabile mentre quella inter-esaminatore era insufficiente; lo studio di Kim et al. ⁽¹⁵⁾ conferma che durante la conduzione di sei test provocativi (*compression test*, *distraction test*, *sacral thrust test*, *faber test*, *thigh thrust test* e *Gaenslen's test*), la pressione del contatto manuale era poco variabile. Kokmeyer et al. ⁽³⁰⁾ riportava che una combinazione di 5 test provocativi è affidabile (k=0.66).

Tab.5 Test, autore e anno di pubblicazione, k intra-esaminatore (95% CI), concordanza (%) intra-test, k inter-esaminatore (95% CI), concordanza (%) inter-test.

Test	Autore e anno di pubblicazione	K intra-esaminatore (95% CI)	Concordanza (%)	K inter-esaminatore (95% CI)	Concordanza (%)
SIJ pain	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.67	92%
Groin pain	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.70	87%
Dolore alla natica	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.71	91%
Dolore in posizione seduta	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.22	80%
Dolore localizzato alla SIPS	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.60	81%
Palpazione in stazione eretta dei livelli delle creste iliache	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	35.29%
Palpazione da seduto dei livelli delle creste iliache	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	41.18%
Palpazione in stazione eretta delle SIPS	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	35.29%
Palpazione da seduto delle SIPS	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	35.29%
Palpazione in stazione eretta delle SIAS	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	37.50%
Palpazione da seduto delle SIAS	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	43.75%
Simmetria delle SIAS da supino	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.15	ND
Simmetria dei malleoli mediali da supino	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.21	ND
Palpazione dei processi trasversi di L5	Holmgren & Waling, 2008 ⁽⁵⁶⁾	ND	ND	0.17 (-0.03-0.37)	40%
Palpazione del solco sacrale	Holmgren & Waling, 2008 ⁽⁵⁶⁾	ND	ND	0.11 (-0.14-0.36)	44%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.41	87%
Palpazione dell'angolo infero-laterale del sacro	Holmgren & Waling, 2008 ⁽⁵⁶⁾	ND	ND	0.11 (-0.12-0.34)	40%
Palpazione dei malleoli mediali da prono	Holmgren & Waling, 2008 ⁽⁵⁶⁾	ND	ND	0.28 (-0.01-0.57)	52%
Gillet test dx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.42 (-0.01-0.87)	ND	0.41 (0.03-0.87)	ND
Gillet test sx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.49 (0.09-0.89)	ND	0.34 (-0.06-0.7)	ND
Gillet test	Meijne et al, 1999 ⁽¹⁰⁵⁾	0.08 (0.01-0.14)	83.48%	-0.05 (-0.06-0.12)	76.79%
	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	46.57%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.22	54%
	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.27	
Standing flexion test dx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.68 (0.35-1.01)	ND	0.51 (0.08-0.95)	ND
Standing flexion test sx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.61 (0.27-0.96)	ND	0.55 (0.2-0.9)	ND

Standing flexion test	Riddle et al, 2002 ⁽⁵⁷⁾	ND	ND	0.32	ND
	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	43.75%
	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.14	ND
Sitting flexion test	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	50.00%
	Riddle et al, 2002 ⁽⁵⁷⁾	ND	ND	0.37	ND
	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.06	ND
Prone knee flexion dx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.41 (0.07-0.78)	ND	0.58 (0.25-0.91)	ND
Prone knee flexion sx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.27 (-0.22-0.78)	ND	0.33 (-0.18-0.85)	ND
Prone knee flexion test	Riddle et al, 2002 ⁽⁵⁷⁾	ND	ND	0.26	ND
	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	23.53%
FABER test dx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.41 (0.07-0.78)	ND	0.44 (0.06-0.83)	ND
FABER test sx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.40 (0.03-0.78)	ND	0.49 (0.09-0.89)	
FABER test	Kokmeyer et al, 2002 ⁽³⁰⁾	ND	ND	0.62 (0.33-0.91)	92.31%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.62	85%
	Telli et al, 2018 ⁽²⁰⁾	0.78	ND		ND
Thigh thrust test dx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.44 (0.06-0.83)	ND	0.60 (0.24-0.96)	ND
Thigh thrust test sx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.4 (0.00-0.82)	ND	0.40 (0.00-0.82)	ND
Thigh thrust test	Kokmeyer et al, 2002 ⁽³⁰⁾	ND	ND	0.69 (0.51-0.88)	88.46%
	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.88	94.1%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.64	82%
	Telli et al, 2018 ⁽²⁰⁾	0.90	ND	ND	ND
Resisted abduction test dx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.48 (0.07-0.88)	ND	0.78 (0.49-1.07)	ND
Resisted abduction test sx	Arab et al, 2009 ⁽²⁵⁾	0.5 (0.06-0.95)	ND	0.50 (-0.02-1.03)	ND
Supine long sitting test	Riddle et al, 2002 ⁽⁵⁷⁾	ND	ND	0.19	ND
	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	40.00%
Distraction test	Kokmeyer et al, 2002 ⁽³⁰⁾	ND	ND	0.46 (0.13-0.79)	88.46%
	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND		94.12%
	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.69	88.2%
	Telli et al, 2018 ⁽²⁰⁾	0.80	ND	ND	ND
Compression test	Kokmeyer et al, 2002 ⁽³⁰⁾	ND	ND	0.58 (0.23-0.94)	93.59%
	Potter & Rothstein, 1985 ⁽¹⁰⁷⁾	ND	ND	ND	76.47%
	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.73	88.2%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.15	60%
	Telli et al, 2018 ⁽²⁰⁾	0.80	ND	ND	ND
Gaenslen's test	Kokmeyer et al, 2002 ⁽³⁰⁾	ND	ND	0.58 (0.32-0.88)	89.74%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.61	82%
	Telli et al, 2018 ⁽²⁰⁾	0.87	ND	ND	ND
Gaenslen's test dx	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.75	88.2%
Gaenslen's test sx	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.72	88.2%
Sacral thrust test	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.52	78.00%
	Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	ND	ND	0.30	66%
	Telli et al, 2018 ⁽²⁰⁾	0.90	ND	ND	ND
Cranial shear test	Laslett & Williams, 1994 ⁽¹⁰³⁾	ND	ND	0.61	84.3%
Posizione della base del sacro con rachide in flessione	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.37	ND
Posizione della base del sacro con rachide in estensione	Tong et al, 2006 ⁽¹⁰⁶⁾	ND	ND	0.05	ND

Uno studio *cross-sectional* ⁽¹⁰⁹⁾ prova che i soggetti con SIJP rispetto a un gruppo di controllo hanno un esordio ritardato dell'attivazione muscolare elettromiografica dei muscoli obliquo interno, multifido e grande gluteo durante la flessione di anca in ortostasi. Inoltre, lo studio di O'Sullivan et al. ⁽⁴¹⁾ prova un'alterazione del controllo motorio durante l'*Active Straight Leg Raise test* (ASRL), in particolare conclude che vi sono dei cambi nella cinematica del diaframma e del pavimento pelvico con conseguente alterazione della funzione respiratoria durante il test. Attualmente il blocco diagnostico intra-articolare della SIJ sotto guida fluoroscopica è considerato il *reference standard* per confermare SIJD, nonostante non sia eccellente la sua accuratezza, in quanto spesso i pazienti possono risultare dei falsi positivi oppure non migliorare del tutto il dolore per cause di dolore extra-articolari attribuibili ai legamenti dorsali della SIJ ^(1,2,9). Due revisioni ^(2,9) e una revisione sistematica ⁽¹⁾ consigliano il suo utilizzo per confermare la diagnosi nei pazienti con SIJD. Uno studio prospettivo ⁽⁶⁰⁾ raccomanda l'utilizzo di una combinazione di tre o più test provocativi positivi e il blocco diagnostico intra-articolare come conferma. Uno studio pilota ⁽¹¹⁰⁾ prova che l'infiltrazione sotto guida CT è utile similmente alla guida fluoroscopica, nell'eseguire il blocco diagnostico. Un blocco diagnostico eseguito senza guida fluoroscopica è inefficace per il mal posizionamento dell'ago dentro l'articolazione, come riportato da uno studio *cross-sectional* ⁽¹¹¹⁾ che prova che solo il 12% dei posizionamenti dell'ago erano in posizione adeguata ad eseguire il blocco. Infine, un altro studio pilota ⁽⁴⁾, indaga l'utilizzo di un approccio postero-anteriore per introdurre l'ago ed eseguire il blocco diagnostico, questo si è rivelato migliore nel ridurre i tempi di esposizione alla fluoroscopia. L'uso della fluoroscopia era impiegato in un test nello studio ⁽⁴³⁾ di Eskander et al. Si indicava il sito con maggior dolore con il palmo della mano sotto guida fluoroscopica e se il punto indicato era distante meno di 1cm dalla SIJ, il test era considerato positivo (Sn=0.82, Sp=0.80, PPV=0.93 e NPV=0.57). Per migliorare l'accuratezza diagnostica del *reference standard* Dreyfuss et al ⁽¹⁹⁾ conclude che il blocco della branca laterale sia un test diagnostico complementare al doppio blocco diagnostico per migliorare la diagnosi del dolore proveniente dal legamento interosseo e dai legamenti sacro-iliaci dorsali.

➤ RISCHIO DI BIAS NEGLI STUDI

la [tab.6](#) sintetizza la qualità degli studi selezionati per analizzare l'accuratezza diagnostica dei test attraverso lo strumento *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies 2* (QUADAS 2). Dei 9 studi analizzati ^(3,42,59,60,61,63,98,99,101), 7 ^(3,59,60,63,98,99,101) sono stati giudicati "a basso rischio" mentre 2 ^(42,61) "a rischio". Per ciò che concerne l'applicabilità degli studi nel quesito della revisione 8 ^(3,59,60,61,63,98,99,101) studi sono stati giudicati "con limitati problemi di applicabilità" mentre 1 ⁽⁴²⁾ studio "con problemi di applicabilità".

Tab.6 Presentazione tabulare dei risultati di QUADAS 2.

😊 Low Risk 😞 High Risk ? Unclear Risk

Study	RISK OF BIAS				APPLICABILITY CONCERNS		
	PATIENT SELECTION	INDEX TEST	REFERENCE STANDARD	FLOW AND TIMING	PATIENT SELECTION	INDEX TEST	REFERENCE STANDARD
Dreyfuss et al, 1996 ⁽¹⁰¹⁾	😊	😊	?	😊	😊	😊	😊
Broadhurst & Bond, 1998 ⁽³⁾	?	😊	?	😊	😊	😊	😊
Slipman et al, 1998 ⁽⁹⁸⁾	😊	?	?	?	😊	😊	😊
Laslett et al, 2003 ⁽⁶³⁾	?	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Laslett et al, 2005 ⁽⁵⁹⁾	?	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Van der Wurff et al, 2006 ⁽⁶⁰⁾	😊	😊	😊	?	😊	😊	😊
Stanford & Burnham, 2010 ⁽⁶¹⁾	😊	?	😞	😊	😊	?	😊
Werner et al, 2013 ⁽⁴²⁾	😊	😞	😞	?	😊	?	😞
Schneider et al, 2019 ⁽⁹⁹⁾	😊	😊	?	?	😊	😊	😊

Modulo imaging

Tab.7 Imaging

RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI	RISULTATI	CONCLUSIONI
Computed Tomography Findings in Patients With Sacroiliac Pain Elgafy et al, CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH, 2001	Studio retrospettivo.	Valutare i reperti in CT nei pazienti con SIJP e definire Sn e Sp nel trovare cambiamenti patologici nella SIJ.	Gruppo di intervento: 62 pazienti. Scansione CT eseguita dopo aver dimostrato ai test di mobilità della colonna vertebrale con pelvi fissata nessun dolore, RMN negativa al rachide lombare, test fisici positivi per dolore della SIJ e blocco intra-articolare con mix di anestetico e corticosteroidi positivo per riduzione del dolore. Analizzate con questa procedura di inclusione 87 SIJ. Gruppo di controllo: 50 pazienti senza dolore di origine dalla SIJ.	Gruppo di intervento: scansione CT negativa in 37 soggetti (42,5%) con blocco positivo. Gruppo di controllo: 31 (31%) scansione CT positiva. Una differenza statisticamente significativa era osservata sulle scansioni CT tra i due gruppi. Sn= 57.5%, Sp= 69%, PPV= 61.7% e NPV= 65.1%.	Limitato valore diagnostico delle scansioni CT nella SIJ a causa della bassa Sn e Sp. Con il sospetto clinico di SIJP, il blocco diagnostico intra-articolare della SIJ è l'unico metodo per confermare la diagnosi.

