

# **Pubalgia e disfunzioni strutturali del cingolo pelvico: valutazione e trattamento**

*“Nella malattia Dio lascia l’uomo  
in un mondo di ipotesi?*

*Ho deciso che Dio non è un Dio delle ipotesi,  
ma un Dio delle verità.*

*Le sue opere spirituali e materiali  
sono armoniose.*

*Un Dio così accorto ha certamente posto il rimedio  
nella casa che ospita lo spirito”*

**A. T. Still, D.O.**

# ***INDICE***

INTRODUZIONE .....	3
DEFINIZIONE .....	6
ANATOMIA.....	10
FISIOLOGIA ARTICOLARE .....	20
PUBALGIA TRAUMATICA .....	30
PUBALGIA CRONICA .....	44
PRINCIPI E PRESCRIZIONE DI ESERCIZI .....	73
CONCLUSIONI .....	78
BIBLIOGRAFIA .....	80

# ***INTRODUZIONE***

Il termine “*pubalgia*”, purtroppo così frequente nel mondo dello sport, è l’espressione dei sintomi localizzati a livello della regione del pube, con irradiazioni dolorose, secondo la gravità, verso gli adduttori, gli addominali e le arcate crurali. Può essere aggravata da ripercussioni viscerali a livello di vescica, intestino, stomaco.



Nonostante una definizione alquanto imprecisa e generica, la pubalgia è una condizione molto invalidante per lo sportivo, tanto da costringere l'atleta a lunghe assenze dagli allenamenti e dalle competizioni. Negli ultimi anni, inoltre, i casi di pubalgia sono aumentati in modo considerevole, specie negli atleti di alto livello. La casistica sportiva nella letteratura internazionale riporta un'incidenza media nei vari sport dal 5 al 15% di tutti gli infortuni.

I calciatori, i tennisti e i rugbisti sono le vittime favorite di questa affezione, poiché i gesti tecnici sport specifici che costantemente effettuano e gli intensi carichi di lavoro procurano forti squilibri a livello del bacino con successive alterazioni funzionali.

B. Brunet definiva provocatoriamente la pubalgia come “sindrome ripostiglio” per contestare una mentalità che, per superficialità e comodità, riuniva una serie di entità cliniche che in molti casi poco avevano a che fare fra loro e ancora meno avevano a che fare con il pube, ma erano contraddistinte da un unico comune denominatore: il dolore al pube.

La diagnosi di pubalgia è spesso solo una constatazione clinica. Ritengo che sia indispensabile e necessario, di fronte ad un atleta “pubalgico”, ricercare e individuare le cause e gli eventuali fattori predisponenti attraverso un’attenta valutazione funzionale, processo fondamentale per impostare un trattamento riabilitativo corretto.

## ***DEFINIZIONE***

Il termine *pubalgia* (pube; gr. algos) indica un insieme di entità cliniche sostenuto da molteplici fattori eziopatogenetici e contraddistinto da un unico comune denominatore: il dolore nella regione ipogastrica. Il dolore pubico rappresenta sicuramente il sintomo più discusso, ma meno compreso, in medicina dello sport. La sindrome pubalgica è stata descritta per la prima volta nel 1932 da Spinelli (“*Una nuova malattia sportiva: la Pubalgia degli schermatori*”) e relazionata con il calciatore nel 1949 da Bandini (“*Sindrome retto-adduttoria nei giocatori di calcio*”).

La sindrome pubalgica si manifesta con sintomi dolorosi nella regione inguinale e adduttoria o sovrapubica, in corrispondenza delle inserzioni tendinee e aponeurotiche dei muscoli adduttori (prevalentemente del lungo e breve e del gracile) e della parete addominale, con possibili irradiazioni alle coste, ginocchio e coccige. Può essere aggravata da sintomi a livello del tratto urinario, organi genitali, stomaco, retto e prostata. Nella maggior parte dei casi, il paziente riferisce un dolore nella regione sottopubica e monolaterale; una percentuale inferiore presenta un dolore sovrapubico o bilaterale.

Il dolore si manifesta generalmente nelle fasi iniziali dell'allenamento e dell'attività sportiva. La sintomatologia regredisce nel corso della prestazione, per ripresentarsi nelle ore successive o al risveglio il giorno seguente. Il riposo è sufficiente per eliminare il dolore, anche se frequente è il ricorso a terapia farmacologica. Nei casi più gravi, il dolore si manifesta anche a riposo, tale da impedire la normale esecuzione delle attività quotidiane e costringere l'atleta a lunghi periodi di interruzione degli allenamenti e delle gare.

Le tecniche di imaging (studio radiologico, Fig. 1, studio con risonanza magnetica nucleare, ecografia) possono evidenziare alterazioni degenerative a carico della sinfisi pubica e delle articolazioni sacroiliache (riduzione della densità ossea, fenomeni osteolitici, erosioni, osteofitosi, artrosi) e di tendini e aponeurosi (flogosi, degenerazione e necrosi tissutale, focolai di calcificazione).



Fig. 1 – Note degenerative a livello della sinfisi pubica in un soggetto affetto da pubalgia.

La valutazione strutturale e la gestione terapeutica del cingolo pelvico nel soggetto pubalgico sono fondamentali per il modello strutturale posturale. Il bacino collega gli arti inferiori, estremamente mobili, al tronco nel meccanismo complesso rappresentato dalla deambulazione. Il trattamento del cingolo pelvico serve ad eliminare la sintomatologia dolorosa e a ripristinare, durante il ciclo della deambulazione e nell'esecuzione dei gesti tecnici sport specifici, la simmetria funzionale delle tre ossa e articolazioni che costituiscono il bacino. La superficie superiore del sacro sostiene la colonna vertebrale, per cui un'alterazione del sacro ha un effetto significativo sulla funzionalità del rachide soprastante.



Il cingolo pelvico è importante nel modello respiratorio e circolatorio a causa della sua relazione con il diaframma pelvico. Una disfunzione a carico delle strutture ossee del bacino determina un'alterazione delle capacità funzionali dei muscoli del diaframma pelvico (particolarmente comune nelle disfunzioni della sinfisi pubica e dell'osso iliaco).

La componente sacrale del bacino riveste una particolare importanza nell'ambito del sistema craniosacrale. Il sacro presenta una mobilità intrinseca tra le due ossa iliache, in quanto parte del ritmo craniosacrale. Una funzionalità meccanica alterata del cingolo pelvico può influenzare negativamente il meccanismo craniosacrale e, viceversa, una meccanica craniosacrale alterata può influenzare la funzione biomeccanica delle ossa pelviche.

Non rientra negli obiettivi del presente lavoro passare in rassegna tutte le possibili cause della pubalgia. Il sistema diagnostico e terapeutico, che sarà descritto, analizza esclusivamente le più comuni disfunzioni strutturali a carico del bacino. Tale sistema si basa sulle mie attuali conoscenze relative alla mobilità del cingolo pelvico.

Nella mia pratica distinguo, in accordo con le opere di Leo Busquet, i cui risultati ottenuti su giocatori di calcio e di rugby hanno avuto un'enorme risonanza, due categorie:

- ⇒ **le pubalgie traumatiche;**
- ⇒ **le pubalgie croniche.**

Poiché le cause sono diverse, talvolta complesse e di non facile comprensione, il trattamento impostato sarà la diretta conseguenza della valutazione strutturale del cingolo pelvico.

# ***ANATOMIA***

Il *bacino* o *pelvi* (Fig. 2) è un vasto anello osteoarticolare chiuso che forma la base del tronco, costituisce l'impalcatura dell'addome e realizza l'unione tra gli arti inferiori ed il rachide. È una formazione anatomica circoscritta da quattro formazioni ossee: le due ossa iliache (o ossa dell'anca), riunite centralmente mediante la sinfisi pubica e separate dorsalmente per l'interposizione del sacro, col quale si articolano, e il coccige. Appartengono al bacino quattro articolazioni: le due articolazioni sacroiliache, la sinfisi pubica e l'articolazione sacrococcigea.

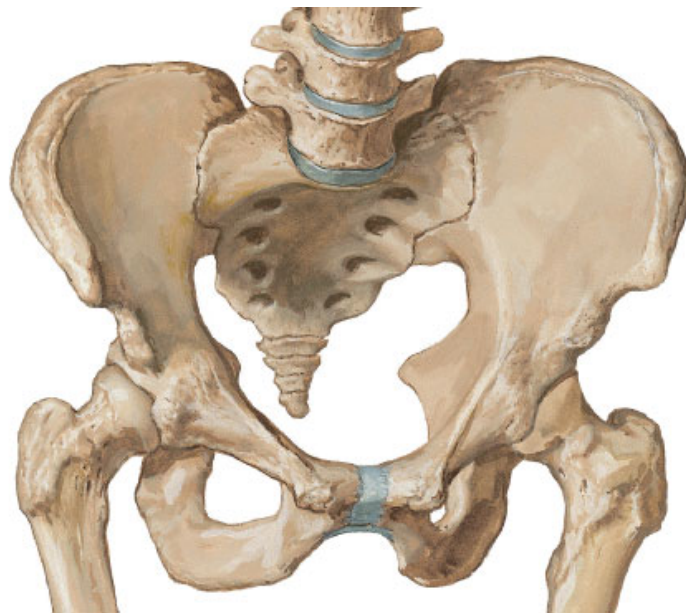


Fig. 2 – Bacino.

Alcuni autori considerano il sacro come una parte che compone l'asse vertebrale, poiché funziona come una vertebra lombare atipica tra le due ossa iliache, con le articolazioni sacroiliache che si comportano come articolazioni interapofisarie atipiche. Dal punto di vista funzionale, l'osso iliaco dovrebbe essere considerato come un osso

dell'arto inferiore, mentre le due articolazioni sacroiliache rappresentano il passaggio dall'asse vertebrale all'arto inferiore.

Le due ossa iliache, costituite da ileo, ischio e pube fusi tra loro, si articolano cranialmente con la faccia laterale corrispondente del sacro (*articolazione sacroiliaca*), caudalmente con il femore in corrispondenza dell'articolazione coxofemorale e si uniscono tra loro, anteriormente, per formare la *sinfisi pubica*; infine, mediante legamenti a distanza, con la porzione laterale della colonna lombare e con le parti laterali di sacro e coccige.

### **A) Articolazione sacroiliaca**

L'articolazione sacroiliaca, per la scarsa mobilità, per la fibrocartilagine interposta tra le due superfici articolari, per la cavità scavata nella sua parte centrale e per la presenza di una membrana sinoviale che riveste i suoi legamenti, può essere considerata come lo stato intermedio tra le anfiartrosi e le diartrosi, cioè una diartroanfiartrosi.

