



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



**Università degli Studi di Genova**

Facoltà di Medicina e Chirurgia

**Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**

A.A 2010/2011

Campus Universitario di Savona

**SINDROME DELLA BENDELLETTA ILEOTIBIALE:  
VALUTAZIONE, DIAGNOSI DIFFERENZIALE E PROPOSTE  
TERAPEUTICHE. UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA.**

Candidato:

Dott.ssa Ft. Claudia Membrini

Relatore:

Dott. Ft-OMT Andrea Raschi

*Dedicata ai miei genitori Paola e Piero,  
a mio fratello Stefano,  
a mio nipote Alessandro,  
a Damiano,  
per la fiducia e il coraggio che mi avete dato.*

## **INDICE**

<b>ABSTRACT</b>	<i>pag. 1</i>
<b>INTRODUZIONE</b>	<i>pag. 2</i>
<b>1. PRESUPPOSTI TEORICI</b>	<i>pag. 4</i>
1.1 ANATOMIA DELLA BENDELLETTA ILEO-TIBIALE	<i>pag. 4</i>
1.2 BIOMECCANICA DEL TRATTO ILEO-TIBIALE	<i>pag. 7</i>
1.3 DEFINIZIONE DI ITBS	<i>pag. 9</i>
1.4 EPIDEMIOLOGIA	<i>pag. 9</i>
1.5 EZIOLOGIA	<i>pag. 11</i>
1.6 FATTORI DI RISCHIO	<i>pag. 13</i>
1.7 PATOGENESI	<i>pag. 16</i>
1.8 PATOFISIOLOGIA	<i>pag. 17</i>
<b>2. VALUTAZIONE CLINICA</b>	<i>pag. 18</i>
2.1 PRESENTAZIONE CLINICA	<i>pag. 18</i>
2.2 ESAME FISICO	<i>pag. 20</i>
2.2.1 ISPEZIONE E PALPAZIONE	<i>pag. 20</i>
2.2.2 VALUTAZIONE FUNZIONALE	<i>pag. 21</i>
2.2.3 INDAGINI STRUMENTALI	<i>pag. 27</i>
<b>3. DIAGNOSI DIFFERENZIALE E RED FLAGS</b>	<i>pag. 29</i>
3.1 DIAGNOSI DIFFERENZIALE	<i>pag. 29</i>
3.2 RED FLAGS	<i>pag. 32</i>

<b>4. QUADRO CONCETTUALE LETTERARIO</b>	<i>pag. 33</i>
4.1 PANORAMA RIABILITATIVO LETTERARIO DELL'ITBS	<i>pag. 33</i>
4.2 SCOPO DELLA TESI	<i>pag. 34</i>
<b>5. MATERIALI E METODI</b>	<i>pag. 35</i>
5.1 QUESITO DI RICERCA	<i>pag. 35</i>
5.2 STRATEGIE DI RICERCA	<i>pag. 35</i>
5.2.1 TIPO DI STUDI E PARTECIPANTI	<i>pag. 35</i>
5.2.2 SELEZIONE DEGLI STUDI	<i>pag. 35</i>
5.2.3 INTERVENTI ED OUTCOME	<i>pag. 36</i>
5.3 DEFINIZIONE DEI CRITERI DI INCLUSIONE/ESCLUSIONE DEGLI STUDI	<i>pag. 36</i>
<b>6. RISULTATI</b>	<i>pag. 37</i>
<b>7. DISCUSSIONE</b>	<i>pag. 39</i>
7.1 PROPOSTE TERAPEUTICHE	<i>pag. 39</i>
7.1.1 RIEDUCAZIONE FUNZIONALE	<i>pag. 39</i>
7.1.2 TRATTAMENTO CHIRURGICO	<i>pag. 50</i>
<b>8. CONCLUSIONI</b>	<i>pag. 52</i>
<b>9. KEY POINTS</b>	<i>pag. 55</i>
<b>APPENDICE</b>	<i>pag. 56</i>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<i>pag. 57</i>
<b>RINGRAZIAMENTI</b>	<i>pag. 60</i>

## ABSTRACT

**Obiettivi.** Descrivere la *valutazione e diagnosi differenziale* della sindrome della bendelletta ileo-tibiale (ITBS). Analizzare le *proposte terapeutiche* conservative per il trattamento dell'ITBS.

**Tipologia di ricerca.** Revisione della letteratura.

**Metodi.** Ricerca di articoli su banche dati on-line (*Medline e PEDro*) e dalla bibliografia degli studi inclusi nella revisione.

*Keywords:* iliotibial band syndrome, iliotibial friction syndrome, therapy, rehabilitation.

*Partecipanti:* soggetti con ITBS primaria o atleti predisposti allo sviluppo di tale patologia.

*Limiti:* lingua (italiano o inglese) e data di pubblicazione dello studio (dal 2000 ad oggi).

Trattamento conservativo. Trattamento chirurgico (articoli solo consultati).

*Outcomes:* dolore (visuo analogic scale, VAS) e ritorno all'attività sportiva (tempo di recupero).

**Risultati.** Inclusi 34 articoli. Articoli sul trattamento chirurgico consultati 6.

La maggior parte dei soggetti risponde al trattamento conservativo che prevede tre fasi: acuta, subacuta, di guarigione e ritorno all'attività sportiva.

*Fase acuta:* l'obiettivo è ridurre l'infiammazione attraverso ghiaccio, terapia fisica, educazione del paziente e, eventuale, infiltrazione locale di corticosteroidi.

*Fase subacuta:* l'obiettivo è l'allungamento del tratto ileo-tibiale (ITB) mediante stretching, esercizi di contrazione-rilasciamento e tecniche di terapia manuale volte alla mobilizzazione dei tessuti molli (counterstrain).

*Fase di guarigione e ritorno all'attività sportiva:* esercizi di rinforzo muscolare e controllo neuromotorio. Allenamento quotidiano per la prima settimana, partendo con leggeri sprint in piano e abolendo la corsa in discesa per le prime settimane. Dopo tre/quattro settimane, si possono aumentare la frequenza e la distanza percorsa in allenamento. Ripresa in sei settimane.

Intervento chirurgico: per fallimento trattamento conservativo, dopo 6 mesi.

**Conclusioni.** Importanza accurata anamnesi, valutazione e diagnosi differenziale per diagnosi funzionale di ITBS. La letteratura revisionata pone l'accento sul trattamento conservativo e, in caso di fallimento, indica l'intervento chirurgico.

## INTRODUZIONE

Il presente lavoro approfondisce una delle più comuni cause di dolore laterale di ginocchio, soprattutto negli atleti: la sindrome della bendelletta ileo-tibiale (ITBS).

L'ITBS è stata descritta per la prima volta in modo specifico nel 1975 da Renne. Egli la definì come "un dolore avvertito nell'aspetto laterale del ginocchio durante alcune attività degli arti inferiori, quali la corsa e il ciclismo.

Attualmente l'ITBS è comunemente definita una comune patologia da overuse (sovraccarico funzionale) caratterizzata da dolore sull'aspetto laterale del ginocchio. Solitamente l'infiammazione riguarda la porzione distale del tratto ileo tibiale ma, talvolta, può interessare l'origine causando un dolore riferito all'anca.

Questa sindrome dal 1980 ad oggi è diventata molto più frequente a causa del sempre maggiore interesse e partecipazione in sport quali corsa e ciclismo.

L'incidenza totale può variare dal 1.6% al 52% a seconda della popolazione presa in esame. Tuttavia, l'ITBS è solitamente ritenuta la principale patologia laterale di ginocchio nei corridori di medio e lungo fondo con un'incidenza dall'1.6% al 12%. Tra i ciclisti va dal 15% al 24%. Oltre che nei corridori, ciclisti e militari si osserva anche nei ballerini, pallavolisti, calciatori, tennisti, sciatori, culturisti e ginnasti.

Interessa fino al 15% delle donne e il 7% degli uomini. Colpisce la popolazione tra 15-50 anni, generalmente atleti in piena attività ed è rara nei soggetti sedentari.

L'eziologia dell'ITBS è multifattoriale e tutt'oggi discussa. Si annoverano fattori di rischio intrinseci ed estrinseci ed è possibile individuare tre ipotesi eziologiche: frizione, compressione, infiammazione borsa sopra l'epicondilo. La più accreditata parrebbe quella compressiva.

La patogenesi sembrerebbe essere di base infiammatoria.

La revisione illustra la valutazione clinica e diagnosi differenziale dei pazienti con ITBS per poi focalizzarsi sul trattamento. Sembra che un'accurata raccolta anamnestica e valutazione

clinica permettano di formulare una corretta diagnosi funzionale di ITBS e un appropriato piano di trattamento.

Il quadro letterario orienterebbe la riabilitazione dell'ITBS verso un trattamento conservativo, efficace nella maggioranza dei pazienti. Solo in casi refrattari, si opterebbe per l'intervento chirurgico.

Di fronte all'elevata incidenza dell'ITBS (seconda causa più comune di dolore al ginocchio) e considerando il quadro concettuale riabilitativo e gli studi presenti in letteratura: lo scopo della tesi consiste, attraverso una revisione della letteratura, nell'analisi delle varie proposte terapeutiche conservative in ambito riabilitativo.

Questo argomento è stato scelto per la sua consistenza e per le scarse conoscenze eziologiche e gli ancora pochi strumenti a disposizione del fisioterapista nel trattamento dei pazienti con ITBS.

Il limite maggiore presentatosi nel perseguimento dello scopo della tesi è stata la qualità della letteratura esistente su questa sindrome.

La tesi è organizzata in nove capitoli. Si sono descritti i presupposti teorici dell'ITBS, la presentazione e valutazione clinica dei pazienti e il quadro riabilitativo letterario esistente.

Si sono poi definiti i materiali e metodi attraverso un protocollo di ricerca.

Lo studio è stato condotto attraverso un lungo lavoro di ricerca su banche dati on-line e, in base ai criteri di inclusione/esclusione degli studi predeterminati, si sono scelti gli articoli più rilevanti per lo sviluppo della tesi.

Sono stati quindi descritti e discussi i risultati.

A termine del lavoro è stata redatta la conclusione con i punti chiave toccati durante la stesura.

La tesi si è conclusa con la redazione della bibliografia utilizzata per realizzare questo elaborato; un'appendice di sigle, abbreviazioni e termini stranieri presenti nel testo e ringraziamenti a coloro che mi hanno aiutato e supportato in questo importante percorso.

## **CAPITOLO 1. PRESUPPOSTI TEORICI**

### **1.1 Anatomia della bendelletta ileo-tibiale.**

La bendelletta o tratto ileo-tibiale (ITB) è la continuazione della porzione tendinea del muscolo tensore della fascia lata (TFL) con alcune derivazioni dalla muscolatura glutea (grande e medio gluteo). Istologicamente è un ispessimento di tessuto connettivo fibroso denso con caratteristiche plastiche ed elastiche.

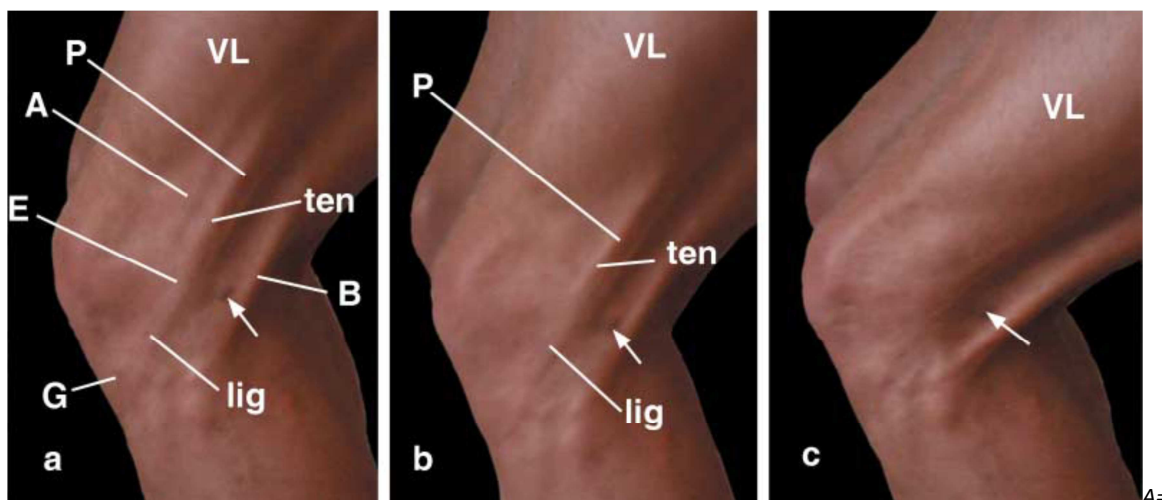
L'ITB, costituita dal fascio anteriore e posteriore, origina dalle fibre del grande e medio gluteo e del tensore della fascia lata a livello del labbro esterno della cresta iliaca anteriore, bordo anteriore dell'ileo e faccia esterna della spina iliaca antero superiore (SIAS) e gran trocantere. Il setto intermuscolare del TFL connette l'ITB alla linea aspra del femore, decorrendo lateralmente, fino a inserirsi prossimalmente all'epicondilo laterale del femore (LFE) e distalmente al tubercolo tibiale del Gerdy sull'aspetto laterale della tibia prossimale.

In base all'inserzione è possibile distinguere l'ITB in due porzioni (figura 1):

- **Tendinea (figura 1a):** prossimale all'epicondilo laterale del femore. Questa regione ha caratteristiche simili a quelle di un tendine. Presenta una massa di tessuto adiposo sotto la zona d'inserzione dell'ITB che si estende al muscolo vasto laterale. Il tessuto adiposo contiene i corpuscoli di Pacini (funzione propriocettiva), è molto vascularizzato e riccamente innervato da fasci di fibre nervose mieliniche e a mieliniche. Pertanto, può essere considerata la zona d'infiammazione che genera dolore durante la compressione dell'ITB nella flessione-estensione del ginocchio (come sarà spiegato in seguito pag. 7).
- **Legamentosa (figura 1b):** distalmente, compresa tra epicondilo e tubercolo del Gerdy. Quest'area si comporta come un legamento, per struttura e funzione. Si trova tra il condilo femorale laterale e la tibia (porzione laterale) e dà stabilità al ginocchio. L'inserzione distale, infatti, si tensiona durante l'intrarotazione tibiale nella fase di appoggio del passo mentre il ginocchio si flette. Questo spiega la tensione subita dall'ITB.