The value of radionuclide imaging in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome. Slipman et al, SPINE, 1996	Studio prospettivo.	Sn e Sp dell'imaging con radionuclide nello stabilire la diagnosi di SIJS in pazienti con LBP.	Storia clinica ed esame fisico con almeno tre test per la SIJS positivi tra Patrick's test, sacral thrust test, distrazione test, standing extension test, Gaenslen's test e Yeoman's test. I pazienti che soddisfacevano i criteri di inclusione venivano sottoposti a educazione, tecniche di stabilizzazione muscolare lombare, condizionamento generale. I pazienti che non miglioravano con questo protocollo venivano sottoposti a scansione ossea. Successivamente un blocco diagnostico intra-articolare è eseguito calcolando la VAS prima e dopo il blocco. Una riduzione dell'80% o maggiore è positivo per diagnosi di SIJS.	Campione: 50 pazienti. 31 pazienti con blocco positivo, 19 con blocco negativo. La scansione ossea con radionuclide indica 4 pazienti del gruppo blocco diagnostico positivo, positivi per la scansione ossea, 27 erano negativi alla scansione ossea. Sn e Sp della scansione ossea con radionuclide è 12,9% e 100% rispettivamente, P= 0,001, coefficiente k= 0,101.	L'imaging con radionuclide è un inappropriato esame diagnostico per diagnosticare SIJS.
Value of quantitative radionuclide bone scanning in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome in 32 patients with low back pain Maigne et al, Eur Spine J (1998)	Studio prospettivo.	Stabilire il PPV dell'aumento unilaterale dell'uptake del radionuclide nella SIJ.	Gruppo di controllo composto da 34 soggetti che non avevano mai sofferto di LBP che ricevevano una scansione con radionuclide con visione posteriore della SIJ. Gruppo di pazienti composto da 39 soggetti che soffrivano di CLBP e dolore di probabile origine sacroiliaco. Di questo gruppo 32 soggetti hanno soddisfatto la prosecuzione dello studio e sono stati analizzati con blocco anestetico intra-articolare della SIJ. Il blocco anestetico è considerato positivo se migliora i sintomi per più del 75%.	Uptake nel gruppo di controllo: l'asimmetria media di uptake era $+1.7\% \pm 4.1\%$. Un normale uptake è considerato fino a $+6.2\%$. Uptake nel gruppo di intervento: $+5.3\% \pm 10.3\%$ (range: -4.6%-$+41\%$) nel lato sintomatico. C'era una differenza statisticamente significativa quando i pazienti con blocco positivo erano comparati con il gruppo di controllo (P= 0.006) e con i pazienti con blocco negativo (P= 0.002). Non c'era nessuna differenza statisticamente significativa tra i pazienti con blocco negativo e il gruppo di controllo (P= 0.09). Considerando che le scansioni con radionuclide siano positive se l'uptake sia $>+6.2\%$ quando comparato con la SIJ controlaterale asintomatica, la Sn è 46.1%; la Sp è 85.7% e NPV è 72%.	Scansioni di radionuclide sembrano avere una bassa sensibilità e un'alta specificità, questa modalità di imaging potrebbe essere impiegata nelle SIJ che non possono essere infiltrate e non si possono ottenere artrogrammi, inoltre un suo impiego potrebbe essere per eseguire una diagnosi differenziale.

Is CT indicated in diagnosing sacroiliac joint degeneration? Backlund et al, Clinical Radiology xxx, 2017	Studio retrospettivo.	Stabilire l'utilità della CT nella diagnosi di SIJ degenerativa sintomatica.	Esame fisico in pazienti con sospetto clinico di degenerazione sacro-iliaca: ASRL, ASRL isometrica, FABER, thigh thrust test, Fortin Finger test; alcuni pazienti hanno avuto anche un'infiltrazione peri-articolare senza guida radiologica. I pazienti venivano esclusi se avevano sacroileite. Il gruppo di controllo era formato da pazienti che eseguivano CT dell'addome o della pelvi a causa di sintomi non muscoloscheletrici e nessuna storia di chirurgia spinale o CLBP. I pazienti venivano suddivisi tra genere e decenni di età.	Gruppo di intervento: 123 Gruppo di controllo: 123 Nessuna differenza statisticamente significativa era trovata tra i due gruppi come cambi degenerativi. Il genere maschile aveva un più alto score sia nel gruppo di intervento che nel gruppo di controllo.	La prevalenza dei cambi degenerativi nella SIJ in CT è alta nella popolazione generale, è osservata precocemente nell'età adulta, non differisce tra pazienti con SIJ degenerata sintomatica e il gruppo di controllo. La degenerazione SIJ negli adulti in CT dovrebbe essere considerata una caratteristica normale e questo studio indica che la CT ha un valore diagnostico limitato in questo disordine muscolo-scheletrico.
Frequency of anatomical variation of the sacro-iliac joint in asymptomatic young adults and its relationship with sacro-iliac joint degeneration Umay & Korkmaz, Clin. Anat, 2019	Studio retrospettivo.	Valutare la relazione tra la frequenza delle variazioni anatomiche della SIJ e la degenerazione della SIJ in giovani asintomatici che si sottoponevano a CT addominale per dolore.	Campione: 430 partecipanti. Criteri di esclusione: trauma, storia di chirurgia all'anca, al rachide e alla caviglia, LBP, PGP, dolore all'anca, BMI≥25, osteite condensante dell'ileo, sacroileite infiammatoria, scoliosi, anomalie lombari e/o sacrali, gravidanze e alta attività fisica. 2 radiologi esaminavano indipendentemente le CT per trovare variazioni anatomiche alla SIJ e degenerazioni. Varianti anatomiche: SIJ accessoria, complesso ileo-sacrale, piatto osso iliaco bipartito, difetti semicircolari, centri di ossificazione e placca ossea a mezzaluna. Degenerazione della SIJ: assottigliamento dello spazio articolare, sclerosi sottocorticali, cisti sottocorticali, vacuum fenomeno e osteofiti.	860 SIJ esaminate. Variazioni anatomiche osservate in 221 SIJ (25.7%). Frequenza di variazioni anatomiche nel genere: femminile 178/352 (50.7%), maschile 43/508 (8.5%). Degenerazione della SIJ: 71 SIJ con variazioni anatomiche e 18 senza variazioni anatomiche. Vi era una correlazione statisticamente significativa tra la degenerazione e variazioni anatomiche nella stessa SIJ esaminata ($p<0.05$).	La più comune variazione anatomica trovata in soggetti asintomatici con BMI<25 era il complesso ileo-sacrale. Vi era aumento significativo di caratteri degenerativi in CT in soggetti con varianti anatomiche. La degenerazione era più comune in soggetti con variazione del complesso ileo-sacrale.

La [tab.7](#) riporta la sintesi degli studi relativi all'utilità clinica dell'imaging nel diagnosticare SIJD. I 5 studi inclusi analizzano in particolare il ruolo della CT e della scansione con radionuclide. In uno studio retrospettivo ⁽⁶⁴⁾ la CT aveva un limitato valore diagnostico con Sn 57.5%, Sp 69%, PPV 61.7% e NPV 65.1%, quindi non è adatta per diagnosticare SIJD. Due studi ^(112,113) rivelano la sua utilità clinica nel valutare il grado di degenerazione dell'articolazione e rivelare anomalie anatomiche, tuttavia questi reperti di imaging non correlano in alcun modo con SIJD. Due studi ^(65,66) analizzano l'accuratezza diagnostica della scansione con radionuclide. Questo esame rivela una bassa sensibilità (12.9% e 46.2% rispettivamente) e un'alta specificità (100% e 85.7% rispettivamente) nel diagnosticare SIJD. Lo studio di Maigne et al ⁽⁶⁵⁾ mostrava un NPV di

questa procedura pari al 72%. Si giunge a conclusione che il suo utilizzo nella pratica clinica non è raccomandato.

Modulo HRQoL

Tab.8 HRQoL

RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI	RISULTATI	CONCLUSIONI
Health-Related Quality of Life in Sacroiliac Syndrome: A Comparison to Lumbosacral Radiculopathy Cheng & Ferrante, Regional Anesthesia and Pain Medicine, 2006	Studio retrospettivo.	Analizzare l'intensità, la qualità del dolore e HRQoL in pazienti con SIJS e comparare questi costrutti con pazienti con radicolopatia lombare.	Questionari utilizzati: 1) McGill Pain Questionnaire; 2) Visual numerical pain scores ("peggiore", "migliore" e "medio") a 4 settimane prima della presentazione dello studio; 3) SF-36 HRQoF (versione 2). Esame neurologico e muscolo-scheletrico completo (includendo test provocativi della SIJ e ROM del rachide lombare) Infiltrazione intra-articolare con mix di anestetico e corticosteroidi è eseguita e ritenuta positiva se mostrava completa risoluzione del dolore dopo 2 settimane	Nessuna differenza statisticamente significativa era osservata nei pazienti con SIJS e nei pazienti con radicolopatia lombare rispetto al McGill Pain Questionnaire, visual numerical pain scores e SF-36 HRQoL scores.	Nessuna vera differenza esiste nel HRQoL o nei descrittori e/o risultati del dolore tra pazienti con SIJS e radicolopatia lombare. La presenza di comorbidità spinali confonde l'abilità dello SF-36 di analizzare disparità nella HRQoL circa le differenze eziologiche del LBP, invece l'uso di criteri diagnostici rigorosi e/o altri fattori oltre l'eziologia di LBP (capacità funzionali, stress psicologico, ecc..) potrebbero essere determinanti nella HRQoL.
Quality of life in preoperative patient with sacroiliac joint dysfunction is at least as depressed as in other lumbar spinal conditions Cher & Reckling, Medical devices: evidence and research 2015	Studio prospettivo.	Comparare direttamente la diminuzione della qualità di vita di pazienti con SIJD e ernia del disco, stenosi spinale e spondilolistesi degenerativa.	Studi SIJ: ODI, EuroQOL-5D, SF-36. Studi patologie lombari: SF-36, versione "MODEMS" di ODI, EuroQOL-5D.	Comparato con gruppo IDH, EQ-5D TTO era più basso dei gruppi DS e SPS (0,023 e 0.01 rispettivamente) e dei gruppi SIJ (0.057 e 0.084) ($p < 0,0001$). Mental Component Summary (MCS) di ODI era più bassa negli studi SIJ. Comparati con il gruppo IDH il Physical Component Summary (PCS) era più basso dei gruppi DS, SPS e dei due gruppi SIJ ($P = 0.0523$, 0.0829 , 0.0002 , 0.0512). comparate al gruppo IDH, MCS era più alto nei gruppi DS e SPS ($p = 0,0067$ e $0,0932$) è più basso nei due gruppi SIJ ($p = 0,2476$ e $< 0,0001$). Molti sottodomini mostravano un risultato più basso nelle coorti SIJ rispetto a IDH e altre patologie spinali.	La diminuzione della qualità di vita nei pazienti con SIJD è uguale o maggiore rispetto a pazienti con stenosi spinale, spondilolistesi degenerativa ed erniazione del disco.

