



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



**Università degli Studi di Genova**  
Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche  
Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-  
Infantili

**Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**  
A.A 2013/2014  
Campus Universitario di Savona

## **Impingement di caviglia: stato dell'arte e proposta di intervento**

Candidato:

Dott. FT Valerio Viti

Relatore:

Dott.sa FT OMT Sara Brunetin

***Alla mia famiglia ed ai colleghi di questo  
percorso di studi che oggi sono amici.***

## INDICE:

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>Pag 4</b>
<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>Pag 6</b>
– Definizione.....	Pag 6
– Trattamento artroscopico.....	Pag 13
– Obiettivi .....	Pag 14
<b>MATERIALI E METODI .....</b>	<b>Pag15</b>
<b>RISULTATI.....</b>	<b>Pag 19</b>
<b>DISCUSSIONI.....</b>	<b>Pag 33</b>
-Prevenzione.....	Pag 33
-Trattamento conservativo.....	Pag 34
-Trattamento post-chirurgico.....	Pag 36
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>Pag 38</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>Pag 39</b>

## ABSTRACT

**Introduzione:** L'impingement di caviglia è una condizione patologica di dolore cronico e limitazione funzionale. L'attuale classificazione li divide per localizzazione in antero-laterale, anteriore, antero-mediale, posteriore e postero-mediale. Anche il tipo di tessuto che costituisce il conflitto, osseo o fibroso, può essere un parametro di individuazione. La letteratura sostiene il trattamento medico indirizzato verso l'artroscopia mentre non è chiaro il ruolo della fisioterapia in questo contesto. Scopo della tesi è quello di trovare indicazioni per la gestione fisioterapica di questa patologia in fase di prevenzione, trattamento conservativo e nel decorso post-chirurgico.

**Materiali e metodi:** La ricerca è stata effettuata su MEDLINE utilizzando questa stringa: "Ankle impingement" AND (treatment OR physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy OR exercise OR mobilization). Sono stati inclusi solo articoli in lingua inglese, partecipanti umani, adulti, con impingement di caviglia senza comorbidità. Necessaria per l'introduzione nello studio la presenza di riferimenti ad una gestione fisioterapica. Gli articoli inclusi nella revisione sono ventisei.

**Risultati:** Per quanto riguarda la prevenzione sono state trovate informazioni eziologiche di tipo traumatico, distorsioni, microtraumi e gestualità usuranti ripetute. Come trattamento conservativo, oltre a FANS, ortesi ed infiltrazioni, vengono spesso citate o consigliate le mobilizzazioni articolari, il rinforzo dei peronieri ed esercizi di propriocezione. In caso di fallimento, comunque si deve attendere 3-6 mesi prima di considerare la chirurgia. Nel post-chirurgico le indicazioni sono diverse a seconda dell'autore e della tecnica chirurgica. In generale si consiglia inizialmente un'ortesi ed il carico progressivo. Nell'immediato o dopo tempi compresi tra 1 e 4 settimane, mobilizzazione articolare, rinforzo dei peronieri ed esercizi di propriocezione. Negli articoli che presentano la gestione chirurgica vengono presentati i risultati di intervento che spesso sono eccellenti.

**Discussione e conclusioni:** La fkt in fase di prevenzione può intervenire evitando il manifestarsi di traumi e gestualità scorrette con un programma di preparazione atletica che comprenda la propriocezione; il trattamento conservativo deve essere il primo approccio tranne per i tipi che presentano alla base una forte componente morfologica. Consta in infiltrazioni; FANS, ortesi, fisioterapia. In caso di fallimento

l'intervento chirurgico riesce a risolvere il problema eccellentemente. Il post-chirurgico prevede la gestione del carico, ortesi e fisioterapia per favorire una pronta guarigione. Il risultato atteso ed auspicabile sia nella gestione conservativa che in quella chirurgica è la ripresa completa delle attività in circa 3 mesi. Non ci sono prove di efficacia in quanto i 26 articoli inclusi nella revisione sono di bassa qualità e spesso parlano della fisioterapia nell'impingement in maniera marginale. E' necessaria, nel futuro, l'introduzione in letteratura di RCT su questo quesito per indirizzare il terapeuta verso la migliore pratica clinica

## INTRODUZIONE

### Definizione

L'impingement è una fra le cause di dolore cronico di caviglia che è una problematica che affligge più del 15% della popolazione degli Stati Uniti. Il 15-20% delle distorsioni di caviglia possono sviluppare una problematica di impingement<sup>(1)</sup>.

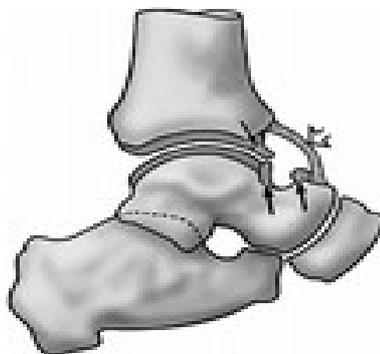
Il primo a parlare di impingement di caviglia è stato Morris nel '43 definendolo "athlete's ankle", McMurray e McDougall, rispettivamente nel '50 e nel '55 lo inquadrano come "footballers ankle". O'Donoghue nel '57 pubblica un articolo con la presenza della parola impingement nel titolo senza però inquadrarlo in quadri patologici veri e propri. Infatti fino agli anni '90 è possibile trovare in letteratura solo articoli che parlano di dolore cronico di caviglia, qualche case report di condizioni di conflitto e distorsioni con problematiche residue. Bisogna aspettare i lavori di Bassett, Ogilvie-Harris, van Dijk, Robinson, per citarne alcuni, che le descrivono in maniera più approfondita intraprendendo per primi la strada della classificazione. Oggi sono unanimemente riconosciute come condizioni patologiche responsabili in gran parte dei casi del dolore cronico della caviglia<sup>(1,2,3,4)</sup>. La parola impingement, in letteratura, viene utilizzata per indicare una condizione di conflitto di una struttura anatomica compressa tra altre due contigue. È una limitazione meccanica dolorosa dell'arco di movimento di un'articolazione dovuta ad una causa ossea o dei tessuti molli<sup>(1,3)</sup>. Questa problematica negli anni è stata indagata e descritta maggiormente per l'articolazione gleno-omeroale e per quella femoro-acetabolare. Anche nella caviglia l'impingement si presenta come patologia che insorge quando due strutture entrano in conflitto tra loro determinando una limitazione di movimento e la persistenza di un forte dolore distrettuale. I tessuti possono trovarsi in contrasto in diversi punti della caviglia, la classificazione delle sindromi conflittuali tiene conto del sito anatomico rispetto all'articolazione tibio-tarsica, e quindi possono essere anteriori, antero-mediali, antero-laterali, posteriori e postero-mediali<sup>(1,4)</sup>. I più comuni sono sicuramente quello antero-laterale e quello posteriore. Infatti spesso si trovano descrizioni che parlano solo di impingement anteriore (riferendosi a quello antero-laterale) e posteriore. I pazienti che hanno queste problematiche sono atleti con alle spalle una storia di traumatismi ripetuti, distorsioni, o eseguono gestualità sportive ripetutamente ad end range (come calciatori o ballerini)<sup>(5)</sup>. Presentano un dolore

cronico di caviglia ben localizzato nel punto dove avviene il conflitto determinando limitazione articolare<sup>(1,2,3)</sup>.

Test clinici, possono identificare la presenza di impingement antero-laterale o posteriore<sup>(6,7)</sup>. Quando si sospettano questi quadri patologici possono essere utili gli esami strumentali come Rx e Risonanza magnetica che possono individuare la presenza di osteofiti, ossicoli la prima, ed edema o ipertrofia dei tessuti la seconda<sup>(1,3,8,9)</sup>. Il primo tentativo di trattamento è generalmente quello conservativo che consiste nel riposo da attività esacerbanti il dolore e nella fisioterapia. Se si fallisce nel recupero funzionale del paziente si interviene chirurgicamente ed oggi spesso avviene con tecnica artroscopica. Di seguito la classificazione dei cinque quadri descritti in letteratura.

### *Impingement anteriore*

In questo tipo di conflitto la componente ossea gioca un ruolo preponderante ed è localizzato anteriormente coinvolgendo le strutture anatomiche della tibia, astragalo e capsula sinoviale<sup>(10)</sup>.



*Fig 1 Rappresentazione della localizzazione più frequente degli osteofiti tibio-talari.*

### *Eziologia*

questa patologia può essere causata da ripetuti traumi in supinazione, da movimenti ripetuti di dorsi-flessione (frequente nei ballerini e nel football americano) e da i microtraumi diretti che causano una lesione dei margini anteriori della cartilagine articolare<sup>(1,3)</sup>. Quanto detto sopra porta alla formazione di un tessuto di riparazione di

tipo fibrotico e fibro-cartilagineo che col tempo si ossifica formando così speroni ossei<sup>(10)</sup>. Uno studio rileva che gli sportivi che presentano osteofiti all'articolazione tibiotarsica sono il 50%<sup>(10)</sup>. Quindi ciò che rende il paziente sintomatico è un'alterazione capsulare aggiuntiva che scatena il conflitto anteriore<sup>(10)</sup>.

### *Clinica*

La persona con impingement anteriore di caviglia presenta dolore nel limite anteriore dell'articolazione tibio-talare e limitazione funzionale nel movimento di dorsiflessione. In alcuni casi è presente gonfiore locale<sup>(10)</sup>.

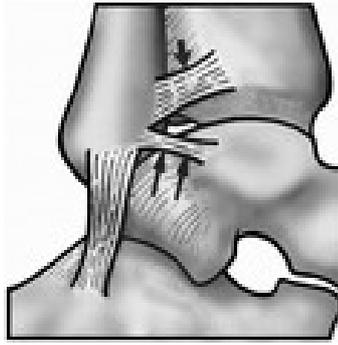
### *Diagnosi*

Una storia anamnestica di traumi e movimenti ripetuti orienta la diagnosi. l'esame clinico ci aiuta ad individuare la sede esatta del dolore ed a valutare l'escursione articolare residua(questa affermazione è valida per tutte le problematiche da impingement);

La radiografia in proiezione laterale è il primo e spesso unico test che si intraprende per confermare la presenza degli speroni ossei e per evidenziare eventuali segni di degenerazione come una riduzione dello spazio articolare. A volte viene eseguita anche la risonanza magnetica per individuare la presenza di tessuto sinoviale ispessito che si estende oltre il limite anteriore dell'articolazione tibio-talare<sup>(1,3,8,9)</sup>.

### *Impingement anterolaterale*

La sede anatomica di tale tipo di conflitto è delimitata posteromedialmente dal recesso antero-laterale della caviglia,dalla tibia e dalla fibula ed antero-lateralmente dalla capsula dell'articolazione tibio-talare che è a sua volta rinforzata dal legamento peroneo-astragalico anteriore, peroneo-calcaneare e tibio-peroneale anteriore<sup>(1,3,11)</sup>.



*Fig.2 Rappresentazione del legamento tibio-peroneale anteriore( 1 freccia) e peroneo astragalico anteriore (2 frecce).*

### *Eziologia*

Alla base di questa problematica c'è la rottura dei tessuti molli che determinano i margini antero-laterali dovuta ad un trauma “minore” in inversione di caviglia. Per trauma “minore” si intende un trauma che non porta ad una significativa instabilità meccanica. In seguito, microtraumi ripetuti nel tempo possono determinare la formazione di tessuto emorragico, cicatrici fibrotiche ed ipertrofia sinoviale<sup>(11,12)</sup>.