Le superfici articolari sono rappresentate dalla *faccetta auricolare* del sacro (ricoperta da cartilagine ialina), paragonabile ad una mezzaluna con concavità rivolta dorsalmente e in alto, corrispondente alle prime due vertebre sacrali e alla parte superiore della terza, e dalla *faccetta auricolare* dell'osso dell'anca (ricoperta da fibrocartilagine) che occupa la porzione posteriore della faccia interna dell'osso e corrisponde esattamente, per la forma e le dimensioni, alla faccetta omonima del sacro (Fig. 3).

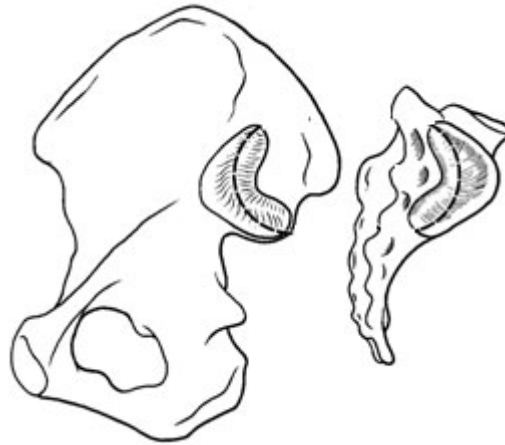


Fig. 3 – Corrispondenza delle superfici articolari di sacro e iliaco.

Le due ossa che formano l'articolazione sacroiliaca sono mantenuti in mutuo rapporto da una membrana fibrosa (capsula articolare) rinforzata dal *legamento sacroiliaco anteriore*, dal *legamento sacroiliaco posteriore*, dal *legamento sacrotuberoso*, dal *legamento sacrospinoso* e dalla *fascia toracodorsale*.

Il legamento sacroiliaco anteriore (Fig. 4), molto largo, ma anche molto sottile, è rappresentato da numerosi fasci raggiati, estesi dal sacro all'osso dell'anca.

Il legamento sacroiliaco posteriore (Fig. 5) consta di numerosissimi fasci disposti, in più piani e con varia direzione, sul piano dorsale dell'articolazione e che hanno per carattere comune quella di portarsi dall'osso dell'anca al sacro; coperto in parte dalla fascia del muscolo grande gluteo, ha rapporti con la fascia toracolombare, con l'aponeurosi del muscolo erector spinae (Vleeming et al., 1996) e, a livello più profondo, con il muscolo multifido (Willard, 1997).

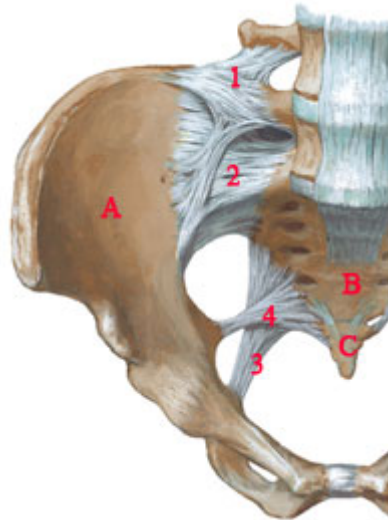


Fig. 4 – Articolazioni del bacino, vista anteriormente.

A, osso dell'anca; B, sacro; C, coccige. 1, legamento ileolombare; 2, legamento sacroiliaco anteriore; 3, legamento sacrotuberoso; 4, legamento sacrospinoso.

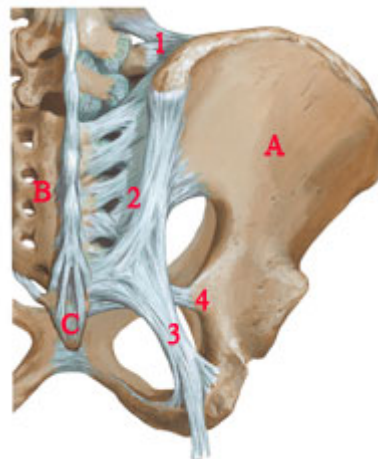


Fig. 5 – Articolazioni del bacino, vista posteriormente.

A, osso dell'anca; B, sacro; C, coccige.

1, legamento ileolombare; 2, legamento sacroiliaco posteriore; 3, legamento sacrotuberoso; 4, legamento sacrospinoso.

Il legamento sacrotuberoso origina sulle due spine iliache posteriori, sulle aree posteriori della faccia glutea e sul margine corrispondente della colonna sacrococcigea; si inserisce a livello della tuberosità ischiatica, immediatamente al disopra dei tendini riuniti dei

muscoli bicipite femorale e semitendinoso, dei quali rappresenta, filogeneticamente, l'inserzione tendinea (Warwick e Williams, 1989). È in rapporto con i muscoli grande gluteo, piriforme e otturatore interno.

Il legamento sacrospinoso, meno esteso del precedente, davanti al quale è situato, si inserisce medialmente sulla porzione inferiore di sacro e coccige e lateralmente sulla spina ischiatica dell'osso iliaco. Strettamente connesso al muscolo ischiococcigeo e in rapporto alla capsula dell'articolazione sacroiliaca, avrebbe origine in parte come residuo del tendine primitivo del capo lungo del bicipite femorale, in parte per regressione di un muscolo scomparso nell'uomo, destinato nei vertebrati inferiori ai movimenti della coda.

La fascia toracodorsale è una struttura fondamentale per la stabilità del cingolo pelvico e per il trasferimento del carico dal tronco all'arto inferiore (Vleeming et al., 1995). Svariati muscoli si inseriscono su questa fascia e possono influenzare la tensione all'interno di essa. Essi sono il trasverso dell'addome, l'obliquo interno, il gran dorsale, l'erector spinae, il multifido e il bicipite femorale.

Esiste un ulteriore legamento, il *legamento assile* (o legamento interosseo), che costituisce il piano profondo dei legamenti sacroiliaci. Tale legamento rappresenta per gli Autori classici l'asse attorno al quale avvengono i movimenti del sacro.

### *Rapporti*

L'articolazione sacroiliaca è ricoperta, sulla faccia dorsale, dalla massa sacrolombare; la sua faccia pelvica è in rapporto col muscolo ileopsoas, con i vasi iliaci interni ed esterni, col muscolo piriforme, con i due plessi nervosi lombare e sacrale. La sua estremità superiore

corrisponde al muscolo quadrato dei lombi; l'estremità inferiore è in rapporto con la parte più alta della grande incisura ischiatica e contrae rapporti, più o meno intimi, con i vasi e nervi glutei superiori.

## **B) Sinfisi pubica**

Le due ossa iliache (o ossa dell'anca) si articolano tra loro in avanti con la faccia mediale dei rami superiori del pube. Questa articolazione, detta sinfisi pubica (Fig. 6), appartiene alle anfiartrosi o diartrosi.

Ciascun osso del pube presenta, nella sua parte mediale, una faccetta ellittica od ovalare, piana o leggermente incavata, con l'asse maggiore diretto obliquamente in basso e all'indietro.

Un disco fibrocartilagineo, disco interpubico o legamento interosseo, colma esattamente l'intervallo che separa le due ossa pubiche. Aderendo in modo intimo alle faccette articolari del pube, rappresenta uno dei principali mezzi d'unione fra le due ossa. La fibrocartilagine interpubica è inoltre in rapporto con i legamenti periferici, continuandosi con essi senza alcuna linea netta di confine. Il disco interpubico (analogamente ai dischi intervertebrali) consta di due porzioni di aspetto differente: una periferica, molto densa e resistente; l'altra centrale, più molle e friabile. La fibrocartilagine interpubica offre alcune differenze sessuali: nella donna è meno alta e più larga e presenta più frequentemente la cavità centrale con dimensioni più considerevoli (durante la gestazione, il disco interpubico, specialmente nella cavità centrale, si rammollisce e le parti molli delle articolazioni interpubiche e sacroiliache diventano molto più estensibili, permettendo



una distensione al punto che i due pubi, al momento del parto, si trovano disgiunti per favorire la discesa del feto).

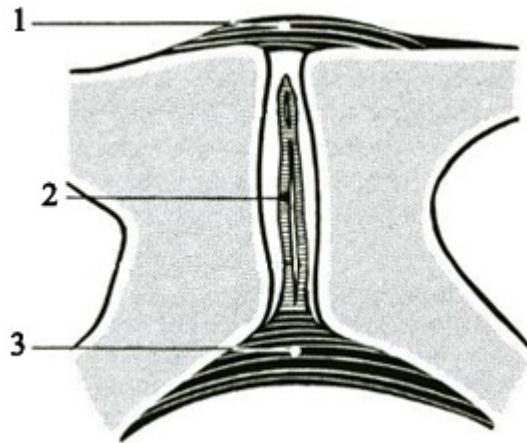


Fig. 6 – Sinfisi pubica, sezione vertico-frontale.

1, legamento pubico superiore; 2, fibrocartilagine interpubica; 3, legamento pubico inferiore.

Una membrana fibrosa avvolge esternamente, in tutta la superficie, la fibrocartilagine interpubica continuandosi col periostio delle due ossa del pube. Più spessa anteriormente, è rinforzata in alto e in basso dai legamenti e anteriormente da aponeurosi e inserzioni tendinee.

Il legamento pubico superiore è costituito da una benderella fibrosa che si estende orizzontalmente da un tubercolo pubico all'altro. È in continuità anatomica inferiormente con la membrana fibrosa e superiormente con la linea alba dell'addome.

Il legamento pubico inferiore, o legamento arcuato del pube, è costituito da una lamina fibrosa molto resistente, con forma di mezzaluna a concavità postero-inferiore, che si estende da un ramo inferiore del pube all'altro. Il suo margine superiore aderisce intimamente alla membrana fibrosa; il suo margine inferiore costituisce l'arcata pubica (più ampia nella donna che nell'uomo).

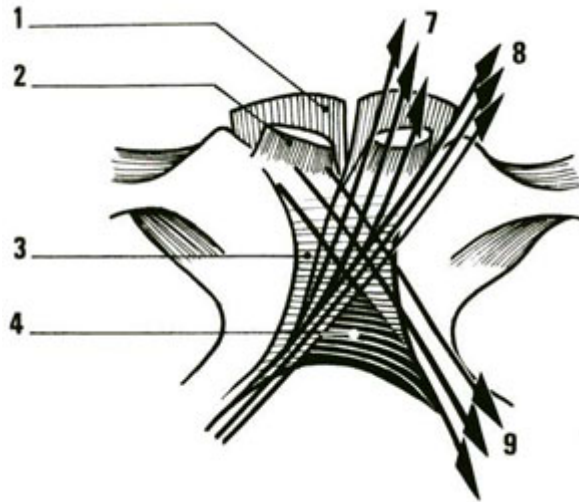


Fig. 7 – Sinfisi pubica, vista anteriormente.

1, tendine d’inserzione del muscolo retto dell’addome; espansioni delle aponeurosi d’inserzione dei muscoli piramidale (2), obliquo interno (7) e obliquo esterno (8); 3, membrana fibrosa; 9, espansione dei tendini del muscolo adduttore breve, adduttore lungo, gracile, pettineo, otturatore esterno, otturare interno.