Sacroiliac joint pain: burden of disease Cher et al, Medical devices: evidence and research, 2014	Studio prospettivo.	Riportare l'impatto di SIJP nello stato di salute proprio dei pazienti e comparare i costi con lo stato di salute di pazienti di una corte rappresentati da nazionale e con altre condizioni ortopediche comuni.	Coorte SIJP: 198 partecipanti con ricevevano una fusione della SIJ minimamente invasiva. I pazienti eleggibili completavano SF-36 e EQ-5D. Altra coorte di SIJP: i pazienti casualmente ricevevano un trattamento cruento o conservativo. Coorte costituita da soggetti in buono stato di salute: 3844 soggetti completavano SF-36, SF-36D e EQ-5D.	I risultati dei valori del sottodominio SF-36 erano più bassi comparati alla coorte normale. I valori SF-36 PCS e MCS erano rispettivamente 17.8 e 14.3 punti più bassi nel gruppo SIJ rispetto alla coorte normale. SF-6D e EQ-5D erano bassi di 0.28 e 0.43 punti rispettivamente rispetto alla coorte normale. Tutte sono differenze statisticamente significative. Per tutti e 4 i questionari, i percentili corretti per età e genere erano più bassi nei pazienti con SIJP rispetto al reference standard ed erano statisticamente più bassi al di sotto del cinquantesimo percentile ($P < 0.0001$).	I pazienti con SIJP con fusione minimamente invasiva avevano degli impairments nella loro qualità di vita simili ad alcuni comuni patologie croniche e condizioni ortopediche (stenosi spinale, spondilolistesi). I valori erano più bassi di 2 decili quando comparati con la coorte di controllo.
Determination of the prevalence from clinical diagnosis of sacroiliac joint dysfunction in patients with lumbar disc hernia and an evaluation of the effect of this combination on pain and quality of life. Telli et al, SPINE, 2019	Studio cross-sectional.	Valutare la prevalenza di SIJD in pazienti con ernia del disco ed esaminare le variazioni dei parametri clinici causati.	Campione: 234 pazienti di età compresa tra 20 e 60 anni con dolore in regione lombare irradiato all'Al. Criteri di esclusione: LBP infiammatorio, fratture vertebrali, infezioni, tumori, chirurgie spinali, gravidanze, DM incontrollato, deficit neurologici e dipendenza da sostanze. Prima dell'EO: VAS, LANSS, HAQ, TSK. EO rachide lombare per diagnosticare ernia del disco: movimenti del RL misurati con goniometro universale e Lasegue test, Lasegue c/o laterale test e Prone knee bending. EO SIJ: distraction test, compression test, Gaenslen's test, thigh thrust test, sacral thrust test e FABER test. 3 o più test positivi indicano SIJD. Ai pazienti veniva chiesto anche in quali movimenti il dolore veniva esacerbato.	234 pazienti con diagnosi clinica di ernia del disco lombare, identificata attraverso RMN, erano inclusi. SIJD diagnosticata in 78/234 (33.3%). I pazienti venivano suddivisi in due gruppi: gruppo con SIJD e gruppo senza SIJD. Nessuna differenza statisticamente significativa tra i due gruppi relativamente ad altezza, peso, BMI, età ed educazione ($p > 0.05$). Differenza statisticamente significativa tra i due gruppi nel genere affetto da SIJD con LDH (genere femminile $p = 0.05$). correlazione statisticamente significativa tra area del dolore e prolungata stazione eretta ($p < 0.05$) ma non con aumento del dolore e prolungata stazione eretta ($p > 0.05$). Nessuna differenza statisticamente significativa nella durata del dolore, VAS a riposo, durante le attività, e VAS notturna. L'imaging non mostrava differenze statisticamente significative. Aumento del dolore statisticamente significativo nel compression test, FABER test, Gaenslen's test, thigh thrust test e sacral thrust test nel gruppo SIJD rispetto al gruppo non SIJD ($p < 0.001$). Variazione statisticamente significativa tra i 2 gruppi nella Beck Depression Scale, LANSS, HAQ, TSK	Bisogna attentamente valutare la SIJ in pazienti con comprovata LDH perché 1/3 hanno questa condizione ed è importante riconoscerla per poterla trattare correttamente.

				(p<0.05).	
--	--	--	--	-----------	--

La [tab.8](#) riporta la sintesi degli studi che indagano la qualità di vita dei soggetti con SIJD. I pazienti con SIJD hanno una riduzione della loro qualità di vita quando comparati con coorti di soggetti in buono stato di salute ⁽¹¹⁴⁾. In uno studio prospettivo i percentili dei questionari SF-36, SF-36D e EQ-5D, quando corretti per età e genere erano più bassi nei soggetti con SIJD e statisticamente più bassi al di sotto del cinquantesimo percentile con $p<0.0001$. Uno studio *cross-sectional* ⁽¹¹⁵⁾ comparava soggetti con ernia del disco suddivisi in due gruppi in base alla diagnosi di SIJD. Il gruppo affetto da SIJD mostrava variazioni statisticamente significative in tre questionari rispetto al gruppo SIJD-. Il *Beck Depression Scale* e *Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs* (LANSS) avevano punteggi più alti nel gruppo con SIJD ($p=0.009$ e $p=0.003$ rispettivamente), mentre *Health Assessment Questionnaire* (HAQ) aveva un punteggio significativamente minore ($p<0.001$). Il gruppo con SIJD di questo studio era sottoposto a fusione minimamente invasiva della SIJ e i loro *impairments* peggioravano la qualità di vita similmente alle più comuni condizioni ortopediche (stenosi spinale, spondilolistesi) in comparazione. Un altro studio prospettivo ⁽³⁶⁾ che comparava i questionari ODI, EQ-5D e SF-36 conferma che la diminuzione della qualità di vita nei pazienti con SIJD è uguale o maggiore rispetto a pazienti con stenosi spinale, spondilolistesi degenerativa ed ernia del disco lombare. Uno studio retrospettivo ⁽²²⁾ analizza tre questionari messi a confronto tra un gruppo con SIJD e un gruppo con radicolopatia lombare; i risultati mostrano che il *McGill Pain Questionnaire*, il *visual numerical pain scores* e SF-36 non avevano differenze statisticamente significative tra i due gruppi. In definitiva, la *Quality of Life* (QoL) dei pazienti con SIJD è identica o peggiore a quella dei pazienti con radicolopatia lombare, con altri disordini ortopedici comuni, e con patologie sistemiche come la Bronco Pneumopatia Cronico Ostruttiva (BPCO) ^(22,36,114,115).

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

➤ SINTESI DELLE EVIDENZE

La revisione condotta si pone l'obiettivo di analizzare la letteratura disponibile relativamente al quadro clinico della SIJD, revisionandone nel dettaglio gli aspetti epidemiologici, eziologici, di presentazione clinica e le modalità diagnostiche sia cliniche che strumentali. I risultati messi in evidenza, mostrano che la prevalenza di questa disfunzione si attesta in media tra il 15% e il 30% ^(2,9,28,29,30,31,32,33). Tuttavia, in alcuni determinati sottogruppi di popolazioni questa percentuale è nettamente più alta, in particolare lo studio di Ruhe et al. ⁽⁴⁵⁾ trova in un gruppo di pattinatori su pista professionisti una prevalenza di SIJD pari al 91% (31/34 soggetti) su un totale di 3 eventi sportivi; Katz et al. ⁽⁵²⁾ riporta una prevalenza del 59% (20/34) di SIJP in pazienti operati con fusione multi-segmentale fino al sacro; lo studio di Timm ⁽⁷³⁾ riporta una prevalenza del 54,08% (53/98) in un gruppo di vogatori, ma la diagnosi di SIJD era eseguita con test poco validi (*standing flexion test*, *tenderness SIPS*, *SIAS* e *malleolo mediale*) e senza la conferma di un *reference standard*. Un importante problema che riguarda proprio l'uso di test clinici scarsamente validati per la diagnosi di SIJD è la mancanza o l'eterogeneità dell'utilizzo del *reference standard* tra gli studi. Conseguentemente, l'analisi dei fattori epidemiologici, eziologici e delle modalità di diagnosi clinica e strumentale può subire delle distorsioni e corre il rischio di essere supportata da dati non attendibili. Solo 4 studi ^(28,29,44,54) che eseguivano la conferma della diagnosi di SIJD con doppio blocco diagnostico analizzavano i dati sulla prevalenza: Irwin et al. ⁽⁴⁴⁾ riportava una prevalenza del 26.6%, Van der Wurff et al. ⁽⁵⁴⁾ del 45%, Maigne et al. ⁽²⁸⁾ del 18.5% e Schwarzer et al. ⁽²⁹⁾ del 30%. I traumi e i microtraumi ripetitivi erano i principali fattori eziologici trovati in uno studio retrospettivo ⁽⁴⁰⁾ che analizzava i fattori di rischio per SIJD, confermata dal singolo blocco diagnostico se riduzione del dolore $\geq 80\%$ o, in chi non raggiungeva il criterio di conferma, dal doppio blocco diagnostico. In alcuni soggetti le cause erano idiopatiche ⁽⁴⁴⁾. Altri studi che confermavano la diagnosi di SIJD con il singolo blocco diagnostico analizzavano l'incidenza di un nuovo esordio di SIJP dopo fusione lombare o lombo/sacrale. Gli studi inclusi riportavano incidenze molto differenti tra di loro con un range tra 3% e 59% ^(12,34,35,52,75,76,77,79,82). Questa differenza è attribuita alle modalità di campionamento nello studio, alle modalità di utilizzo del *reference standard* e all'operazione chirurgica subita. La fusione posteriore inter-vertebrale (PLIF) è un probabile fattore di rischio per SIJD ^(35,75,76,77,78,80), alcuni studi riportano un'incidenza maggiore in soggetti con fusione fino al sacro ^(12,76) e stabilizzazione per tre o più livelli ^(34,75,77). Altri studi ^(12,79) non trovano differenze staticamente positive tra stabilizzazioni multi-segmentali o fusione del sacro e aumento dell'incidenza di SIJD. Un solo studio trovava un'associazione statisticamente positiva tra rizotomia lombare e SIJD ($p < 0.001$) ⁽⁸¹⁾. Tuttavia, lo studio non conferma la diagnosi con *reference standard*. Alcuni tipi di sport potrebbero essere dei fattori di rischio per SIJD ⁽⁵⁾. Studi su vogatori, pattinatori di pista professionisti, golfisti e ballerine di danza classica ipotizzano che carichi asimmetrici, gesti specifici ripetitivi, squilibri muscolari e stress emozionali potrebbero essere dei fattori di rischio collegati a SIJD ^(18,45,73,74). Nessuno di questi studi tuttavia utilizzava un *reference standard* per confermare la diagnosi. Solo lo studio su due club di golfisti ha utilizzato una combinazione di test clinici sufficientemente valida composta da test di provocazione con almeno tre o più test positivi per giungere a diagnosi ⁽⁷⁴⁾. Uno studio ⁽⁴⁴⁾ ha trovato una differenza statisticamente significativa tra l'aumento