### *Clinica*

I pazienti con sindrome da conflitto antero-laterale spesso lamentano un dolore in tale sede che si esacerba durante il movimento di supinazione o pronazione del piede<sup>(1,3)</sup>

### *Diagnosi*

Le sindromi conflittuali possono sussistere da sole o in associazione con altre lesioni quali una condromalacia ed una tendinopatia. Le capacità del clinico ci individuarle ha un riscontro senza dubbio positivo sul risultato terapeutico<sup>(11,12)</sup>. Test clinico per impingement antero-laterale positivo<sup>(7)</sup>. Per quanto riguarda la diagnostica strumentale, poiché è una problematica dei tessuti molli si ricorre direttamente alla risonanza magnetica. La facilità di riconoscere questo tipo di disturbo è direttamente proporzionale alla quantità di versamento presente che aumenta. Per mantenere alta la specificità e la sensibilità dell'esame in assenza di versamento nativo si introduce un mezzo di contrasto con il quale è possibile individuare un ispessimento o delle irregolarità della capsula. Tale condizione patologica è meglio riconoscibile nelle

scansioni assiali subito al di sopra del legamento tibio-peroneale anteriore ma può estendersi fino a livello del legamento peroneo-astragalico anteriore. È possibile individuare un ispessimento dei legamenti ed aderenze della capsula sul versante antero-laterale. Non vi è edema. Un operatore esperto può anche scegliere di utilizzare l'ecografia per la sua capacità di riconoscere l'ipertrofia sinoviale, la fibrosi cicatriziale, ma ad oggi la RM o la artro-RM rimangono l'esame strumentale di prima scelta<sup>(1,3,8,9,11,12)</sup>.

### *Impingement antero-mediale*

E' presente solo in casi sporadici ed è poco conosciuto in letteratura. Consiste in una lesione meniscoide della capsula antero-mediale<sup>(1,3,13)</sup>.

### *Eziologia*

come per quella antero-laterale sembra coinvolgere soggetti che hanno subito un trauma in inversione e in aggiunta alla problematica antero-laterale una componente rotazionale che conduce ad una rottura della capsula antero-mediale, che in seguito a successivi microtraumi si ispessisce e diventa irregolare<sup>(1,3,13)</sup>.

### *Clinica*

Dolore nella sede dell'impingement con tumefazione e limitazione funzionale nella dorsi-flessione e nella supinazione<sup>(1,3,13)</sup>

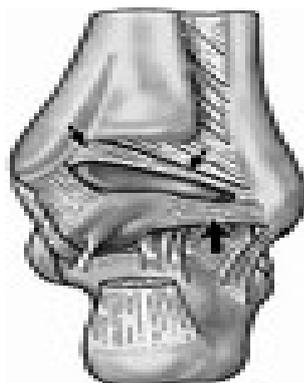
### *Diagnosi*

Anche in questo caso oltre all'anamnesi e la clinica è possibile avvalersi della risonanza magnetica o artro-Rm scelta anche in questo caso per la presenza di versamento nativo o meno che rileva, nei pochi casi studiati in letteratura, un ispessimento focale della capsula antero-mediale con associati segni di sinovite ipertrofica e speroni ossei<sup>(1,3,13)</sup>.

### Impingement posteriore

In questo caso la localizzazione dell'impingement è posteriore. Le strutture che vengono "pinchate" dal processo posteriore del calcagno e la tibia possono essere la capsula, i legamenti posteriori peroneo-astragalico, intermalleolare e tibio-peroneale e il tendine flessore lungo dell'alluce (TFLA).

In alcuni casi il processo talare laterale o sue anomalie contribuiscono nel ruolo di "pinchatori"<sup>(1,3,14)</sup>.



*Fig.3 Rappresentazione dei legamenti peroneo-astragalico posteriore (1 freccia grande), intermalleolare posteriore( 2 frecce piccole).*

### *Eziologia*

Tra i 7 ed i 13 anni solitamente comincia a formarsi il processo talare laterale, ed entro un anno dalla sua comparsa si fonde con il corpo principale dell'astragalo. Se questo processo non avviene rimane un ossicolo separato dall'astragalo conosciuto in letteratura come Os trigonum. Se invece il processo talare è più pronunciato rispetto alla norma si parla di processo dello Steida. Queste due condizioni aumentano il grado di compressione dei tessuti molli descritti sopra con o senza reazione da stress nell'osso. Questa condizione diventa patologica in seguito a flessioni plantari ripetute o forzate della caviglia. Non a caso gli atleti che maggiormente presentano questa problematica sono i ballerini, in secondo luogo atleti che praticano salto in lungo, in alto e con l'asta, squash, calciatori e giocatori di football americano. Il tendine flessore lungo dell'alluce può essere coinvolto in questa condizione di conflitto perchè decorre in un solco compreso tra i processi laterale e mediale del talo, anche se una tenosinovite primaria può mimare clinicamente un conflitto posteriore<sup>(1,3,14)</sup>.

### *Clinica*

L'impingement posteriore di caviglia si presenta clinicamente con dolore posteriore alla caviglia esacerbato dalla flessione plantare o dorsale che determinano rispettivamente una compressione o un allungamento dei tessuti molli infiammati<sup>(1,3,14)</sup>.

### *Diagnosi*

Oltre all'anamnesi, la clinica ed il test per impingement posteriore che la orientano si ricorre sempre alla RM per la conferma diagnostica, con la quale è possibile vedere l'edema sia dei tessuti ossei che dei tessuti molli, una tenosinovite associata del TFLA e un versamento nel recesso tibiotalare posteriore. É possibile anche vedere una lesione della sincondrosi ossea tra talo ed os trigonum. Con la radiografia è facilmente evidenziabile un os trigonum o un processo di Steida, ma, questa condizione da sola non fa la patologia in quanto possono essere asintomatici. La TC può dimostrare meglio sottili fratture da stress non visibili alla RX, tuttavia la risoluzione di contrasto è scarsa<sup>(1,3,14)</sup>.

### *Impingement postero-mediale*

Come per l'impingement antero-mediale anche per questo la letteratura non ne ha descritto bene i limiti e le caratteristiche. Le strutture pinchate sono la capsula tibio-talare postero-mediale e le fibre posteriori del legamento tibio-talare posteriore<sup>(1,15)</sup>.

### *Eziologia*

Si può presentare dopo un trauma in supinazione per la compressione dei tessuti molli tra il talo ed il malleolo mediale.

L'ispessimento della capsula o del TTP è la causa del conflitto doloroso tra le due strutture ossee<sup>(1,15)</sup>.

### *Clinica*

Dolore nel movimento di inversione con la caviglia in flessione plantare <sup>(1,15)</sup>.

### *Diagnosi*

In questo caso la risonanza magnetica può rivelare, oltre all'edema ed ai segni di sofferenza legamentosa, capsulare e tendinea, un intrappolamento del fascio vascolo-nervoso (sindrome del tunnel del tarso).

l'ecografia può dimostrare un ispessimento capsulare in sede postero-mediale che sposta dalla sua normale sede il tendine tibiale posteriore<sup>(1,15)</sup>.

### **Trattamento artroscopico**

Quando non c'è una forte componente morfologica come nell'impingement antero-mediale e posteriore, Il primo approccio terapeutico è sicuramente quello conservativo, che consiste nell'utilizzo di FANS, infiltrazioni, tutori per la tibiotarsica, riposo dalle attività esacerbanti il dolore e fisioterapia in quanto, se possibile, si cerca di evitare al paziente l'intervento chirurgico<sup>(6,8,16,17,18,19,20)</sup>. Un risultato soddisfacente si considera il ritorno alle attività precedenti, a svolgere le ADL senza dolore. Quando la strategia conservativa non da i risultati sperati si interviene chirurgicamente<sup>(3,16,21,22,23,24,25,26,27)</sup>. Ad oggi per ogni tipo di problematica di impingement di caviglia se ci sono le condizioni necessarie, che negli anni diventano sempre meno rigide, il trattamento chirurgico di prima scelta è quello con tecnica artroscopica<sup>(16,18,21,22,26,28)</sup>. La giovane età del paziente, la non accettazione di interventi chirurgici più invasivi e i dati poco confortanti sugli impianti protesici di caviglia hanno portato negli anni ad approfondire questa tecnica nella patologia di caviglia<sup>(26)</sup>. Ad oggi è possibile eseguire, con l'artroscopio anche interventi che fino a qualche anno fa erano possibili solo con chirurgia open come l'artrodesi<sup>(19,26)</sup>. Questa viene effettuata nei casi di forme severe di artrite, necrosi avascolare, o in un quadro di deformità ossea e degenerazione artrosica molto avanzato per i quali un "debridement" artroscopico non è sufficiente. Fino a qualche anno fa la tecnica di artrodesi utilizzata era solo quella open che consiste nell'aprire in prossimità della tibiotarsica, esporre l'osso subcondrale e successivamente fondere con mezzi di sintesi. Ad oggi è possibile eseguire questo intervento per via artroscopica che per alcuni studi ha risultati positivi nel 84%-100% dei casi contro il 65%-81% di quella

open<sup>(13,16,18,21,24,27,28,29,30,31)</sup>. Lo scopo principale è quello di rimuovere la causa del conflitto. Quindi può essere necessario rimuovere un'anomala sporgenza dell'osso oppure incidere delle bande aderenti, fare una parziale sinovialectomia o rimuovere delle cartilagini articolari degenerate ed eventuali difetti osteocondrali. Rimossa la causa dell'infiammazione cronica dei tessuti molli attorno all'osso, è lecito aspettarsi anche una riduzione significativa del dolore. La riduzione del dolore si accompagna tuttavia alla concomitante riduzione dell'infiammazione dei tessuti precedentemente incarcerati che può richiedere diverse settimane<sup>(23,24,25,27,31,32)</sup>. Molti fattori contribuiscono al risultato della procedura di artroscopia alla caviglia. I più importanti risultano essere: gravità del problema, la complessità della procedura eseguita ed il rispetto delle indicazioni da parte del paziente nel decorso post-operatorio<sup>(21,23,29,30,33)</sup>. Il trattamento artroscopico degli impingement ossei o fibrosi senza la compromissione delle cartilagini articolari da ottimi risultati con il pieno recupero dell'articolarià( dopo circa una settimana) ed il ritorno allo sport ai livelli precedenti la comparsa della sintomatologia dolorosa(dopo 2 mesi circa)<sup>(23,24,25,27,31,32)</sup>. Gli Studi scientifici dimostrano che pazienti sottoposti ad artroscopia della caviglia ottengono risultati buoni o eccellenti con una media superiore al 70%-90% caratterizzati dalla soddisfazione del paziente, eseguire ADL senza dolore, praticare sport ai livelli precedenti<sup>(13,16,18,21,24,27,28,29,30,31)</sup>.

### **Obiettivi:**

L'impingement di caviglia si può considerare quindi una patologia, di cui sopra abbiamo descritto le caratteristiche, che trova molte volte risoluzione con l'intervento chirurgico, e tra questi la tecnica artroscopica risulta essere la più efficace. Quale è il ruolo della fisioterapia in questo contesto? L'obiettivo principale di questo elaborato è cercare nella letteratura indicazioni per la gestione riabilitativa del paziente con impingement basate sull'evidenza. Cercheremo di capire se esistono delle misure preventive che in qualche modo possano scongiurare il manifestarsi della patologia, come la fisioterapia può essere considerata la prima proposta terapeutica e quali interventi migliorano il decorso post-operatorio.