*Figura 1. La tensione bendelletta ileotibiale durante una progressiva flessione di ginocchio (0°-30°).*



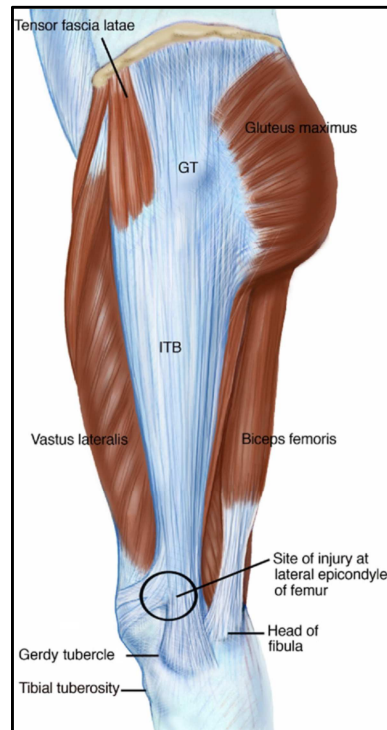
*fibre anteriori; B=fibre posteriori; E=epicondilo laterale femore; VL=vasto laterale; B=tendine bicipite femorale, G=tuberolo del Gerdy; ten= parte tendine; leg= parte legamentosa.*

*Fonte: Fairclough J., Hayashi K., Touomi H. et al. (2006) The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extensions of the knee: implication for understanding iliotibial band syndrome.*

La bendelletta ileo tibiale ha inserzioni anche a livello del bicipite femorale, vasto laterale, retinacolo patellare laterale, rotula (attraverso il retinacolo e legamento epicondilo patellare) e tendine rotuleo. Precisamente, queste diramazioni a forma di U invertita, danno un supporto anterolaterale al ginocchio.

Il sito di lesione dell'ITB è spesso associato anche alle forze generate da queste ramificazioni, al di sopra e sotto all'epicondilo laterale del femore (figura 2).

*Figura 2. La ITB e il sito di lesione a livello dell'epicondilo laterale del femore.*



*Fonte: Baker R., BSPT, MBA, Souza R.B., PhD, PT, Fredericson M., MD (2011) Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment.*

Lo studio sui cadaveri ha mostrato che, a livello dell'epicondilo, l'ITB è saldamente ancorata al femore da forti fasci di fibre ad andamento obliquo. In nessuno dei cadaveri, dei volontari e dei pazienti si è notata la presenza di una borsa (7).

## 1.2 Biomeccanica del tratto ileo tibiale

L'ITB agisce come stabilizzatore laterale d'anca (prossimalmente) e di ginocchio (distalmente) opponendosi, rispettivamente, alle forze adduttorie e all'intrarotazione tibiale. Inoltre, la funzione dell'ITB, dipende dalla posizione del ginocchio. Durante la flessione di ginocchio, la tensione passa dal fascio di fibre anteriore a quello posteriore. Da 0° a 20°-30° di flessione, l'ITB passa anteriormente all'epicondilo laterale del femore e agisce come estensore di ginocchio. Dai 20°-30° in poi passa posteriormente e funge da flessore di ginocchio.

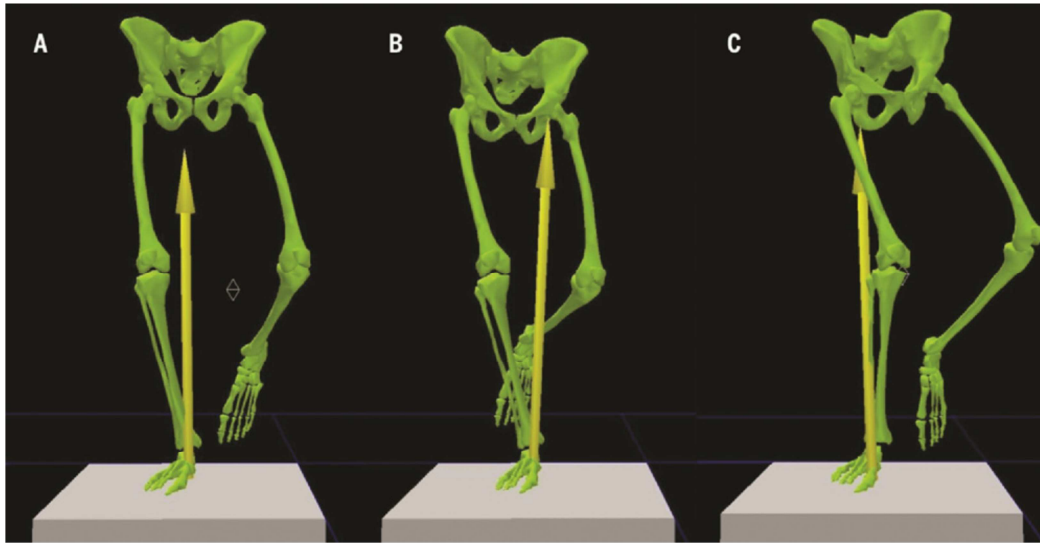
Per comprendere la sindrome della bendelletta ileo tibiale (ITBS) è importante descrivere la biomeccanica del ciclo di flesso-estensione.

Fisiologicamente, nella ciclo di flesso-estensione, anca e ginocchio subiscono importanti leve che determinano effetti plastici sull'ITB tali da indurre, in determinate condizioni, la sindrome della bendelletta ileo tibiale (descritta a pag. 9).

Prossimalmente, durante un normale ciclo di flesso-estensione, come ad esempio succede nel training del passo, il vettore di forza del terreno ( $\vec{T}$ ) passa medialmente all'articolazione del ginocchio generando una forza torsionale in varo del ginocchio (figura 3a). Tuttavia, un'eccessiva adduzione d'anca durante l'appoggio monopodalico, associata al segno di Trendelemburg, fa sì che  $\vec{T}$  passi più medialmente con una maggior distanza perpendicolare al ginocchio. Si determinano, così, un aumento della forza torsionale in varo del ginocchio, associata all'allungamento della muscolatura laterale dell'anca. Questo crea uno stress maggiore all'ITB (figura 3b). La terza possibilità è la combinazione dello stress in valgo con un  $\vec{T}$

laterale al ginocchio e una maggiore adduzione d'anca che genera un segno di Trendelemburg modificato (figura 3c).

Figura 3. Allineamento bacino, anca, ginocchio durante la deambulazione.



a) allineamento normale; b) segno di Trendelmburg; c) segno di Trendelemburg compensato

Fonte: Baker R., Souza R.B., Fredericson M.,(2011) *Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment.*

Distalmente, durante la prima fase del ciclo di flessione-estensione nel passo, avviene un'eversione di calcagno e la testa del talo ruota internamente. Di conseguenza, la tibia ruota internamente a causa dell'articolazione tibio-tarsica e del mortaio.

Riassumendo l'ITB assiste ai seguenti quattro movimenti dell'arto inferiore:

1. Abduce l'anca
2. Contribuisce all'intrarotazione d'anca ad anca flessa a 30°.
3. Agisce come estensore di ginocchio (flessione di ginocchio <30°.)
4. Agisce come flessore di ginocchio (flessione di ginocchio >30°.)

In base alla biomeccanica, è possibile, quindi, pensare a come alcune problematiche dell'anca e del ginocchio possano essere concause della sindrome della bendelletta ileo-tibiale (vedi pag. 13).

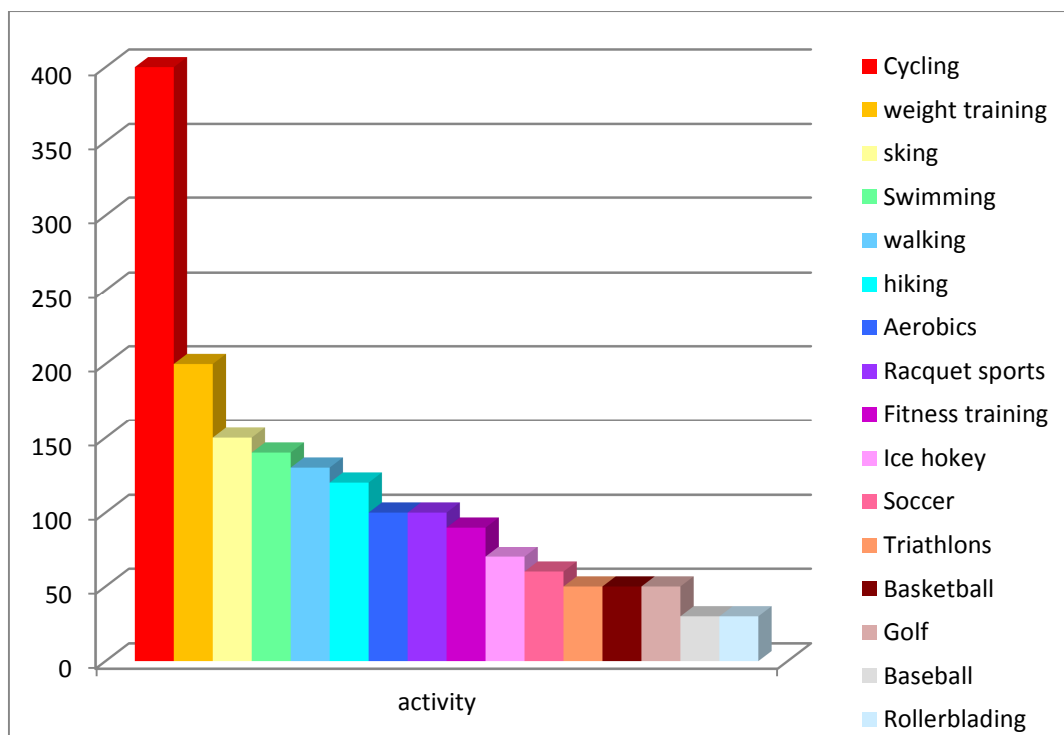
### 1.3 Definizione di ITBS

La sindrome della bendelletta ileo-tibiale (ITBS) è una comune patologia da overuse (sovraccarico funzionale) caratterizzata da dolore sull'aspetto laterale del ginocchio. Solitamente l'infiammazione riguarda la porzione distale del tratto ileo tibiale ma, talvolta, può interessare l'origine causando un dolore riferito all'anca.

### 1.4 Epidemiologia

L'ITBS è stata osservata per la prima volta nel 1975 da Renne nelle reclute del corpo della Marina degli Stati Uniti sottoposte a rigorosi allenamenti. Negli anni, l'incidenza di questa patologia è aumentata a causa dello sviluppo e dell'interesse sempre maggiore di sport quali corsa e ciclismo (grafico 1).

*Grafico 1. Numero di partecipanti nelle diverse attività sportive.*



*Fonte: Taunton J.E., Ryan M.B., Clement D.B., McKenzie D.C., Lloyd-Smith D.R., Zumbo B.D., (2002) A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries.*

Considerando che il ginocchio è uno dei distretti prevalentemente colpiti dalle sindromi da overuse, attualmente, l'ITBS è la più comune patologia da sovraccarico, secondaria solamente alla sindrome femore rotulea (tabella 1).

*Tabella 1. Frequenza e distribuzione per genere delle 26 più comuni patologie dell'arto inferiore.*

<b>Patologia</b>	<b>Maschi (n%)</b>	<b>Femmine (n%)</b>	<b>Totale (n)</b>
Patella femoral pain syndrome*	124/38	207/62	331
Iliotibial band friction syndrome*	63/38	105/62	168
Plantar fasciitis*	85/54	73/46	158
Meniscal injuries*	69/69	31/31	100
Tibial stress syndrome	43/43	56/57	99
Patellar tendinitis*	55/57	41/43	96
Achilles tendinitis*	56/58	40/42	96
Gluteus medius injuries*	17/24	53/76	70
Stress fracture—tibia	27/40	40/60	67
Spinal injuries	24/51	23/49	47
Hamstring injuries	25/54	21/46	46
Metatarsalgia	17/50	17/50	34
Anterior compartment syndrome	13/46	15/54	28
Gastrocnemius injuries*	19/70	8/30	27
Greater trochanteric bursitis	9/39	14/61	23
Adductor injuries*	15/68	7/32	22
Osteoarthritis (knee)*	15/71	6/29	21
Sacroiliac injuries*	2/10	19/90	21
Stress fracture—femur	6/32	13/68	19
Ankle inversion injuries	9/53	8/47	17
Iliopsoas injuries	6/37	10/63	16
Chondromalacia patellae	4/31	9/69	13
Peroneal tendinitis	9/69	4/31	13
Morton's neuroma	5/42	7/58	12
Abductor injuries	7/67	4/33	12
Calcaneal apophysitis	7/58	5/42	12
Tibialis posterior injury	8/73	3/27	11
*Differenza statisticamente significativa nel genere , $p<0.05$ .			

Fonte: Taunton J.E., Ryan M.B., Clement D.B., McKenzie D.C., Lloyd-Smith D.R., Zumbo B.D., (2002) A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries.

L'ITBS è la principale causa di dolore al ginocchio nei corridori di medio e lungo fondo con un'incidenza dall'1.6% al 12%. Tra i ciclisti va dal 15% al 24%. Oltre che nei corridori, ciclisti e militari si osserva anche nei ballerini, pallavolisti, calciatori, tennisti, sciatori, culturisti e ginnasti.

Interessa fino al 15% delle donne e il 7% degli uomini. Le donne sono più soggette a sviluppare questa sindrome a causa delle differenze anatomiche riguardanti l'arto inferiore, come le ginocchia vare e l'aumentata intrarotazione tibiale.

Colpisce la popolazione tra 15-50 anni, generalmente atleti in piena attività.

### **1.5 Eziologia**

L'eziologia dell'ITBS è multifattoriale e tutt'oggi discussa. Dall'analisi della letteratura è possibile individuare tre ipotesi eziologiche.