dell'età e il gruppo SIJ positivo rispetto al gruppo SIJ negativo ($p < 0.0025$), questo era ben condotto da un punto di vista metodologico, con appropriato *reference standard* per confermare la diagnosi. Un altro studio ⁽⁷¹⁾ mostrava delle deboli associazioni positive tra il genere femminile e SIJD (LR+=2.46), lavori pesanti e SIJD (LR+=2.27) e storia positiva per LBP ricorrente nell'ultimo anno e SIJD (LR+=2.33). Gli studi inclusi ^(69,70) in questa revisione non trovano delle associazioni statisticamente positive tra degenerazione della SIJ e SIJD, dimostrando che la degenerazione osteo-artrosica è un comune reperto radiologico che aumenta con l'aumentare dell'età ma non correla con il dolore. L'ipotesi dell'inter-relazione del muscolo bicipite femorale e il legamento sacro-tuberoso come causa di interferenza della stabilità pelvica, necessitano di ulteriori studi di approfondimento ⁽¹⁴⁾. Lo stesso vale anche per la probabile ipo-mobilità delle SIJ causata da disordini cranio-mandibolari ⁽⁸⁴⁾ e l'associazione tra LSTV e SIJD ^(85,86). Sono necessari studi *cross-sectional* di buona qualità metodologica per analizzare e validare accuratamente le ipotesi presentate in questi studi. La distribuzione topografica del dolore è variabile ^(48,49,50,51), tutti gli studi inclusi nella revisione che analizzano il *pattern* di dolore possiedono un *reference standard* per confermare la SIJD ^(23,43,49,50,51,54,87,88,89). Tuttavia, i differenti test clinici impiegati, il miglioramento del dolore dopo singolo o doppio blocco diagnostico, il sito di infiltrazione peri-articolare o intra-articolare alla SIJ, il tipo di farmaco anestetico o mix di anestetico e corticosteroidi e la durata dal sollievo dei sintomi dimostravano che i dati erano eterogenei, a testimonianza della confusione che esiste nell'usare questa tecnica per confermare la diagnosi di SIJD. L'articolazione e le strutture extra-articolari della SIJ sono fonte di dolore riferito anche a distanza fino al piede come citato nella revisione di Slipman et al. ⁽⁵¹⁾ e nello studio di Murakami ⁽⁵⁰⁾ et al. Inoltre, lo studio di Fortin et al. ⁽²³⁾ ha messo in luce delle vie di comunicazione tra spazio articolare della SIJ e strutture neurali limitrofe, individuando sostanza P nei legamenti sacro-iliaci dorsali all'esame immuno-istologico. Questo studio potrebbe giustificare sintomi simil-neurologici come formicolio e intorpidimento provenienti dalla SIJD. Lo studio di Murakami et al. ⁽⁵⁰⁾ includeva pazienti con sintomi quali intorpidimento e formicolio, tuttavia i sintomi non coincidevano con i dermatomeri, escludendo così un coinvolgimento delle radici nervose al problema. Questi studi sono di bassa qualità metodologica (*case series* e studio retrospettivo), sono necessari ulteriori studi, preferibilmente *cross-sectional*, per migliorare le evidenze disponibili. Nella gran parte degli studi, la localizzazione del dolore a livello della SIJ è quello prevalente ^(48,50,51,54,87). Tuttavia, quando il paziente ha un dolore inguinale, questo è un sintomo trovato nettamente più specifico per SIJD rispetto ad altre patologie più comuni come stenosi spinale lombare ed erniazione del disco inter-vertebrale lombare ⁽⁸⁸⁾. Gli studi qui inclusi dimostrano anche che non è possibile affidarsi solo alla regione topografica afflitta da dolore per giungere a diagnosi. A causa dell'innervazione multi-segmentale, la diagnosi deve essere raggiunta solo dopo un'appropriata anamnesi che escluda patologie specifiche e *red flags* ed un esame fisico che confermi l'esclusione di patologie al rachide e all'anca e aumenti la probabilità di essere di fronte a SIJD ⁽⁸⁾. La revisione include tre studi ^(37,90,92) che cercano di elaborare un valido sistema valutativo per diagnosticare SIJD. Solo lo studio di Gonzalez & Oliveros ⁽⁹⁰⁾ utilizza un valido *reference standard*, ovvero il doppio blocco intra-articolare della SIJ con mix di anestetico e corticosteroidi con criterio di conferma con una riduzione del dolore $\geq 70\%$ e in aggiunta il blocco selettivo dei rami dorsali delle radici di S1, S2, S3, S4 e S5; gli altri due studi ^(37,92) confermano la SIJD attraverso infiltrazioni anestetizzanti peri-articolari con criterio di conferma una riduzione del dolore $\geq 70\%$. Attualmente il

miglior esame fisico prevede la combinazione di test provocativi ^(1,8,10,32,46,58). Se almeno tre test su cinque risultano positivi il LR+ è maggiore di 4 come riportato in tre studi ^(59,60,61). Lo studio di Laslett et al. ⁽⁵⁹⁾ introduce l'uso di una batteria di test da eseguire in ordine per migliorare l'accuratezza diagnostica dell'esame: il primo test da eseguire è il *distraction test*, il secondo è il *thigh thrust test*, che ha un alto potere predittivo positivo, il terzo è il *compression test* e il quarto è il *sacral thrust test*. Il *Gaenslen's test* non altera la validità del cluster, questo può essere aggiunto alla fine del cluster. Questa combinazione di tre o più test positivi ha ottenuto un LR+ pari a 4.29 e un NPV del 96%. La specificità rimane sotto l'80% (78.1%) ma è comunque buona, la sensibilità è eccellente raggiungendo il 93.8%. Lo studio di Laslett et al. ⁽⁵⁹⁾ ha notevoli punti di forza in quanto è un *cross-sectional*, il *reference standard* è un doppio blocco diagnostico con criterio di conferma se dolore ≤80% e i test clinici hanno una buona affidabilità come riportato da altri studi. Molti altri studi hanno cercato di analizzare la validità e l'affidabilità di test clinici per diagnosticare SIJD. In generale i test di mobilità hanno bassa validità e affidabilità diagnostica ^(2,6,11,31,94) in quanto cercano di valutare un movimento che l'articolazione possiede, come dimostrato da analisi radio-stereometriche, ma che risulta essere minimo (0.3mm-0.6mm) e falsato dall'illusione palpatoria e visiva (anche quando si usava l'occhio dominante nel valutare un test di mobilità) ⁽¹¹⁾. Inoltre, molti studi sulla validità dei test di mobilità non utilizzavano un *reference standard* di confronto, aumentando così i falsi positivi diagnosticati come SIJD. I test di provocazione invece sono riportati come validi e affidabili anche comparando la quantità di forza esercitata ad ogni test ^(15,17), questa era più affidabile intra-test che non inter-test ⁽¹⁵⁾. Il *reference standard* è opinabile come dimostrato da una revisione sistematica ⁽¹⁾ in quanto la percentuale di falsi positivi dopo doppio blocco diagnostico raggiunge il 20%. Nessun studio incluso per analizzare la validità dei test clinici e/o del *reference standard* ha come criterio di conferma per SIJD una completa riduzione del dolore, come consigliato dalla IASP nel terzo criterio di diagnosi per SIJD. La ragione sta probabilmente nel fatto che la fonte di dolore risiede anche nelle fonti extra-articolari come ad esempio i legamenti sacro-iliaci dorsali. Solo lo studio di Dreyfuss et al. ⁽¹⁹⁾ indica una procedura complementare al *reference standard*, ovvero il blocco della branca laterale del ramo dorsale. Altri studi invece utilizzavano infiltrazioni peri-articolari con anestetico o mix di anestetico e corticosteroidi. Inoltre, il criterio di conferma per la riduzione del dolore aveva un range tra il 50% e il 90%. Pochi studi inclusi usavano un singolo blocco diagnostico quando possibile comparato con un blocco placebo nei muscoli paravertebrali ⁽⁵⁰⁾ oppure un'infiltrazione con soluzione salina isotonica ^(3,48). La tecnica è di difficile esecuzione in pratica clinica e deve avvenire sotto guida fluoroscopica o CT per essere valida. Inoltre, in alcuni soggetti il blocco è impossibile da condurre per problemi a mantenere la posizione prona oppure inaccessibilità all'articolazione ^(28,46). Il volume della soluzione non dovrebbe essere superiore a 2,5mL come descritto in alcuni studi, in quanto è possibile uno stravasamento e quindi una diminuzione della certezza che si abbia anestetizzato solamente l'articolazione e non le strutture vicine ad essa ^(8,9). Le modalità di imaging messe a confronto possono essere utili per fare diagnosi differenziale ^(8,9,65). Tre studi che comparavano la validità di TC e scansione con radionuclide con un *reference standard* dimostravano che la validità di questi strumenti diagnostici era bassa quindi non dovrebbero essere utilizzati in pratica clinica ^(64,65,66). Negli studi inclusi che indagavano la qualità di vita dei pazienti con SIJD si è potuto notare che questa è simile o addirittura peggiore rispetto a pazienti con altre comuni problematiche ortopediche come erniazione del disco

inter-vertebrale o stenosi del canale spinale lombare e patologie sistemiche come BPCO ^(22,36,114,115). Gli studi confrontavano alcuni gruppi di pazienti con problematiche ortopediche o sistemiche attraverso questionari come SF-36, *Beck Depression Scale*, *McGill Pain Questionnaire*, VAS, LANSS, HAQ e ODI, di questi studi solo uno includeva un *reference standard* composto da un singolo blocco intra-articolare con mix di anestetico e corticosteroidi con criterio di conferma il completo sollievo dal dolore dopo due settimane ⁽²²⁾. Altri due studi avevano come campione un sottogruppo di pazienti con SIJD operati con fissazione sacro-pelvica ⁽¹¹³⁾ oppure prossimi ad un'operazione chirurgica per SIJD ⁽³⁶⁾, i risultati di questi studi potrebbero aver registrato nelle varie scale analizzate valori qualitativamente più bassi in quanto la popolazione indagata era limitata ad uno spettro di pazienti con SIJD probabilmente con maggior dolore o maggior problemi nello svolgere le attività di vita quotidiana.