## MATERIALI E METODI

L'impingement di caviglia come già detto in precedenza risulta essere una problematica poco conosciuta per molti. Per questo motivo è stato necessario definire la patologia in maniera approfondita presentando la classificazione presente in letteratura ed il trattamento medico. Questo è stato possibile facendo una ricerca di pubblicazioni appositamente per il capitolo dell'introduzione, fatta sul database elettronico Medline, tramite il motore di ricerca PubMed. Sono state utilizzate le seguenti stringhe:

Ankle AND (impingement OR (joint AND limitation));

Anterior ankle impingement OR posterior ankle impingement;

Per poter essere considerati eleggibili per questo studio, gli articoli trovati dovevano rispondere a dei criteri di inclusione ed esclusione predefiniti.

### Criteri di inclusione:

I partecipanti devono essere adulti con la problematica di impingement di caviglia. Sono stati inclusi nello studio tutte le pubblicazioni che danno informazioni che aiutano la descrizione di questa problematica. I filtri utilizzati sono stati la lingua inglese ed il genere umano. Gli articoli rimasti hanno guidato la stesura del capitolo introduttivo.

### Criteri di esclusione

Sono stati esclusi i partecipanti con patologie reumatiche o del sistema nervoso e vascolare o red flags. Alla lettura degli articoli è stato necessario scartare degli articoli dal titolo perché non parlano di questa problematica o i partecipanti non avevano le caratteristiche preposte. Per lo stesso motivo alcuni articoli sono stati scartati alla lettura dell'abstract. Di alcuni articoli non è stato possibile trovare il full text.

**stringa per l'introduzione: Ankle AND (impingement OR (joint AND limitation))**

**581 articoli trovati**



**313 articoli**



**245 articoli**



**articoli considerati per l' introduzione: 102**

**stringa per l'introduzione:Anterior ankle impingement OR posterior ankle impingement**

**240 articoli trovati**



**196 articoli**



**173 articoli**



**articoli considerati per l'introduzione: 73**

Molti degli articoli ottenuti con questa stringa erano già stati trovati con la stringa precedente. Unendo le due stringhe si ottiene un totale di **105** articoli considerati per

## l'introduzione

Per quanto riguarda l'obiettivo dello studio vero e proprio è stata fatta un'ulteriore ricerca. L'interesse è stato quello di revisionare tutti gli articoli presenti in letteratura che parlassero di una gestione fisioterapica dell'impingement in qualsiasi step della patologia in modo tale da dare indicazioni riguardo: quali pratiche attuare per tentare di scongiurare la comparsa della problematica, quindi intesa come prevenzione; quali interventi possono essere utili per cercare di risolvere il problema in maniera conservativa; la migliore strategia riabilitativa durante il decorso post-operatorio. Inserendo "ankle impingement" come parola chiave su Pedro si ottiene un solo risultato che però deve essere scartato perché non parla della problematica scelta per lo studio ma dell'utilizzo di una metodica preventiva in ogni infortunio da sport. Su Pubmed è stata inserita questa stringa:

"Ankle impingement" AND (treatment OR physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy OR exercise OR mobilization).

Anche per questa stringa sono stati stabiliti dei criteri di inclusione ed esclusione.

### Criteri di inclusione:

I partecipanti devono essere adulti con la problematica di impingement di caviglia. I filtri utilizzati sono stati la lingua inglese ed il genere umano. Sono stati inclusi solo gli articoli da cui è stato possibile estrapolare informazioni di natura eziologica della problematica, per orientare il trattamento di prevenzione, oppure quelli in cui viene anche solo accennato il trattamento fisioterapico conservativo o post-chirurgico. Non sono stati introdotti limiti temporali e di tipologia di studio per la scarsa letteratura presente e perché non esistono studi di alta qualità metodologica che permettano di escluderne altri

### Criteri di esclusione

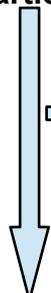
Sono stati esclusi partecipanti con patologie reumatiche o del sistema nervoso e vascolare o red flags.

Confrontata con risultati di altre stringhe, questa riesce ad includere tutti gli articoli di

nostro interesse. I risultati di ricerca sono stati esaminati da un unico operatore.

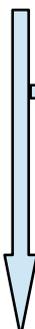
**stringa per lo studio:"ankle impingement" AND (treatment OR physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy OR exercise OR mobilization)**

**106 articoli trovati**



**scartati alla lettura del titolo:12**  
**Partecipanti con red flags o che non avevano impingement della tibiotarsica.**

**94 articoli**



**scartati alla lettura dell'abstract:4**  
**Non parlano o solo in maniera marginale dell'impingement, tantomeno del suo approccio fisioterapico**

**90 articoli**



**non reperibile il full text:46**

**44 articoli**



**scartati alla lettura del full text:18**  
**Non viene citato l'approccio fisioterapico**

**articoli compresi per lo studio: 26**

**Presenti informazioni riguardo la gestione fisioterapica di almeno uno dei 3 step del pz con impingement.**

Di questi, **24** sono presenti negli articoli considerati per l'introduzione.

## RISULTATI

Ci si rende conto che non c'è molta letteratura riguardo l'impingement di caviglia e che quella che c'è la maggior parte è stata sviluppata dagli ortopedici cercando di approfondire la metodica artroscopica. La terza stringa, che ha incluso solo gli articoli che argomentano su un approccio fisioterapico, infatti ha condotto a solo 26 risultati. Non sono presenti RCT e la qualità di quelli presenti è piuttosto bassa. Solo in questi articoli è stato possibile trovare informazioni utili per l'obiettivo preposto dallo studio. Per praticità, ciò che è stato possibile estrapolare per una corretta gestione fisioterapica in fase di prevenzione, per evitare che la patologia si manifesti, in fase di trattamento, per risolvere il problema, ed in fase post-chirurgica, per migliorare gli outcomes, è stato schematizzato in una tabella sinottica.

Titolo, primo autore ed anno	Tipologia	Obiettivi	Tipo di impingement	Informazioni sulla FKT in prevenzione	Informazioni sulla FKT in trattamento conservativo	Informazioni sulla FKT postchirurgica
<b>Anterior Ankle Impingement: Diagnosis and Treatment</b> <b>Paul G.</b> <b>2014</b>	Review	Inquadrare la patologia dell'AAI, come si diagnostica ed il trattamento	Impingement anteriore con la presenza di osteofiti sul margine antero-mediale	La causa dell'impingement sono piccoli traumi ripetuti in dorsiflessione	La fisioterapia (soprattutto il protocollo per l'instabilità) è una alternativa non chirurgica. esercizi di propriocezione e rinforzo dei peronieri. scarpe ammortizzate, iniezioni di steroidi, ortesi che limitano la dorsiflessione, e riduzione delle attività. Non sono presenti risultati	Il carico a seconda degli autori è subito progressivo o solo dopo 5 giorni con splint senza carico. mobilizzazione per il recupero del rom, rinforzo e propriocezione. Non sono presenti risultati
<b>Distraction-free ankle arthroscopy for anterolateral impingement.</b> <b>Rouvillain JL</b> <b>2013</b>	Retrospective e cohort study	Presentare una metodica artroscopica senza l'utilizzo del distrattore	Impingement antero-laterale con osteofiti e lesioni osteocondrali	24 pazienti sportivi con alle spalle una storia di traumi alla caviglia. tra tutti il più rappresentato è a distorsione. Il trattamento della distorsione è stata l'immobilizzazione con aircast per 17 pazienti e con altro materiale per gli altri.	Prima dell'intervento i pazienti dello studio hanno ricevuto un trattamento conservativo di farmaci antinfiammatori ed esercizi propriocettivi con un risultato positivo ma non abbastanza per tornare a fare sport ai livelli precedenti	Dopo l'intervento in prima giornata è stato concesso subito di camminare con il carico completo ed un programma fisioterapico di massaggio e drenaggio associato a mobilizzazione attiva e passiva di caviglia. Per 22 pazienti i risultati ottenuti alla scala AOFAS sono compresi tra 81 e 100 su 100. la media 93. solo 2 pazienti non hanno recuperato la completa mobilità. Gli altri sono tornati a fare sport ai livelli precedenti.
<b>Intra-articular plica causing ankle impingement in a</b>	Case report	Presentazione e della gestione di un caso di	Impingement antero-mediale con lesione	Storia di distorsioni di caviglia senza residua instabilità. Non vengono riferiti trattamenti	Non ci sono riferimenti a riguardo	Dopo l'intervento il paziente ha iniziato un programma di mobilizzazione precoce e carico parziale. 6 settimane

<p><b>young handball player: a case report</b> <b>Somorjai N</b> <b>2013</b></p>		<p>impingement antero-mediale con dolore e blocchi durante lo sport presente da 3 anni, nessun trattamento precedente.</p>	<p>capsulare e cartilaginea.</p>			<p>dopo l'intervento il paziente non riferisce dolore</p>
<p><b>Ankle arthroscopy in a hanging position combined with hindfoot endoscopy for the treatment of concurrent anterior and posterior impingement syndrome of the ankle</b> <b>Kim HK</b> <b>2013</b></p>	<p>retrospective case series</p>	<p>Presentare una metodica artroscopica in posizione prona per impingement anteriore e posteriore</p>	<p>Impingement anteriore e posteriore con osteofiti ed os trigonum.</p>	<p>Non ci sono riferimenti a riguardo</p>	<p>24 pazienti operati avevano tutti eseguito almeno 3 mesi di terapia conservativa senza successo. Compresi farmaci antiinfiammatori, esercizi di rinforzo e propriocettivi, limitazione attività ed evitare attività estenuanti.</p>	<p>Dopo l'intervento carico parziale e fisioterapia dalla quarta settimana. Il punteggio della scala AOFAS è migliorato in media da 62,6 ad 86 su 100.9 settimane dall'intervento di media per tornare a fare sport ai livelli precedenti.</p>
<p><b>Ankle impingement: a review of multimodality imaging approach</b></p>	<p>review</p>	<p>Descrizione della clinica e dell'utilizzo degli esami strumentali</p>	<p>Diversi tipi di impingement.</p>	<p>Causati da traumi minori</p>	<p>L'autore sostiene l'importanza del trattamento conservativo per scongiurare quello chirurgico che dovrebbe essere riservato solo ai casi in</p>	<p>Non sono presenti riferimenti</p>