1. Frizione: l'ITBS è una sindrome da overuse non traumatica dovuta a una frizione o sfregamento della porzione distale del tratto ileo tibiale sopra l'epicondilo laterale del femore (LFE) a causa di ripetute flessioni ed estensioni del ginocchio.

L'ITB giace prima al LFE quando il ginocchio è esteso. Questa posizione cambia repentinamente durante la flessione. Infatti, a circa 30° di flessione, l'ITB si trova dietro o sopra al LFE. Quindi, il dolore causato dall'ITBS si sente quando il ginocchio si piega tra 0° e 30° ma, specialmente, a 30° dove le fibre posteriori dell'ITB subiscono la frizione maggiore. Questa zona in cui l'ITB e il LFE si sfregano è conosciuta come "impingement zone". Il conflitto è determinato dalla tensione che si trasferisce dalla parte anteriore a quella posteriore delle fibre dell'ITB.

Nel momento del conflitto, la contrazione eccentrica del tensore della fascia lata e del grande gluteo, per rallentare la corsa della gamba, genera una grande tensione attraverso l'ITB. Orchard et al. (1996) ha descritto questo fenomeno nei corridori. Farrel et al. (2003) ha osservato un conflitto simile nei ciclisti.

2. Compressione: l'ITB è una spessa banda della fascia lata che avvolge la parte laterale della coscia, è connessa alla linea aspra del femore e alla zona sovracondilare del femore (epicondilo incluso) attraverso robuste bande fibrose (che non sono aderenze patologiche) chiaramente visibili dalla dissezione dei cadaveri o dalla risonanza magnetica (MRI). Raramente è presente una borsa che, tuttavia, può essere confusa con il recesso laterale del ginocchio. L'ITB è fermamente ancorata alla parte distale del femore da forti bande fibrose a orientamento obliquo che possono essere considerate come un tendine. Perciò, è improbabile che l'ITB scivoli davanti e dietro l'epicondilo durante la flessione estensione del ginocchio. Può darsi che si muova leggermente in direzione medio-laterale. La percezione del movimento dell'ITB sull'epicondilo è un'*illusione* generata dal trasferimento della tensione nelle sue fibre anteriori e posteriori.

Tuttavia, è possibile un lieve movimento medio-laterale. Tutto ciò avvalorava l'ipotesi che l'ITBS sia dovuta all'aumento di compressione del tessuto adiposo molto vascolarizzato e riccamente innervato e del tessuto connettivo libero che separa l'ITB dall'epicondilo.

La presenza del cuscinetto adiposo e la sua cospicua vascolarizzazione possono spiegare l'edema localizzato che si osserva spesso nei pazienti affetti da ITBS. La presenza di numerosi vasi non dovrebbe essere interpretata come segno d'infiammazione. Il fatto che i corpuscoli del Pacini possono essere presenti nel tessuto adiposo supporta l'idea che il grasso sia soggetto alla compressione e questo possa avere un ruolo propriocettivo. L'ipertrofia dei corpuscoli del Pacini è associata a dolore. Questi recettori possono essere implicati nel dolore da ITBS.

Infine, l'edema in questa regione non necessariamente indica perciò una borsite a favore del fatto che non è stata trovata nessuna borsa (7; 8).

3. Infiammazione della borsa e del tendine sopra l'epicondilo: gli studi su cadaveri di Ekman et al. (1994) hanno individuato un possibile spazio pieno di liquido che loro hanno interpretato come borsa del tratto ileo tibiale. Questa potenziale zona tra l'ITB e il LFE dava un'alta intensità di segnale all'MRI nei pazienti con ITBS. I sostenitori di



questa teoria citano i positivi risultati dell'intervento chirurgico di borsectomia dello spazio sub-ITB come evidenza.

## 1.6 Fattori di rischio

Dall'analisi della letteratura è possibile identificare due tipologie di fattori di rischio: intrinseci ed estrinseci. Verranno, di seguito, analizzati separatamente.

### Fattori Intrinseci

Sono definiti tali, le caratteristiche anatomiche congenite che possono contribuire all'aumento della tensione sull'ITB a riposo e sulla parte laterale del ginocchio. Questi fattori sono:

- ✓ *Aumentato momento di adduzione d'anca e intrarotazione tibiale* (tabella 2): la somma di queste forze sembra incrementare la tensione del tratto ileo tibiale portandolo alla compressione contro l'epicondilo laterale del femore (11; 28). Questa predisposizione è presente soprattutto nelle donne.

*Tabella 2. Traiettorie angolari cinetiche e cinematiche di interesse: media (DS), P-value per il gruppo ITBS paragonato al gruppo di controllo (CON).*

	ITBS	CON	P-value
Hip adduction peak	14.1 (2.5)	10.6 (5.1)	0.01
Hip abduction movement (Nm)	-1.4 (0.37)	-1.3 (0.19)	0.56
Knee internal rotation peak (deg)	3.9 (3.7)	0.02 (4.6)	0.01
Knee external rotation moment (Nm)	-0.12 (0.12)	-0.09 (0.05)	0.42
Rearfoot eversion peak (deg)	9.7 (3.3)	11.6 (2.5)	0.07
Rearfoot inversion moment (Nm)	-0.15 (0.10)	-0.13 (0.09)	0.66
Tibia in lab peak (deg)	6.9 (4.4)	9.1 (5.4)	0.23
Femur in lab peak (deg)	-4.6 (6.9)	1.3 (7.5)	0.02
Knee flexion at heel strike (deg)	-11.8 (4.78)	-14.4 (6.03)	0.178

*Fonte: Noehren B., Davis I., Hamill J., (2007) ASB clinical biomechanics award winner 2006 prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial band syndrome.*

- ✓ *Maggiore angolo di eversione del retropiede (calcagno) all'appoggio del tallone: i risultati degli studi sull'eccessiva pronazione del piede sono ancora controversi. Nella fase di appoggio del tallone, la tibia ruota internamente, portando il piede in una posizione di apertura (pronazione-eversione) che consente il carico sulla struttura. La pronazione e la rotazione tibiale interna apportano stress all'ITB. Un'eccessiva inversione provoca, quindi, una più rapida intrarotazione tibiale e aumenta il momento di adduzione dell'anca, aumentando la tensione della bendelletta ileo-tibiale sopra l'epicondilo (25).*

Lo studio di Messier et al. (1995) è in contrasto con quanto detto sopra, poiché non ha riportato una differenza statisticamente significativa tra il gruppo sperimentale (ITBS) e il gruppo di controllo. Va rilevato che, nella sua indagine, non ha utilizzato un protocollo completo.

Alla luce di quanto detto, sono necessari altri studi condotti con maggiore rigore metodologico per approfondire questo fattore di rischio.

Un recente studio di Noehren et al. (28) ha esaminato l'influenza dei fattori biomeccanici a livello prossimale (anca), locale (ginocchio) e distale (piede) nello sviluppo dell'ITBS. Non sono emerse differenze statisticamente significative nell'eversione del retropiede e nella flessione di ginocchio. Noehren ha visto che i momenti generati a livello di anca, ginocchio e piede sono simili tra il gruppo sperimentale e di controllo.

Sebbene gli studi prospettici abbiano dei protocolli più sostanziosi e forniscano importanti informazioni di causa-effetto, è necessario confermare tali risultati con un'analisi retrospettiva.

Messier et al. (1995) e la squadra di Noehren sostengono, a differenza di Miller et al. (25), che i pazienti con ITBS presentino una ridotta pronazione del retropiede comparata con i gruppi di controllo.

- ✓ *Dismetria degli arti inferiori (AAIL)*: gli studi che esaminano questo fattore di rischio, forniscono conclusioni contrastanti sull'effettiva presenza di una correlazione.

La dismetria sembra portare a cambiamenti nell'abduzione d'anca durante il ciclo del passo, nel movimento del sacro e tilt pelvico, che si pensa possano aumentare la tensione sull'ITB e sul tensore della fascia lata. Tuttavia, altri studi non hanno rinvenuto questa correlazione tra dismetria e ITBS. (McNicol et al. riportato da Backer et al. 2011).

- ✓ *Debolezza dei muscoli abduttori dell'anca*: molti studi sostengono questo concetto. Nella fase di appoggio del tallone, il femore si adduce in opposizione alla contrazione eccentrica dei muscoli abduttori d'anca (medio gluteo e tensore della fascia lata). Questi muscoli passano da una contrazione eccentrica nella fase d'appoggio a quella concentrica nella fase propulsiva del passo. Inoltre il medio gluteo è anche un extrarotatore d'anca, mentre il tensore della fascia lata è un'intrarotatore d'anca.

Perciò, quando i muscoli abduttori d'anca sono deboli o affaticati, nei soggetti con ITBS aumenta la componente di adduzione e intrarotazione.

Si genererebbe una maggiore forza in valgo del ginocchio che porta a un aumento di tensione e frizione dell'ITB. Questo può avvenire, ad esempio, nei corridori o ciclisti sulle medio-lunghe distanze (12).

Grau et al (17) scredita questo fattore di rischio. Nel suo studio si afferma che, al presente, la debolezza degli abduttori d'anca non sembrerebbe essere importante nell'eziologia dell'ITBS, poiché le rilevazioni dinamiche e isometriche eseguite nella sua ricerca non mostrerebbero differenze statisticamente significative tra i gruppi. Tuttavia, il campione utilizzato aveva un esiguo numero di partecipanti (meno di 30 soggetti). Sarebbe necessario condurre altre indagini con un campione più grande e con una metodologia più accurata.

- ✓ *Problematiche miofasciali e altro:* si possono considerare anche disturbi della fascia che potrebbero aumentare la tensione dell'ITB quali accorciamento dei muscoli flessori (ileopsoas), estensori (grande gluteo), rotatori (specialmente il piriforme) che sembrerebbero spostare il carico verso gli abduttori e adduttori. E ancora, recurvatum di ginocchio, accorciamento degli ischiocrurali comparata alla forza del quadricipite (23).

### Fattori estrinseci

I fattori estrinseci sono collegati al metodo di allenamento e all'equipaggiamento utilizzato che incide sulle forze generate a carico dell'ITB e sulla sua, conseguente, tensione. (1; 10; 32).

- ✓ *Errori metodologici:* rapidi incrementi della distanza da percorrere, introduzione di percorsi in collina o montagna (salite e discese), allenamenti di velocità (corsa sprint), cambiamenti nell'andatura.
- ✓ *Tipologia di terreno:* passaggio rapido da terreni pianeggianti e lineari a percorsi sterrati con notevoli cambi di direzione (curve), pendenze diverse e terreni instabili.
- ✓ *Attrezzatura:* scarpe errate, mancanza di ammortizzamento, scarso sostegno plantare. Per i ciclisti, posizione della sella e del manubrio, angolo di flessione del ginocchio e della caviglia.

### **1.7 Patogenesi**

La patogenesi dell'ITBS riguarda l'infiammazione e l'irritazione del recesso sinoviale laterale così come la continua irritazione delle fibre posteriori dell'ITB e l'infiammazione del periostio dell'epicondilo laterale del femore. Tutto queste caratteristiche descrivono la patogenesi dell'ITBS (6).

## **1.8 Patofisiologia**

Esiste un piccolo recesso tra l'epicondilo laterale del femore e l'ITB che attraversa la parte laterale della coscia e il piatto tibiale. Si credeva che in questo spazio vi fosse una borsa (nella parte profonda del tratto ileo tibiale), ma, gli studi hanno dimostrato essere un recesso sinoviale laterale (un'estensione laterale e un'ansa della capsula articolare del ginocchio). I rilievi istologici hanno trovato la presenza di infiammazione e iperplasia nella sinovia, mentre gli studi tramite MRI hanno evidenziato un segnale anormale diffuso sotto la banda e nella sinovia ma non nell'ITB. Questo suggerirebbe che la ITBS non è una tendinopatia. Si osservano differenze congenite nello spessore del tratto ileo tibiale, cosicché individui con una banda spessa potrebbero essere più predisposti allo sviluppo dell'ITBS (medscape, 6 febbraio 2012).

## **CAPITOLO 2. VALUTAZIONE CLINICA**

### **2.1 Presentazione clinica**

Il paziente che soffre di ITBS riferisce, in anamnesi, un dolore tipicamente trafittivo o urente sull'aspetto laterale del ginocchio; tuttavia, in alcuni casi, può accusare dolore all'anca sopra al gran trocantere.

Nella maggioranza dei casi, all'inizio il dolore è mal localizzabile, i pazienti non sanno indicare con precisione l'area sintomatica e tendono a usare il palmo della mano per indicare in maniera diffusa la zona laterale sopra il ginocchio. Successivamente, col peggiorare della situazione, il dolore ha connotazioni urenti e trafittive ed è precisamente riferito nei 2 cm al di sopra della linea laterale dell'articolazione del ginocchio (13; 21). Oltre al dolore, è possibile che il paziente riferisca anche gonfiore, dolenzia alla palpazione e, raramente, dolore o parestesia lungo tutta l'estensione dell'ITB; sintomi che verranno poi analizzati nella valutazione clinica (14).

All'inizio dell'attività tipica (corsa ad esempio) il dolore è assente, ma si presenta puntualmente dopo un determinato intervallo di tempo o una distanza. In principio, i sintomi regrediscono velocemente dopo l'attività, ma si ripresentano al successivo allenamento. Con il progredire della condizione, il dolore insorge sempre più precocemente durante l'attività sportiva e può essere presente anche a riposo (32).

Il paziente, di solito, è un atleta o comunque pratica attività sportiva con caratteristiche di endurance. In anamnesi il soggetto può riferire un cambiamento nelle abitudini sportive come un aumento di intensità o frequenza dell'attività o un cambiamento del programma di allenamento (32).

Di solito correre in discesa, aumentare la falcata, stare seduti per un po' di tempo con il ginocchio piegato, camminare o scendere le scale esacerbano il dolore (14).

Riassumendo quanto detto sopra, è possibile redigere la seguente tabella con le caratteristiche anamnestiche principali dei pazienti con ITBS (tabella 3).