➤ LIMITI

Il limite più importante di questa revisione è indiscutibilmente il non aver esteso un'analisi della qualità metodologica a tutti gli studi inclusi, con conseguente impossibilità di rielaborazione adeguata dei risultati e delle conclusioni con dei probabili *reporting e publication bias*. I limiti comprendono anche l'impiego del filtro lingue utilizzate per lo screening. Sono pubblicati degli studi con *abstract* in inglese ma *full-text* in giapponese che potrebbero essere stati potenzialmente inclusi nella revisione. Tuttavia, la selezione degli studi solo in lingua inglese, spagnola e italiana ha escluso tali articoli scientifici. La stragrande maggioranza degli studi inclusi aveva un campione di popolazione con LBP e dolore nella regione della natica, molti studi includevano un gruppo di controllo, tuttavia spesso il numero dei soggetti arruolati non oltrepassava le cento unità. Nessuno studio ha incluso soggetti al di sotto dei 18 anni. Nella sezione risultati, nel modulo fattori di rischio, lo studio di Irwin et al. ⁽⁴⁴⁾ è uno studio retrospettivo che non specifica i criteri di inclusione dei soggetti nello studio, quindi potrebbero essere stati inclusi anche pazienti in gravidanza o post-partum. Gli studi sulla validità dei sistemi diagnostici, dei test clinici e degli esami strumentali spesso non li mettono a confronto con un adeguato *reference standard*, probabilmente per la difficoltà nell'eseguire tale metodo in un ambiente clinico quotidiano oppure quando veniva usato, il suo impiego non era omogeneo tra gli studi. Di conseguenza l'analisi epidemiologica, eziologica della diagnostica con test clinici e strumentali risulta estremamente eterogenea non consentendo di generalizzare a pieno i dati e le informazioni ottenute da tale revisione. Infine, molti autori omettono il CI 95% di Sn, Sp, LR+, LR- e k intra-test e inter-test. Il candidato aveva una ridotta esperienza nel condurre una revisione, questo potrebbe aver inficiato nel lavoro finale. La ricerca è stata condotta in un solo *database* elettronico, risultando potenzialmente non pienamente esaustiva. L'elevata eterogeneità dei dati raccolti non ha permesso di elaborare una meta-analisi. Per lo stesso motivo nessuna delle revisioni sistematiche incluse è stata in grado di svilupparne una.

➤ CONCLUSIONI

In conclusione, innumerevoli sono i fattori di rischio attribuibili a SIJD. I più citati in letteratura sono i traumi per cadute sulle natiche, gli incidenti stradali e i microtraumi a causa di gesti ripetuti nel tempo come nei lavori pesanti o in alcuni sport (nei pattinatori di velocità su pista, nei vogatori, nei golfisti e nei ballerini di danza classica). Anche alcuni tipi di interventi chirurgici nella zona lombo-pelvica sono associati all'insorgenza della SIJD post-chirurgica, in particolare le stabilizzazioni lombari con o senza fissazione del sacro *Posterior Lumbar Inter-Vertebral Fusion* (PLIF) sono tra gli interventi più citati come possibile fattore di rischio. Altri tipi di interventi probabili fattori di rischio sono il *Total Disc Replacement* (TDR) e la rizotomia lombare. LSTV potrebbe essere un fattore di rischio. La distribuzione topografica del dolore è piuttosto variabile, il dolore riferito comprende prevalentemente la zona intorno alla SIJ e alla SIPS. Il formicolio e l'intorpidimento possono essere dei sintomi associati e non dovrebbero essere attribuiti a dei problemi di tipo neurologico ma da considerare all'interno del quadro di questa disfunzione. I sistemi diagnostici revisionati in questo studio mostrano una buona validità diagnostica e il loro uso potrebbe essere promettente in pratica clinica. Sono necessari ulteriori studi *cross-sectional* condotti con buona qualità metodologica per confermarne la validità. Sebbene il loro impiego nella pratica clinica sia ancora ampio, non c'è evidenza sulla validità e affidabilità dei test di palpazione e di mobilità, per cui, come definito dal secondo criterio della IASP sulla diagnosi di SIJD, rimane raccomandato l'uso dei test provocativi durante l'esame fisico, in particolare una combinazione di tre o più test positivi si è dimostrata essere di buona validità e affidabilità, questa revisione ha eseguito una media dei dati presi in considerazione da tre studi considerati confrontabili, risultando Sn 88.93%, Sp 71.03% e LR+ 3.45. Ad oggi, il doppio blocco diagnostico intra-articolare sotto guida fluoroscopica è il miglior *reference standard* a disposizione, la sua esecuzione è indispensabile per confermare la diagnosi. Tuttavia, non è escluso da criticità: è di difficile impiego in pratica clinica e determina un 20% di falsi positivi come riportato dalla revisione sistematica di Simopoulos ⁽¹⁾ et al. Quindi sono necessari ulteriori studi che analizzino la sua validità. Le modalità di imaging non sono dei validi strumenti diagnostici per questa condizione. Spesso, come in altre articolazioni del nostro corpo, sono presenti reperti radiografici anormali attribuibili ad osteoartrosi degenerativa della SIJ. Tuttavia, questa inizia fin dall'età dei 35 anni con picchi massimi nella nona decade di età in popolazioni asintomatiche ⁽⁶⁹⁾. Altre modalità di imaging, come la scansione con radionuclide o la CT sono utili nella diagnosi differenziale ^(5,8,65). La SPECT-CT con *uptake* >+6.2% è considerata positiva per SIJD ma sebbene la specificità (Sp) di questa tecnica sia elevata, la sensibilità (Sn) rimane troppo bassa e quindi non è raccomandata nella pratica clinica ⁽⁶⁵⁾. La qualità di vita dei pazienti con SIJD, misurata tramite *Patient Reported Outcome Scales*, si attesta essere agli stessi livelli o peggiore di quella riferita da alcune comuni problematiche ortopediche e sistemiche come per esempio stenosi spinale lombare, erniazione del disco intervertebrale lombare, spondilolistesi, BPCO e insufficienza epatica ^(22,36,114,115). In sintesi, la SIJD è una potenziale fonte di dolore nel distretto lombo-pelvico. Sono necessari ulteriori studi di ricerca scientifica condotti con buona qualità metodologica per analizzare la validità dei test clinici provocativi più utilizzati in pratica clinica confrontati con un adeguato *reference standard*, affinché si possano condurre revisioni sistematiche con meta-analisi.

6. KEY POINTS

- I fattori di rischio più comuni per sviluppare SIJD sono i traumi, i microtraumi e potenzialmente alcuni lavori pesanti e sport possono contribuire all'eziologia. Una componente idiopatica risulta confermata dalla letteratura attuale.
- La distribuzione topografica del dolore è variabile. Tuttavia, il dolore locale intorno alla SIJ e alla SIPS è il sintomo lamentato maggiormente dai pazienti con SIJD.
- I test di palpazione e di mobilità non sono validi ed affidabili, si raccomanda l'utilizzo di una combinazione di test provocativi in pratica clinica. La probabilità di diagnosi aumenta se tre o più test provocano il dolore familiare al paziente e sono quindi ritenuti positivi.
- Si raccomandano ulteriori studi di ricerca che analizzino la validità dei sistemi diagnostici presenti in questa revisione, in quanto potrebbero avere una loro utilità in pratica clinica per diagnosticare SIJD.
- Il doppio blocco diagnostico intra-articolare con anestetici a corta e lunga azione sotto guida fluoroscopica è lo standard di riferimento per la disfunzione dell'articolazione sacro-iliaca (SIJD). Si raccomanda il suo utilizzo per confermare la diagnosi, sebbene presenti dei limiti relativi ai potenziali falsi positivi che determina e alla sua incapacità di valutare cause a dolore di origine extra-articolare.
- Le modalità di imaging non sono utili in pratica clinica per questa disfunzione. Il loro impiego è importante per eseguire diagnosi differenziale ed escludere serie patologie.
- La qualità di vita dei pazienti con SIJD potrebbe essere simile o peggiore di altre comuni problematiche ortopediche e sistemiche.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Thomas T. Simopoulos, MD1, Laxmaiah Manchikanti, MD2, Vijay Singh, MD3, Sanjeeva Gupta, MD4, Haroon Hameed, MD5, Sudhir Diwan, MD6 et al. A Systematic Evaluation of Prevalence and Diagnostic Accuracy of Sacroiliac Joint Interventions. *Pain Physician* 2012; 15: E305-E344. www.painphysicianjournal.com.
2. Curtis W. Slipman, MD*, William S. Whyte II, MD*, David W. Chow, MD*, Larry Chou, MD#, Dave, Lenrow, MD*, and Mark Ellen, MD*. Sacroiliac Joint Syndrome. *Pain Physician*, Volume 4, Number 2, pp 143-152 2001. <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=NTA5&journal=8>.
3. Norman A. Broadhurst and Malcolm J. Bond. Pain Provocation Test for the Assessment of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Journal of Spinal Disorders* Vol. 11, No. 4, pp. 341-345, 1998. <https://journals.lww.com/jspinaldisorders/pages/articleviewer.aspx?year=1998&issue=08000&article=00013&type=Abstract>.
4. Gaurav Chauhan, Prabhdeep Hehar, Vivek Loomba, Aman Upadhyay. A Randomized Controlled Trial of Fluoroscopically-Guided Sacroiliac Joint Injections: A Comparison of the Posteroanterior and Classical Oblique Techniques. *Neurospine* 2019;16(2):317-324. <https://doi.org/10.14245/ns.1836122.061>.
5. Rebecca Peebles, DO1 and Christopher E. Jonas, DO, FAAFP2. Sacroiliac Joint Dysfunction in the Athlete: Diagnosis and Management. *EXTREMITY AND JOINT CONDITIONS* Volume 16 & Number 5 & September/October 2017. <https://www.researchgate.net/publication/323070253>.
6. Pamela K Levangie. 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*, Volume 79, Number 11, November 1999. <https://www.researchgate.net/publication/12765440>.
7. Travis D. Mitchell MTechChiroSAa, *, Kristina E. Urli MDipChiroSAb, Jacques Breitenbach MTechChiroSAb, Chris Yelverton MTechChiroSAb,c. The predictive value of the sacral base pressure test in detecting specific types of sacroiliac dysfunction. *Journal of Chiropractic Medicine* (2007) 6, 45–55. www.journalchiromed.com.
8. Dinesh P. Thawrani, MD, FACS, Steven S. Agabegi, MD, Ferhan Asghar, MD. Diagnosing Sacroiliac Joint Pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2018; 00:1-9. DOI: 10.5435/JAAOS-D-17-00132.
9. MELISSA W. JUNG, MD, KURT SCHELLHAS, MD, BLAKE JOHNSON, MD. Use of Diagnostic Injections to Evaluate Sacroiliac Joint Pain. *International Journal of Spine Surgery*, Vol. 14, Supplement 1, 2020, pp. S30–S34. <https://doi.org/10.14444/6081>.
10. Freburger JK, Riddle DL. Using published evidence to guide the examination of the sacroiliac joint region. *Phys Ther*. 2001; 81:1135–1143. <https://academic.oup.com/ptj/article/81/5/1135/2857622>.
11. Bengt Stureson, MD, * Alf Uden, MD, PhD, † and Andry Vleeming, PhD‡. A Radiostereometric Analysis of Movements of the Sacroiliac Joints During the Standing Hip Flexion Test. *SPINE* Volume 25, Number 3, pp 364–368, 2000. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10703111/>.
12. Yu Chao Lee, Robert Lee, Clare Harman. The incidence of new onset sacroiliac joint pain following lumbar fusion. *J Spine Surg* 2019;5(3):310-314 | <http://dx.doi.org/10.21037/jss.2019.09.05>.
13. Amir Massoud Arab1, Mohammad Reza Nourbakhsh2, Ali Mohammadifar1. The relationship between hamstring length and gluteal muscle strength in individuals with sacroiliac joint dysfunction. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2011 VOL. 19 NO. 1. DOI: 10.1179/106698110X12804993426848.
14. J. P. van Wingerden 1' 2, A. Vleeming 1, C.J. Snijders 2, and R. Stoeckart 1. A functional-anatomical approach to the spine-pelvis mechanism: interaction between the biceps femoris muscle and the sacrotuberous ligament. *Eur Spine J* (1993) 2:140-144. <https://www.researchgate.net/publication/40896354>.
15. Yoon Hyuk Kim a, *, Zhidong Yao a, Kyungsoo Kim b, Won Man Park a. Quantitative investigation of ligament strains during physical tests for sacroiliac joint pain using finite element analysis. *Manual Therapy* 19 (2014) 235e241.
16. Apurv Shimpi1, *, Renuka Hatekar2, Ashok Shyam2 and Parag Sancheti2. Reliability and validity of a new clinical test for assessment of the sacroiliac joint dysfunction. *Hong Kong Physiotherapy Journal* Vol. 38, No. 1 (2018) 1–10 DOI: 10.1142/S1013702518500026.
17. ULLA LEVIN, LENA NILSSON-WIKMAR and CHRISTINA H. STENSTRUÖM, Department of Physical Therapy, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. THOMAS LUNDEBERG Department of Physiology II, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. Reproducibility of manual pressure force on provocation of the sacroiliac joint. *Physiotherapy Research International*, 3(1), 1998. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pri.118>.