<b>Russo A.</b> <b>2013</b>		nelle problematic e da impingement			cui persistono in sintomi dopo 6 mesi di terapia conservativa. Nello specifico ghiaccio, riposo, compressione ed elevazione in fase acuta, poi FANS ed esercizi per l'articolari�, per la forza e propriocettivi. Non presenti risultati per l'impingement antero-laterale e quello antero-mediale. L'impingement anteriore e posteriore rispondono alla fisioterapia. Nel postero mediale spesso fallisce	
<b>Diagnostic imaging of ankle impingement syndromes in athletes</b>  <b>Spiga S.</b> <b>2013</b>	review	Descrizione dell'utilizzo della RM nelle problematic e da impingement	Diversi tipi di impingement	Conferma dell'eziologia traumatica	L'autore dice che per ogni tipo di impingement il primo approccio dovrebbe essere conservativo, composto da riposo, fisioterapia, tutori di caviglia, modifiche alle scarpe ed iniezioni di corticosteroidi. Non presenti risultati	Non sono presenti riferimenti
<b>Posterior Hindfoot Arthroscopy</b> <b>Smyth NA</b> <b>2013</b>	review	Descrivere una metodica operativa	Impingement posteriore	Eziologia traumatica.	I pazienti prima di essere operati hanno eseguito trattamento conservativo non altrimenti specificato senza successo	Dopo l'intervento inizialmente carico parziale ed esercizi per l'articolari� poi viene inserito in un regime "standard" con esercizi sempre per l'articolari�, per la forza e per il carico. Sono presenti i risultati

						di diversi studi.
<b>CAM-type impingement in the ankle</b> <b>Amendola N.</b> <b>2012</b>	Journal article	Presentare una tipologia di impingement	Impingement anteriore osseo.	Non sono presenti riferimenti	I riferimenti fisioterapici sono solo riportati dall'autore come background L'autore sostiene che la chirurgia va effettuata solo dopo il fallimento del trattamento conservativo che nella maggior parte dei casi da buoni risultati. è composto da riposo ,FANS e fisioterapia.	Non sono presenti riferimenti
<b>Arthroscopic debridement for soft tissue ankle impingement</b> <b>Brennan SA</b> <b>2011</b>	Journal article	Descrivere una metodica operativa	Impingement anteriore fibroso	Causato da traumi in inversione	Farmaci antiinfiammatori e fisioterapia per tre mesi che non sono serviti ad evitare l'intervento.	Dopo l'intervento i pazienti(24 uomini e 15 donne) hanno avuto subito il carico completo e sono stati sottoposti ad un mese di fisioterapia che consiste in propriocettiva,rinforzo muscolatura degli inversori ed eversori in isometria e con theraband, esercizi per l'articolari�. Al follow up 13 mesi dopo i risultati della scala VASFA sono migliorati in media da 44,5 a 78,3 .39 pz sono soddisfatti dell'intervento e sono tornati a fare sport ai livelli precedenti.
<b>Evaluation and treatment of anterolateral ankle impingement syndro</b>	Case reports	Presentare la gestione di un paziente con impingement	Impingement anterolaterale di tipo fibroso.	Non sono presenti riferimenti	Il paziente in questione ha ottenuto risultati paragonabili a quelli che si ottengono dopo la chirurgia. Dopo 5 mesi � tornato a fare sport senza	Non sono presenti riferimenti.

<b>me</b> <b>Messerli B</b> <b>2011</b>		antero-laterale			dolore ed ai livelli precedenti. Inizialmente il paziente ha utilizzato FANS ed un tutore per 6 settimane è ha mantenuto l'allenamento con piscina e cyclette .Poi ha iniziato gli ultrasuoni e massaggi di frizione, stretching, myofascial release e mobilizzazione attiva. Poi esercizi di propriocezione, riabilitazione funzionale e modifiche alle scarpe	
<b>Posttraumatic impingement syndrome of the ankle--indication and results of arthroscopic therapy</b> <b>Arnold H</b> <b>2010</b>	Journal article	Presentare la tecnica artroscopica	Inclusi ogni tipo di impingement causato da distorsioni.	Distorsioni di caviglia alla base eziologica	L'autore dice di considerare l'artroscopia dopo il fallimento dell'intervento fisioterapico della durata di 3 mesi.	Dopo l'intervento fa fare ai 32 pazienti fisioterapia e mobilizzazione passiva continua. Per le prime 4 settimane è stato concesso un carico massimale di 20kg sull'arto operato ed un tutore per la caviglia. 26 pz hanno ottenuto risultati eccellenti alla WPAS con punteggi migliorati in media di 62 punti. Dopo l'intervento il ROM è senza dolore ed aumentato di 15 o 30 gradi.
<b>Technique and results of arthroscopic treatment of posterior ankle impingement.</b>	Journal article	Presentare una tecnica artroscopica	Impingement posteriore	Non sono presenti riferimenti	Non sono presenti riferimenti	Nella prima settimana concesso carico massimale di 20 KG. poi riabilitazione senza particolari avvertenze. dei 36 pz trattati il 79 % è tornato a fare sport ai livelli precedenti. La VAS è scesa da 7,2 di

<b>Galla M</b> <b>2010</b>						media ad 1,3. tempi di recupero o di 2 settimane.
<b>Anterior ankle bony impingement with joint motion loss: the arthroscopic resection option</b> <b>Bauer T</b> <b>2010</b>	Retrospective series	Presentare una tecnica artroscopica	Impingement anteriore osseo.	Non sono presenti riferimenti	Non sono presenti riferimenti	Il carico è stato concesso da subito a tolleranza. Il dolore è stato gestito con blocco nervoso. L'autore fa iniziare il percorso riabilitativo ai suoi pazienti nell'immediato in ospedale e continua anche dopo la dimissione. A 15 mesi dall'intervento 10 pz su 13 sono soddisfatti. Migliorata l'articolari� da 20 gradi medi a 34. Il punteggio dell' AOFAS migliorato da 67/100 medi a 87/100
<b>Arthroscopic treatment of anterolateral impingement of the ankle</b> <b>Moustafa El-Sayed AM</b> <b>2010</b>	Journal article	Presentare una tecnica artroscopica	Impingement anterolaterale	Storia di traumi in inversione	26 pz che non rispondono ad un trattamento conservativo di 3 mesi. FANS immobilizzazione e fisioterapia ognuno con caratteristiche differenti.	Da subito carico a tolleranza. Dopo una settimana dall'intervento i pazienti eseguono esercizi di forza per i peronieri ,articolari� e propriocezione. A distanza di un anno l'85% non presenta pi� dolore. I risultati alla JSSF sono saliti in media da 50,1 a 82,7. Il risultato finale � stato considerato eccellente per 11 pz, buono per 6 pz, discreto per 2 pz scarso per 1 pz.

<p><b>True submalleolar accessory ossicles causing impingement of the ankle.</b></p> <p><b>Vega J.</b></p> <p><b>2009</b></p>	Case reports	Presentare la gestione di una particolare causa di impingement	Impingement osseo e fibroso	I due pazienti hanno in comune una storia di traumi distorsivi.	Gli interventi chirurgici vengono effettuati solo dopo il fallimento di quelli conservativi. 4 mesi di fisioterapia in questo caso	Non sono presenti riferimenti
<p><b>Ankle impingement syndromes</b></p> <p><b>Hopper MA</b></p> <p><b>2008</b></p>	Review	Classificare le varie patologie da impingement e la loro gestione	Diversi tipi di impingement	Conferme dell'eziologia traumatica delle varie problematiche	<p>Conflitto anteriore:Il primo tentativo deve essere conservativo. Spesso con le ballerine si ottengono buoni risultati. Fisioterapia e correzione del gesto e la tendenza alla iperpronazione</p> <p>Conflitto antero-laterale: immobilizzazione, fisioterapia, FANS ed in aggiunta, riferimento alla tecnica di dry needling non supportato dalla letteratura.</p> <p>Conflitto Antero-mediale: sostiene l'approccio chirurgico come primo approccio in quanto non vi sono studi di un approccio</p>	Non sono presenti riferimenti

					<p>conservativo</p> <p>Conflitto postero-mediale: La terapia conservativa da buoni risultati. Costituita da infiltrazioni locali di steroidi. Riferimento al dry needling</p> <p>Conflitto posteriore: Il primo approccio deve essere conservativo. Non altrimenti specificato.</p> <p>Il discorso conclusivo finale incoraggia la gestione almeno in prima istanza delle problematiche da impingement in maniera conservativa. Non vi sono risultati.</p>	
<p><b>Posterior arthroscopic excision of bilateral posterior bony impingement syndrome of the ankle: a case report</b></p> <p><b>Lee KB.</b></p> <p><b>2008</b></p>	Case reports	Presentazioni e di una metodica chirurgica	Impingement posteriore osseo per la presenza di un tubercolo laterale del processo dell'astragalo.	Il paziente calciatore ha una storia di distorsioni ad entrambe le caviglie.	Il paziente ha eseguito immobilizzazione con splint iniezioni di metilprednisolone, fisioterapia per 6 settimane con risultati fallimentari	Dopo l'intervento carico a tolleranza e tutore. Mobilizzazione dopo una settimana. Ha potuto fare jogging 4 settimane dopo e sport da contatto 12 settimane dopo. A due anni nessun dolore ripresa completa delle attività
<p><b>Outcome of</b></p>	Case series	Presentazioni e della	Impingement posteriore	Non sono presenti riferimenti	Il trattamento conservativo composto da fisioterapia e	8 pazienti su 15 non hanno avuto il carico e sono stati

<p><b>posterior ankle arthroscopy for hindfoot impingement</b> <b>Willits K.</b> <b>2007</b></p>		<p>metodica chirurgica</p>			<p>FANS, ortesi e modifica delle attività fallisce nel 15% dei casi. Opera dopo 3 mesi di trattamento conservativo.</p>	<p>immobilizzati per 3 settimane. Gli altri 7 pazienti carico a tolleranza e fasciatura. Tutti i pazienti hanno eseguito fisioterapia per 8 settimane per l'articolari e diminuire il gonfiore. Particolare attenzione è stata data al rinforzo ed alla propriocezione poi appena possibile gli esercizi sport specifici. Il punteggio della AOFAS è migliorato da 77 a 91/100. La LEFS è migliorata da 65 a 75/80. Tutti i pazienti si ritengono soddisfatti. E 14 pazienti su 15 sono tornati a fare sport ai livelli precedenti il manifestarsi della patologia.</p>
<p><b>Benefits of arthroscopic tuberculoplasty in posterior ankle impingement syndrome</b> <b>Tey M.</b> <b>2007</b></p>	<p>Journal article</p>	<p>Presentare la metodica chirurgica</p>	<p>Impingement posteriore</p>	<p>Non sono presenti riferimenti</p>	<p>I 13 pazienti sottoposti a chirurgia avevano fatto in precedenza trattamenti conservativi con caldo, ghiaccio, massaggio, ultrasuoni, esercizi di forza e propriocezione, FANS e infiltrazioni per 4 mesi con risultati fallimentari.</p>	<p>Bendaggio compressivo e carico limitato per la prima settimana. Successivamente esercizi per l'articolari e per la forza per 5 settimane. Poi sono tornati a fare sport ai livelli precedenti dopo 3 mesi. Il punteggio della scala AOFAS è migliorato da 84,4 medi a 92,5/100.</p>
<p><b>Impingement syndromes of the ankle</b></p>	<p>review</p>	<p>Descrivere le caratteristiche</p>	<p>Diversi tipi di impingement</p>	<p>Eziologia conflitto anteriore: ripetuti traumi in supinazione e ripetute dorsiflessioni forzate</p>	<p>Conflitto anteriore: Nei pz che resistono al trattamento conservativo è indicata la chirurgia. Trattamento</p>	<p>Non sono presenti riferimenti</p>