La sinfisi pubica è rinforzata da espansioni dell’aponeurosi d’inserzione dei muscoli retto dell’addome, piramidale, obliquo esterno, obliquo interno ed espansioni dei tendini dei muscoli pettineo, gracile, adduttore lungo, adduttore breve, otturatore esterno, otturatore interno. Tutte queste fibre incrociate formano una fitta rete al davanti della faccia anteriore della sinfisi pubica (Kapandji, 1974) (Fig. 7).

### *Rapporti*

Dorsalmente il principale rapporto nella donna è con la vescica e con i plessi venosi interposti con la vagina; nell’uomo con la vescica e con la prostata e con i plessi venosi interposti fra prostata e sinfisi pubica. In basso con il clitoride nella donna e col pene nell’uomo e con i vasi che provengono da questi organi.

### **C) Articolazione sacrococcigea**

L'articolazione del sacro con il coccige appartiene alla classe delle giunture fibrose anche se, nei giovani e nelle donne, ha le caratteristiche delle diartrosi.

Le superfici articolari sono rappresentate da due faccette analoghe, leggermente convessa dal lato del sacro, leggermente concava dal lato del coccige. Sacro e coccige sono uniti da un disco intervertebrale e da legamenti periferici (anteriori, posteriori e laterali).

***FISIOLOGIA  
ARTICOLARE***

Il bacino, considerato nel suo insieme, trasmette le forze tra il rachide e gli arti inferiori. Il peso corporeo che grava sulla quinta vertebra lombare, si distribuisce agli arti inferiori attraverso le ali del sacro, le articolazioni sacroiliache e i cotili. A questo livello giunge la resistenza del suolo al peso del corpo, trasmessa dalla diafisi ed epifisi prossimale del femore; una parte di questa forza si trasmette alla sinfisi pubica attraverso la branca orizzontale del pube (Kapandji, 1970). L'insieme di queste linee di forza, condotte attraverso un complesso sistema trabecolare, forma un anello completo (Fig. 8).

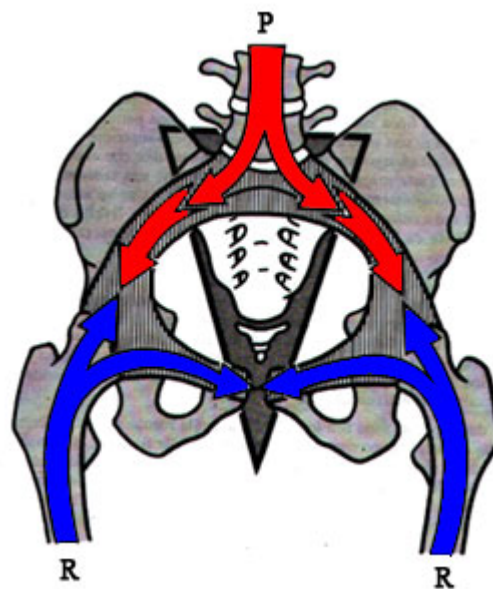


Fig. 8 – Distribuzione di forze a livello dello stretto superiore del bacino.  
P, peso del corpo; R, resistenza del suolo al peso del corpo.

Il sacro, per la sua conformazione, può essere considerato come un cuneo che s'incastra tra le due ali iliache sul piano frontale e sul piano trasversale. Si tratta di un sistema auto-bloccante: maggiore è la risultante delle forze discendenti tanto più il sacro è bloccato tra le ali iliache (Snijders et al., 1993, 1997; Vleeming et al., 1990, 1997). La

stabilità del sacro è inoltre garantita dalla presenza dei legamenti sacroiliaci anteriori e posteriori e dei legamenti a distanza. Ulteriori meccanismi di stabilizzazione sono rappresentati dalla stabilità articolare basata sugli attriti a livello delle auricole (*form closure*) e dalla forza addizionale di chiusura sotto carico dinamico basata sulle strutture miofasciali (*force closure*) (Fig. 9).

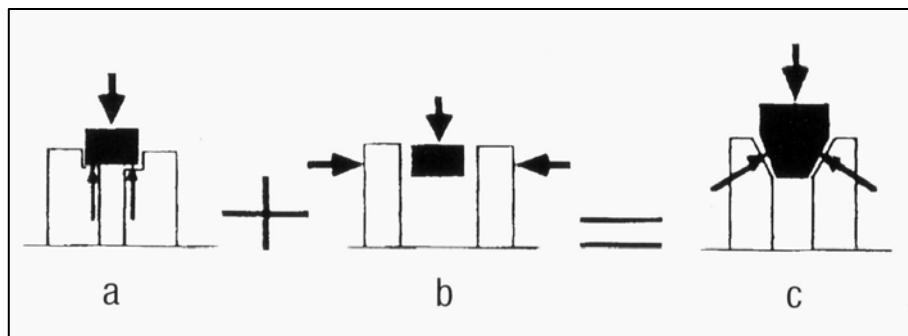


Fig. 9 – Meccanismi di stabilizzazione del sacro.

a, rappresentazione schematica del form closure; b, rappresentazione schematica del force closure; c, risultante.

La mobilità dell'articolazione sacroiliaca è stata riconosciuta fin dal XVII secolo. Dalla metà del XIX secolo, sono stati eseguiti sia studi sul cadavere sia in vivo nel tentativo di fare chiarezza riguardo ai movimenti dell'articolazione sacroiliaca e della sinfisi pubica e agli assi attorno ai quali tali movimenti si verificano. È bene ricordare che l'ampiezza dei movimenti dell'articolazione sacroiliaca è variabile secondo le circostanze e gli individui; ciò spiega le contraddizioni dei diversi Autori sulle teorie del funzionamento di questa articolazione e l'importanza che questi movimenti possono avere.

Kapandji definisce i movimenti del sacro *nutazione* e *contronutazione*, movimenti descritti per la prima volta da Zaglas nel 1851 e da Duncan nel 1854.

Nel movimento di nutazione, il sacro ruota attorno ad un asse trasverso, costituito dal legamento assile (teoria di Farabeuf), in modo che il promontorio si sposta in basso ed in avanti, mentre l'apice del sacro e l'estremità del coccige si spostano in dietro. Il movimento di nutazione è accompagnato da un movimento di chiusura iliaca: le ali iliache si avvicinano, mentre le tuberosità ischiatiche si allontanano (Fig. 10).



Fig. 10 – Movimento di nutazione.

Nel movimento di contronutazione, il sacro ruota attorno al legamento assile e il promontorio si sposta in dietro e in alto, mentre l'apice del sacro e l'estremità del coccige si spostano in avanti (Fig. 11).

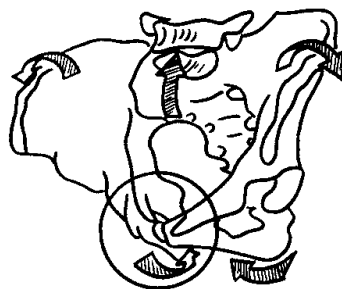


Fig. 11 – Movimento di contronutazione.

In posizione eretta simmetrica (Fig. 12), le articolazioni del bacino sono sollecitate dal peso del corpo e dalla resistenza del suolo al peso corporeo.

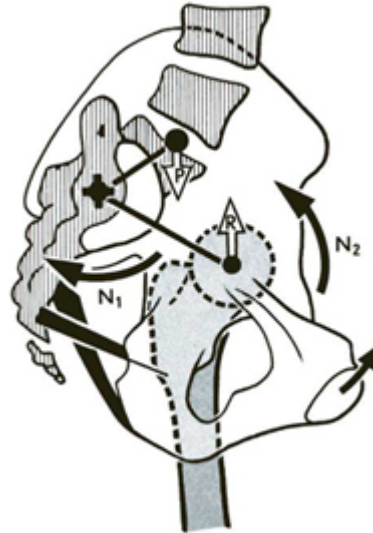


Fig. 12 – Influenza della posizione eretta simmetrica sulle articolazioni del bacino.

P, peso del tronco; R, resistenza del suolo;  $N^1$  nutazione del sacro sollecitata dal peso del tronco;  $N^2$ , rotazione dell'osso iliaco sollecitata dalla reazione da terra.

Il peso del tronco tende ad abbassare il promontorio sacrale (il sacro è sollecitato in nutazione), movimento limitato dalla tensione dai legamenti sacroiliaci anteriori e dai legamenti sacroischiatici (freni della nutazione). Simultaneamente la resistenza del suolo al peso corporeo, trasmessa dai femori, forma con il peso del corpo applicato sul sacro una coppia di rotazione che tende a far ruotare l'osso iliaco in dietro. Questa retroversione sollecita ancora la nutazione a livello delle articolazioni sacroiliache.

Questa analisi, anche se parla di movimenti, dovrebbe in realtà parlare di sollecitazioni in quanto i movimenti sono quasi nulli, poiché i sistemi legamentosi sono estremamente potenti ed arrestano immediatamente ogni spostamento. I movimenti puri di nutazione e



contronutazione possono essere considerati, infatti, atteggiamenti posturali di predominanza, ma non sono movimenti fisiologici (se non in situazioni specifiche come il parto, l'eliminazione delle feci, etc.). Sono movimenti che coinvolgono tutto il bacino, poiché il sacro non possiede muscoli deputati selettivamente a questi movimenti. In presenza di una nutazione accentuata il sacro tende ad orizzontalizzarsi (iperlordosi), mentre in presenza di una contronutazione tende a verticalizzarsi (diminuzione della lordosi).

Anatomicamente gli Autori descrivono numerosi assi attorno ai quali avvengono i movimenti del sacro (Fig. 13).

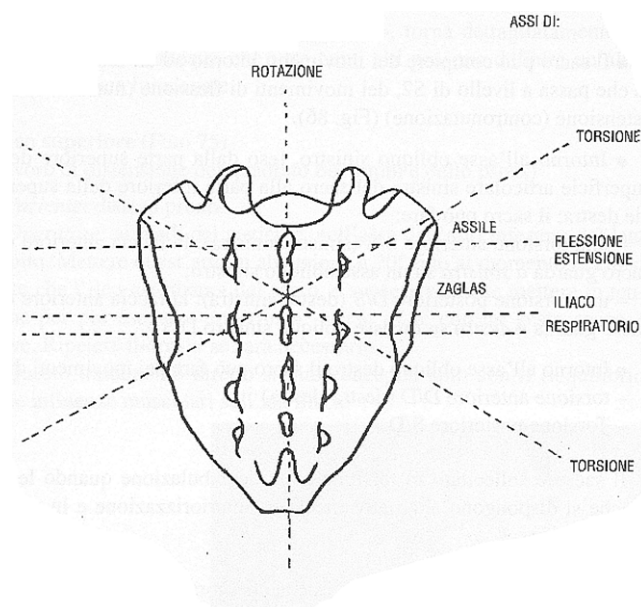


Fig. 13 – Assi di movimento dell'osso sacro.