18. L. E. DeMann Jr. Sacroiliac dysfunction in dancers with low back pain. *Manual Therapy* (1997) 2(1), 2-10.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11440519/>.
19. Paul Dreyfuss, MD, * Troy Henning, DO, † Niriksha Malladi, MD, † Barry Goldstein, MD, † and Nikolai Bogduk, MD, PhD‡. The Ability of Multi-Site, Multi-Depth Sacral Lateral Branch Blocks to Anesthetize the Sacroiliac Joint Complex. *PAIN MEDICINE*, Volume 10, Number 4, 2009. [doi:10.1111/j.1526-4637.2009.00631.x](https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2009.00631.x).
20. Hilal Telli, MD1, Serkan Telli, MD1, and Murat Topal, MD2. The Validity and Reliability of Provocation Tests in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Pain Physician* 2018; 21: E367-E376 • ISSN 2150-1149. www.painphysicianjournal.com.
21. Michael T: Cibulka, P7; MHS, OCS1, Rhonda Koldehoff, PT2. Clinical Usefulness of a Cluster of Sacroiliac joint Tests in Patients With and Without Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999;29 (2):83-92.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10322583/>.
22. Marc B. Cheng, M.D., and F. Michael Ferrante, M.D. Health-Related Quality of Life in Sacroiliac Syndrome: A Comparison to Lumbosacral Radiculopathy. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Vol 31, No 5 (September–October), 2006: pp 422–427.
[doi:10.1016/j.rapm.2006.06.245](https://doi.org/10.1016/j.rapm.2006.06.245).
23. Joseph D. Fortin, DO*, Joel A. Vilensky, PhD#, and Glenn J. Merkel, PhD#. Can the Sacroiliac Joint Cause Sciatica? 271, *Pain Physician* Vol. 6, No. 3, 2003.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16880870/>.
24. Joseph D. Fortin, DO, and Frank J.E. Falco, MD. The Fortin Finger Test: an Indicator of Sacroiliac Pain. *THE AMERICAN JOURNAL OF OTHOPEIDICS*, July 1997.
<https://www.researchgate.net/publication/13971599>.
25. Amir Massoud Arab a, *, Iraj Abdollahi a, Mohammad Taghi Joghataei b, Zahra Golafshani c, Anoshirvan Kazemnejad d. Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Manual Therapy* 14 (2009) 213e221. Available online at www.sciencedirect.com.
26. René Toussaint, MD,a Christian S. Gawlik, MD,a Uwe Rehder, MD,a and Wolfgang R  ther, MDa. Sacroiliac Dysfunction in Construction Workers. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* Volume 22 • Number 3 • March/April 1999.
[https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(99\)70125-9/fulltext](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(99)70125-9/fulltext).
27. Thorvaldur Skuli Palsson, Thomas Graven-Nielsen. Experimental pelvic pain facilitates pain provocation tests and causes regional hyperalgesia. *PAIN* 153 (2012) 2233–2240.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2012.07.013>.
28. Jean-Yves Maigne, MD, Alain Aivaliklis, MD, and Fabrice Pfefer, MD. Results of Sacroiliac Joint Double Block and Value of Sacroiliac Pain Provocation Tests in 54 Patients With Low Back Pain. *SPINE*, 1996, Volume 21, Number 16, pp 1889-1892.
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1996/08150/Results_of_Sacroiliac_Joint_Double_Block_and_Value.12.aspx.
29. Schwarzer AC, Aprill CA, Bogduk N. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine* 1995; 20:31-7.
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1995/01000/The_Sacroiliac_Joint_in_Chronic_Low_Back_Pain.7.aspx.
30. Dirk J. Kokmeyer,a Peter van der Wurff,b Geert Aufdemkampe,c and Theresa C. M. Fickenscherd. The Reliability of Multitest Regimens With Sacroiliac Pain Provocation Tests. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* Volume 25 • Number 1 • January 2002. [doi:10.1067/mmt.2002.120418](https://doi.org/10.1067/mmt.2002.120418).
31. Pekari  -Klerx, S.P., Pool, J.J.M., Coppieters, M.W., Mollema, E.J., Pool- Goudzwaard, A.L., Clinimetric properties of sacroiliac joint mobility tests: A systematic review, *Musculoskeletal Science and Practice* (2019), [doi:](https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.102090)
<https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.102090>.
32. Karolina M. Szadek, * Peter van der Wurff,y Maurits W. van Tulder,z WouterW. Zuurmond,x and Roberto S. G. M. Perezk. Diagnostic Validity of Criteria for Sacroiliac Joint Pain: A Systematic Review. *The Journal of Pain*, Vol 10, No 4 (April), 2009: pp 354-368 Available online at www.sciencedirect.com.
33. Nicholas N. DePhillipo, MS, ATC, OTC, * Donald S. Corenman, MD, DC, * Eric L. Strauch, PA-C, MMSc, * and Lisa A. Zalepa King, PhD†. Sacroiliac Pain Structural Causes of Pain Referring to the SI Joint Region. (*Clin Spine Surg* 2018;00:000–000).
www.clinicalspinesurgery.com.
34. J. Y. Maigne, C. A. Planchon. Sacroiliac joint pain after lumbar fusion. A study with anesthetic blocks. *Eur Spine J* (2005) 14: 654–658. [DOI 10.1007/s00586-004-0692-6](https://doi.org/10.1007/s00586-004-0692-6).
35. Hiroyuki Yoshihara. Sacroiliac joint pain after lumbar/lumbosacral fusion: current knowledge. *Eur Spine J* (2012) 21:1788–1796
[DOI 10.1007/s00586-012-2350-8](https://doi.org/10.1007/s00586-012-2350-8).
36. Daniel Joseph Cher, W Carlton Reckling. Quality of life in preoperative patients with sacroiliac joint dysfunction is at least as depressed as in other lumbar spinal conditions. *Medical Devices: Evidence and Research* 2015;8 395–403.
<http://dx.doi.org/10.2147/MDER.S92070>.

37. Daisuke Kurosawa, MD, * Eiichi Murakami, MD, PhD, * Hiroshi Ozawa, MD, PhD, † Hiroaki Koga, MD, PhD, ‡ Toyohiko Isu, MD, PhD, § Yasuhiro Chiba, MD, PhD et al. A Diagnostic Scoring System for Sacroiliac Joint Pain Originating from the Posterior Ligament. *Pain Medicine* 2017; 18: 228–238. doi: [10.1093/pm/pnw117](https://doi.org/10.1093/pm/pnw117).
38. Po-Chou Liliang, MD, Kang Lu, MD, PhD, Cheng-Loong Liang, MD, Yu-Duan Tsai, MD, Kuo-Wei Wang, MD, and Han-Jung Chen, MD, PhD. Sacroiliac Joint Pain after Lumbar and Lumbosacral Fusion: Findings Using Dual Sacroiliac Joint Blocks. *Pain Medicine* 2011; 12: 565–570. <https://academic.oup.com/painmedicine/article/12/4/565/1868482>.
39. Michael DePalma, MD, † Jessica Ketchum, PhD, ‡ Thomas Saullo, MD, § and Jerome Schofferman, MD¶. Structural Etiology of Chronic Low Back Pain Due to Motor Vehicle Collision. *Pain Medicine* 2011; 12: 1622–1627. <https://academic.oup.com/painmedicine/article/12/11/1622/1872597>.
40. Larry H. Chou, MD, † Curtis W. Slipman, MD, *† Sarjoo M. Bhagia, MD, *† Larissa Tsaur, MD, † Atul L. Bhat, MD,*† Zacharia Isaac, MD,‡ et al. Inciting events initiating injection-proven sacroiliac joint syndrome. *Pain Med* 2004;5(1):26–32. <https://academic.oup.com/painmedicine/article-abstract/5/1/26/1814405>.
41. Peter B. O'Sullivan, PhD, Darren J. Beales, MManipTher, Julie A. Beetham, MManipTher, Jillian Cripps, MManipTher, Felicitas Graf, MManipTher, Ivan B. Lin, MManipTher et al. Altered Motor Control Strategies in Subjects With Sacroiliac Joint Pain During the Active Straight-Leg-Raise Test. *SPINE*, 2002, Volume 27, Number 1, pp E1–E8. https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2002/01010/Altered_Motor_Control_Strategies_in_Subjects_With.15.aspx.
42. Clément M L Werner, Armando Hoch, Lucienne Gautier, Matthias A König, Hans-Peter Simmen and Georg Osterhoff. Distraction test of the posterior superior iliac spine (PSIS) in the diagnosis of sacroiliac joint arthropathy. *BMC Surgery* 2013, 13:52 <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/13/52>.
43. Jonathan P. Eskander, MD1, Juan G. Ripoll, MD1, Frank Calixto, MD1, Burton D Beakley, MD1, Jeffrey T. Baker, MD2, Patrick J. Healy, MD2 et al. Value of Examination Under Fluoroscopy for the Assessment of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Pain Physician* 2015; 18: E781-E786. www.painphysicianjournal.com.
44. Irwin RW, Watson T, Minick RP, Ambrosius WT: Age, body mass index, and gender differences in sacroiliac joint pathology. *Am J Phys Med Rehabil* 2007; 86:37–44. DOI: [10.1097/PHM.0b013e31802b8554](https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31802b8554).
45. Alexander Ruhe1,2*, Tino Bos2 and Arne Herbert3. Pain originating from the sacroiliac joint is a common non-traumatic musculoskeletal complaint in elite inline-speedskaters – an observational study. *Chiropractic & Manual Therapies* 2012, 20:5 <http://chiromt.com/content/20/1/5>.
46. Byron J. Schneider, MD, Renee Rosati, DO, Patricia Zheng, MD, Zachary L. McCormick, MD, Idiopathic Pelvic Girdle Pain as it Relates to the Sacroiliac Joint Challenges in Diagnosing Sacroiliac Joint Pain: A Narrative Review. *PM R* 11 (2019) S40–S45. <https://dx.doi.org/10.1002/pmrj.12175>.
47. Robbert JH van Leeuwen, MD1, Karolina Szadek, MD1, Henrica de Vet, MD, PhD2, Wouter Zuurmond, MD, PhD1, and Roberto Perez, MD, PhD1. Pain Pressure Threshold in the Region of the Sacroiliac Joint in Patients Diagnosed with Sacroiliac Joint Pain. *Pain Physician* 2016; 19:147-154, www.painphysicianjournal.com.
48. EIICHI MURAKAMI1, TOSHIMI AIZAWA2, KYOKO NOGUCHI1, HARUO KANNO2, HIROSHI OKUNO2, and HIROAKI UOZUMI3. Diagram specific to sacroiliac joint pain site indicated by one-finger test. *J Orthop Sci* (2008) 13:492–497 DOI [10.1007/s00776-008-1280-0](https://doi.org/10.1007/s00776-008-1280-0).
49. Joseph D. Fortin, DO, Anthony P. Dwyer, MD, Scott West, RT, John Pier, MD. Sacroiliac Joint: Pain Referral Maps Upon Applying a New Injectionn/Arthrography Technique. Part I: Asymptomatic Volunteers. *SPINE* 1994, Vol. 19, No. 13, pp. 1475-1482. <https://www.researchgate.net/publication/15259216>.
50. Eiichi Murakami, *, Toshimi Aizawab, Daisuke Kurosawaa, Kyoko Noguchia. Leg symptoms associated with sacroiliac joint disorder and related pain. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 157 (2017) 55–58, www.elsevier.com/locate/clineuro.
51. Curtis W. Slipman, MD, Howard B. Jackson, MD, Jason S. Lipetz, MD, Kwai T. Chan, MD, David Lenrow, MD, Edward J. Vresilovic, MD, PhD. Sacroiliac Joint Pain Referral Zones. *Arch Phys Med Rehabil* Vol81, March 2000. [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(00\)90080-7/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(00)90080-7/fulltext).
52. Victor Katz, Jerome Schofferman, and James Reynolds. The Sacroiliac Joint: A Potential Cause of Pain After Lumbar Fusion to the Sacrum. *Journal of Spinal Disorders & Techniques* 2003, Vol. 16, No. 1, pp. 96–99. <https://www.researchgate.net/publication/8334974>.
53. Myung-Hoon Shin, M.D., Kyeong-Sik Ryu, M.D., Ph.D., Chun-Kun Park, M.D., Ph.D. Comparative Study of LumbopelvicSagittal Alignment Between Patients with and without Sacroiliac Joint Pain After Lumbar InterbodyFusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Oct 1;38(21): E1334-41. https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2013/10010/Comparative_Study_of_Lumbopelvic_Sagittal.12.aspx.