<p><b>Robinson P. 2007</b></p>		<p>e peculiari dell'impingment riscontrabili con rm utili per la diagnosi nelle varie problematiche e di impingement .</p>		<p>Eziologia conflitto antero-laterale:traumi in flessione plantare e supinazione ripetuti spesso causati da instabilità</p> <p>Eziologia conflitto antero-mediale: traumi in supinazione</p> <p>Eziologia conflitto postero-mediale:non è stato ancora compreso.</p> <p>Eziologia conflitto posteriore: plantiflessioni ripetute o forzate in un quadro di predisposizione.</p>	<p>conservativo non altrimenti specificato.</p> <p>Conflitto antero-laterale:La maggior parte dei pazienti risponde al trattamento riabilitativo.</p> <p>Conflitto antero-mediale:sostiene l'intervento chirurgico come primo approccio.</p> <p>Conflitto postero-mediale:Se la riabilitazione fallisce, il dry needling risolve il problema senza la necessità della chirurgia</p> <p>Conflitto posteriore: Nella maggior parte dei casi risponde ad un approccio conservativo, se questo fallisce,chirurgico. Trattamento conservativo non altrimenti specificato</p> <p>Non vi sono risultati.</p>	
<p><b>The distal fascicle of the anterior inferior tibiofibular ligament as a cause of tibiotalar</b></p>	<p>review</p>	<p>Gestione di questa condizione di impingement</p>	<p>Impingement antero-laterale fibroso del legamento tibio-peroneale</p>	<p>Traumi in dorsiflessione ed eversione</p>	<p>Il paziente dovrebbe essere sottoposto a chirurgia solo dopo 6 mesi di terapia conservativa. FANS,tutore e fisioterapia.</p>	<p>Non sono presenti riferimenti</p>

<p><b>impingement syndrome: a current concepts review</b></p> <p><b>Van den Bekerom MP</b></p> <p><b>2007</b></p>			antero-inferiore			
<p><b>Posterior ankle impingement in professional soccer players: effectiveness of sonographically guided therapy</b></p> <p><b>Robinson P.</b></p> <p><b>2006</b></p>	Journal article	Descrivere l'uso della risonanza magnetica e l'efficacia di iniezioni di anestetici e cortisonici.	Impingment posteriore	Storia di traumi ripetuti in inversione	I 10 pz descritti non hanno ottenuto risultati da 3-4 settimane di trattamento conservativo	Non sono presenti riferimenti
<p><b>Posterior approach for arthroscopic treatment of posterolateral impingement syndrome of the ankle in a top-level field hockey player</b></p>	Case reports	Presentare la gestione di un paziente con questa tipologia di impingement	Impingement postero-laterale	Ricorrenti distorsioni.1-2 all'anno.	20 sedute di fisioterapia in un mese e successivamente due infiltrazioni di cortisone non hanno risolto il problema	Dopo l'intervento il pz viene immobilizzato per due giorni. In terza giornata viene concesso il carico. Dal secondo giorno esercizi per l'articolari e per la forza. 3 settimane dopo il pz torna a fare jogging.6 settimane dopo l'intervento è tornato ai livelli precedenti. Il punteggio nella

<b>Lohrer H. 2004</b>						scala AOFAS 4 mesi dopo l'intervento e migliorato da 64 a 92/100. Foot function index è migliorata da 9,5 a 0,5. Anche i parametri della FAOS presentano miglioramenti.
<b>Soft-tissue and osseous impingement syndromes of the ankle: role of imaging in diagnosis and management Robinson P.  2002</b>	review	Gestione e classificazione problematiche e da impingement	Diversi tipi di impingement	<p>Eziologia conflitto anteriore: ripetuti traumi in supinazione e ripetute dorsiflessioni forzate</p> <p>Eziologia conflitto antero-laterale: traumi in flessione plantare e supinazione ripetuti spesso causati da instabilità</p> <p>Eziologia conflitto antero-mediale: traumi in supinazione</p> <p>Eziologia conflitto posteriore: plantiflessioni ripetute o forzate in un quadro di predisposizione.</p>	<p>Conflitto anteriore: spesso i pz rispondono alla terapia conservativa. Se questo non avviene è indicata la chirurgia</p> <p>Conflitto antero-laterale: spesso i pz rispondono alla terapia conservativa. Se questo non avviene è indicata la chirurgia</p> <p>Conflitto Antero-mediale: sostiene l'intervento chirurgico come primo approccio</p> <p>Conflitto posteriore: Il primo approccio deve essere conservativo</p> <p>Non vi sono risultati.</p>	Non sono presenti riferimenti.
<b>A 2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle</b>	Case reports	Presentare la gestione di un paziente ballerina con questa metodica	Impingement posteriore con Os trigonum	Non sono presenti riferimenti	Fisioterapia, modifica delle attività, FANS e corticosteroidi non sono stati efficaci.	Dopo 2 settimane dal secondo intervento il pz ha iniziato fisioterapia ed in particolare idroterapia. Esercizi ala barra nelle due settimane successive. A 6 settimane totali ripresa attività

<p><b>pathology</b>  <b>Van Dijk CN</b>  <b>2000</b></p>						<p>precedenti. A 30 mesi nessuna complicanza e pratica sport ai livelli precedenti senza nessun sintomo residuo.</p>
<p><b>The distal fascicle of the anterior inferior tibiofibular ligament as a cause of anterolateral ankle impingement</b>  <b>Akseki D. 1999</b></p>	<p>Journal article</p>	<p>Presentare la gestione terapeutica di 21 pazienti</p>	<p>Impingement antero-laterale</p>	<p>Consequente a distorsioni in inversione</p>	<p>Il trattamento con FANS, fisioterapia e tutore per 3 mesi ha fallito in tutti i pazienti dello studio. 7 pz hanno subito l'intervento prima dei 3 mesi previsti perché i sintomi aumentavano</p>	<p>Dopo l'intervento bendaggio compressivo, carico e movimenti attivi a tolleranza. Poi 3 mesi di fisioterapia: Movimenti passivi, attivi, propriocezione e rinforzo. 17 pz sono tornati ai livelli di attività precedenti. 19 pz sono stati soddisfatti e solo 2 non hanno avuto miglioramenti</p>

## DISCUSSIONI

La letteratura che argomenta una gestione fisioterapica dell'impingement tibio-tarsico è molto poca. Gli articoli inclusi nella revisione sono 26 di cui 8 review<sup>(1,2,4,8,9,16,20,28)</sup>, 1 studio di coorte<sup>(21)</sup>, 9 case reports-case series<sup>(6,13,19,22,23,25,26,30,31)</sup>, 8 journal article<sup>(3,17,18,24,27,29,32,33)</sup>. Non esistono articoli di ricerca primaria sperimentale che confrontano un approccio fisioterapico con un altro, che dimostrano quanto incide sugli outcomes dopo l'intervento chirurgico. Gli 8 articoli di ricerca secondaria narrativa si pongono come obiettivo di approfondire le tipologie di impingement, la metodica diagnostica strumentale o la tecnica artroscopica. L'unico articolo che pone come obiettivo dello studio la gestione di un caso clinico in maniera conservativa è quello di *Messerli*<sup>(6)</sup> gli altri l'affrontano in maniera marginale. Spesso non vengono esplicitate modalità e tempi di intervento. Negli articoli che li contengono, i risultati dell'intervento conservativo vengono presentati con il parametro della soddisfazione del paziente e dei tempi di ripresa delle attività. Non sono presenti outcomes più robusti. Dopo la chirurgia non è possibile interpretare quanto incida il trattamento fisioterapico sugli outcomes presenti in quanto tutti i pazienti presenti seguono lo stesso percorso. La qualità metodologica e la validità interna e degli studi inclusi è bassa.

Per questo motivo la tesi non può rispondere all'interrogativo che ci si è posti in quanto non vi sono in letteratura articoli che presentano prove di efficacia. Per ottenere questo è necessaria l'introduzione di RCT che abbiano l'ardire di fornire risultati validi, rilevanti, applicabili e consistenti. La presenza di queste caratteristiche fornisce la migliore prova disponibile. L'integrazione di prove di efficacia, expertise clinica ed i valori del paziente costituisce la migliore pratica clinica. Sarebbe ottimale giustificare l'utilizzo della fisioterapia sostenuta da studi che ne provino l'utilità come degli RCT. La necessità di questi studi viene manifestata anche da alcuni autori<sup>(6,21)</sup>. Questa revisione prova comunque a dare delle indicazioni che è stato possibile estrapolare dagli articoli cercando di rispondere al quesito che è stato posto come obiettivo.

### Prevenzione

Come è stato scritto nel capitolo dell'introduzione l'eziologia della problematica di

impingement è da ricercare in una storia di traumi, di piccola o grande entità o nella ripetitività di alcuni movimenti che possono portare ad una ipertrofia capsulare, di un legamento, ad osteofitosi<sup>(1,2,3,4,8,9,13,16,18,19,20,21,25,27,28,29,31,33)</sup>. Si deduce che la migliore tecnica preventiva è ridurre gli episodi traumatici in frequenza e gravità e cambiare per quanto possibile le abitudini del paziente riguardo l'aspetto dei movimenti ripetuti. Se si vuole impedire il manifestarsi di un primo episodio traumatico è utile introdurre durante l'allenamento esercizi propriocettivi per l'arto inferiore. Per prevenire recidive di trauma distorsivo la letteratura fornisce indicazioni evidence based. Ruolo principale della fisioterapia è proteggere il paziente dalle recidive da subito fino ad 1 anno circa, controllando i suoi rischi. In fase acuta, si applica un bendaggio compressivo; se invece la caviglia non è molto gonfia si applica da subito quello funzionale che va riapplicato almeno 1 volta a settimana. Un'alternativa è l'utilizzo di un tutore tibio-tarsico. Il paziente deve portare sempre il tutore/bendaggio fino a che il clinico non considera terminato il processo di recupero in termini di mobilità, forza, equilibrio statico e dinamico. Raggiunti questi obiettivi il paziente viene fasciato solo durante le attività a rischio e viene monitorato fino ad un anno dal primo episodio dopo di che la percentuale di avere un recidiva è sovrapponibile a quella di avere un primo episodio. Se a distanza di 6 mesi dal primo episodio rimane una instabilità funzionale si valuta l'intervento chirurgico. Dalla letteratura emerge che nel lungo periodo l'intervento chirurgico non è meglio dell'approccio conservativo, se non nei casi in cui l'approccio funzionale non funziona (*acute ankle sprain, practice guidelines, KNGF, 2006*).

### **Trattamento conservativo**

Questo tipo di approccio consiste nella fisioterapia spesso associata al riposo dalle attività considerate rischiose per la manifestazione dei sintomi come lo sport, soprattutto quello da contatto, finché la problematica non è risolta, la correzione di gesti tecnici rendendoli asintomatici, tutori o bendaggi per la tibio-tarsica che proteggono l'articolazione, infiltrazioni, FANS<sup>(2,6,8,9,17,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,31,33)</sup>.

Determinati articoli sostengono che questo approccio sia molte volte risolutivo<sup>(8,9,17,28)</sup>. *Messerli* presenta la gestione di un paziente in maniera conservativa. Per 6 settimane ha gestito il dolore con i FANS, ha tutorizzato il paziente e non ne ha permesso il decondizionamento con allenamenti in piscina e cyclette. In seguito ha

utilizzato ultrasuoni, massaggi di frizione, stretching, myofascial release e mobilizzazione attiva. Poi ha proposto esercizi di propriocezione, riabilitazione funzionale e modifiche alle scarpe e sostiene che i risultati che ha ottenuto sono sovrapponibili a quelli dopo la chirurgia<sup>(6)</sup>. Quasi tutti gli autori sostengono che l'intervento chirurgico va considerato solo dopo il fallimento di quello conservativo<sup>(8,9,16,17,18,19,20)</sup>. Chi approfondisce questo concetto, sostiene che è vero per tutte le problematiche tranne che per l'impingement antero-mediale in quanto non ci sono casi in cui viene utilizzato l'approccio conservativo<sup>(1,2,4)</sup>. Altri sostengono che questa sia una peculiarità di quello postero-mediale<sup>(8)</sup>. Negli studi che presentano una metodica chirurgica e che approfondiscono le caratteristiche dei partecipanti, si riscontra che i pazienti inclusi hanno una esperienza di trattamento conservativo fallimentare<sup>(3,16,19,21,22,23,25,26,27)</sup>.