- ✚ Asse verticale (o asse di rotazione).
- ✚ Asse di Zaglas.
- ✚ Asse assile.
- ✚ Asse respiratorio.
- ✚ Assi obliqui (o assi di torsione).

L'*asse verticale* è un asse ipotetico attorno al quale il sacro effettua movimenti di rotazione destra e sinistra. Sono movimenti generalmente conseguenti a malformazioni o situazioni post-traumatiche (individuabili radiograficamente).

L'*asse di Zaglas* è un asse trasverso attorno al quale il sacro effettua movimenti di flessione ed estensione indotti dal Meccanismo Respiratorio Primario attraverso la dura madre. Sono movimenti facilmente apprezzabili con l'ascolto palpatorio e sono presenti, a differenza dei movimenti meccanici, indipendentemente dalla posizione spaziale del sacro.

L'*asse assile* è un asse meccanico che corrisponde per alcuni Autori al legamento assile e per altri al punto di convergenza dei bracci delle auricole (istmo). Attorno a questo asse il sacro effettua la maggior ampiezza dei movimenti di nutazione e contronutazione.

L'*asse respiratorio* è un asse trasverso attorno al quale avvengono movimenti di nutazione e contronutazione durante atti respiratori profondi.

L'*asse obliquo*, o asse di torsione, rappresenta l'asse attorno al quale avvengono i movimenti funzionali maggiori dell'articolazione sacroiliaca. L'*asse obliquo di sinistra* parte dalla parte superiore del braccio corto dell'auricola di sinistra ed esce nella parte inferiore del braccio lungo dell'auricola di destra. L'*asse obliquo di destra* parte dalla parte superiore del braccio corto dell'auricola di destra ed esce nella parte inferiore del braccio lungo dell'auricola di sinistra. Il sacro può effettuare, attorno a ciascun asse obliquo, movimenti di torsione in direzione della nutazione e della contronutazione. Nel movimento di torsione attorno all'asse obliquo di sinistra, l'emibase sacrale di destra

si sposta anteriormente e l'angolo infero-laterale del sacro (AIL) di sinistra posteriormente (sacro in nutazione), oppure l'emibase di destra si posteriorizza e l'AIL di sinistra si muove anteriormente (sacro in contronutazione). Nel movimento di torsione attorno all'asse obliquo di destra, in nutazione l'emibase sacrale di sinistra si anteriorizza e l'AIL di destra si posteriorizza; in contronutazione l'emibase di sinistra si posteriorizza e l'AIL di destra si anteriorizza.

Durante la deambulazione il sacro, racchiuso tra le iliache, effettua movimenti di torsione attorno agli assi obliqui di destra e sinistra (*movimento sacroiliaco*). Per consentire un normale schema del passo, le due ossa iliache effettuano un movimento opposto, passando da una condizione di anteriorità ad una posteriorità, attorno ad un asse anteriore in corrispondenza della sinfisi pubica e attorno ad un asse posteriore a livello del sacro (*movimento ileosacrale*). Nella rotazione anteriore dell'osso iliaco quest'ultimo ruota in avanti rispetto al sacro con la spina iliaca anterosuperiore che viene portata anteriormente, in basso e verso l'esterno, mentre la spina iliaca posterosuperiore viene portata in direzione anterosuperiore e il pube verso il basso. Nella rotazione posteriore dell'osso iliaco la spina iliaca anterosuperiore viene portata verso posteriormente, in alto e verso l'interno, la spina iliaca posterosuperiore in direzione posteroinferiore e il pube verso l'alto.

I movimenti descritti a livello del sacro corrispondono, in maniera inversa, a quelli effettuati dall'iliaca. È facile quindi comprendere come le articolazioni sacroiliache sono sollecitate in senso opposto ad ogni passo.

Nella marcia, il piede al suolo trasmette una forza ascendente lungo l'arto che si applica a livello dell'articolazione coxo-femorale. Poiché l'articolazione sacroiliaca si trova posteriormente, questo si manifesta a livello dell'iliaca con un movimento di posteriorità. Il peso del tronco trasmette una forza discendente che tende ad orizzontalizzare l'emisacro. Riassumendo, durante l'appoggio monopodalico si registra, dalla parte dell'appoggio al suolo un sacro che si orizzontalizza e un'iliaca che si posteriorizza. Dalla parte dell'arto inferiore sospeso, il peso di questo genera una forza discendente sull'iliaca, a partire dalla coxo-femorale: l'iliaca subisce così un movimento di anteriorità e l'emisacro di questo lato tende a verticalizzarsi. Ne consegue una sollecitazione di taglio della sinfisi pubica che tende ad innalzare il pube dal lato portante e ad abbassarlo dal lato sospeso (Fig. 14).

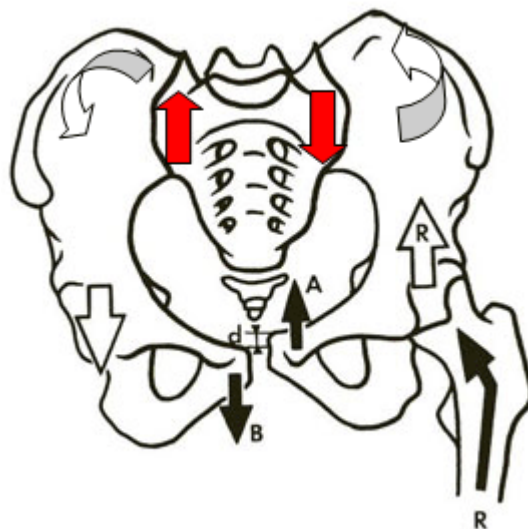


Fig. 14 – Fisiologia del bacino in appoggio monopodalico.

R, reazione da terra; A, innalzamento della sinfisi pubica; B, abbassamento della sinfisi pubica. Le frecce rosse schematizzano i movimenti opposti dell'emisacro di destra e dell'emisacro di sinistra.

L'articolazione sacroiliaca è inoltre sottoposta a forze generate dall'apparato muscolare. Le inserzioni muscolari sul cingolo pelvico sono estese, ma i muscoli che influenzano direttamente la mobilità sacroiliaca sono difficili da individuare. Anteriormente rispetto alle articolazioni sacroiliache si trovano due muscoli estremamente importanti, l'ileopsoas e il piriforme. L'ileopsoas attraversa la superficie anteriore dell'articolazione sacroiliaca nel suo decorso dalla regione lombare verso il piccolo trocantere del femore. Il piriforme condiziona in modo importante la meccanica della sacroiliaca, poiché è l'unico muscolo che s'inserisce direttamente sul sacro. I principali muscoli che possono favorire un movimento verso l'anteriorità dell'iliaca sono:

- retto femorale;
- sartorio;
- ileopsoas;
- tensore della fascia;
- quadrato dei lombi.

I muscoli che possono favorire una rotazione posteriore dell'iliaca sono:

- retto dell'addome;
- ischioperoneotibiali;
- grande gluteo.

***PUBALGIA  
TRAUMATICA***

La *pubalgia traumatica* è la conseguenza di traumi diretti o indiretti della sinfisi pubica. Fortunatamente il trauma diretto è molto raro (Fig. 15 e Fig. 16).



Fig. 15 – Trauma diretto della sinfisi pubica nel football.



Fig. 16 – Trauma diretto della sinfisi pubica nel calcio.

Si riscontrano in genere due possibilità:

- nella ricaduta successiva ad un salto, soprattutto se il gesto tecnico è effettuato in condizioni di instabilità, le forze di reazione del suolo possono essere asimmetriche (Fig. 17). Ne consegue una sollecitazione di taglio a livello della sinfisi pubica che può determinare un innalzamento di una branca pubica. Tale movimento del pube può essere associato ad una *disfunzione pubica in superiorità*;



Fig. 17 – Sollecitazione di taglio a livello della sinfisi pubica.

- un allungamento passivo per una forte distrazione degli adduttori (Fig. 18), oppure una contrazione improvvisa e rapida a partenza da una condizione di completo rilassamento, frequenti negli sport di contatto, possono determinare una trazione della branca pubica verso il basso, associata o meno ad una *disfunzione pubica in inferiorità*.





Fig. 18 – Movimento contrastato con tensione degli adduttori.

Entrambe le situazioni descritte possono essere aggravate da stiramenti o lesioni delle strutture legamentose e da deterioramento delle inserzioni tendinee. Le disfunzioni pubiche provocano, inoltre, una restrizione del movimento simmetrico delle ossa iliache durante la deambulazione. Se non trattate correttamente possono essere causa di alterazioni della fisiologica meccanica del cingolo pelvico e progredire in una cronicizzazione del fenomeno, con gravi limitazioni alla pratica sportiva.

### **Trattamento della pubalgia traumatica**

Il trattamento della pubalgia traumatica deve essere sempre preceduto da una valutazione della meccanica articolare della sinfisi pubica. In presenza di disfunzioni pubiche, le tecniche di terapia manuale sono fondamentali per il ripristino di una corretta mobilità. Se non sono presenti restrizioni di mobilità, è consigliato il riposo assoluto per non ostacolare i fisiologici processi riparativi delle strutture

danneggiate. In entrambi i casi, i tempi di recupero e la risoluzione della sintomatologia dolorosa, difficilmente programmabili a causa della variabilità clinica e per il non raro rischio di recidive, sono notevolmente accelerati se il soggetto è sottoposto a trattamenti di Tecarterapia.

### **A) Terapia manuale**

Nella valutazione strutturale della sinfisi pubica l'operatore deve valutare gli elementi diagnostici chiave rappresentati da asimmetria, dolorabilità alla palpazione e anomalia della consistenza tissutale, alterazione del range di movimento.

La simmetria della sinfisi pubica è valutata confrontando la posizione spaziale dei tubercoli pubici e l'allineamento delle branche sinistra e destra (Fig. 19 e Fig. 20). Il paziente è in decubito supino e l'operatore in piedi di fianco al lettino, con l'occhio dominante sulla linea mediana. L'operatore palpa la superficie superiore dei tubercoli pubici con i polpastrelli dei pollici.



Fig. 19 – Palpazione dei tubercoli pubici e valutazione dell'allineamento delle branche pubiche.



Fig. 20 – Palpazione dei tubercoli pubici e valutazione dell'allineamento delle branche pubiche.

Una parte dei fasci fibrosi dell'aponeurosi d'inserzione del muscolo obliquo esterno da origine ad un sistema legamentoso assai bene circoscritto, comunemente denominato legamento inguinale, disposto su un piano pressoché frontale, che dalla spina iliaca anteriore superiore, con direzione mediale ed inferiore, raggiunge il tubercolo pubico. Dolorabilità alla palpazione, associata o meno ad alterazioni della consistenza tissutale, è generalmente presente in condizioni di alterata fisiologia articolare del pube corrispondente.