Tabella 3. Caratteristiche principali dei pazienti con ITBS derivanti dall'anamnesi.

<b>Informazioni di base</b>	<p><u>Età</u>: 15-50 anni</p> <p><u>Attività sportiva</u>: corridore di medio e lungo fondo, ciclista, militare, ballerino/a, pallavolista, calciatore, tennista, sciatore, culturista e ginnasta</p>
<b>Insorgenza dei sintomi</b>	<p><u>What</u>: dolore trafittivo o urente</p> <p>gonfiore</p> <p>dolenza</p> <p>dolore o parestesia lungo tutta l'estensione dell'ITB</p> <p><u>Where</u>: sull'aspetto laterale del ginocchio/ anca sopra al gran trocantere</p> <p>Inizialmente mal localizzabile e, quando peggiora la condizione, riferito nei 2 cm al di sopra della linea laterale dell'articolazione del ginocchio</p> <p><u>When</u>: durante l'attività sportiva</p>
<b>Evoluzione nel tempo</b>	<p><u>Dall'insorgenza</u>: all'inizio dell'attività sportiva è assente poi si ripresenta ciclicamente a intervalli pressoché regolare per tempo e distanza percorsa. Ora, se la condizione è peggiorata, insorge sempre più precocemente durante l'attività sportiva e può essere presente anche a riposo.</p> <p><u>Nelle 24h</u>: dipende dalla fase in cui si trova il pz. (acuta/subacuta/cronica)</p>
<b>Fattori allevianti</b>	Riposo, ghiaccio, posizione supina
<b>Fattori aggravanti</b>	correre in discesa, aumentare la falcata, stare seduti per un po' di tempo con il ginocchio piegato, camminare o scendere le scale.

Fonte: elaborazione propria.

Si procederà con la valutazione clinica del paziente solo **dopo l'esclusione** di:

- ☒ Altre patologie (diagnosi differenziale)
- ☒ Red flags

## 2.2 Esame fisico

### 2.2.1 Ispezione e palpazione

La valutazione del paziente inizia con l'osservazione di:

- Allineamento posturale:
  - *Altezza delle creste iliache*: se presente un dislivello, misurare la lunghezza degli AAIL. Anche la dismetria degli AAIL è un fattore di rischio per lo sviluppo dell'ITBS e, quando è superiore a 1 cm, è raccomandato l'utilizzo di un plantare (14).
  - *Atteggiamento del ginocchio*: porre attenzione ad un aumentato in varismo o valgismo del ginocchio (32).
  - *Piede piatto (compenso dell'avampiede varo), metatarso addotto, torsione tibiale o femorale*: possono aumentare il momento di rotazione interna dell'arto inferiore così come un aumento della forza adduttrice a causa della debolezza dei muscoli abduttori e rotatori esterni dell'anca (14).
- *Deambulazione*: il soggetto potrebbe camminare mantenendo il ginocchio dolente in completa estensione, evitando con questo tipo di andatura il movimento di flessione nel quale l'ITB sfrega sull'epicondilo laterale del femore. Osservando il training del passo si potrebbe anche notare una ridotta adduzione d'anca ed il segno di Trendelenburg (medscape, 6 febbraio 2012).
- *Gonfiore*: nella porzione distale del tratto ileo-tibiale.



Alla palpazione si può riscontrare:

- *Tenderness*: una zona sensibile alla palpazione approssimativamente nei 2 cm sopra la rima articolare del ginocchio. Questa dolenzia peggiora quando il paziente è supino con il ginocchio flesso a 30°. In questo range, l'ITB passa al di sopra dell'epicondilo e subisce lo stress massimo, scatenando così i sintomi del paziente (21).
- *Punti trigger*: nel vasto laterale, medio gluteo e bicipite femorale. La palpazione di questi punti trigger può generare un dolore riferito nella porzione laterale del ginocchio interessato (21; 32). Una pressione delicata di queste precise zone di dolore può aiutare a differenziare un punto trigger dal tender.

### **2.2.2 Valutazione funzionale**

Si procede con la valutazione dell'articolari:

- *Test attivi*: si richiede al paziente di effettuare i *movimenti attivi* del ginocchio e anca e si osserva quantità, la qualità, il timing di reclutamento muscolare, la presenza di dolore ed eventuali crepitii o scrosci articolari. Si chiede poi al paziente di mostrare il *movimento o gesto provocativo* del dolore.  
Nella valutazione del soggetto con ITBS è possibile notare crepitii, uno scatto o schiocco, o del lieve addensamento globoso. Renne, nel 1975, aveva parlato di un "creak" sonoro alla palpazione del LFE durante la flessione estensione attiva del ginocchio (14).
- *Test passivi*: in base ai risultati dei movimenti attivi, si testa il *ROM passivo* del ginocchio e si sarebbe meglio escludere problematiche legamentose attraverso i relativi test (32).

Successivamente si valuta la forza muscolare:

- *Muscoli abduttori d'anca*: in decubito laterale. Attenzione che il paziente di solito compenserà la debolezza o inibizione del medio gluteo con l'utilizzo del TFL, quadrato dei lombi o entrambi. L'abduzione potrebbe essere falsata attraverso una rotazione interna e flessione d'anca da parte del TFL oppure mediante elevazione del bacino dovuta all'iperattività del quadrato dei lombi.

Un pattern di reclutamento disfunzionale potrebbe essere la fonte della rigidità cronica del TFL. Il corretto timing di attivazione muscolare dell'abduzione dovrebbe iniziare con la contrazione del medio gluteo, seguito dal TFL, quadrato dei lombi ipsilaterale e erector spinae (14).

Fredericson et al. (14) suggeriscono anche l'utilizzo dei due **tests funzionali**, descritti dal fisioterapista Gary Gray (Gray G., 2001 citato da Fredericson et al., 2005) che sono:

- *The single-leg balance test, anterior ipsilateral reach test (figura 5)*: crea una condizione in cui il piede pronato. Questo porta a una rotazione interna di tibia e anca, dando la possibilità di testare la forza e il range di attivazione dei gutei nel piano sagittale ed orizzontale.

*Figura 5. Single-leg balance, anterior-ipsilateral reach test.*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

- *The single-leg balance, frontal plane overhead reach test (figura 6):* valuta il medio gluteo e la sua capacità di rallentare il movimento nel piano sagittale. Il paziente alza il più possibile la mano sopra la testa cercando di toccare il soffitto. Si osservano la fluidità e la simmetria del movimento sul piano frontale.

Se il paziente compensa con un'eccessiva flessione laterale del tronco, è indicativo di rigidità del medio gluteo.

*Figura 6. Single-leg balance, frontal plane overhead reach test.*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

- *Test provocativo: Noble test.*

Paziente supino o decubito laterale, ginocchio flesso a 90°. Applicare, con il dito, una pressione sopra l'epicondilo laterale del femore mentre si effettua un'estensione passiva del ginocchio.

Test positivo: scatena il dolore familiare del paziente a circa 30° di flessione di ginocchio, come avviene quando il soggetto effettua il movimento attivo (32).

*Figura N. Noble's test.*



*Fonte: Manuale Master RDM pag.*

○ *Test di lunghezza muscolare:*

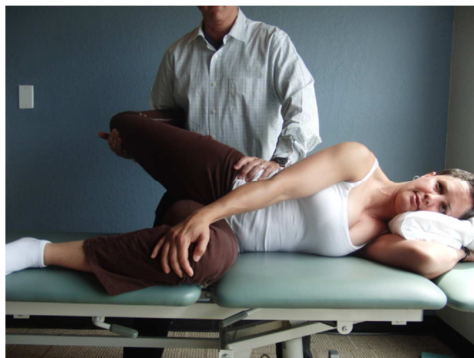
- *Test di Ober (figura 7):* valuta l'elasticità della fascia ileo-tibiale.

Paziente in decubito laterale, arto da valutare sopra, anca estesa a ginocchio leggermente flesso. Arto sano con anca e ginocchio flessi a 90°. L'esaminatore stabilizza il bacino e, sorreggendo la gamba al di sopra del ginocchio, abduce ed estende l'arto da valutare finché testa-bacino e gran trocantere sono allineati. Dopo aver rimosso la mano dal ginocchio, osserva la posizione dell'arto rispetto all'orizzontale.

Test negativo: l'arto si adduce e il ginocchio tocca il lettino.

Test positivo: la gamba rimane abdotta e il paziente avverte dolore laterale di ginocchio (ITB accorciata). (21; 32).

*Figura 7. Test di Ober.*



*Fonte: Baker R.L., Souza R.B., (2011) Fredericson M. Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment.*

- *Test di Thomas (figura 8):* valuta l'estensibilità del tratto ileo-tibiale, retto del femore ed ileo-psoas.

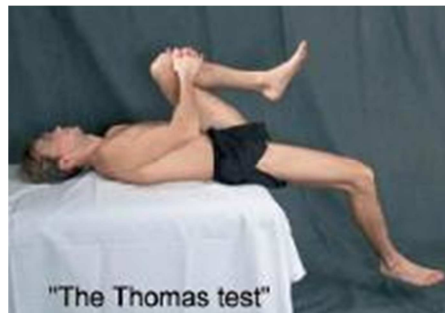
Paziente supino, seduto in fondo al lettino, ad arti inferiori flessi. Il soggetto deve mantenere la colonna ed il sacro appiattiti sul lettino, tenendo con le due mani un ginocchio così da evitare che la colonna si stacchi. Il terapeuta abbassa l'arto da valutare verso il lettino, controllando che si perda l'appoggio della schiena (32).

Test negativo: estensione d'anca fino ad arrivare sul lettino, regione lombo-pelvica appiattita, femore sulla linea mediana del corpo e ginocchio flesso a 90°.

Test positivo: il paziente non può estendere e abbassare del tutto l'arto verso l'orizzontale (lettino). Se si osserva:

- ✓ Anca flessa: retto femorale + ileo-psoas
- ✓ Ginocchio esteso (<90°): retto femorale; il terapeuta può provare a flettere il ginocchio, se si nota abduzione + extrarotazione è a carico del retto femorale e della ITB.
- ✓ Deviazione laterale: TFL/ITB.

*Figura 8. Test di Thomas.*



Fonte: [www.medscape.com](http://www.medscape.com) (6 Febbraio 2012) Iliotibial band syndrome.

- *Test di lunghezza del muscolo gastrocnemio e soleo*: se, durante la sequenza biomeccanica del passo o corsa, questi muscoli sono accorciati, il soggetto avrà un deficit di flessione plantare che porterà all'aumento sia della pronazione di caviglia che della flessione di ginocchio (14).

Viene di seguito redatta una tabella riassuntiva dei punti chiave per la valutazione clinica del paziente con ITBS (tabella 4).

*Tabella 4. Valutazione clinica del paziente con ITBS.*

<b>Osservazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Allineamento posturale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altezza creste iliache (dismetria AAll)</li> <li>• Atteggiamento ginocchio: varismo/valgismo</li> <li>• Piede piatto (compenso dell'avampiede varo), metatarso addotto, torsione tibiale o femorale</li> </ul> </li> <li>○ Deambulazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andatura a ginocchio esteso</li> <li>• Segno di Trendelenburg</li> </ul> </li> <li>○ Gonfiore: nella porzione distale del tratto ileo-tibiale.</li> </ul>
<b>Palpazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tenderness: 2 cm sopra la rima articolare del ginocchio (flessione ginocchio <math>\approx 30^\circ</math> +++).</li> <li>○ Trigger/Tender points: vasto laterale, medio gluteo e bicipite femorale.</li> </ul>
<b>Test attivi + functional loading</b>	Movimenti attivi di ginocchio e anca: arco doloroso , crepitii o scatti (flessione ginocchio $\approx 30^\circ$ +++).
<b>Test passivi</b>	ROM passivo di ginocchio e anca (in base alla positività dei test attivi).
<b>Test muscolari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abduttori d'anca (medio gluteo): decubito laterale. <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ Tests funzionali (Gray G.): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ The single-leg balance test, anterior ipsilateral reach test</li> <li>✓ The single-leg balance, frontal plane overhead reach test</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Test provocativo</b>	Noble's test.
<b>Test lunghezza muscolare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ober's test</li> <li>○ Thomas' test</li> <li>○ Gastrocnemio e soleo</li> </ul>

*Fonte: elaborazione propria.*

### 2.2.3 Indagini strumentali

Se la diagnosi di ITBS sembra evidente, gli esami strumentali sono raramente indicati. I reperti radiografici, di soliti, sono nella norma. Tuttavia, talvolta, le **radiografie** del ginocchio (AP, laterale, visione totale) possono evidenziare un LFE prominente che sembrerebbe aumentare il rischio di conflitto sporgendo all'interno dell'area di impingment ("impingment zone") e, questo, potrebbe condurre alla cronicità.

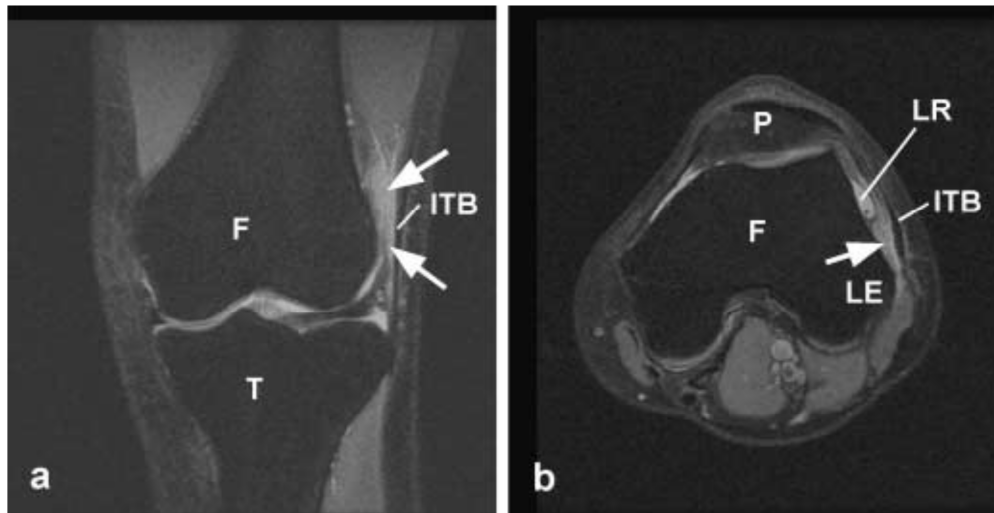
Possono permettere anche di differenziare l'ITBS da una patologia degenerativa, mal allineamento rotuleo o fratture da stress (14).