Quindi la letteratura è concorde che il primo tentativo di risoluzione deve essere conservativo, che comprende la fisioterapia. In nessuno articolo sono presenti risultati numerici.

Gli articoli esaminati sostengono di utilizzare questo approccio per 3 mesi<sup>(18,22,23,24,27,33)</sup> o per 6 mesi<sup>(8,20)</sup>. *Paul g.* sostiene che il "protocollo per l'instabilità", associato all'applicazione di un tutore, FANS ed infiltrazioni, sia un ragionevole trattamento sostenuto anche dalla letteratura<sup>(28)</sup>. Ripristinare la corretta propriocezione è un obiettivo di molti studi che approfondiscono il trattamento conservativo<sup>(6,8,21,22,28)</sup>. Tra le tecniche fisioterapiche utilizzate compare anche il recupero dell'articolazione con mobilizzazione attiva e passiva, rinforzo dei peronieri<sup>(8,22,28)</sup>. Solo *Messerli* nomina i termini terapia manuale, massaggio di frizione, stretching, myofascial release e riabilitazione funzionale<sup>(6)</sup>. Negli studi di *Robinson* si cita la tecnica *dry needling* per la risoluzione della problematica di impingement anterolaterale e posteromediale<sup>(1,2,4)</sup>.

Il successo terapeutico consiste nel portare il paziente ad eseguire le attività che faceva precedentemente il manifestarsi della patologia allo stesso livello<sup>(1,2,4,6)</sup>. Il fisioterapista applica le metodiche a sua disposizione per poter raggiungere questo obiettivo. È opportuno inquadrare il paziente con i domini dell'ICF è fare una corretta diagnosi funzionale. Il recupero della completa articolazione senza dolore, si può

ottenere utilizzando tecniche articolari<sup>(6,8)</sup>. E' necessario il rinforzo della muscolatura deficitaria<sup>(6,8,22,28)</sup> ed il recupero della propriocezione fino ad un completo recupero funzionale<sup>(6,8,21,22,28)</sup>.. Se la patologia persiste a distanza di 3-6 mesi è opportuna la valutazione chirurgica<sup>(8,18,20,22,23,24,27,33)</sup> .

### **Trattamento post-chirurgico**

Non vi sono risultati che mettono a confronto pazienti che seguono o no un programma fisioterapico. Appaiono solo i risultati della gestione globale del paziente senza dare la possibilità di capire quanto incide la fkt post-chirurgica in un determinato outcome rispetto al tipo di intervento chirurgico impiegato.

Alcuni autori iniziano nell'immediato un programma fisioterapico<sup>(13,16,18,21,24,27,28,29,30,31)</sup>, per altri il tempo che si deve attendere varia da 1 a 4 settimane<sup>(22,23,26,32,33)</sup>. Questa discordanza è dovuta, con molta probabilità, al tipo di intervento ed al tipo di impingement considerato. Si consiglia generalmente dopo l'intervento il carico parziale e progressivo<sup>(13,16,18,22,24,27,28,31,32)</sup> ma la letteratura è discordante anche su questo aspetto. Alcuni ortopedici richiedono l'arto in scarico<sup>(23,25,28)</sup>, altri concedono il carico completo da subito<sup>(21,23,29,30,33)</sup>. Tutti questi articoli consigliano un bendaggio-tutore in prima istanza. Spesso non viene indicata la frequenza e per quanto tempo i pazienti seguono un programma fisioterapico. Chi lo fa parla di tempi compresi tra 2 settimane e 3 mesi<sup>(23,24,25,27,31,32)</sup>. Il programma fisioterapico comprende esercizi di mobilizzazione per l'articolazione<sup>(6,13,16,18,21,23,24,25,28,29,31,33)</sup>, di rinforzo dei peronieri<sup>(19,23,25,27,28,29)</sup> e propriocettivi<sup>(1,23,27,28,29,33)</sup>..

Si deve intervenire chirurgicamente quando siamo di fronte ad un fallimento del trattamento conservativo. In questo caso c'è stata una rimozione chirurgica della causa dell'impingement ma l'obiettivo da perseguire rimane invariato. E' ottimale confrontarsi con l'ortopedico riguardo il carico, il bendaggio-tutore ed eventuali limiti che la riabilitazione può avere. Per favorire il recupero del ROM si utilizzano tecniche di mobilizzazione articolare<sup>(13,16,17,18,21,23,24,25,27,28,29,31,33)</sup>, si deve rinforzare la muscolatura deficitaria della gamba<sup>(23,24,25,27,28,29)</sup> e recuperare la propriocezione, con esercizi di equilibrio statico e dinamico di difficoltà crescente<sup>(23,27,28,29,33)</sup>. Si pensa di

nuovo alla propriocezione come prevenzione di una seconda comparsa della problematica da impingement, quindi è opportuno raggiungere ottime performance in qualità di stabilità funzionale. Il fisioterapista segue il paziente fino a quando non si può considerare guarito, cioè in grado di svolgere allo stesso livello le attività che faceva prima del manifestarsi della patologia.

## CONCLUSIONI

L'impingement di caviglia è una causa di dolore cronico che può essere localizzata in diversi punti della articolazione tibio-tarsica. L'eziologia è da ricercare in una storia di traumi di piccola o grande entità che porta ad una ipertrofia capsulare, di un legamento, ad osteofitosi per il fallimento di processi riparativi. Il conflitto causato da queste strutture associato ad uno stato infiammatorio causa dolore locale e limitazione funzionale tipicamente in flessione plantare o dorsale. L'anamnesi e la clinica orientano la diagnosi. Le immagini radiografiche possono evidenziare la presenza di ossicoli ed osteofiti mentre è possibile individuare una sofferenza dei tessuti molli o la presenza di edema con la RM o la artro-Rm. La terapia medica prevede come trattamento conservativo l'utilizzo di FANS ed infiltrazioni per gestire il dolore. L'intervento chirurgico di eccellenza risulta essere l'artroscopia. La gran parte delle informazioni riguardo questa patologia sono state descritte soprattutto da una letteratura relativamente recente a sostegno di suddetta metodica. Questa revisione permette di comprendere lo stato dell'arte e quanto sia ancora lontana la possibilità di validare l'efficacia del trattamento fisioterapico nell'impingement di caviglia. Non ci sono articoli che portano risultati relativi all'utilizzo di metodiche fisioterapiche in fase di prevenzione, trattamento conservativo o trattamento post-chirurgico. Le indicazioni date nel capitolo delle discussioni sono di carattere induttivo e deduttivo, partendo dalle informazioni che è stato possibile estrapolare dalla letteratura che cita l'approccio fisioterapico all'impingement di caviglia. In fase di prevenzione si deve proteggere l'articolazione da eventuali traumi. E' opportuno correggere il gesto tecnico, applicare bendaggi o tutori e ristabilire la completa articularità, forza muscolare e propriocezione. Quando la patologia è presente, il trattamento conservativo che consiste in fisioterapia associata a FANS, infiltrazioni, tutori-bendaggi della tibiotarsica deve essere il primo tentativo di risoluzione. La fisioterapia si basa principalmente su tecniche articolari, rinforzo peronieri e propriocezione. Dopo la chirurgia, per favorire la guarigione del paziente, è indicato gestire il carico anche se c'è discordanza in letteratura su quanto concederne nell'immediato ed utilizzare tecniche articolari, rinforzo dei peronieri e propriocezione. Queste indicazioni sono presenti negli articoli revisionati senza però le prove di efficacia che servono per giustificarle. E' necessaria l'introduzione in letteratura di RCT su questo quesito per indirizzare il terapeuta verso la migliore pratica clinica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Robinson P. **Impingement syndromes of the ankle.** Eur Radiol. 2007 Dec;17(12):3056-65. Epub 2007 May 15.
2. Hopper MA, Robinson P. **Ankle impingement syndromes.** Radiol Clin North Am. 2008 Nov;46(6):957-71, v. doi: 10.1016/j.rcl.2008.08.001.
3. Robinson P, Bollen SR. **Posterior ankle impingement in professional soccer players: effectiveness of sonographically guided therapy.** AJR Am J Roentgenol. 2006 Jul;187(1):W53-8.
4. Robinson P, White LM. **Soft-tissue and osseous impingement syndromes of the ankle: role of imaging in diagnosis and management.** Radiographics. 2002 Nov-Dec;22(6):1457-69; discussion 1470-1.
5. Peace KA, Hillier JC, Hulme A, Healy JC. **MRI features of posterior ankle impingement syndrome in ballet dancers: a review of 25 cases.** Clin Radiol. 2004 Nov;59(11):1025-33
6. Messerli B, Harrast M. **Evaluation and treatment of anterolateral ankle impingement syndrome.** PM R. 2011 Aug;3(8):776-80. doi: 10.1016/j.pmrj.2011.05.024.
7. Mouhsine E, Crevoisier X, Leyvraz PF, Akiki A, Dutoit M, Garofalo R. **Post-traumatic overload or acute syndrome of the os trigonum: a possible cause of posterior ankle impingement.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2004 May;12(3):250-3.
8. Russo A, Zappia M, Reginelli A, Carfora M, D'Agosto GF, La Porta M, Genovese EA, Fonio P. **Ankle impingement: a review of multimodality**

**imaging approach.** Musculoskelet Surg. 2013 Aug;97 Suppl 2:S161-8. doi: 10.1007/s12306-013-0286-8.

9.Spiga S, Vinci V, Tack S, Macarini L, Rossi M, Coppolino F, Boi C, Genovese EA. **Diagnostic imaging of ankle impingement syndromes in athletes.** Musculoskelet Surg. 2013 Aug;97 Suppl 2:S145-53. Doi: 10.1007/s12306-013-0280-1.

10.Tol JL, Verheyen CP, van Dijk CN. **Arthroscopic treatment of anterior impingement in the ankle.** J Bone Joint Surg Br. 2001 Jan;83(1):9-13

11.Rubin DA, Tishkoff NW, Britton CA, Conti SF, Towers JD. **Anterolateral soft-tissue impingement in the ankle: diagnosis using MR imaging.** AJR Am J Roentgenol. 1997 Sep;169(3):829-35.

12.Farooki S, Yao L, Seeger LL. **Anterolateral impingement of the ankle: effectiveness of MR imaging.** Radiology. 1998 May;207(2):357-60.

13.Somorjai N, Jong B, Draijer WF. **Intra-articular plica causing ankle impingement in a young handball player: a case report.** J Foot Ankle Surg. 2013 Nov-Dec;52(6):750-3. doi: 10.1053/j.jfas.2013.08.003.

14.Bureau NJ, Cardinal E, Hobden R, Aubin B. **Posterior ankle impingement syndrome: MR imaging findings in seven patients.** Radiology. 2000 May;215(2):497-503.

15.Messiou C, Robinson P, O'Connor PJ, Grainger A. **Subacute posteromedial impingement of the ankle in athletes: MR imaging evaluation and ultrasound guided therapy.** Skeletal Radiol. 2006 Feb;35(2):88-94.