La valutazione dinamica della mobilità della sinfisi pubica può essere effettuata chiedendo al paziente, in posizione supina, di effettuare un movimento di rotazione interna e rotazione esterna delle anche. Nel movimento di rotazione interna degli arti inferiori le branche pubiche presentano un movimento di abbassamento; nella rotazione esterna le branche pubiche effettuano un movimento d'innalzamento. Entrambi i movimenti sono minimi, essendo limitati da strutture legamentose e miofasciali, ma facilmente apprezzabili con la palpazione.

La condizione nella quale l'operatore rileva un tubercolo pubico più alto, tensione e dolorabilità sull'inserzione mediale del legamento inguinale e una limitazione nel movimento di abbassamento del pube (*restrizione di mobilità*) durante il movimento di rotazione interna degli arti inferiori è definita *disfunzione pubica in superiorità*. In molti casi la disfunzione pubica in superiorità è responsabile di una *pubalgia bassa*, poiché il dolore riferito è basso. Viceversa, è definita *disfunzione pubica in inferiorità* la condizione nella quale un pube presenta una restrizione di mobilità verso l'alto, associata alla presenza di un tubercolo pubico più basso e dolorabilità e tensione del legamento inguinale. La disfunzione pubica in inferiorità può essere causa di una *pubalgia alta*, poiché il dolore riferito è alto (Fig. 21).

I criteri alla base della diagnosi delle disfunzioni pubiche sono riportati nella Tabella 1.

Diagnosi		Restrizione di mobilità	Altezza del tubercolo pubico	Tensione e dolorabilità del legamento inguinale
In superiorità	Dx	In basso a dx	Superiore a dx	Dx
	Sn	In basso a sn	Superiore a sn	Sn
In inferiorità	Dx	In alto a dx	Inferiore a dx	Dx
	Sn	In alto a sn	Inferiore a sn	Sn

Tabella 1 – Disfunzioni della sinfisi pubica.

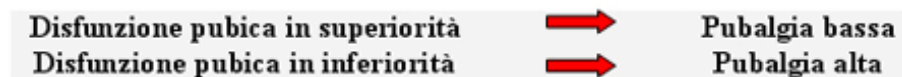


Fig. 21 – Pubalgia bassa e pubalgia alta.

### *Decoattazione della sinfisi pubica*

La decoattazione è una tecnica globale utilizzata per normalizzare la mobilità della sinfisi pubica. È impiegata in presenza di una disfunzione in superiorità o inferiorità.

Il paziente è in decubito supino con anche e ginocchia flesse e piedi uniti; l'operatore, seduto sul lettino, oppone resistenza a due-tre tentativi del paziente di portare le ginocchia in abduzione per 3-5 secondi (Fig. 22).



Fig. 22 – Decoattazione sinfisi pubica, abduzione.

Successivamente l'operatore posiziona l'avambraccio tra le ginocchia del paziente opponendosi a tre-quattro tentativi di adduzione (Fig. 23).



Fig. 23 – Decoattazione della sinfisi pubica, adduzione.

Dopo l'esecuzione della tecnica, l'operatore effettua nuovamente una valutazione della sinfisi pubica.

#### *Correzione di una disfunzione pubica in superiorità*

Per la correzione delle disfunzioni pubiche è possibile utilizzare tecniche di energia muscolare. Le *tecniche di energia muscolare* rappresentano una modalità di trattamento manuale che comporta la contrazione volontaria di alcuni muscoli da parte del paziente, in una direzione precisa, con diversi livelli di intensità, effettuata contro una resistenza esercitata dall'operatore. Tali tecniche possono essere utilizzate per detendere una struttura muscolare, per ottenere una diminuzione di un edema e per mobilizzare un'articolazione che presenti una restrizione di mobilità. Le contrazioni muscolari isometriche sono utilizzate con maggiore frequenza nelle tecniche di energia muscolare.

Per correggere una disfunzione pubica in superiorità (Fig. 24), il paziente è posizionato supino, con l'arto inferiore corrispondente al pube in disfunzione pendente fuori dal lettino. L'operatore, in piedi di fianco al lettino dal lato della disfunzione, sostenendo con le proprie gambe l'arto inferiore del paziente, stabilizza con una mano craniale la spina iliaca anterosuperiore del lato opposto, mentre con la mano caudale contatta la superficie anteromediale del ginocchio. Il paziente esegue una spinta in adduzione per 6 secondi contro la mano dell'operatore che oppone resistenza. Al termine della contrazione, l'operatore ricerca la nuova escursione passiva. La tecnica è ripetuta per 5 volte.

La tecnica utilizza la contrazione del gruppo muscolare degli adduttori per trazionare la branca pubica in superiorità verso il basso.



Fig. 24 – Esecuzione della tecnica correttiva per una disfunzione pubica in superiorità.

### *Correzione di una disfunzione pubica in inferiorità*

Per la correzione della disfunzione, l'operatore utilizza principalmente una componente meccanica (Fig. 25). Il paziente è in decubito supino, con l'arto inferiore, omolaterale al lato in disfunzione,

in flessione, adduzione e leggera rotazione interna. L'operatore, in piedi dal lato controlaterale alla disfunzione, contatta con il tallone della mano caudale la tuberosità ischiatica, esercitando una compressione diretta medialmente e verso l'alto, e con la mano craniale il ginocchio del paziente. L'operatore oppone resistenza alla contrazione muscolare, eseguita dal paziente per 5 volte per 6 secondi, finalizzata all'estensione dell'arto inferiore. Al termine di ciascuna ripetizione l'operatore effettua un'ulteriore compressione della tuberosità ischiatica.



Fig. 25 – Esecuzione della tecnica correttiva per una disfunzione pubica in inferiorità.

## **B) Tecarterapia**

La Tecar (Trasferimento Energetico Capacitivo Resistivo) terapia riattiva i naturali processi fisiologici del metabolismo tissutale, trasferendo energia biocompatibile senza proiezione di energia radiante dall'esterno. È l'unica terapia fisica strumentale che, al momento, applica al campo biologico il principio fisico del condensatore, ottenendo una tecnologia che trasferisce energia biocompatibile che permette di sollecitare i tessuti agendo dall'interno. La Tecarterapia



crea un campo elettromagnetico alternato che accumula e respinge le cariche elettriche libere presenti sotto forma di ioni in ogni substrato biologico. Attraverso questo movimento controllato, è trasferito al tessuto l'energia associata al campo senza proiettarla dall'esterno e sono generati all'interno del tessuto flussi di cariche elettriche naturali, denominate tecnicamente correnti di spostamento.

Le correnti di spostamento stimolano il metabolismo ultrastrutturale cellulare, da cui consegue un aumento delle trasformazioni energetiche e del consumo d'ossigeno con attivazione indiretta, per aumento delle richieste metaboliche del tessuto, del microcircolo arterioso e venolinfatico con dilatazione dei vasi ( ad alti e medi livelli energetici, 100-300 w) o senza dilatazione dei grossi vasi (a bassi livelli energetici, 50-100 w). Da ultimo quindi, la Tecarterapia permette una precoce stimolazione e riossigenazione dei tessuti lesi, una rapida rimozione dei cataboliti tossici, un rapido ripristino dei normali potenziali di membrana e una riduzione dei tempi di riparazione.

La Tecarterapia associa due modalità, resistiva e capacitiva, che agiscono in modo selettivo e complementare. La modalità capacitiva agisce specificatamente sui tessuti molli (muscoli, sistema vascolo/linfatico, etc.). In modalità resistiva, invece, il trattamento coinvolge esclusivamente i tessuti a maggiore resistenza (ossa, cartilagini, grossi tendini, aponeurosi).

I soggetti che presentano una sintomatologia dolorosa, conseguente ad un trauma della sinfisi pubica, sono trattati con Tecarterapia ad almeno 72 ore dal trauma, con cadenza giornaliera fino alla risoluzione della sintomatologia. Il trattamento, della durata

complessiva di circa 30 minuti, prevede l'utilizzo di entrambe le modalità (capacitiva e resistiva). La modalità capacitiva è utilizzata a livello dei muscoli adduttori (pubalgia bassa) (Fig. 26) e/o dei muscoli addominali (pubalgia alta).



Fig. 26 – Utilizzo della Tecarterapia in modalità capacitiva a livello dei muscoli adduttori.

La modalità resistiva è applicata direttamente a livello della regione pubica, per accelerare i processi riparativi delle strutture tendinee e legamentose (Fig. 27 e Fig. 28).



Fig. 27 – Utilizzo della Tecarterapia in modalità resistiva nella regione sottopubica.



Fig. 28 – Utilizzo della Tecarterapia in modalità resistiva nella regione sovrapubica.

***PUBALGIA***  
***CRONICA***

Se il pube e le strutture direttamente ad esso connesse sono le cause della pubalgia traumatica, la *pubalgia cronica* è caratterizzata da un pube “vittima” di uno schema funzionale patologico. Può rappresentare l’evoluzione di una pubalgia traumatica non trattata correttamente o la manifestazione dolorosa di alterazioni della fisiologica meccanica del bacino conseguente a sovraccarichi funzionali e squilibri muscolari. Nella maggior parte dei casi, il pube non è assolutamente la causa primaria della pubalgia. Tutti i trattamenti perciò effettuati esclusivamente a questo livello saranno effimeri ed illusori, con eventuali benefici solamente temporanei.

*Il principale obiettivo terapeutico è rappresentato dal recupero della funzionalità del cingolo pelvico durante la statica, la deambulazione e le attività sportive.*

### **Diagnosi strutturale di una disfunzione somatica del cingolo pelvico**

Nella diagnosi strutturale del cingolo pelvico è fondamentale considerare gli elementi diagnostici chiave rappresentati da asimmetria delle componenti ossee (valutazione della posizione spaziale di coppie di punti di repere anatomici all’interno del cingolo pelvico e degli arti inferiori), alterazione e asimmetria del range di movimento (esecuzione di test specifici) e anomalia della consistenza tissutale, principalmente in termini di tensione e dolorabilità dei legamenti e delle strutture miofasciali. Il processo diagnostico delle disfunzioni inizia dalla stazione eretta, prevede poi che il paziente sia seduto, quindi in decubito supino e decubito prono e ha lo scopo di individuare le disfunzioni in corrispondenza della sinfisi pubica (descritte in *Pubalgia*

*traumatica*), delle articolazioni sacroiliache (sacro tra le due ossa iliache) e delle articolazioni ileosacrali (ciascun osso iliaco articolato con il rispettivo lato del sacro).

#### *Test di flessione in stazione eretta*

Il test di flessione in stazione eretta (TFE) (Fig. 29 e Fig. 30) è sensibile, ma non specifico, per restrizioni del movimento dell'articolazione sacroiliaca dal lato positivo che derivano da *disfunzioni ascendenti*.

Il paziente è in piedi con il peso corporeo equamente distribuito su entrambi i piedi, tenuti a distanza acetabolare. L'operatore segue con i pollici l'escursione di ciascuna spina iliaca posterosuperiore (SIPS) mentre il paziente si flette in maniera uniforme senza piegare le ginocchia. Il TFE è positivo dal lato in cui la SIPS presenta una balistica maggiore al termine del movimento. Il test è negativo se il movimento delle SIPS è armonioso e simmetrico.