La **risonanza magnetica (MRI)**, di solito, è consigliata solo nei casi refrattari di ITBS, caratterizzati anche da una concomitanza di altre patologie del ginocchio. In questi pazienti è indicato l'intervento chirurgico. L'MRI mostra un importante aumento del segnale in T2 che indica la presenza di una profonda raccolta di liquido sopra l'LFE e allude a un marcato ispessimento della porzione distale dell'ITB (figura 9).

L'MRI può essere usata anche per escludere altre potenziali cause di dolore laterale di ginocchio come danni della cartilagine articolare, lacerazioni meniscali o cisti. (Strauss et al., 2011).

L'**ultrasonografia** può essere utile nella gestione dell'ITBS. Gyaran et al. hanno condotto uno studio sull'utilizzo di questa metodica. Questi autori raccomandano l'utilizzo dell'ultrasonografia nel follow up dei pazienti con ITBS per la validità ed il basso costo rispetto alla risonanza magnetica. (Gyaran et al., 2011 citato da Strauss et al., 2011).

*Figura 9. Aumento di segnale in T2 nella regione occupata dal tessuto adiposo profondo all'ITB, indicativo di edema o infiammazione.*



*Fonte: Fairclough J., Hayashi K., Touomi H. et al. (2006) The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implication for understanding iliotibial band syndrome.*



## CAPITOLO 3. DIAGNOSI DIFFERENZIALE E RED FLAGS

### 3.1 Diagnosi differenziale

Il dolore di ginocchio è un disturbo che può essere attribuito a molteplici fattori. Stabilire la causa scatenante e, quindi, la possibile struttura coinvolta può diventare difficile data l'esistenza di una vasta diagnosi differenziale.

Nella maggior parte dei casi, è sufficiente un'accurata raccolta anamnestica per escludere patologie che possono dare un quadro sintomatologico simile a quello descritto per la sindrome in oggetto.

Due sono i fattori da tenere in considerazione per effettuare un'accurata diagnosi funzionale: l'età del paziente (tabella 5) e la localizzazione anatomica del dolore (tabella 6).

*Tabella 5. Comuni cause di dolore laterale di ginocchio in base all'età del paziente.*

<b>Bambini ed adolescenti</b>	<b>Adulti</b>	<b>Anziani</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sublussazione rotulea</li><li>▪ Apofisite tibiale (malattia di Osgood-Schlatter)</li><li>▪ Jumper's knee (tendinite rotulea)</li><li>▪ Dolore riferito: scivolamento epifisi della testa femorale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sindrome femoro-rotulea</li><li>▪ Sindrome della plica mediale</li><li>▪ Borsite anserina</li><li>▪ Trauma: lesioni legamentose (crociato anteriore, collaterale mediale o laterale)</li><li>▪ Artropatie infiammatorie: artrite reumatoide, sindrome di Reiter</li><li>▪ Artrite settica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Osteoartrite</li><li>▪ Artropatie infiammatorie da microcristalli: gotta, pseudogotta</li><li>▪ Ciste poplitea (Baker's cyst)</li></ul>

*Fonte: Calmbach W.L., Hutchens M. (2003) Evaluation of patients presenting with knee pain: part II. Differential diagnosis.*

Tabella 6. Diagnosi differenziale del dolore al ginocchio in base alla localizzazione anatomica.

<i>Dolore anteriore</i>	<i>Dolore mediale</i>	<i>Dolore laterale</i>	<i>Dolore posteriore</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sublussazione rotulea</li> <li>▪ Apofisite tibiale (malattia di Osgood-Schlatter)</li> <li>▪ Jumper's knee (tendinite rotulea)</li> <li>▪ Sindrome femoro-rotulea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rottura leg. collaterale mediale</li> <li>▪ Lacerazione menisco mediale</li> <li>▪ Borsite anserina</li> <li>▪ Sindrome della plica mediale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rottura leg. collaterale laterale</li> <li>▪ Lacerazione menisco laterale</li> <li>▪ Tendinite ileo-tibiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciste poplitea (Baker's cyst)</li> <li>▪ Lesione leg. crociato posteriore</li> </ul>

Fonte: Calmbach W.L., Hutchens M. (2003) *Evaluation of patients presenting with knee pain: part II. Differential diagnosis.*

In particolare, la sindrome della bendelletta ileo-tibiale va distinta dalle seguenti patologie (tabella 7):

- *Tendinopatia del bicipite femorale*: dolore alla palpazione dell'inserzione e decorso muscolare, esacerbato dalla contrazione concentrica ma soprattutto eccentrica del bicipite femorale.
- *Lacerazioni del menisco esterno*: sensazione di blocco articolare, "click" articolare, dolore locale alla palpazione dell'emirima articolare del ginocchio. Dolore nell'accovacciarsi. Positività a alcuni tests: di base (McMurray); specifici (Bohler's test, Apley's compression test, Apley's distraction test, Steinman test).
- *Patologie articolari degenerative del compartimento laterale del ginocchio*: ad esempio l'osteoartrosi (OA) che si presenta con dolore, limitazione del movimento, rigidità, impotenza funzionale e possibile deformità articolare.

- *Sindrome femoro-rotulea*: storia di dolore anteriore di ginocchio da lieve a moderato che si scatena mantenendo a lungo la posizione seduta. Crepitii rotulei durante la flessione-estensione. Possibile sublussazione rotulea. Difficoltà a scendere le scale.
- *Rottura del legamento collaterale esterno*: esperienza di dolore acuto e “crac” in anamnesi, gonfiore. Positività test di varo a 20° positivo.
- *Frattura da stress (red flags)*: frattura da sovraccarico funzionale, specialmente nei corridori. Si presenta con dolore acuto, al carico e a riposo. Dolore notturno.

*Tabella 7. Diagnosi differenziale del dolore laterale di ginocchio.*

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tendinopatia del bicipite femorale</li> <li>▪ Lacerazioni del menisco esterno</li> <li>▪ Patologie articolari degenerative del compartimento laterale del ginocchio</li> <li>▪ Sindrome femoro-rotulea</li> <li>▪ Rottura del legamento collaterale esterno</li> <li>▪ Frattura da stress</li> </ul> |
|---|

*Fonte: Strauss E.J., Kim S., Calcei J.G., Park D. (2011) Iliotibial band syndrome: evaluation and management.*

### 3.2 Red flags

Le bandiere rosse (red flags) sono segni e sintomi che possono collegare un disordine muscoloscheletrico ad una patologia grave.

Di seguito vengono elencate le possibili red flags da considerare in caso di paziente con ITBS (tabella 8).

*Tabella 8. Red flags di anca e ginocchio.*

🚩	Artrite settica
🚩	Cancro del colon
🚩	Frattura del collo del femore
🚩	Necrosi avascolare della testa del femore
🚩	Ernia inguinale
🚩	Scivolamento epifisi della testa femorale
🚩	Appendicite

*Fonte: elaborazione propria.*

## **CAPITOLO 4. QUADRO CONCETTUALE LETTERARIO**

### **4.1 Panorama riabilitativo letterario dell'ITBS**

La sindrome della bendelletta ileo-tibiale è una delle cause più comuni di dolore laterale di ginocchio negli atleti.

Sembra che un'accurata raccolta anamnestica sia di per se sufficiente a orientare il ragionamento clinico verso la prima ipotesi di ITBS, escludendo, in primis, altre patologie e red flags. La valutazione clinica, poi, è lo strumento di cui si dispone per confermare l'ipotesi diagnostica di ITBS ed escludere i possibili quadri patologici precedentemente esposti (pag. 29).

Anamnesi e valutazione clinica permettono, quindi, di formulare una corretta diagnosi funzionale e un appropriato piano di trattamento. Se la diagnosi di ITBS sembra evidente, gli esami strumentali sono raramente indicati ad eccezione dei casi refrattari (14; 32).

Nella maggioranza dei casi è indicato il trattamento conservativo che, come descritto da Fredericson et al., segue le linee guida comuni alla rieducazione di molte patologie del tessuto connettivo. Si inizia dal trattamento della risposta infiammatoria in fase acuta, procedendo con la fase subacuta (di riabilitazione funzionale), terminando con l'allenamento muscolare ed il successivo ritorno all'attività sportiva (13; 14).

Gunter et al., sostengono l'efficacia dell'infiltrazione locale con corticosteroidi nel ridurre il dolore nelle prime due settimane (19).

Baker et al., ma anche Strauss et al., delineano un trattamento conservativo sulla base di quanto descritto da Fredericson et al. (1; 32).

Secondo Khaund et al., il trattamento dell'ITBS richiede una modifica dell'attività praticata, massaggio, stretching e rinforzo muscolare dell'arto interessato (21).

Pedowitz sostiene che il riposo, l'uso di ghiaccio, stretching e anti-infiammatori siano utili nel ritorno alla competizione atletica. In particolar modo, in un case report, parla dell'efficacia dell'applicazione della tecnica di terapia manuale detta counterstrain (29).

Falvey et al., sottolineano l'importante ruolo giocato dalle componenti muscolari del grande gluteo sulla tensione generata a livello dell'ITB. Anche loro, supportano il trattamento dei tessuti molli e dei trigger points miofasciali (9).

La maggioranza dei pazienti risponde alla fisioterapia conservativa ma esistono casi refrattari che necessitano dell'intervento chirurgico. Questo è indicato nei pazienti che continuano ad aver dolore e presentano un'impotenza funzionale per più di 6 mesi, nonostante un adeguato trattamento con anti-infiammatori non steroidei assunti per via orale (NSAIDs), riabilitazione, infiltrazione con corticosteroidi.

In letteratura sono descritte diverse tecniche chirurgiche: release percutaneo dell'ITB, release a cielo aperto, allungamento a Z dell'ITB (Richards et al., 2003), borsectomia a cielo aperto, artroscopia (Michels F. et al, 2009). Queste tecniche sono annoverate anche nello studio di Strauss et al. del 2011 (32).

Il quadro letterario orienta, quindi, la riabilitazione dell'ITBS verso un trattamento conservativo, efficace nella maggioranza dei pazienti. Nei casi in cui il trattamento conservativo fallisca, è prevista la terapia chirurgica.

#### **4.2 Scopo della tesi**

Di fronte all'elevata incidenza dell'ITBS (seconda causa più comune di dolore al ginocchio) e considerando il quadro concettuale riabilitativo e gli studi presenti in letteratura: lo scopo della tesi consiste, attraverso una revisione della letteratura, nell'analisi delle varie proposte terapeutiche conservative in ambito riabilitativo.

## **CAPITOLO 5. MATERIALI E METODI**

### **5.1 Quesito di ricerca**

Questo lavoro prende in considerazione la valutazione clinica, diagnosi differenziale e, soprattutto, riabilitazione dell'ITBS. Si è cercato di porre particolare attenzione alle proposte terapeutiche che, come fisioterapisti, possiamo utilizzare per curare i pazienti con ITBS.

Le strategie terapeutiche considerate negli studi sono le seguenti: farmaci anti-infiammatori, riposo, ghiaccio, tecniche di stretching, miofasciali, manuali e di rinforzo muscolare.

### **5.2 Strategie di ricerca**

Lo studio è stato condotto attraverso un lungo lavoro di ricerca su banche dati on-line. L'indagine è stata effettuata interrogando i databases di pubmed e PEDro.

*Keywords:* iliotibial band syndrome, iliotibial friction syndrome, therapy, rehabilitation.

#### **5.2.1 Tipo di studi e partecipanti**

La ricerca ha incluso articoli in lingua inglese o italiana. I partecipanti degli studi dovevano essere soggetti con ITBS o atleti predisposti allo sviluppo di tale patologia. L'indagine ha incluso articoli il cui tema principale fosse la valutazione e il trattamento dell'ITBS.

#### **5.2.2 Selezione degli studi**

Lo stato dell'arte riguardo alla sindrome della bendelletta ileo-tibiale è povero, perciò non sono stati posti limiti circa la rilevanza metodologica e qualitativa degli articoli.

Sono state, quindi, incluse tutte le tipologie di articolo dal case report alla revisione (figura 10).

Gli unici limiti posti sono stati: la lingua (italiano o inglese) e la data di pubblicazione dello studio (dal 2000 ad oggi).

### **5.2.3 Interventi ed outcome**

Sono stati inclusi articoli che descrivevano il metodo conservativo e le possibili strategie o tecniche riabilitative per il trattamento dell'ITBS.

Negli articoli selezionati, l'outcome principale è stato il dolore (scala di misura: visual analogic scale detta VAS) ed il ritorno all'attività sportiva (tempo di recupero).

Va sottolineato che gli indici di outcome non erano presenti in ogni articolo incluso nella revisione. Alcuni articoli, infatti, proponevano strumenti e obiettivi riabilitativi anche sulla base dei risultati di altri studi.

### **5.3 Definizione dei criteri di inclusione/esclusione degli studi**

Analizzando i record ottenuti dalla ricerca sui databases di medline e PEDro, si sono definiti i seguenti criteri di inclusione/esclusione.