- 16.Smyth NA, Zwiers R, Wiegerinck JI, Hannon CP, Murawski CD, van Dijk CN, Kennedy JG. **Posterior hindfoot arthroscopy: a review.** Am J Sports Med. 2014 Jan;42(1):225-34. doi: 10.1177/0363546513491213.
- 17.Amendola N, Drew N, Vaseenon T, Femino J, Tochigi Y, Phisitkul P. **CAM-type impingement in the ankle.** Iowa Orthop J. 2012;32:1-8.
- 18.Arnold H. **Posttraumatic impingement syndrome of the ankle--indication and results of arthroscopic therapy.** Foot Ankle Surg. 2011 Jun;17(2):85-8. doi: 10.1016/j.fas.2010.01.005.
- 19.Vega J, Marimón J, Golanó P, Pérez-Carro L, Salmerón J, Aguilera JM. **True submalleolar accessory ossicles causing impingement of the ankle.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Feb;18(2):254-7. doi: 10.1007/s00167-009-0913-y.
- 20.van den Bekerom MP, Raven EE. **The distal fascicle of the anterior inferior tibiofibular ligament as a cause of tibiotalar impingement syndrome: a current concepts review.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Apr;15(4):465-71. Epub 2007 Jan 20.
- 21.Rouvillain JL, Daoud W, Donica A, Garron E, Uzel AP. **Distraction-free ankle arthroscopy for anterolateral impingement.** Eur J Orthop Surg Traumatol. 2014 Aug;24(6):1019-23. Doi:
- 22.Kim HK, Jeon JY, Dong Q, Kim HN, Park YW. **Ankle arthroscopy in a hanging position combined with hindfoot endoscopy for the treatment of concurrent anterior and posterior impingement syndrome of the ankle.** J Foot Ankle Surg. 2013 Nov-Dec;52(6):704-9. Doi: 10.1053/j.jfas.2013.08.001

23. Willits K, Sonneveld H, Amendola A, Giffin JR, Griffin S, Fowler PJ.

**Outcome of posterior ankle arthroscopy for hindfoot impingement.**

Arthroscopy. 2008 Feb;24(2):196-202. doi: 10.1016/j.arthro.2007.08.025.  
Epub 2007 Nov 8. Skeletal Radiol. 2008 Jan;37(1):27-33.

24. Tey M, Monllau JC, Centenera JM, Pelfort X. **Benefits of arthroscopic**

**tuberculoplasty in posterior ankle impingement syndrome.** Knee Surg

Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Oct;15(10):1235-9.

25. Lohrer H, Arentz S. **Posterior approach for arthroscopic treatment of**

**posterolateral impingement syndrome of the ankle in a top-level field**

**hockey player.** Arthroscopy. 2004 Apr;20(4):e15-21

26. van Dijk CN, Scholten PE, Krips R. **A 2-portal endoscopic approach for**

**diagnosis and treatment of posterior ankle pathology.** Arthroscopy. 2000

Nov;16(8):871-6.

27. Akseki D, Pinar H, Bozkurt M, Yaldiz K, Araç S.

**The distal fascicle of the anterior inferior tibio-fibular ligament as a cause of anterolateral ankle impingement: results of arthroscopic resection.**

Acta Orthop Scand. 1999 Oct;70(5):478-82.

28. Talusan PG, Toy J, Perez JL, Milewski MD, Reach JS Jr.

**Anterior ankle impingement: diagnosis and treatment.**

J Am Acad Orthop Surg. 2014 May;22(5):333-9. doi: 10.5435/JAAOS-22-05-333. Review.

10.1007/s00590-013-1357-0.

29. Brennan SA, Rahim F, Dowling J, Kearns SR. **Arthroscopic debridement**

**for soft tissue ankle impingement.** Ir J Med Sci. 2012 Jun;181(2):253-6. doi:

10.1007/s11845-011-0749-6.

30.Bauer T, Breda R, Hardy P. **Anterior ankle bony impingement with joint motion loss: the arthroscopic resection option.** Orthop Traumatol Surg Res. 2010 Jun;96(4):462-8. doi: 10.1016/j.otsr.2010.01.008.

31.Lee KB, Kim KH, Lee JJ. **Posterior arthroscopic excision of bilateral posterior bony impingement syndrome of the ankle: a case report.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2008 Apr;16(4):396-9. doi: 10.1007/s00167-008-0491-4.

32.Galla M, Lobenhoffer P. **Technique and results of arthroscopic treatment of posterior ankle impingement.** Foot Ankle Surg. 2011 Jun;17(2):79-84. doi: 10.1016/j.fas.2010.01.004.

33.Moustafa El-Sayed AM. **Arthroscopic treatment of anterolateral impingement of the ankle.** J Foot Ankle Surg. 2010 May-Jun;49(3):219-23. doi: 10.1053/j.jfas.2010.02.005.

34.Spratford W, Hicks A. **Increased delivery stride length places greater loads on the ankle joint in elite male cricket fast bowlers.** J Sports Sci. 2014;32(12):1101-9. doi: 10.1080/02640414.2014.886130.

35.Terada M, Pietrosimone BG, Gribble PA. **Therapeutic interventions for increasing ankle dorsiflexion after ankle sprain: a systematic review.** J Athl Train. 2013 Sep-Oct;48(5):696-709. doi: 10.4085/1062-6050-48.4.11.

36.Cavallo M, Natali S, Ruffilli A, Buda R, Vannini F, Castagnini F, Ferranti E, Giannini S **Ankle surgery: focus on arthroscopy.** Musculoskelet Surg. 2013 Dec;97(3):237-45. doi: 10.1007/s12306-013-0297-5.

37. Rietveld AB. **Dancers' and musicians' injuries.** Clin Rheumatol. 2013 Apr;32(4):425-34. doi: 10.1007/s10067-013-2184-8.
38. Zwiers R, Wiegerinck JI, Murawski CD, Smyth NA, Kennedy JG, van Dijk CN. **Surgical treatment for posterior ankle impingement.** Arthroscopy. 2013 Jul;29(7):1263-70. doi: 10.1016/j.arthro.2013.01.029.
39. Zhang S, Zhao C, Xia B, Zhu D, Qiu B, Gu H, Hong J, Bi Q. **FS-3D-FISP for the diagnosis of ankle impingement syndrome and the evaluation of clinical outcomes of arthroscopic surgery.** Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013 Oct;23(7):839-42. doi: 10.1007/s00590-012-1078-9.
40. Mardani-Kivi M, Mirbolook A, Khajeh-Jahromi S, Hassanzadeh R, Hashemi-Motlagh K, Saheb-Ekhtiari K. **Arthroscopic treatment of patients with anterolateral impingement of the ankle with and without chondral lesions.** J Foot Ankle Surg. 2013 Mar-Apr;52(2):188-91. doi: 10.1053/j.jfas.2012.10.017.
41. O'Sullivan E, Bowyer G, Webb AL. **The synovial fold of the distal tibiofibular joint: A morphometric study.** Clin Anat. 2013 Jul;26(5):630-7. doi: 10.1002/ca.22140.
42. van den Bekerom MP, Raven EE. **Post-traumatic anterior impingement of the ankle.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Aug;21(8):1945-6. doi: 10.1007/s00167-012-2155-7.
43. Sundararajan PP. **Combined arthroscopic and fluoroscopic guidance in the atraumatic treatment of posterior ankle impingement syndrome.** J Foot Ankle Surg. 2012 Sep-Oct;51(5):687-9. doi: 10.1053/j.jfas.2012.05.023.

44. Valkering KP, Golanó P, van Dijk CN, Kerkhoffs GM. **"Web impingement" of the ankle: a case report.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Jun;21(6):1289-92. doi: 10.1007/s00167-012-2077-4
45. Ercin E, Gamsizkan M, Avsar S. **Intraosseous tophus deposits in the os trigonum.** Orthopedics. 2012 Jan 16;35(1):e120-3. Doi: 10.3928/01477447-20111122-32.
46. Gérard R, Unno-Veith F, Fasel J, Stern R, Assal M. **The effect of collateral ligament release on ankle dorsiflexion: an anatomical study.** Foot Ankle Surg. 2011 Sep;17(3):193-6. doi: 10.1016/j.fas.2010.06.004. Epub 2010 Jul 15.
47. Chiereghin A, Martins MR, Gomes CM, Rosa RF, Loduca SM, Chahade WH. **Posterior ankle impingement syndrome: a diagnosis rheumatologists should not forget. Two case reports.** Rev Bras Reumatol. 2011 May-Jun;51(3):283-8.
48. Mansour R, Jibri Z, Kamath S, Mukherjee K, Ostlere S. **Persistent ankle pain following a sprain: a review of imaging.** Emerg Radiol. 2011 Jun;18(3):211-25. doi: 10.1007/s10140-011-0945-8.
49. Ogut T, Ayhan E, Irgit K, Sarikaya AI. **Endoscopic treatment of posterior ankle pain.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Aug;19(8):1355-61. doi: 10.1007/s00167-011-1428-x.
50. Russell JA, Kruse DW, Koutedakis Y, McEwan IM, Wyon MA. **Pathoanatomy of posterior ankle impingement in ballet dancers.** Clin Anat. 2010 Sep;23(6):613-21. doi: 10.1002/ca.20991.
51. Donovan A, Rosenberg ZS. **MRI of ankle and lateral**

**hindfoot impingement syndromes.** AJR Am J Roentgenol. 2010 Sep;195(3):595-604. doi: 10.2214/AJR.09.4199.

52.Moon JS, Lee K, Lee HS, Lee WC. **Cartilage lesions in anterior bony impingement of the ankle.** Arthroscopy. 2010 Jul;26(7):984-9. doi: 10.1016/j.arthro.2009.11.021.

53.Tourné Y, Besse JL, Mabit C; Sofcot. **Chronic ankle instability. Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options?** Orthop Traumatol Surg Res. 2010 Jun;96(4):433-46. doi: 10.1016/j.otsr.2010.04.005. Epub 2010 May 20.

54.Cochet H, Pelé E, Amoretti N, Brunot S, Lafenêtre O, Hauger O. **Anterolateral ankle impingement: diagnostic performance of MDCT arthrography and sonography.** AJR Am J Roentgenol. 2010 Jun;194(6):1575-80. doi: 10.2214/AJR.09.3650

55.Chhabra A, Subhawong TK, Carrino JA. **MR imaging of deltoid ligament pathologic findings and associated impingementsyndromes.** Radiographics. 2010 May;30(3):751-61. doi: 10.1148/rg.303095756

56.Bauer T, Deranlot J, Hardy P. **Endoscopic treatment of calcaneo-fibular impingement.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Jan;19(1):131-6. doi: 10.1007/s00167-010-1149-6.

57.Hua Y, Chen S, Li Y, Chen J, Li H. **Combination of modified Broström procedure with ankle arthroscopy for chronicankle instability accompanied by intra-articular symptoms.** Arthroscopy. 2010 Apr;26(4):524-8. doi: 10.1016/j.arthro.2010.02.002

58.Calder JD, Sexton SA, Pearce CJ. **Return to training and playing after**

**posterior ankle arthroscopy for posterior impingement in elite professional soccer.** Am J Sports Med. 2010 Jan;38(1):120-4. doi: 10.1177/0363546509346390. Epub 2009 Dec 4.

59. Glazebrook MA, Ganapathy V, Bridge MA, Stone JW, Allard JP. **Evidence-based indications for ankle arthroscopy.** Arthroscopy. 2009 Dec;25(12):1478-90. doi: 10.1016/j.arthro.2009.05.001.