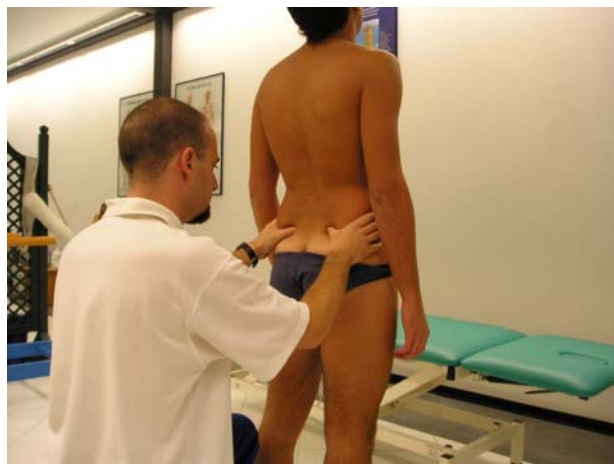


Fig. 29 – Esecuzione del TFE, posizione di partenza.



Fig. 30 – Esecuzione del TFE, posizione finale.

### *Test di flessione in posizione seduta*

L'esecuzione del test di flessione in posizione seduta (TFS) (Fig. 31 e Fig. 32) è simile al TFE. L'operatore valuta il movimento delle SIPS mentre il paziente effettua una flessione del tronco da seduto.

Una risposta positiva consiste in una balistica maggiore, al termine del movimento, di una SIPS rispetto all'altra. Il TFS è positivo in presenza da un lato di *disfunzioni discendenti* che determinano una restrizione di mobilità dell'articolazione sacroiliaca.



Fig. 31 – Esecuzione del TFS, posizione di partenza.



Fig. 32 – Esecuzione del TFS, posizione finale.

### *Valutazione del paziente in decubito supino*

Con il paziente supino, l'operatore valuta la posizione spaziale delle spine iliache anterosuperiori (SIAS) (Fig. 33 e Fig. 34), delle branche e dei tubercoli pubici (Fig. 19), la lunghezza degli arti inferiori a livello dei malleoli mediali (Fig. 35) e la consistenza tissutale e la dolorabilità dei legamenti inguinali (Fig. 36).



Fig. 33 – Valutazione della posizione spaziale delle SIAS.





Fig. 34 – Valutazione della posizione spaziale delle SIAS.



Fig. 35 – Valutazione della lunghezza degli arti inferiori a livello del malleolo mediale.



Fig. 36 – Palpazione del legamento inguinale.

### *Valutazione del paziente in decubito prono*

Con il paziente in posizione prona è possibile valutare la posizione spaziale delle SIPS (Fig. 37 e Fig. 38), degli angoli inferolaterali del sacro (AIL) (livello rispetto ai piani orizzontale, Fig. 39 e Fig. 40, e coronale, Fig. 41 e Fig. 42) e della base sacrale (valutazione dei solchi, Fig. 43 e Fig. 44). L'AIL è definita deprimibile (se alla palpazione è più anteriore rispetto alla controlaterale), non deprimibile (posteriore rispetto alla controlaterale), superiore o inferiore (rispetto ad un piano orizzontale). La posizione della base sacrale è definita valutando la consistenza tissutale e la profondità del solco sacroiliaco di destra e di sinistra. Il solco più resistente alla palpazione è definito solco chiuso, il solco meno resistente solco aperto.



Fig. 37 – Valutazione della posizione spaziale delle SIPS.



Fig. 38 – Valutazione della posizione spaziale delle SIPS.

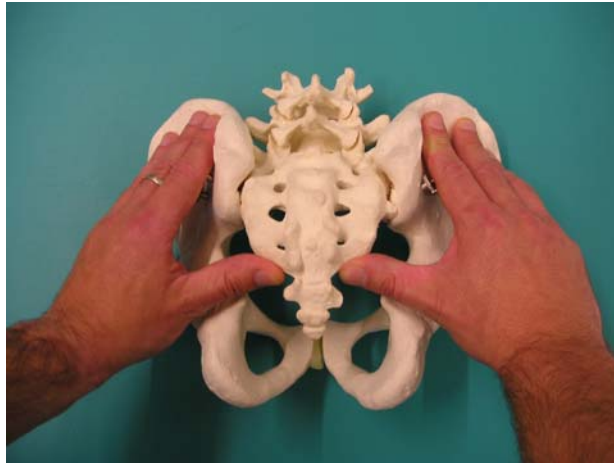


Fig. 39 – Valutazione del livello degli AIL rispetto al piano orizzontale.



Fig. 40 – Valutazione del livello degli AIL rispetto al piano orizzontale.



Fig. 41 – Valutazione livello degli AIL rispetto al piano coronale.



Fig. 42 – Valutazione livello degli AIL rispetto al piano coronale.

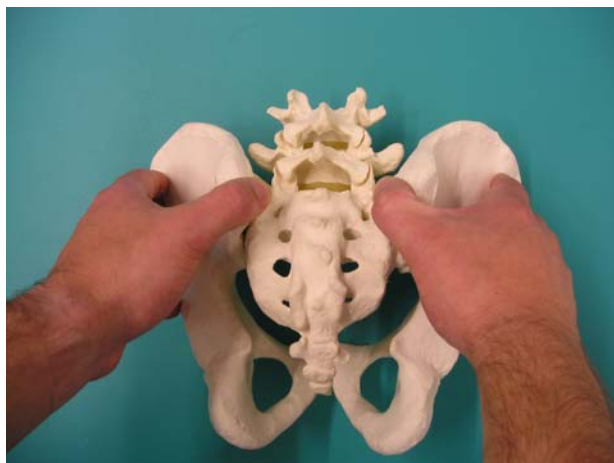


Fig. 43 – Valutazione dei solchi sacroiliaci.



Fig. 44 – Valutazione dei solchi sacroiliaci.

### *Test del rimbalzo*

Il test del rimbalzo (Fig. 45) è effettuato per valutare se il sacro del paziente è in nutazione o contronutazione (parametro fondamentale nella definizione spaziale dell'osso sacro). L'operatore deprime la colonna lombare del paziente e rilascia velocemente la pressione valutando la qualità del movimento di ritorno (movimento lento e armonico o brusco e rapido). Il movimento è libero e armonico in presenza di un sacro in nutazione e il test è definito negativo. Il test è positivo in presenza di un sacro in contronutazione (sensazione di un rimbalzo).



Fig. 45 – Test del rimbalzo.

## Disfunzioni a carico del cingolo pelvico

Esistono 9 principali disfunzioni che possono insorgere nel cingolo pelvico (Tabella 2). È raro il riscontro di una singola disfunzione all'interno del bacino. Sono invece alquanto comuni combinazioni di disfunzioni a carico del pube, del meccanismo sacroiliaco e ileosacrale. Occasionalmente è possibile individuare più di una disfunzione all'interno della stessa articolazione.

Pube
1. In superiorità
2. In inferiorità
Sacroiliaca
1. Sacro in torsione anteriore
2. Sacro in torsione posteriore
3. Sacro unilaterale anteriore
4. Sacro unilaterale posteriore
Ileosacrale
1. In anteriorità
2. In posteriorità
3. In superiorità

Tabella 2 – Disfunzioni del cingolo pelvico.

### *Disfunzioni sacroiliache*

Le disfunzioni sacroiliache più comuni sono rappresentate da alterazioni del movimento del sacro, tra le due ossa iliache, attorno agli assi obliqui. Sono spesso associate ad uno squilibrio muscolare del piriforme e dell'ileopsoas. L'esecuzione del TFE e del TFS, la valutazione del paziente in posizione prona (solchi e AIL) e il test del rimbalzo costituiscono i reperti fisici fondamentali per la diagnosi delle disfunzioni sacroiliache (Tabella 3).

Disfunzione	Solco	AIL	TFS	Rimbalzo
Torsione dx/dx	Aperto sn	Posteriore dx	+ sn	Negativo
Torsione sn/sn	Aperto dx	Posteriore sn	+ dx	Negativo
Torsione dx/sn	Chiuso dx	Posteriore dx	+ dx	Positivo
Torsione sn/dx	Chiuso sn	Posteriore sn	+ sn	Positivo
Unilaterale anteriore dx	Aperto dx	Caudale dx	+ dx	Negativo
Unilaterale anteriore sn	Aperto sn	Caudale sn	+ sn	Negativo
Unilaterale posteriore dx	Chiuso dx	Craniale dx	+ dx	Positivo
Unilaterale posteriore sn	Chiuso sn	Craniale sn	+ sn	Positivo

Tabella 3 – Disfunzioni sacroiliache.

La valutazione dei solchi e degli AIL permette di definire la posizione spaziale del sacro e, quindi, l'asse obliquo attorno al quale il sacro effettua il movimento. Nelle disfunzioni in torsione (dx/dx, sn/sn, dx/sn e sn/dx), la prima sigla indica dove è rivolta la base sacrale, la seconda l'asse attorno al quale avviene il movimento. In presenza di un sacro definito unilaterale, la valutazione non evidenzia una differenza della posizione spaziale degli AIL rispetto ad un piano frontale, ma rispetto ad un piano orizzontale. In entrambi i casi, il test del rimbalzo permette di definire se il sacro è nutato o contronutato. Il sacro è in nutazione nelle torsioni dx/dx e sn/sn e nelle disfunzioni unilaterali anteriori (test del rimbalzo negativo). È in contronutazione nelle torsioni dx/sn e sn/dx e nelle disfunzioni unilaterali posteriori (test del rimbalzo positivo).

### ***Disfunzioni ileosacrali***

Prima di formulare una diagnosi accurata di disfunzione ileosacrale (Tabella 4) è fondamentale trattare le disfunzioni sacroiliache. I reperti fisici di maggiore importanza sono rappresentati dalla posizione spaziale delle SIAS e SIPS e dalla lunghezza degli arti inferiori. La differenziazione tra disfunzioni dell'iliaco destro e sinistro

si basa sui test di mobilità, principalmente il TFE. Le disfunzioni in rotazione anteriore e in rotazione posteriore sono molto comuni e derivano da uno squilibrio muscolare durante il ciclo della deambulazione. Le disfunzioni in superiorità sono generalmente conseguenti a traumi, diretti o indiretti, e rappresentano dei fattori importanti nell'insorgenza di sindromi dolorose a carico del cingolo pelvico e degli arti inferiori.

Disfunzioni	SIAS	SIPS	Lunghezza AAI	TFE
Rotazione anteriore dx	Inferiore dx	Superiore dx	Lungo a dx	+ dx
Rotazione anteriore sn	Inferiore sn	Superiore sn	Lungo a sn	+ sn
Rotazione posteriore dx	Superiore dx	Inferiore dx	Corto a dx	+ dx
Rotazione posteriore sn	Superiore a sn	Inferiore a sn	Corto a sn	+ sn
Superiorità dx	Superiore a dx	Superiore a dx	Corto a dx	+ dx
Superiorità sn	Superiore a sn	Superiore a sn	Corto a sn	+ sn

Tabella 4 – Disfunzioni ileosacrali.