54. Peter van der Wurff, PT, PhD,a Evert J. Buijs, MD,b and Gerbrand J. Groen, MD, PhDc. INTENSITY MAPPING OF PAIN REFERRAL AREAS IN SACROILIAC JOINT PAIN PATIENTS. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* Wurff et al Volume 29, Number 3. doi: [10.1016/j.jmpt.2006.01.007](https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2006.01.007).
55. Divya Bharatkumar Adhia a, b, *, Steve Tumilty b, Ramakrishnan Mani b, Stephan Milosavljevic b, 1, Melanie D. Bussey a. Can hip abduction and external rotation discriminate sacroiliac joint pain? *Manual Therapy* 21 (2016) 191e197. www.elsevier.com/math.
56. Ulrika Holmgren, Kerstin Waling. Inter-examiner reliability of four static palpation tests used for assessing pelvic dysfunction. *Manual Therapy* 13 (2008) 50–56 doi: [10.1016/j.math.2006.09.009](https://doi.org/10.1016/j.math.2006.09.009).
57. Daniel L Riddle, Janet K Freburger, North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. Evaluation of the Presence of Sacroiliac Joint Region Dysfunction Using a Combination of Tests: A Multicenter Intertester Reliability Study. *Physical Therapy*, Volume 82. Number 8, August 2002. <https://academic.oup.com/ptj/article-abstract/82/8/772/2857657>.
58. Kent Jason Stuber, BSc, DC. Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 2007; 51(1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1924656/>.
59. Mark Lasletta, , Charles N. Aprillb, Barry McDonaldc, Sharon B. Youngd. Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. *Manual Therapy* 10 (2005) 207–218. www.elsevier.com/locate/math.
60. Peter van der Wurff, PT, PhD, Evert J. Buijs, MD, Gerbrand J. Groen, MD, PhD. A Multitest Regimen of Pain Provocation Tests as an Aid to Reduce Unnecessary Minimally Invasive Sacroiliac Joint Procedures. *Arch Phys Med Rehabil* Vol 87, January 2006. doi: 10.1016/j.apmr.2005.09.023. [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(05\)01287-6/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(05)01287-6/fulltext).
61. Gordon Stanford, DC, * and Robert S. Burnham, MD * †. Is It Useful to Repeat Sacroiliac Joint Provocative Tests Post-Block? *Pain Medicine* 2010; 11: 1774–1776. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00968.x>.
62. Jean-Marie Berthelot *, Jean-Jacques Labat, Benoît Le Goff, François Gouin, Yves Maugars. Provocative sacroiliac joint maneuvers and sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing sacroiliac joint pain. *Joint Bone Spine* 73 (2006) 17–23. doi: [10.1016/j.jbspin.2004.08.003](https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2004.08.003).
63. Mark Laslett¹, Sharon B Young², Charles N Aprill³ and Barry McDonald⁴. Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. *Australian Journal of Physiotherapy* 2003 Vol. 49. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60125-2](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60125-2).
64. Hossein Elgafy, MD*; Hassan B. Semaan, MD*; Nabil A. Ebraheim, MD*; and Robert J. Coombs, MD. Computed Tomography Findings in Patients With Sacroiliac Pain. *CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH* 2001 Number 382, pp. 112–118. https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2001/01000/Computed_Tomography_Findings_in_Patients_With.17.aspx.
65. J. Y. Maigne, H. Boulahdour, G. Chatellier. Value of quantitative radionuclide bone scanning in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome in 32 patients with low back pain. *Eur Spine J* (1998) 7, 328–331. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs005860050083>.
66. Curtis W. Slipman, MD, Elliot B. Sterenfeld, MD, Larry H. Chou, MD, Richard Herzog, MD, Edward Vresilovic, MD. The Value of Radionuclide Imaging in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Syndrome. *SPINE*, 1996, Vol. 21, No. 19, pp. 2251-2254. <https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1996/10010/>.
67. Alessandro Liberati, Douglas G. Altman, Jennifer Tetzlaff, Cynthia Mulrow, Peter C. Gotzsche, John P.A. Ioannidis et al. PRISMA Statement per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi degli studi che valutano gli interventi sanitari: spiegazione ed elaborazione. *Evidence* 2015; 7(6): e1000115. www.evidence.it.
68. Penny F. Whiting, Anne W.S. Rutjes, Marie E. Westwood, Susan Mallett, Jonathan J. Deeks, Johannes B. Reitsma et al. QUADAS-2: strumento per valutare la qualità degli studi di accuratezza diagnostica. *Evidence* 2016;8(2): e1000131. www.evidence.it.
69. Jonathan-James T. Eno, MD, Christopher R. Boone, MD, Michael J. Bellino, MD, and Julius A. Bishop, MD. The Prevalence of Sacroiliac Joint Degeneration in Asymptomatic Adults. *J Bone Joint Surg Am*. 2015; 97:932-6 d <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.N.01101>.
70. I. JAJIC, Z. JAJIC. The prevalence of osteoarthritis of the sacroiliac joints in an urban population. *Clinical rheumatology*, 1987, 6, N – 1 39-41. <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02200998>.
71. Seyed PezhmanMadani,*, Mohammad Dadian, Keykavous Firouznia and Salah Alalawi. Sacroiliac joint dysfunction in patients with herniated lumbar disc: A cross-sectional study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 26 (2013) 273–279 273 DOI [10.3233/BMR-130376](https://doi.org/10.3233/BMR-130376).

72. N. Roussel 1, 2, 5, M. De Kooning 2, A. Schutt 3, S. Mottram 4, S. Truijen 5, J. Nijs 2 et al. Motor Control and Low Back Pain in Dancers. *Int J Sports Med* 2013; 34: 138–143. [DOI](http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1321722) <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1321722>.
73. Kent E. Timm, PhD, P7; ATC, SCS, OCS, FACSM1. Sacroiliac Joint Dysfunction in Elite Rowers. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999;29(5) :288-293. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.1999.29.5.288>.
74. Kunene, S., Luthuli, H., Nkosi, M., Haffejee, M., Jooma, I. & Munro, S., 2018, 'Mechanical lower back pain and sacroiliac joint dysfunction in golfers at two golf clubs in Durban, South Africa', *South African Journal of Physiotherapy* 74(1), a402. <https://doi.org/10.4102/sajp.v74i1.402>.
75. Eiki Unoki1), Naohisa Miyakoshi2), Eiji Abe1), Takashi Kobayashi1), Toshiki Abe1) and Yoichi Shimada2). Sacroiliac joint pain after multiple-segment lumbar fusion: a long-term observational study□Non-fused sacrum vs. fused sacrum. *Spine Surg Relat Res* 2017; 1(2): 90-95 dx.doi.org/10.22603/ssrr.1.2016-0010.
76. Finger T, Bayerl S, Bertog M, Czabanka M, Woitzik J, Vajkoczy P.Impact of sacropelvicfixation on the development of postoperative sacroiliac joint pain following multilevel stabilization for degenerative spine disease.*Clinical Neurology and Neurosurgery* <http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.08.009>.
77. Eiki Unoki, MD, Eiji Abe, MD, Hajime Murai, MD, Takashi Kobayashi, MD, and Toshiki Abe, MD. Fusion of Multiple Segments Can Increase the Incidence of Sacroiliac Joint Pain After Lumbar or Lumbosacral Fusion. *SPINE* 2016, Volume 41, Number 12, pp 999–1005. [DOI: 10.1097/BRS.0000000000001409](http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0000000000001409).
78. Dong-Young Cho, M.D.,1 Myung-Hoon Shin, M.D.,1 Jung-Woo Hur, M.D.,1 Kyeong-Sik Ryu, M.D., Ph.D.,1 Chun-Kun Park, M.D., Ph.D.2. Sagittal Sacropelvic Morphology and Balance in Patients with Sacroiliac Joint Pain Following Lumbar Fusion Surgery. *J Korean Neurosurg Soc* 54 : 201-206, 2013. <http://dx.doi.org/10.3340/jkns.2013.54.3.201>.
79. Juichi Tonosu1 · Daisuke Kurosawa2 · Takako Nishi3 · Keisuke Ito4 · Daijiro Morimoto5 · Yoshiro Musha4 · et al. The association between sacroiliac joint-related pain following lumbar spine surgery and spinopelvic parameters: a prospective multicenter study. *European Spine Journal*, 2019, <https://doi.org/10.1007/s00586-019-05952-z>.
80. Markus Schomacher, Olaf Kunhardt, Daniel Koeppen, Dag Moskoppa,Heino Kienapfel, Stefan Kroppenstedt. Transient sacroiliac joint-related pain is a common problem followinglumbar decompressive surgery without instrumentation. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 139 (2015) 81–85. www.elsevier.com/locate/clineneuro.
81. Varun Kumar Rimmalapudi1 and Sanjeev Kumar2. Lumbar Radiofrequency Rhizotomy in Patients with Chronic Low Back Pain Increases the Diagnosis of Sacroiliac Joint Dysfunction in Subsequent Follow-Up Visits. *Hindawi Pain Research and Management Volume 2017, Article ID 4830142, 4 pages*, <https://doi.org/10.1155/2017/4830142>.
82. Riccardo Ciarpaglini • Philippe Otten • Patrick Sutter • Vo Quoc Duy • Emanuel Gautier • Gianluca Maestretti, Sacroiliac joint syndrome 10 years after lumbar arthroplasty: the importance of spinopelvic alignment. *Eur Spine J* (2014) 23 (Suppl 6): S720–S724 [DOI 10.1007/s00586-014-3547-9](http://dx.doi.org/10.1007/s00586-014-3547-9).
83. A. PAP, M. MAAGERan, d G. KOLARZ. Functional impairment of the sacroiliac joint after total hip replacement. *Int. Rehabil. Med.*, 1987, 8, 145-147. <https://doi.org/10.3109/03790798709166202>,
84. Matthias Fink M.D., Ph.D., Knut Wähling, Meike Stiesch-Scholz D.D.S., Ph.D. & Harald Tschernitschek D.D.S., Ph.D. (2003) The Functional Relationship Between the Craniomandibular System, Cervical Spine, and the Sacroiliac Joint: A Preliminary Investigation, *THE JOURNAL OF CRANIOMANDIBULAR PRACTICE*JULY 2003, VOL 21, NO. 3 <http://www.tandfonline.com/loi/ycra20>.
85. Niladri Kumar Mahato. Asymmetric sacroiliac joint anatomy in partial lumbosacral transitional variations: Potential impact on clinical testing in sacral dysfunctions. *Medical Hypotheses* 124 (2019) 110–113. www.elsevier.com/locate/mehy.
86. Ozge Gulsum Illeez1• Arzu Atıcı1• Esra Bahadır Ulger2• Duygu Geler Kulcu3•Feyza Unlu Ozkan1• Ilknur Aktas1. The transitional vertebra and sacroiliac joint dysfunction association. *Eur Spine J*, 2016 [DOI 10.1007/s00586-016-4879-4](http://dx.doi.org/10.1007/s00586-016-4879-4).
87. Sei Fukui and Shuichi Nosaka. Pain patterns originating from the sacroiliac joints. *J Anesth* (2002) 16:245–247. <https://doi.org/10.1007/s005400200033>.
88. Daisuke Kurosawa, Eiichi Murakami, Toshimi Aizawa. Groin pain associated with sacroiliac joint dysfunction and lumbar disorders. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 161 (2017) 104–109. www.elsevier.com/locate/clineneuro.
89. Daisuke Kurosawa • Eiichi Murakami •Toshimi Aizawa. Referred pain location depends on the affected section of the sacroiliac joint. *Eur Spine J*, 2014 [DOI 10.1007/s00586-014-3604-4](http://dx.doi.org/10.1007/s00586-014-3604-4).