60. Fujii M, Suzuki D, Uchiyama E, Muraki T, Teramoto A, Aoki M, Miyamoto S. **Does distal tibiofibular joint mobilization decrease limitation of ankle dorsiflexion?** Man Ther. 2010 Feb;15(1):117-21. doi: 10.1016/j.math.2009.08.008.

61. Keller K, Nasrilar M, Filler T, Jerosch J. **The anterior tibio-talar ligament: one reason for anterior ankle impingement.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Feb;18(2):225-32. doi: 10.1007/s00167-009-0896-8.

62. Cerezal L, Llopis E, Canga A, Rolón A. **MR arthrography of the ankle: indications and technique.** Radiol Clin North Am. 2008 Nov;46(6):973-94, v. doi: 10.1016/j.rcl.2008.09.002.

63. Lee KB, Bai LB, Song EK, Jung ST, Kong IK. **Subtalar arthroscopy for sinus Tarsi syndrome: arthroscopic findings and clinical outcomes of 33 consecutive cases.** Arthroscopy. 2008 Oct;24(10):1130-4. doi: 10.1016/j.arthro.2008.05.007.

64. Choo HJ, Suh JS, Kim SJ, Huh YM, Kim MI, Lee JW. **Ankle MRI for anterolateral soft tissue impingement: increased accuracy with the use of contrast-enhanced fat-suppressed 3D-FSPGR MRI.** Korean J Radiol. 2008 Sep-Oct;9(5):409-15. doi: 10.3348/kjr.2008.9.5.409.

- 65.Han SH, Choi WJ, Kim S, Kim SJ, Lee JW. **Ossicles associated with chronic pain around the malleoli of the ankle.** J Bone Joint Surg Br. 2008 Aug;90(8):1049-54. doi: 10.1302/0301-620X.90B8.20331
- 66.Albisetti W, Ometti M, Pascale V, De Bartolomeo O. **Clinical evaluation and treatment of posterior impingement in dancers.** Am J Phys Med Rehabil. 2009 May;88(5):349-54. doi: 10.1097/PHM.0b013e31817fa31d.
- 67.Lin CW, Moseley AM, Haas M, Refshauge KM, Herbert RD. **Manual therapy in addition to physiotherapy does not improve clinical or economic outcomes after ankle fracture.** J Rehabil Med. 2008 Jun;40(6):433-9. Doi: 10.2340/16501977-0187
- 68.Pereira de Godoy JM, Braile DM, de Fátima Guerreiro Godoy M. **Lymph drainage in patients with joint immobility due to chronic ulcerated lesions.** Phlebology. 2008;23(1):32-4.
- 69.Lui TH. **Posterior ankle impingement syndrome caused by malunion of joint depressed type calcaneal fracture.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2008 Jul;16(7):687-9. doi: 10.1007/s00167-008-0515-0.
- 70.Hassouna H, Kumar S, Bendall S. **Arthroscopic ankle debridement: 5-year survival analysis.** Acta Orthop Belg. 2007 Dec;73(6):737-40
- 71.McCarthy CL, Wilson DJ, Coltman TP. **Anterolateral ankle impingement: findings and diagnostic accuracy with ultrasound imaging.** Skeletal Radiol. 2008 Mar;37(3):209-16. Epub 2007 Dec 5
- 72.Frigg A, Frigg R, Hintermann B, Barg A, Valderrabano V. **The biomechanical influence of tibio-talar containment on stability of the ankle joint.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Nov;15(11):1355-62.

Epub 2007 Jul 13.

73.Hassan AH. **Treatment of anterolateral impingements of the ankle joint by arthroscopy.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Sep;15(9):1150-4.

74.Utsugi K, Sakai H, Hiraoka H, Yashiki M, Mogi H. **Intra-articular fibrous tissue formation following ankle fracture: the significance of arthroscopic debridement of fibrous tissue.** Arthroscopy. 2007 Jan;23(1):89-93

75.Lui TH. **Endoscopic lateral calcaneal ostectomy for calcaneofibular impingement.** Arch Orthop Trauma Surg. 2007 May;127(4):265-7.

76.Lin CC, Moseley AM, Refshauge KM, Haas M, Herbert RD. **Effectiveness of joint mobilisation after cast immobilisation for ankle fracture: a protocol for a randomised controlled trial [ACTRN012605000143628].** BMC Musculoskelet Disord. 2006 May 26;7:46

77.Haller J, Bernt R, Seeger T, Weissenbäck A, Tüchler H, Resnick D. **MR-imaging of anterior tibiotalar impingement syndrome: agreement, sensitivity and specificity of MR-imaging and indirect MR-arthrography.** Eur J Radiol. 2006 Jun;58(3):450-60. Epub 2006 Apr 18.

78.Chou MC, Yeh LR, Chen CK, Pan HB, Chou YJ, Liang HL. **Comparison of plain MRI and MR arthrography in the evaluation of lateral ligamentous injury of the ankle joint.** J Chin Med Assoc. 2006 Jan;69(1):26-31

79.Yilmaz C, Eskandari MM. **Arthroscopic excision of the talar Stieda's process.** Arthroscopy. 2006 Feb;22(2):225.e1-225.e3.

- 80.Menz HB, Tiedemann A, Kwan MM, Plumb K, Lord SR. **Foot pain in community-dwelling older people: an evaluation of the Manchester Foot Pain and Disability Index.** Rheumatology (Oxford). 2006 Jul;45(7):863-7. Epub 2006 Jan 31. Erratum in: Rheumatology (Oxford). 2007 Feb;46(2):375.
- 81.Nihal A, Rose DJ, Trepman E. **Arthroscopic treatment of anterior ankle impingement syndrome in dancers.** Foot Ankle Int. 2005 Nov;26(11):908-12.
- 82.Kirby AB, Beall DP, Murphy MP, Ly JQ, Fish JR. **Magnetic resonance imaging findings of chronic lateral ankle instability.** Curr Probl Diagn Radiol. 2005 Sep-Oct;34(5):196-203.
- 83.Baums MH, Kahl E, Schultz W, Klinger HM. **Clinical outcome of the arthroscopic management of sports-related "anterior anklepain": a prospective study.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006 May;14(5):482-6.
- 84.Urgüden M, Söyüncü Y, Ozdemir H, Sekban H, Akyildiz FF, Aydin AT. **Arthroscopic treatment of anterolateral soft tissue impingement of the ankle: evaluation of factors affecting outcome.** Arthroscopy. 2005 Mar;21(3):317-22
- 85.Stengel D, Bauwens K, Ekkernkamp A, Cramer J. **Efficacy of total ankle replacement with meniscal-bearing devices: a systematic review and meta-analysis.** Arch Orthop Trauma Surg. 2005 Mar;125(2):109-19. Epub 2005 Feb 3.
- 86.Huh YM, Suh JS, Lee JW, Song HT. **Synovitis and soft tissue impingement of the ankle: assessment with enhanced three-**

**dimensional FSPGR MR imaging.** J Magn Reson Imaging. 2004 Jan;19(1):108-16.

87.Philbin TM, Lee TH, Berlet GC. **Arthroscopy for athletic foot and ankle injuries.** Clin Sports Med. 2004 Jan;23(1):35-53, vi.

88.Coull R, Raffiq T, James LE, Stephens MM. **Open treatment of anterior impingement of the ankle.** J Bone Joint Surg Br. 2003 May;85(4):550-3.

89.Schaffler GJ, Tirman PF, Stoller DW, Genant HK, Ceballos C, Dillingham MF. **Impingement syndrome of the ankle following supination external rotation trauma: MR imaging findings with arthroscopic correlation.** Eur Radiol. 2003 Jun;13(6):1357-62.

90.Molloy S, Solan MC, Bendall SP. **Synovial impingement in the ankle. A new physical sign.** J Bone Joint Surg Br. 2003 Apr;85(3):330-3.

91.Akseki D, Pinar H, Yaldiz K, Akseki NG, Arman C. **The anterior inferior tibiofibular ligament and talar impingement: a cadaveric study.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2002 Sep;10(5):321-6. Epub 2002 Jun 4.

92.Rasmussen S, Hjorth Jensen C. **Arthroscopic treatment of impingement of the ankle reduces pain and enhances function.** Scand J Med Sci Sports. 2002 Apr;12(2):69-72.

93.Golanò P, Mariani PP, Rodríguez-Niedenfuhr M, Mariani PF, Ruano-Gil D. **Arthroscopic anatomy of the posterior ankle ligaments.** Arthroscopy. 2002 Apr;18(4):353-8.

- 94.van Dijk CN, Wessel RN, Tol JL, Maas M. **Oblique radiograph for the detection of bone spurs in anterior ankle impingement.** Skeletal Radiol. 2002 Apr;31(4):214-21. Epub 2002 Feb 28.
- 95.Requejo SM, Kulig K, Thordarson DB. **Management of foot pain associated with accessory bones of the foot: two clinical case reports.** J Orthop Sports Phys Ther. 2000 Oct;30(10):580-91; discussion 592-4.
- 96.Alanen V, Taimela S, Kinnunen J, Koskinen SK, Karaharju E. **Incidence and clinical significance of bone bruises after supination injury of the ankle. A double-blind, prospective study.** J Bone Joint Surg Br. 1998 May;80(3):513-5.
- 97.van Dijk CN, Verhagen RA, Tol JL. **Arthroscopy for problems after ankle fracture.** J Bone Joint Surg Br. 1997 Mar;79(2):280-4.
- 98.Clasper JC, Pailthorpe CA. **Chronic ankle pain in soldiers: the role of ankle arthroscopy and soft tissue excision.** J R Army Med Corps. 1996 Oct;142(3):107-9.
- 99.Hamilton WG, Geppert MJ, Thompson FM. **Pain in the posterior aspect of the ankle in dancers. Differential diagnosis and operative treatment.** J Bone Joint Surg Am. 1996 Oct;78(10):1491-500
- 100.van Dijk CN, Bossuyt PM, Marti RK. **Medial ankle pain after lateral ligament rupture.** J Bone Joint Surg Br. 1996 Jul;78(4):562-7.
- 101.Karasick D, Schweitzer ME. **The os trigonum syndrome: imaging features.** AJR Am J Roentgenol. 1996 Jan;166(1):125-9
- 102.Rosenberg ZS, Cheung YY, Beltran J, Sheskier S, Leong M, Jahss M.

**Posterior intermalleolar ligament of the ankle: normal anatomy and MR imaging features.** AJR Am J Roentgenol. 1995 Aug;165(2):387-90.

103.Baker CL, Graham JM Jr. **Current concepts in ankle arthroscopy.** Orthopedics. 1993 Sep;16(9):1027-35.

104.Ogilvie-Harris DJ, Mahomed N, Demazière A. **Anterior impingement of the ankle treated by arthroscopic removal of bony spurs.** J Bone Joint Surg Br. 1993 May;75(3):437-40.

105.Bassett FH 3rd, Gates HS 3rd, Billys JB, Morris HB, Nikolaou PK. **Talar impingement by the anteroinferior tibiofibular ligament. A cause of chronic pain in the ankle after inversion sprain.** J Bone Joint Surg Am. 1990 Jan;72(1):55-9.

106.Martin DF, Curl WW, Baker CL. **Arthroscopic treatment of chronic synovitis of the ankle.** Arthroscopy. 1989;5(2):110-4.

107.Hawkins RB. **Arthroscopic treatment of sports-related anterior osteophytes in the ankle.** Foot Ankle. 1988 Oct;9(2):87-90