### **Trattamento manuale delle disfunzioni del cingolo pelvico**

Il trattamento del cingolo pelvico deve sempre essere accompagnato dalla valutazione e dal trattamento delle strutture muscolari, per migliorare l'efficacia terapeutica e prevenire recidive. Un accorciamento (solitamente a carico di muscoli tonici), una debolezza (solitamente muscoli fasici) e un'alterazione del controllo neuromuscolare di gruppi muscolari possono essere alterati in risposta a stimoli nocicettivi o ad una postura scorretta. Squilibri muscolari unilaterali evidenti dovrebbero essere sempre analizzati con attenzione per non falsare i test diagnostici. Le disfunzioni sacroiliache sono spesso associate a squilibri muscolari del piriforme e dell'ileopsoas. Squilibri muscolari dei muscoli ischioperoneitibiali (IPT) e adduttori sono i principali responsabili delle rotazioni iliache. Un accorciamento



del muscolo quadrato dei lombi è spesso la conseguenza di una disfunzione ileosacrale in superiorità.

Per detendere un muscolo contratto o in stato di spasmo possono essere utilizzate le tecniche di energia muscolare.

### *Ileopsoas*

Per la sua anatomia e fisiologia, questo muscolo ha un ruolo fondamentale negli squilibri del bacino e della colonna vertebrale. Le connessioni con numerose strutture fasciali e viscerali sono, inoltre, spesso responsabili, direttamente o indirettamente, di un gran numero di quadri patologici. È evidente quindi che deve essere valutato sistematicamente in presenza di un soggetto pubalgico.

La valutazione dell'ileopsoas è effettuata flettendo passivamente l'arto inferiore sul petto del paziente, a destra e successivamente a sinistra (test comparativo). Il test è positivo se un arto si solleva dal piano orizzontale in modo evidente rispetto al controlaterale (Fig. 46).



Fig. 46 – Valutazione dell'ileopsoas.

L'ileopsoas in retrazione è trattato con il paziente in posizione supina verso il bordo inferiore del lettino. L'arto inferiore controlaterale a quello in esame è flessa per mantenere la colonna lombare in posizione neutra. L'operatore stabilizza la SIAS con la mano craniale. Con la mano caudale, posizionata a livello della porzione distale anteriore della coscia, l'operatore esercita una spinta verso il basso ricercando una tensione dell'ileopsoas (Fig. 47). Al paziente è richiesta una minima contrazione isometrica dell'ileopsoas per 6 secondi, seguita da un periodo di completo rilassamento. L'operatore ricerca la nuova tensione muscolare e ripete la tecnica.



Fig. 47 – Tecnica energia muscolare per il muscolo ileopsoas.

### *Piriforme*

Il muscolo piriforme svolge un ruolo attivo molto importante, con una contrazione riflessa, nella stabilità dell'articolazione sacroiliaca, nell'appoggio monopodalico statico e dinamico. È, inoltre, l'unico muscolo che s'inserisce direttamente sull'osso sacro. Alterazioni muscolari del piriforme sono quindi spesso associate a disfunzioni sacroiliache e causa di sintomatologia dolorosa.

La valutazione del muscolo piriforme è effettuata con il paziente prono, con le ginocchia flesse e le anche in rotazione interna. Il test è positivo dal lato in cui il paziente presenta una limitazione della rotazione interna (Fig. 48).



Fig. 48 – Valutazione del muscolo piriforme.

Il trattamento è effettuato con il paziente prono, con l'arto inferiore in esame intraruotato e ginocchio flesso. L'operatore stabilizza il sacro con la mano craniale, mentre con la mano caudale accompagna l'arto del paziente in intrarotazione fino a raggiungere una tensione (Fig. 49). A questo punto è richiesta una minima contrazione isometrica dei muscoli extrarotatori dell'anca per 6 secondi, seguita da un completo rilassamento. L'operatore ricerca la nuova tensione muscolare e ripete la tecnica.



Fig. 49 – Tecnica energia muscolare per il muscolo piriforme.

### *IPT*

I muscoli ischioperoneotibiali sono i principali responsabili delle disfunzioni iliache in posteriorità (rotazione posteriore) e, di conseguenza, rappresentano in molti casi di pubalgia, soprattutto nel calciatore, la causa primaria della sintomatologia dolorosa nella regione inguinale e adduttoria e a livello del ginocchio.

Una corretta fisiologia degli IPT è evidenziabile nel calciatore nella fase di tiro: entrambi gli arti inferiori sono tesi, l'arto che colpisce la palla presenta un notevole angolo di flessione dell'anca e il movimento risulta armonico (Fig. 50).



Fig. 50 – Corretta fisiologia degli IPT.

In presenza di un accorciamento degli IPT, è possibile evidenziare 3 compensi nella fase di tiro:

⇒ limitazione dell'angolo di spinta (Fig. 51);



Fig. 51 – Limitazione dell'angolo di spinta.

⇒ flessione del ginocchio (Fig. 52);



Fig. 52 – Flessione del ginocchio.

⇒ flessione del ginocchio di appoggio.

Gli IPT in accorciamento possono recuperare la lunghezza necessaria per la deambulazione e per l'esecuzione della gestualità sportiva a livello dell'inserzione prossimale, determinando una rotazione iliaca posteriore e a livello distale, tramite una rotazione esterna della tibia. La disfunzione iliaca in posteriorità provoca uno stiramento prolungato dei muscoli adduttori, causa con il passare del tempo di patologie dolorose a livello inserzionale. L'eccessiva trazione a livello dell'inserzione distale del muscolo bicipite femorale può provocare l'insorgenza di una sintomatologia dolorosa a carico dei legamenti peroneo-tibiali. La rotazione esterna della tibia rispetto al femore rappresenta la prima soluzione antalgica nel tentativo di recuperare la lunghezza muscolare del bicipite femorale, con conseguente sintomatologia dolorosa a carico del comparto laterale del ginocchio (spesso confusa come la conseguenza di una patologia meniscale).

La valutazione manuale degli IPT è effettuata con il paziente supino, con gli arti inferiori distesi. L'operatore solleva lentamente e alternativamente gli arti inferiori (test comparativo). Il test è positivo per una retrazione degli IPT dal lato in cui il ginocchio si flette ad un'altezza inferiore rispetto al controlaterale.

Il trattamento è effettuato con il paziente supino, con l'arto inferiore in esame in flessione. L'operatore, con la mano craniale posizionata a livello del ginocchio e la mano caudale a livello del tallone, ricerca un'estensione del ginocchio fino ad ottenere una tensione a livello degli IPT (Fig. 53). A questo punto richiede una minima contrazione isometrica degli IPT per 6 secondi (spinta del tallone contro la mano caudale nel tentativo di eseguire una flessione

del ginocchio), seguita da un periodo di rilassamento. Successivamente, l'operatore ricerca una nuova tensione e ripete la tecnica.



Fig. 53 – Tecnica di energia muscolare per i muscoli IPT.

### *Adduttori*

I muscoli adduttori sono valutati chiedendo al paziente, in posizione supina con anche e ginocchia flesse, di effettuare un movimento passivo di abduzione ed extrarotazione degli arti inferiori (Fig. 54). Il test è positivo per una retrazione degli adduttori dal lato in cui il movimento di rotazione esterna è inferiore e meno armonico rispetto al controlaterale.



Fig. 54 – Valutazione dei muscoli adduttori.

Il trattamento è effettuato con il paziente in posizione supina, con l'arto inferiore leggermente flessso, abdotto ed extraruotato, in appoggio sulla coscia dell'operatore. L'operatore posiziona la mano caudale a livello della faccia mediale del ginocchio e il tallone della mano craniale sulla faccia mediale della coscia, in prossimità dell'inserzioni pubiche dei muscoli adduttori. Con la mano craniale, l'operatore esercita una spinta verso il basso per ottenere una tensione muscolare (Fig. 55). Richiede una minima spinta del ginocchio verso la mano caudale, per 6 secondi, per ottenere una contrazione isometrica dei muscoli adduttori, seguita da un periodo di completo rilassamento. Successivamente ricerca una nuova tensione e ripete la tecnica.



Fig. 55 – Tecnica di energia muscolare per i muscoli adduttori.

### *Quadrato dei lombi*

Per la valutazione del quadrato dei lombi il paziente è supino. L'operatore solleva gli arti inferiori osservando il movimento a livello della regione ischiatica (Fig. 56). Il test è positivo dal lato in cui il gluteo del paziente si solleva dal piano di appoggio prima del controlaterale.





Fig. 56 – Valutazione del muscolo quadrato dei lombi.

Il trattamento è effettuato con il paziente in posizione prona. L'operatore, in piedi dal lato controlaterale al muscolo in esame, stabilizza le ultime coste con la mano craniale mentre e, esercitando una trazione con la mano caudale posizionata a livello della SIAS, ricerca una tensione muscolare (Fig. 57). A questo punto richiede una minima spinta dell'emibacino verso il basso, per 6 secondi, seguita da un completo rilassamento. Successivamente l'operatore ricerca una nuova tensione del quadrato dei lombi e ripete la tecnica.



Fig. 57 – Tecnica di energia muscolare per il muscolo quadrato dei lombi.

Le disfunzioni pubiche dovrebbero essere trattate prima di procedere con la sequenza diagnostica. Successivamente la sequenza del trattamento prevede la gestione terapeutica delle disfunzioni ileosacrali in superiorità, delle disfunzioni sacroiliache e infine ileosacrali.

#### *Correzione di una disfunzione ileosacrale in superiorità*

L'esecuzione della tecnica correttiva deve essere sempre preceduta dalla valutazione, ed eventuale lavoro di detensione, del muscolo quadrato dei lombi.

La tecnica è eseguita con il paziente prono. L'operatore, in piedi a livello del prolungamento dell'arto inferiore in esame, contatta con entrambe le mani la parte distale della gamba. L'arto inferiore del paziente è portato in abduzione (15-20°) e rotazione interna e trazionato caudalmente. Con il paziente rilassato, l'operatore effettua un thrust (mobilizzazione ad alta velocità e bassa ampiezza) caudale (Fig. 58).



Fig. 58 – Tecnica correttiva per una disfunzione ileosacrale in superiorità.

### *Correzione di una disfunzione sacroiliaca in torsione dx/dx o sn/sn*

La “*manovra a manovella*” è una tecnica di energia muscolare utilizzata per la correzione delle disfunzioni in torsione dx/dx o sn/sn. L’operatore sfrutta l’azione del muscolo piramidale per ripristinare la corretta mobilità dell’articolazione sacroiliaca. La tecnica è eseguita da entrambi i lati.