#### Criteri di inclusione:

1. Tema: soggetti con ITBS primaria
2. Articoli dal 2000 ad oggi

#### Criteri di esclusione:

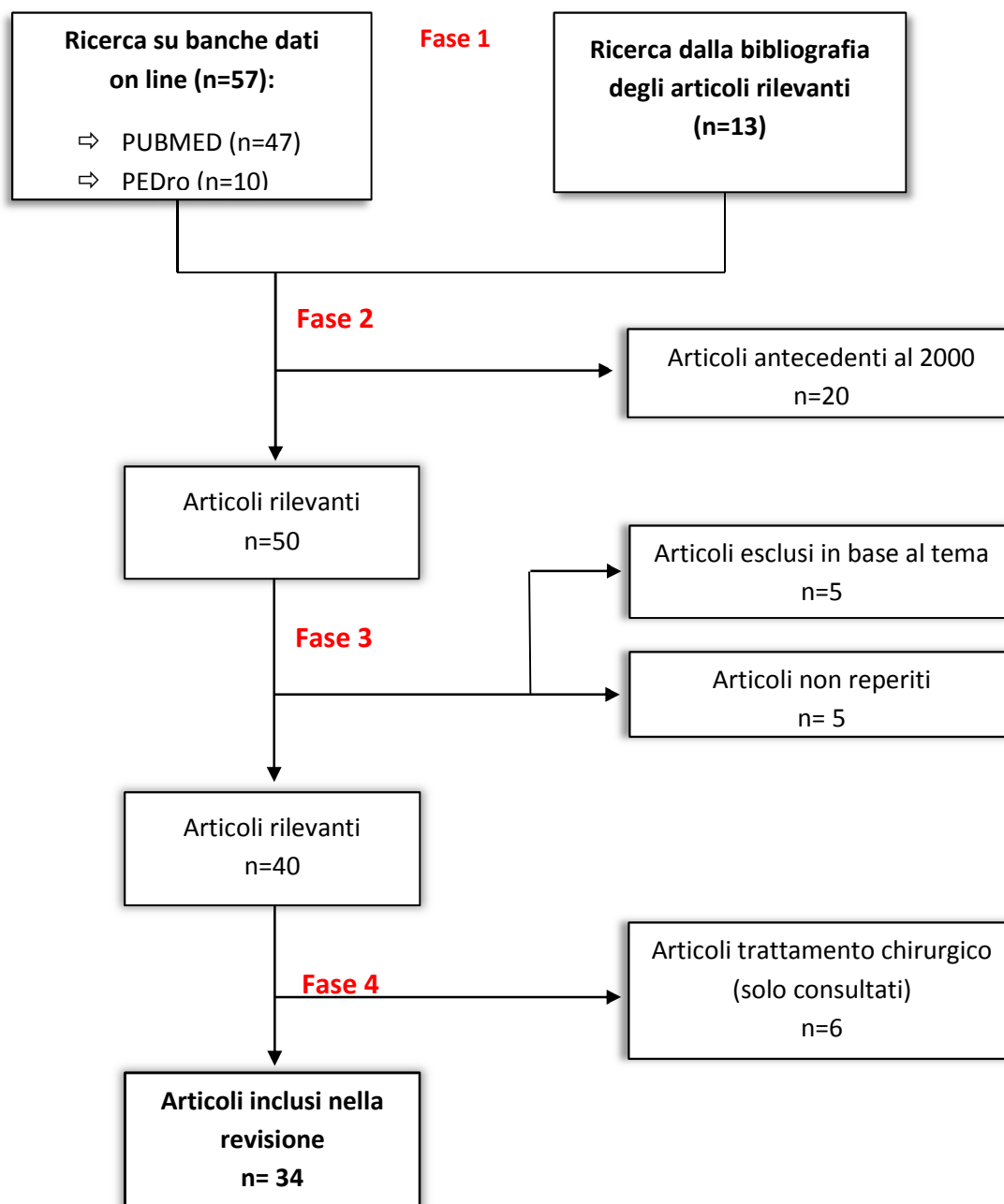
1. Tema: soggetti con ITBS secondaria ad altre patologie o interventi chirurgici
2. Articoli antecedenti al 2000



## CAPITOLO 6. RISULTATI

Vengono di seguito esplicitati i procedimenti metodologici che hanno portato alla selezione degli articoli, dal numero iniziale ottenuto inserendo le parole chiave, al numero finale di articoli inclusi nella revisione e i loro aspetti più rilevanti. (figura 10 e tabella 9).

Figura 10. Diagramma di flusso: selezione degli studi



Fonte: elaborazione propria

Tabella 9. Articoli esclusi sulla base del titolo e dell'abstract

<i>Pubblicazione, titolo e autore</i>	<i>Motivo di esclusione</i>
<p>Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006; 14 (6),586-589</p> <p><b><i>Iliotibial band friction syndrome after anterior cruciate ligament reconstruction using the transfix device: report of two cases and review of literature.</i></b></p> <p>Pelfort X., Monllau JC., Puig L., Càceres E.</p>	<p>Soggetti con ITBS secondaria a intervento chirurgico di riparazione del crociato anteriore.</p>
<p>Man Ther 2009; 14 (2): 147-151</p> <p><b><i>Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study.</i></b></p> <p>Hudson Z., Darthuy E.</p>	<p>Relazione tra sindrome femoro-rotulea (PFPS) e tensione della fascia ileo-tibiale.</p>
<p><a href="#">Magn Reson Imaging Clin N Am.</a> 2009; 17(4):725-39.</p> <p><b><i>Overuse injuries of the knee.</i></b></p> <p>O'Keeffe SA, <a href="#">Hogan BA</a>, <a href="#">Eustace SJ</a>, <a href="#">Kavanagh EC</a>.</p>	<p>Descrive esclusivamente le caratteristiche dei risultati dell'MRI nei soggetti con patologie del ginocchio come tendinopatia rotulea, ITBS, disturbi cartilaginei, sindrome della plica mediale e borsite.</p>
<p>Clin Nucl Med. 2008; 33 (6): 411-413</p> <p><b><i>Dual phase bone scintigraphy in iliotibial band friction syndrome.</i></b></p> <p>Goenthals L., De Geeter F., Bogaerts S., Walgraeve N.</p>	<p>Abstract non disponibile</p>
<p>Othopedics 2008; 31 (7): 717</p> <p><b><i>Arthroscopic removal of separated bipartite patella causing snapping hip syndrome.</i></b></p> <p>Yoo J.H., Kim E.H., Ryu H.K.</p>	<p>Chirurgia particolare e non convenzionale per l'ITBS.</p>

Fonte: elaborazione propria.

## CAPITOLO 7. DISCUSSIONE

### 7.1 Proposte terapeutiche

La letteratura revisionata evidenzia l'importanza di un'accurata raccolta anamnestica e valutazione clinica per compiere una corretta diagnosi funzionale di ITBS e programmare un appropriato piano di trattamento fisioterapico. Nel caso in cui la terapia conservativa fallisca, è prevista la via chirurgica.

#### 7.1.1 Rieducazione funzionale

Fredericson et al., (13; 14) hanno distinto tre fasi riabilitative: acuta, subacuta e di rinforzo muscolare (tabella 10 a pag. 48).

##### I. FASE ACUTA (prime 2 settimane)

L'obiettivo principale del trattamento è ridurre l'infiammazione locale.

**Ghiaccio** (applicato 10 minuti una volta all'ora), **terapia fisica** (ultrasuoni e ionoforesi), **NSAIDs** possono essere utili nel controllo del dolore e dell'infiammazione. Tuttavia, nessuna di queste terapie è efficace finché il paziente non modifica il proprio stile di vita. Importante appare, quindi, **l'educazione del paziente** mirata alla riduzione dei carichi di lavoro ed all'eliminazione di gestualità sport specifiche inappropriate ai fini della guarigione.

Come sostenuto anche da Khaund et al, se dopo i primi tre giorni di trattamento il gonfiore nella porzione distale del tratto ileo-tibiale non diminuisce, può essere utile un'**infiltrazione locale di corticosteroidi** per ridurre l'infiammazione.

Gunter e Schwellnus (19), hanno osservato che l'infiltrazione di 40 mg di metilprednisolone diminuisce in modo statisticamente significativo il dolore e l'infiammazione nelle prime due settimane di trattamento nei pazienti con ITBS rispetto al gruppo di controllo ( $p= 0.01$ ). Il loro studio presenta limiti di campionamento e non analizza l'effetto nel lungo termine. Inoltre, è bene ricordare che, sebbene l'infiltrazione di corticosteroidi riduca i sintomi dell'ITBS nella fase acuta, può ritardare il ritorno all'attività sportiva indolore a causa degli effetti del cortisone a lungo termine, cioè inibizione della sintesi del collagene. (Gunter et al., 2004).

## II. FASE SUBACUTA

Quando l'infiammazione acuta diminuisce, si può iniziare la fase di allungamento. Il fisioterapista insegna al paziente gli esercizi di stretching mirati sia all'ITB che ai flessori d'anca e di caviglia. Infatti, quando gli stabilizzatori laterali d'anca diventano deboli e non svolgono la loro funzione, si nota il compenso patologico di altri muscoli che si attivano per sostituirli.

Lo **stretching** della bendelletta ileo-tibiale, tensore della fascia lata e medio gluteo è frequentemente consigliato come parte integrante del piano riabilitativo per l'ITBS. Sono stati proposti diversi protocolli di stretching. Fredericson et al. (2002), ha condotto uno studio presso lo Stanford Biomotion Lab dove ha comparato l'efficacia di tre diverse tipologie di stretching in stazione eretta con il piede dell'arto interessato addotto e dietro all'altro ed il tronco inclinato verso l'arto sano (figura 11): 1) braccia lungo i fianchi; 2) braccia sopra la testa; 3) braccia rivolte diagonalmente verso il basso. Fredericson ha osservato che tutte e tre le tipologie generano un allungamento statisticamente significativo dell'ITB rispetto alla misurazione iniziale, ma il secondo metodo di allungamento consente il miglior allungamento dell'ITB. (Fredericson et al., 2002 citato da Fredericson et al., 2005; da Lavine, 2011; da Strauss et al., 2011).

*Figura 11. Tre diverse tipologie di stretching in stazione eretta.*



1)

Fonte: [www.medscape.com](http://www.medscape.com) (18 gennaio 2012) Iliotibial band syndrome.



2)



3)

Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) *Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment*.

Per allungare i gruppi muscolari accorciati, si utilizzano anche ***esercizi di contrazione-rilasciamento*** eseguito in tre serie: 7 secondi di contrazione sub-massimale seguiti da 15 secondi di allungamento. Si dà particolare attenzione all'incremento della lunghezza del complesso TFL/ITB (32).

In questa fase si possono utilizzare anche ***tecniche di terapia manuale volte alla mobilizzazione dei tessuti molli***. Identificare e eliminare queste problematiche, permettere di proseguire con il rinforzo muscolare e il ritorno allo sport (14).

Pedowitz ha descritto un solo caso di ITBS trattato con la tecnica di counterstrain. Nel suo studio. Questa tecnica, descritta per la prima volta da Lawrence H. Jones nel 1960, permette di alleviare la sintomatologia algica a livello di un tenderpoint. Sfrutta l'accorciamento delle fibre muscolari per ridurre l'attività dei fusi neuromuscolari. Attraverso il movimento articolare si raggiunge il massimo punto di accorciamento del muscolo contratto o tender/trigger point e si mantiene la posizione che deve essere confortevole per il paziente per un tempo tra 30" e 90". È possibile usare la palpazione del tender/trigger points come feedback per confermare la riduzione del dolore o per cercare nel modo più accurato la posizione di accorciamento più efficace. Mentre la tensione miofasciale diminuisce, il paziente avverte un miglioramento del dolore.

Nel protocollo usato da Pedowitz, il paziente è stato sottoposto a questa tecnica per due settimane al 1°, 3°, 7°, 11°, 14° giorno di trattamento. Ogni volta, dopo aver usato la tecnica di cointerstrain, il paziente ha riferito un dolore pari a zero. Il soggetto è stato visto al follow up al giorno 21 dove avvertiva una sensazione di benessere e aveva ripreso l'attività sportiva (corsa) già dal giorno 18. A tre settimane, dall'inizio dell'applicazione della tecnica, il paziente non avvertiva più alcun dolore e il riposo notturno era tornato ottimale.

Questo case-report, mostra che la terapia manuale osteopatica (OMT) è in grado di ridurre la sintomatologia dolorosa, migliorare la qualità del sonno e di vita (29).

Il trattamento miofasciale migliora significativamente il dolore e spesso risolve in modo definitivo questa patologia. Questa tecnica insieme alla mobilizzazione dell'ITB con un rotolo di spugna (figura 12) e allo stretching dei muscoli della coscia risulta particolarmente efficace nell'alleviare le tensioni miofasciali (14).

*Figura 12. Mobilizzazione dell'ITB con rotolo di spugna.*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

Il massaggio locale a livello dell'epicondilo femorale laterale non sembra essere efficace così come il massaggio trasverso profondo (6).

### III. FASE DI GUARIGIONE (RINFORZO MUSCOLARE) E RITORNO ALL'ATTIVITÀ SPORTIVA

Gli **esercizi di rinforzo muscolare e controllo neuromotorio** si possono iniziare quando il ROM è completo e si sono risolte le tensioni miofasciali.

Ci sono molte strategie di rinforzo muscolare. Negli articoli precedenti, Fredericson et al. tracciarono un programma che iniziava con *contrazioni concentriche* del medio gluteo in decubito laterale per proseguire con esercizi di equilibrio sull'arto inferiore e esercizi di stabilità pelvica. Negli anni questo approccio si è dimostrato abbastanza valido, di recente Fredericson et al. hanno introdotto esercizi che danno maggior importanza alla *contrazione muscolare eccentrica, movimenti in 3D e patterns di movimento complessi e integrati*. Per ogni esercizio, è consigliabile iniziare con 5-6 ripetizioni e gradualmente progredire con due o tre serie da 15 ripetizioni.

Seguono degli esempi di questi esercizi:

- ✎ *Matrice (figura 13)*: il paziente è in stazione eretta, gambe e spalle stessa larghezza. Piede sinistro punto le 12 e il destro le 3. Ora, il paziente muove la spalla destra nella posizione di abduzione e rotazione esterna. Trasferendo, poi, il carico sulla gamba sinistra, il paziente raggiunge con la destra un punto compreso tra l'anca e il ginocchio della gamba sinistra. Ritorna alla posizione di partenza e ripete a destra.