90. Juan C. Acevedo González* y Silvia Quintero Oliveros. Escala de diagnóstico SI5: evaluación de disfunción la articulación sacroiliaca. neurocirugia. 2015; 26(6):268–275.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neucir.2015.01.004>.
91. Natan Weksler · Gad J. Velan · Michael Semionov · Boris Gurevitch · Moti Klein · Vsevolod Rozentsveig et al. The role of sacroiliac joint dysfunction in the genesis of low back pain: the obvious is not always right. Arch Orthop Trauma Surg (2007) 127:885–888, DOI 10.1007/s00402-007-0420-x123.
92. Juichi Tonosu1, Hiroyuki Oka2,3, Kenichi Watanabe1, Hiroaki Abe1, Akiro Higashikawa1, Koji Yamada1 et al. Validation study of a diagnostic scoring system for sacroiliac joint-related pain. Journal of Pain Research 2018:11 1659–1663.
<https://www.dovepress.com>.
93. Michael T. Cibulka, MHS/PT, OCS, David R. Sinacore PhD, PT, Gregory S. Cromer, MS, PT, Anthony Delitto, PhD, PT. Unilateral Hip Rotation Range of Motion Asymmetry in Patients With Sacroiliac Joint Regional Pain. SPINE, 1998, Vol. 23, No. 9, pp. 1009-1015.
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1998/05010/Unilateral_Hip_Rotation_Range_of_Motion_Asymmetry.9.aspx.
94. P. van der Wurff*, R. H. M. Hagmeijer*, W. Meyne*. Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 1: Reliability. Manual Therapy (2000) 5(1), 30±36. DOI: 10.1054/math.1999.0228. <http://www.idealibrary.com>.
95. P. van der Wurff*, W. Meyne, R.H.M. Hagmeijer*. Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 2: Validity. Manual Therapy (2000) 5(2), 89±96. doi10.1054/math.1999.0229. <http://www.idealibrary.com>.
96. Soleimanifar, M., Karimi, N., Arab, A.M., Association between composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint disorders, Journal of Bodywork & Movement Therapies (2016), doi: 10.1016/j.jbmt.2016.06.003.
97. Divya Bharatkumar Adhia a, b, *, Stephan Milosavljevic b, 1, Steve Tumilty b, Melanie D. Bussey. Innominate movement patterns, rotation trends and range of motion in individuals with low back pain of sacroiliac joint origin. Manual Therapy xxx (2015) 1-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.06.004>.
98. Curtis W. Slipman, MD, Elliot B. Sterenfeld, MD, Larry H. Edward Vresilovic, MD, PhD. The Predictive Value of Provocative Sacroiliac Joint Stress Maneuvers in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Syndrome. Arch Phys Med Rehabil March 1998 Vol 79, pp. 288-292. [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(98\)90008-9/pdf](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(98)90008-9/pdf).
99. Byron J. Schneider, MD, *, a Reza Ehsanian, MD, PhD*, †, a Renee Rosati, DO, * Lisa Huynh, MD, † Josh Levin, MD, †, ‡ and David J Kennedy, MD. Validity of Physical Exam Maneuvers in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Pathology. Pain Medicine, 0(0), 2019, 1–6 doi: 10.1093/pm/pnz183.
<https://academic.oup.com/painmedicine/advance-article-abstract/doi/10.1093/pm/pnz183/5545187>.
100. Byron J Schneider, Reza Ehsanian, Renee Rosati, Lisa Huynh, Josh Levin, David J Kennedy, Validity of Physical Exam Maneuvers in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Pathology. Pain Medicine, 0(0), 2020, 1–1 doi: 10.1093/pm/pnaa010.
<https://academic.oup.com/painmedicine/advance-article-abstract/doi/10.1093/pm/pnaa010/5788471>.
101. Paul Dreyfuss, MD, Mark Michaelsen, DC, Kevin Pauza, MD, Jerry McLarty, PhD, Nikolai Bogduk, Phd. The Value of Medical History and Physical Examination in Diagnosing Sacroiliac Joint Pain. SPINE, 1996, Vol. 21, No. 22, pp. 2594-2602.
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1996/11150/The_Value_of_Medical_History_and_Physical.9.aspx.
102. Paul Dreyfuss MD, Susan Dreyer MD, James Griffin, PT, Joan Hoffman, RN, MSN, Nicolas Walsh, MD. Positive Sacroiliac Screening Tests in Asymptomatic Adults. SPINE 1994, Vol. 19, No. 10, pp. 1138-1143.
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1994/05001/Positive_Sacroiliac_Screening_Tests_in.7.aspx.
103. Mark Laslett, NZRP, DipMT, DipMDT, Maynard Williams, MSc, DipTchg. The Reliability of Selected Pain Provocation Tests for Sacroiliac Joint Pathology. SPINE, 1994, Vol. 19, No. 11, pp. 1243-1249.
https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1994/05310/The_Reliability_of_Selected_Pain_Provocation_Tests.9.aspx.
104. René Toussaint, MD,a Christian S. Gawlik, MD,a Uwe Rehder, MD,a and Wolfgang Rütther, MDa. Sacroiliac Joint Diagnostics in the Hamburg Construction Workers Study. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics • March/April 1999 Volume 22 • Number 3, pp. 139-143.
DOI:[https://doi.org/10.1016/S0161-4754\(99\)70126-0](https://doi.org/10.1016/S0161-4754(99)70126-0).
105. Wilco Meijne,a Katinka van Neerbos,b Geert Aufdemkampe, MSc,c and Peter van der Wurff d. Intraexaminer and Interexaminer Reliability of the Gillet Test. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 1999, Volume 22 • Number 1 • pp. 4-9. [https://doi.org/10.1016/S0161-4754\(99\)70098-9](https://doi.org/10.1016/S0161-4754(99)70098-9).
106. Henry C. Tong, MD; Oscar G. Heyman, DO; Derek A. Lado, DO; and Mara M. Isser, DO. Interexaminer Reliability of Three Methods of Combining Test Results to Determine Side of Sacral Restriction, Sacral Base Position, and Innominate Bone Position. J Am Osteopath Assoc. 2006;106:464–468. <https://jaoa.org>.

107. Nancy A. Potter, Jules M. Rothstein. Intertester Reliability for Selected Clinical Tests of the Sacroiliac Joint. *Phys Ther.* 1985; 46:1671-1675. <https://doi.org/10.1093/ptj/65.11.1671>.
108. Ulla Levin, Lena Nilsson-Wikmar, Karin Harms-Ringdahl, Christina H. Sternstrom. Variability of forces applied by experienced physiotherapists during provocation of the sacroiliac joint. *Clinical Biomechanics* 16 (2001) 300-306. www.elsevier.com/locate/clinbiomech.
109. Barbara Hungerford, PhD, * Wendy Gilleard, PhD, † and Paul Hodges, PhD‡. Evidence of Altered Lumbopelvic Muscle Recruitment in the Presence of Sacroiliac Joint Pain. *SPINE* 2003, Volume 28, Number 14, pp 1593–1600. <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=12865851>.
110. Diwakar Pulisetti, Nabil A. Ebraheim. CT-Guided Sacroiliac Joint Injections. *Journal of Spinal Disorders*, 199, Vol. 12, No. 4, pp. 310-312. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10451047/>.
111. Hans C. Hansen, MD. Is Fluoroscopy Necessary for Sacroiliac Joint Injections? *Pain Physician.* 2003; 6:155-158. <https://www.painphysicianjournal.com/linkout?issn=1533-3159&vol=6&page=155>.
112. Sermin Tok Umay¹, Mehmet Korkmaz¹. Frequency of anatomical variation of the sacro-iliac joint in asymptomatic young adults and its relationship with sacro-iliac joint degeneration. [doi10.1002/ca.23539](https://doi.org/10.1002/ca.23539).
113. J. Backlund a*, E. Clewett Dahl b, M. Skorpil. Is CT indicated in diagnosing sacroiliac joint degeneration? *Clinical Radiology* xxx (2017) 1-5. www.clinicalradiologyonline.net.
114. Daniel Cher¹, David Polly² Sigurd Berven³. Sacroiliac joint pain: burden of disease. *Medical Devices: Evidence and Research* 2014;7 73–81. <https://www.dovepress.com>.
115. Hilal TELLİ, MD*, Berrin HÜNER, MD**, Ömer KURU, MD. Determination Of The Prevalence From Clinical Diagnosis Of Sacroiliac Joint Dysfunction In Patients With Lumbar Disc Hernia And An Evaluation Of The Effect Of This Combination On Pain And Quality Of Life. [DOI: 10.1097/BRS.0000000000003309](https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003309).