Il paziente è in posizione prona con le ginocchia flesse a 90°. L’operatore solleva gli arti inferiori e posiziona il paziente nella postura di Sims (tramite un movimento a “*manovella*”) (Fig. 59).



Fig. 59 – Manovra a manovella.

L’operatore, controllando le ginocchia del paziente, posiziona la mano caudale sui piedi del paziente e la mano craniale a livello dei solchi sacroiliaci. L’operatore spinge i piedi del paziente verso il pavimento fino a percepire, a livello del solco, un movimento verso la posteriorità dell’emibase sacrale. A questo punto, oppone resistenza ad una minima spinta del paziente nel tentativo di sollevare entrambi i piedi verso il soffitto per 6 secondi. La manovra è ripetuta per 3-5 volte.

### *Correzione di una disfunzione sacroiliaca in torsione sn/dx o dx/sn*

Per la correzione di una disfunzione in torsione sn/dx o dx/sn è utilizzata la tecnica di energia muscolare definita “*manovra ad arco*”. La tecnica è eseguita da entrambi i lati.

Il paziente è disteso sul fianco. L’operatore ricerca una tensione a livello di L5-S1 mediante una rotazione e leggera estensione del tronco. La tensione è mantenuta con l’aiuto del braccio craniale che stabilizza la spalla. L’arto inferiore in esame è accompagnato al di fuori del lettino, mentre l’arto controlaterale è portato in estensione. L’operatore spinge verso il pavimento l’arto inferiore, fino a percepire a livello del solco un movimento verso l’anteriorità dell’emibase sacrale (Fig. 60). A questo punto, oppone resistenza ad una minima spinta del paziente nel tentativo di sollevare il ginocchio verso il soffitto per 6 secondi. La manovra è ripetuta per 3-5 volte.



Fig. 60 – Manovra ad arco.

### *Correzione di un sacro unilaterale anteriore*

La tecnica correttiva per un sacro unilaterale è effettuata esclusivamente dal lato che presenta la disfunzione, a differenza delle

disfunzioni sacrali in torsione, dove la manovra correttiva è eseguita da entrambi i lati.

Il paziente è in posizione prona, con l'arto inferiore dal lato che presenta la disfunzione in leggera abduzione e rotazione interna. L'operatore, in piedi dal lato della disfunzione, posiziona le dita della mano craniale a livello del solco sacroiliaco e l'eminenza ipotenar della mano caudale a livello dell'AIL (Fig. 61). Con la mano caudale, l'operatore effettua una spinta verso il lettino per ottenere un movimento verso la posteriorità dell'emibase sacrale.



Fig. 61 – Tecnica correttiva per un sacro unilaterale anteriore.

Il paziente effettua una inspirazione seguita da un'apnea. Durante la successiva espirazione, l'operatore accentua la spinta a livello dell'AIL nel tentativo di opporsi alla nutazione sacrale. La tecnica è ripetuta per 3-5 volte.

#### *Correzione di un sacro unilaterale posteriore*

Il paziente è in posizione prona, con l'arto inferiore dal lato che presenta la disfunzione in leggera abduzione e rotazione esterna.

L'operatore, in piedi dal lato della disfunzione, posiziona la mano craniale a livello della SIAS e l'eminanza della mano caudale a livello del solco sacroiliaco. L'operatore effettua una spinta con la mano caudale verso il lettino per ottenere un movimento verso l'anteriorità dell'emibase sacrale (Fig. 62).



Fig. 62 – Tecnica correttiva per un sacro unilaterale posteriore.

Il paziente assume lentamente la posizione di “sfinge”, in modo tale che l'aumento della lordosi lombare favorisca la nutazione sacrale. Durante l'inspirazione, l'operatore effettua una spinta con la mano caudale nel tentativo di opporsi al movimento di contronutazione del sacro; durante l'espirazione accompagna l'emibase sacrale in direzione della nutazione. La tecnica è ripetuta per 3-5 volte.

#### *Correzione di una rotazione iliaca posteriore*

Il paziente è disteso sul fianco controlaterale al lato che presenta la disfunzione. L'operatore ricerca una tensione a livello di L5-S1 mediante una rotazione del tronco. La tensione è mantenuta con l'aiuto del braccio craniale che stabilizza la spalla. L'arto inferiore sottostante

è esteso, il controlaterale in flessione. L'operatore posiziona il pisiforme della mano caudale a livello della SIPS e induce una spinta in direzione cefalica, parallela al piano del lettino, fino ad avvertire una tensione a livello dell'articolazione sacroiliaca (Fig. 63). A questo punto l'operatore effettua un thrust in direzione cefalica.



Fig. 63 – Tecnica correttiva per una rotazione iliaca posteriore.

#### *Correzione di una rotazione iliaca anteriore*

L'esecuzione della tecnica è simile alla correzione di una rotazione iliaca posteriore.



Fig. 64 – Tecnica correttiva per una rotazione iliaca anteriore.

Per correggere una rotazione iliaca anteriore, l'operatore posiziona il pisiforme della mano caudale a livello della tuberosità ischiatica e, raggiunta una tensione, effettua un thrust in direzione cefalica (Fig. 64).



***PRINCIPI E  
PRESCRIZIONE  
DI ESERCIZI***

Come affermato nei capitoli precedenti, l'obiettivo del trattamento del soggetto pubalgico consiste nel ripristinare una corretta mobilità delle articolazioni che compongono il cingolo pelvico, in assenza di dolore e squilibri muscolari. Per evitare episodi di recidive, è necessario predisporre un programma di esercizi appropriato che il soggetto sia in grado di eseguire per mantenere una buona funzionalità del sistema muscoloscheletrico. È importante che il soggetto comprenda e si impegni ad eseguire il programma di esercizi, che deve essere semplice e non dipendente da attrezzature o strutture specializzate. Sebbene esistano numerosi programmi per il trattamento e la prevenzione della pubalgia che hanno un'applicazione generica, ogni soggetto necessita di un programma specifico per il suo problema.

I principi fondamentali consistono nel recuperare la lunghezza, la forza e il controllo della funzionalità muscolare. I muscoli in accorciamento, retratti, possono essere trattati con allungamenti prolungati per 30-60 secondi, con più ripetizioni durante la giornata. L'allenamento dei muscoli deboli è successivo agli esercizi di allungamento. Nelle figure dalla Fig. 65 alla Fig. 69 sono illustrati i principali esercizi di allungamento muscolare.



Fig. 65 – Ileopsoas, allungamento in posizione supina.



Fig. 66 – Muscoli adduttori, allungamento da seduto.



Fig. 67 – Quadrato dei lombi, allungamento in decubito laterale.



Fig. 68 – Piriforme, allungamento in decubito supino.



Fig. 69 – IPT, allungamento in decubito supino.

Il recupero della funzionalità muscolare si basa sulla stimolazione del sistema neuromotorio nella sua totalità. Esercizi propriocettivi sono utilizzati per fare acquisire al soggetto una perfetta coordinazione del movimento e per ritrovare il corretto schema posturale e motorio, quando compromesso da errate esecuzioni della gestualità specifica. Gli esercizi propriocettivi sono eseguiti su superfici instabili, in appoggio bipodalico e monopodalico, con occhi aperti e chiusi, per 30-90 secondi (Fig. 70 e Fig. 71).



Fig. 70 – Esercizio propriocettivo in appoggio bipodalico.



Fig. 71 – Esercizio propriocettivo in appoggio monopodalico.

Il programma di esercizi può essere eseguito durante lo svolgimento del normale allenamento dell'atleta, fino a diventarne parte integrante.

## ***CONCLUSIONI***

La pubalgia è una condizione molto invalidante per lo sportivo e l'incidenza media è aumentata in modo considerevole negli ultimi anni, nonostante il dolore pubico rappresenti sicuramente il sintomo più discusso, anche se meno compreso, in medicina dello sport.

Nella maggior parte dei casi ci troviamo di fronte ad uno sportivo molto scoraggiato, poiché da mesi si sottopone ai trattamenti più disparati, con benefici illusori.

La valutazione strutturale del cingolo pelvico costituisce una tappa fondamentale per individuare le cause e gli eventuali fattori predisponenti della pubalgia, processo indispensabile per impostare un trattamento riabilitativo corretto.

Il principale obiettivo terapeutico è rappresentato dal recupero della funzionalità del cingolo pelvico durante la statica, la deambulazione e le attività sportive, soprattutto dal punto di vista del modello posturale e strutturale.

Il ripristino della fisiologia articolare del bacino e il trattamento degli squilibri muscolari sono indispensabili, oltre che per migliorare l'esito terapeutico, per prevenire episodi futuri di recidiva.

## ***BIBLIOGRAFIA***

Orchard J., Read W.J., Verrall M. G., Slavotinek J.P. *Pathophysiology of Chronic Groin Pain in the Athlete*. ISMJ, 1(1), marzo 2000.

Benazzo F., Mosconi M., Zanon G, Bertani B. *Groin pain*. J. Sports Traumatol. rel. res. vol. 21., N. 1, 1999, pag. 30-40.

Lloyd-Smith R., Clement D.B., McKenzie D.C. et al. *A survey of overuse and traumatic hip and pelvic injuries in athletes*. Phys. Sport Med. 13(10): 131-141, 1985.

Martelli G. *La pubalgia*. Atti del convegno Performance, 1996. Siena.

Cugat R. *Groin pain in soccer players*. Isakos congress, maggio 1997. Buenos Aires.

Netter F.N. *Atlante di anatomia umana*. Masson, 2003.

Testut L., Latarjet A. *Anatomia umana*. Utet, 1972.

Pasqualino A., Panettoni G.L. *Anatomia Umana*. Utet, 2002.

Diane Lee. *Terapia fisica del cingolo pelvico*. Utet, 2000.

Busquet L. *La pubalgia*. Marrapese Editore, 1984.

Bassani L. *Dolore inguinale*. Ortho2000, 2, pag. 7-15, 2005.



Kapandji I.A. *Fisiologia articolare*. Monduzzi Editore, 1999.

Vleeming A, Stoeckart R., Volkers A.C.W., Snijders C.J. *Relation between form and function in the sacroiliac joint*. Spine 15(2): 130-136.

Snijders C.J., Vleeming A, Stoeckart R. *Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs*. Clinical biomechanics 8: 295-301.

Greenman P.H. *Principi di medicina manuale*. Futura, 2003.

Furlan I., Mossi E. *L'organizzazione connettivale*. Collana ROI.

Mossi E., Marelli F. *Trattato di osteopatia craniosacrale e metodologia pratica*. Marrapese Editore, 2002.

Bernard A. *Trattato di osteopatia strutturale*. Marrapese Editore, 1986.

Mondardini P., Tanzi R., Verardi L., Briglia S., Maione A., Drago E. *Nuove metodologie nel trattamento della patologia muscolare traumatica dell'atleta*. Medicina dello Sport, vol. 52, pag. 201-213, 1999.