*Figura 13. Matrice*



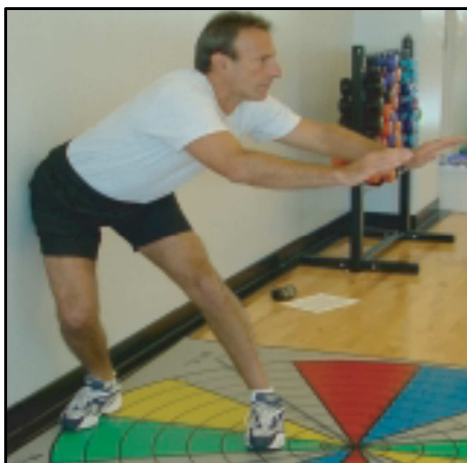
*inizio*

*fine*

*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

- ⇒ *Wallbangers (figura 14)*: paziente a 15-20 cm dal muro, gamba destra più vicina possibile al muro. Partendo dalla stessa posizione dell'esercizio precedente, il soggetto si allunga verso sinistra. In questo modo il paziente ruota il bacino verso il piede sinistro, flette le ginocchia e mantiene una lordosi lombare neutra. Questo spostamento genera un naturale movimento dell'anca destra verso il muro. Il paziente lascia battere l'anca contro il muro e torna alla posizione iniziale.

*Figura 14. Wallbangers exercise*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

- ⇒ *Affondi laterali (figura 15)*: paziente in stazione eretta, piedi alla stessa larghezza delle braccia, ginocchia leggermente flesse e addominali contratti. Il paziente si porta alla posizione a ore nove finché sente tensione a livello della muscolatura glutea e estremità inferiore; poi ritorna in posizione iniziale.



*Figura 15. Affondi laterali*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

➡ *Sviluppo muscoli supinatori dell'arto in carico (figura 16):* il paziente esegue un affondo laterale raggiungendo con l'arto superiore il ginocchio opposto. Quest'esercizio causa un'attivazione dei muscoli peronei dell'arto in carico, dovuta alla supinazione che risulta dalla rotazione esterna dell'estremità distale durante l'allungamento.

*Figura 16. Sviluppo muscoli supinatori dell'arto in carico.*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

- *Sviluppo muscoli pronatori dell'arto in carico (figura 17):* il paziente effettua un affondo alterale con un allungamento mediale. Questa genera una pronazione dell'articolazione sottoastraglica e una conseguente rotazione interna di tibia, femore e anca.

*Figura 17. Sviluppo muscoli pronatori dell'arto in carico.*



*Fonte: Fredericson M., Wolf C. (2005) Iliotibial band syndrome in runners innovation in treatment.*

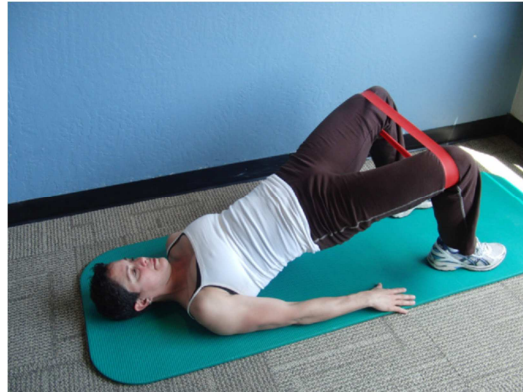
Falvey et al., sottolineano l'importante ruolo giocato dalle componenti muscolari del grande gluteo sulla tensione generata a livello dell'ITB. Anche loro, supportano il trattamento dei tessuti molli e dei trigger points miofasciali (9).

Baker et al. (1) mostrano esercizi di rinforzo della muscolatura stabilizzatrice dell'anca (medio e grande gluteo) e allenamento della core stability (muscoli obliqui interni, trasverso dell'addome e multifido). Vedi figura 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.

*Figura 18. Rinforzo muscolatura glutea.*



*Figura 19. Reclutamento glutei facilitato dall'abduzione e dalla posizione supina.*



*Figura 20. Rinforzo grande gluteo.*



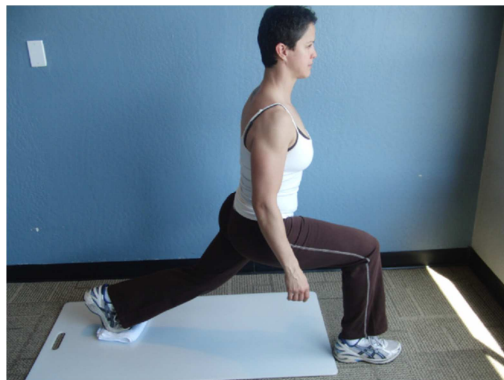
*Figura 21. Reclutamento gluteo facilitato dall'abduzione.*



*Figura 22. Controllo neuromuscolare.*



*Figura 23. Affondo anteriore con controllo anca.*



*Figura 24. Reclutamento medio e grande gluteo e controllo anca.*



*Figura 25. Rinforzo abduttori.*



*Fonte: Baker R., Souza R.B., Fredericson M. (2011) Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment.*

Il **ritorno all'attività sportiva** dipende dalla capacità del paziente di eseguire gli esercizi specifici senza dolore. Inoltre, i test di forza del medio e grande gluteo dovrebbero essere buoni, la lunghezza dell'ITB migliorata (Thomas' test e Ober's test) e un Noble's test negativo. Corridori e ciclisti dovrebbero allenarsi ogni giorno per la prima settimana, partendo con leggeri sprint in piano e abolendo la corsa in discesa per le prime settimane. Dopo tre/quattro settimane, si possono aumentare la frequenza e la distanza percorsa in allenamento (14).

Possono essere indicate *ortesi* se, durante i test funzionali, il paziente presenta un'eccessiva eversione calcaneare e rotazione interna di tibia che genera una dismetria degli arti inferiori maggiore a 0.5 cm (1).

*Tabella 10. Fasi riabilitative raccomandate da Fredericson e Wolf.*

<p><b><u>Acute Phase</u></b></p> <p>Goal: Reduce inflammation of the iliotibial band at the lateral femoral epicondyle</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control extrinsic factors, such as rest from running and cycling</li> <li>2. In severe cases patients should avoid any activities with repetitive knee flexion-extension and swim using only their arms and a pool buoy</li> <li>3. The use of concurrent therapies is advised (ie, ice, phonophoresis, or iontophoresis) [1,50]</li> <li>4. Oral, nonsteroidal anti-inflammatory medication is recommended</li> <li>5. Corticosteroid injection, if no response to the above methods</li> <li>6. Up to 2 pain-free weeks before return to running or bicycling in a graded progression</li> </ol>
<p><b><u>Subacute Phase</u></b></p> <p>Goal: Achieve flexibility in the iliotibial band as a foundation to strength training without pain</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iliotibial band stretching</li> <li>2. Soft tissue mobilization to reduce myofascial adhesions</li> </ol>
<p><b><u>Recovery Strengthening Phase</u></b></p> <p>Goal: Strengthen the gluteus medius muscle including multiplanar closed chain exercises</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exercises should be pain free</li> <li>2. Repetitions and sets of exercises are 8-15 repetitions and 2-3 sets</li> <li>3. Recommend the exercises of sidelying hip abduction, single leg activities, pelvic drops, and multiplanar lunges</li> </ol>

*Fonte: Baker R.L., Souza R.B., Fredericson M. (2011) Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment.*

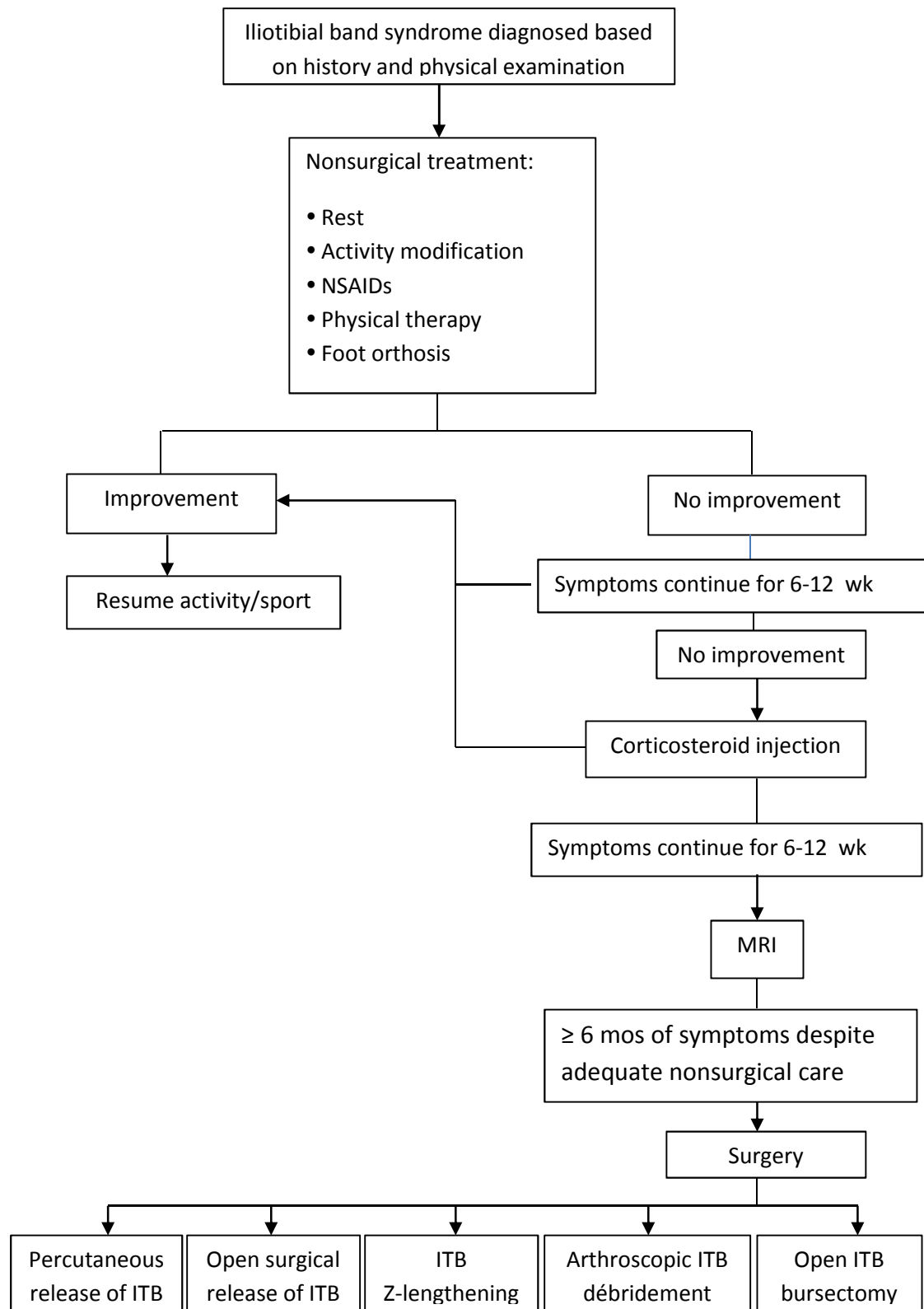
### **7.1.2 Trattamento chirurgico**

La maggior parte dei pazienti risponde alla rieducazione funzionale ma, in caso di fallimento, è indicato l'intervento chirurgico per ridurre l'impingement dell'ITB sull'LFE.

Vi sono diverse tecniche chirurgiche: release percutaneo dell'ITB, release a cielo aperto, allungamento a Z dell'ITB (Richards et al., 2003), borsectomia a cielo aperto, artroscopia (Michels F. et al, 2009). Queste tecniche sono annoverate anche nello studio di Strauss et al. del 2011 (32). (figura 26).

Le tecniche più frequentemente usate sono il release percutaneo dell'ITB (resezione triangolare dell'ITB dalla zona al di sopra dell'LFE, a ginocchio flesso a 30°) e l'allungamento a Z (14).

Figura 26. Trattamento conservativo e tecniche chirurgiche.



Fonte: Strauss E.J., Kim S., Calcei J.G., Park D. (2011) Iliotibial band syndrome: evaluation and treatment.

## CAPITOLO 8. CONCLUSIONI

L'ITBS è una delle più comuni patologie da overuse che causa dolore laterale di ginocchio nei corridori di medio e lungo fondo con un'incidenza dall'1.6% al 12%. Tra i ciclisti va dal 15% al 24%. Oltre che nei corridori, ciclisti e militari si osserva anche nei ballerini, pallavolisti, calciatori, tennisti, sciatori, culturisti e ginnasti.

Interessa fino al 15% delle donne e il 7% degli uomini.

L'eziologia dell'ITBS è multifattoriale e tutt'oggi discussa. Dall'analisi della letteratura è possibile individuare tre ipotesi eziologiche: frizione, compressione, infiammazione borsa sopra l'epicondilo.

La ITB si inserisce sul condilo femorale laterale e non sembra essere presente scivolamento o frizione della stessa sul condilo. Inoltre vi sono possibilità di varianti anatomiche che vedono il TFL fondersi con la capsula laterale del ginocchio e quindi questo mette in discussione l'eziologia di frizionamento del condilo portando come fattore scatenante (soprattutto nelle donne) una debolezza del medio gluteo che incrementa l'adduzione dell'arto in fase dinamica creando una sorta di compressione a livello del condilo laterale delle strutture sotto la benderella e quindi infiammazione.

In base a questa possibilità eziopatogenica, il ruolo del rinforzo dei glutei per il controllo prossimale dell'anca in adduzione e rotazione interna durante la fase dinamica.

Dalla letteratura revisionata risulta chiaro che vi è ancora molto da conoscere circa l'eziologia e la patogenesi di questa sindrome.

L'analisi dello stato dell'arte permette, inoltre, di identificare due tipologie di fattori di rischio: intrinseci ed estrinseci. Tra i primi si annoverano: l'aumentato momento di adduzione d'anca e intrarotazione tibiale, il maggiore angolo di eversione del retropiede (calcagno) all'appoggio del tallone, la dismetria degli arti inferiori (AAII), la debolezza dei muscoli abduttori dell'anca e le problematiche miofasciali e altro. Tra quelli estrinseci: errori metodologici, tipologia di terreno ed attrezzatura.



Gli studi analizzati sottolineano l'importanza di un'accurata raccolta anamnestica e valutazione clinica per identificare correttamente il quadro funzionale di ITBS, escludendo altre patologie ed eventuali red flags.

Le indagini strumentali (radiografie, MRI o ultrasonografia) sono necessarie solo nei casi dubbi di ITBS e/o per escludere patologie intrarticolari.

La letteratura revisionata pone l'accento sul trattamento conservativo che, come descritto da Fredericson et al., segue le linee guida comuni alla rieducazione di molte patologie del tessuto connettivo e si sviluppa in tre fasi: acuta, subacuta e di rinforzo muscolare e ritorno all'attività sportiva.

Nella fase acuta (prime due settimane) l'obiettivo è ridurre l'infiammazione attraverso l'educazione del paziente, crioterapia (applicato 10 minuti una volta all'ora), terapia fisica (ultrasuoni e ionoforesi), NSAIDs. Se dopo i primi tre giorni di trattamento il gonfiore nella porzione distale del tratto ileo-tibiale non diminuisce, può essere utile un'infiltrazione locale di corticosteroidi per ridurre l'infiammazione.

Nella fase subacuta, l'obiettivo principale è l'allungamento dell'ITB mediante stretching, esercizi di contrazione-rilasciamento e tecniche di terapia manuale e miofasciali (counterstrain).

Nella fase finale il trattamento sarà centrato sul rinforzo muscolare e controllo neuromotorio in preparazione al ritorno atletico. La letteratura riporta, nei soggetti con ITBS, la presenza di un tensore della fascia lata corto che tende ad aumentare l'intrarotazione d'anca rispetto alla muscolatura glutea che diventa debole. Di conseguenza in questi soggetti possiamo riscontrare debolezza nei test clinici del medio gluteo, grande gluteo e rotatori esterni d'anca. Questo compenso genera un'eccessiva adduzione d'anca durante la deambulazione e un valgismo di ginocchio. Appare importante quindi, l'allungamento dell'ITB e il rinforzo del medio e grande gluteo per migliorare il controllo dinamico.

Il ritorno all'attività sportiva può iniziare quando il soggetto è in grado di svolgere gli esercizi senza dolore. Si inizia con allenamenti leggeri per progredire in tre/quattro settimane con quelli più specifici.

Per i pazienti sintomatici e che presentano impotenza funzionale dopo sei settimane nonostante il trattamento conservativo, è indicato l'intervento chirurgico.

In conclusione è doveroso osservare che la letteratura non offre lavori di elevata qualità e gli strumenti a disposizione del terapeuta sono ancora pochi. Questo limite ha condizionato lo sviluppo del presente lavoro per la difficoltà di reperire evidenze circa la patogenesi e le proposte terapeutiche per il trattamento dell'ITBS.

In campo fisioterapico questo appare il limite maggiore allo sviluppo della nostra professione evidence-based.

## CAPITOLO 9. KEY POINTS

- ☑ La sindrome della bendelletta ileo-tibiale è la più comune patologia da overuse (sovraccarico funzionale) caratterizzata da dolore sull'aspetto laterale del ginocchio. Secondaria solamente alla sindrome femoreo-rotulea.
- ☑ Incidenza dal 1.6% al 12% dei corridori, dal 15% al 24% dei ciclisti. Colpisce il 15% delle donne e il 7% degli uomini tra 15 e 50 anni. Interessa anche ballerini, pallavolisti, calciatori, tennisti, sciatori, culturisti e ginnasti.
- ☑ L'eziologia dell'ITBS è multifattoriale e tutt'oggi discussa. Si annoverano fattori di rischio intrinseci ed estrinseci ed è possibile individuare tre ipotesi eziologiche: frizione, compressione, infiammazione borsa sopra l'epicondilo. La più accreditata sembrerebbe quella compressiva.
- ☑ La patogenesi sembrerebbe essere di base infiammatoria.
- ☑ Le alterazioni della cinematica e della muscolatura dell'anca sembrano giocare un ruolo determinante nello sviluppo della patologia.
- ☑ Un'accurata anamnesi, valutazione e diagnosi differenziale permettono di formulare una corretta diagnosi funzionale e un appropriato piano di trattamento. Le indagini strumentali (radiografie, MRI o ultrasonografia) sono necessarie solo nei casi dubbi di ITBS e/o per escludere patologie intrarticolari.
- ☑ Il trattamento conservativo di rieducazione funzionale è efficace nella maggioranza dei casi. Segue le linee guida comuni alla rieducazione di molte patologie del tessuto connettivo e si sviluppa in tre fasi: acuta, subacuta e di guarigione (rinforzo muscolare) e ritorno all'attività sportiva.
- ☑ L'intervento chirurgico è indicato solo in caso di fallimento del trattamento fisioterapico e il dolore e l'impotenza funzionale persistono per più di 6 mesi.

## APPENDICE

- **ITBS:** sindrome della bendelletta o tratto ileo-tibiale.
- **ITB:** bendelletta, fascia o tratto ileo-tibiale.
- **TFL:** muscolo tensore della fascia lata.
- **SIAS:** spina iliaca antero-superiore.
- **LFE:** epicondilo laterale del femore.
- $\vec{T}$ : vettore della forza terreno.
- **MRI:** risonanza magnetica.
- **ROM:** range of motion.
- **AAII:** arti inferiori.
- **OA:** osteoartrosi.
- **NSAIDs:** antiinfiammatori non steroidei (assunti per via orale).
- **VAS:** visuoanalogic scale
- **PFPS:** sindrome femoro-rotulea.
- **OMT:** terapia manuale osteopatica.
- **RCT:** randomized clinical trials.

## BIBLIOGRAFIA

1. Baker R.L., Souza R.B., Fredericson M. Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment. *PM R*. 2011; 3 (6): 550-561.
2. Beers A., Ryan M., Kasubuchi Z., Fraser S., Taunton J.E. Effects of Multi-modal physiotherapy, including hip abductor strengthening, in patients with iliotibial band friction syndrome. *Physiother Can*. 2008; 60: 180-188.
3. Birnbaum K., Siebert C.H., Pandorf T., Schopphoff E., Prescher A., Niethard F.U. Anatomical and biomechanical investigations of the iliotibial tract. *Surgery and Radiological Anatomy*. 2011; 26: 433-446.
4. Calmbach W.L., Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: part II. Differential diagnosis. *Am Fam Phys*. 2003; 68 (5): 917-922.
5. Costa M.L., Marshall T., Donell S.T., Phillips H. Costa M.L., Marshall T., Donell S.T., Phillips H. Knee synovial cyst presenting as iliotibial band friction syndrome. *Knee*. 2003; 10 (1):103-109.
6. Ellis R., Hing W., Reid D. Iliotibial band friction syndrome—a systematic review. *Man Ther*. 2007; 12: 200-208.
7. Fairclough J., Hayashi K., Toumi H., Lyons K., Bydder G., Phillips N., Thomas M., Best., Benjamin M. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. *J. Anat*. 2006; 208: 309-316.
8. Fairclough J., Hayashi K., Toumi H., Lyons K., Bydder G., Phillips N., Best T.M., Benjamin M. Is iliotibial syndrome really a friction syndrome? *J Sci Med Sport*. 2007; 10 (2): 74-76.
9. Falvey E.C., Clark R.A., Franklyn-Miller A., Bryant A.L., Briggs C., McCrory P.R. Iliotibial band syndrome: an examination of the evidence behind a number of treatment options. *Scan J Med Sci Sports*. 2010; 20: 580-587.
10. Farrell K.C., Reisinger K.D., Tillman M.D. Force and repetition in cycling: possible implication for iliotibial band friction syndrome. *Knee*. 2003; 10: 103-109.

11. Ferber R., Noehren B., Hamill J., Davis I. Competitive female runners with a history of iliotibial band syndrome demonstrate atypical hip and knee kinematics. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010; 40 (2): 52-58.
12. Fredericson M., Cookingham C.L., Chaudhari A.M., Drowdell B.C., Oestreicher N., Sahrmann S.A. Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clin J Sport Med.* 2000; 10: 169-175.
13. Fredericson M., Weir A. Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners. *Clin J Sport Med.* 2006; 16 (3): 261-268.
14. Fredericson M., Wolf C. Iliotibial band syndrome in runners: innovations in treatment. *Sports Med.* 2005; 35 (5): 451-459.
15. Gajdosik R., Sandler M., Marr H. Influence of knee positions and gender on the Ober test for length of the iliotibial band. *Clin Biomech.* 2003; 18: 77-79.
16. Grau S., Krauss I., Maiwald C., Axmann D., Horstmann T., Best R. Kinematic classification of iliotibial band syndrome in runners. *Scan J Med Sci Sports.* 2011; 21: 184-189.
17. Grau S., Krauss I., Maiwald C., Best R., Horstmann T. Hip abductor weakness is not the cause for iliotibial band syndrome. *Int J Sports Med.* 2008; 29: 579-583.
18. Grau S., Maiwald C., Axmann D., Horstmann T. The influence of matching population on kinematic and kinetic variables in runners with iliotibial band syndrome. *RQES.* 2008; 79 (4): 450-457.
19. Gunter P., Schwellnus M.P. Local corticosteroid injection in iliotibial band friction syndrome in runners: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2004; 38: 269-272.
20. Hamill J., Miller R., Noehren B., Davis I. A prospective study of iliotibial band strain in runners. *Clin Biomech.* 2008; 23: 1018-1025.
21. Khaund R., Flynn S.H. Iliotibial band syndrome: a common source of knee pain. *Am Fam Physician.* 2005; 71 (8): 1545-1550.
22. Kirk K.L., Kuklo T., Klemme W. Iliotibial band friction syndrome. *Orthopedics.* 2000; 23 (11): 1209-1214.

23. Lavine R. Iliotibial band friction syndrome. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2010; 3: 18-22.
24. Merican A.M., Amis A.A. Iliotibial band tension affects patellofemoral and tibiofemoral kinematics. *J Biomech*. 2009; 10: 1539-1546.
25. Miller R.H., Lowry J.L., Meardon S.A., Gillette J.C. Lower extremity mechanics of iliotibial band syndrome during an exhaustive run. *Gait Posture*. 2007; 26: 407–413.
26. Miller R.H., Meardon S.A., Derrick T.R., Gillette J.C. Continuous relative phase variability during an exhaustive run in runners with a history of iliotibial band syndrome. *J Appl Biomech*. 2008; 24 (3): 262-70.
27. Niemuth P.E., Johnson R.J., Myers MJ, Thieman TJ. Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners. *Clin J Sport Med*. 2005; 15: 14-21.
28. Noehren B., Davis I., Hamill J. ASB clinical biomechanics award winner 2006 prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial band syndrome. *Clin Biomech. (Bristol, Avon)* 2007; 22: 951-956.
29. Pedowitz R.N. Use of Osteopathic Manipulative Treatment for iliotibial Band Friction Syndrome. *Jaoa* 2005; 105 (12): 563-567.
30. Pettitt R., Dolski A. Corrective Neuromuscular Approach to the Treatment of Iliotibial Band Friction Syndrome. A Case Report. *Journal of Athletic Training* 2000; 35 (1): 96-99.
31. Sher I., Umans H., Downie S.A., Tobin K., Arora R., Olson T.R. Proximal iliotibial band syndrome: what is it and where is it? *Skeletal Radiol*. 2011; 40: 1553-1556.
32. Strauss E.J., Kim S., Calcei J.G., Park D. Iliotibial band syndrome: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011; 19 (12): 728-736.
33. Taunton J.E., Ryan M.B., Clement D.B., McKenzie D.C., Lloyd-Smith D.R., Zumbo B.D. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med*. 2002; 36: 95-101.
34. Williams D.S. 3rd, McClay I.S., Hamill J. Arch structure and injury patterns in runners. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2001; 16: 341-347

Siti internet consultati:

1. [www.medscape.com](http://www.medscape.com)

## **RINGRAZIAMENTI**

### **Ringraziamenti ai docenti.**

Un ringraziamento particolare al Dott. Ft-OMT Andrea Raschi per la notevole disponibilità e serietà dimostratami nella realizzazione della tesi. La sua puntualità e l'attenzione per questo lavoro hanno facilitato e alleggerito l'impegnativo compito di elaborazione e stesura della tesi.

### **Ringraziamenti intimi.**

Ringrazio i miei genitori Paola e Piero per avermi sostenuto nel conseguimento di questo titolo tanto desiderato. Grazie per la pazienza, per la disponibilità e per le parole di conforto.

Ringrazio mio fratello Stefano, sei sempre il mio modello da seguire. La tua determinazione, il coraggio che hai nell'affrontare gli ostacoli e l'impegno che metti in tutte le cose che fai, mi hanno dato la forza di iniziare il Master e di credere di poter arrivare in fondo, soprattutto quando mi sono sentita in difficoltà.

Grazie a Damiano per la stima e la fiducia che mi hai dato. So che non è stato facile starmi vicino in questo percorso. Ti ringrazio per il supporto, per avermi spinto ad andare avanti soprattutto quando credevo di non farcela. Grazie per avermi fatto da cavia durante la settimana ed i sabato sera. Grazie anche per la comprensione che mi hai dimostrato ogni volta che ti dicevo "devo studiare".

Ringrazio mio nipote Alessandro per la gioia che mi hai trasmesso con tuoi i sorrisi, baci ed abbracci, disegni, messaggi di incoraggiamento scritti da te e appoggiati sulla scrivania o messi in valigia quando dovevo partire per i seminari.



Grazie a mio zio Felice e zia Silvana, per aver creduto in me e per avermi fatto forza.

Ringrazio le mie amiche.

Un grazie sentito a Valentina e Giovanna, per la vostra presenza e il sostegno. Non dimenticherò mai le telefonate che mi facevano tornare il sorriso specialmente nelle settimane in cui ero al Master, le risate e il coraggio che mi avete dato.

Ringrazio anche i miei compagni Valentina, Michel, Max e Michela con cui ho condiviso questo Master.

Grazie ai quei colleghi di lavoro che mi hanno sostenuto in questo percorso.

È la vostra presenza che mi ha aiutato a superare questo importante percorso.

*Vi voglio bene,*

*Claudia*