

LE LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DELLA CAVIGLIA

M. Guelfi, A. Palermo, M. Borgni, F. Priano

Dr. Marco Guelfi- Via Caprera 7/3- 16146 Genova

Tel. 3483853713 Fax. 0103531397 E-mail: marco.guelfi@fastwebnet.it

Dr. Augusto Palermo- Via Sturla - 16100 Genova

Tel. 3382803879 E-mail: augusto.palermo@tin.it

Dr. Mauro Borgni 16100 Genova

Tel. 3473101677

.Pr. Ferdinando Priano- Via Montallegro 51 16145 Genova

Tel./Fax 010582931 E-mail: ferprian@tin.it

INTRODUZIONE

Considerata da Farabeuf la "regina" delle articolazioni del retropiede, la tibiotarsica deve assolvere il compito della stabilità e nello stesso tempo adattarsi alle continue variazioni create dal gesto sportivo e dal terreno di gioco che mettono a dura prova le strutture capsulo-legamentose e muscolo-tendinee.

L'attività sportiva, sia professionistica che dilettantistica, è la causa più frequente di distorsioni della caviglia, secondo Scranton [1] nella NFL l'11,4% dei traumi di gioco è rappresentato dalle distorsioni di questa articolazione, ogni squadra ha una media di 4 distorsioni maggiori e il 18,3% di giocatori hanno avuto almeno 1 trauma

discorsivo, il 42.9% dei traumi sono avvenuti con meccanismo in inversione e il 42.5% con meccanismo in eversione, tutti i traumi considerati hanno impedito l'attività di squadra per due giorni.

Secondo Garrik [2] la distorsione acuta della tibio-tarsica si evidenzia per traumi sportivi con una frequenza che va dal 16% al 21% e secondo Hamilton [3-4-5] l'80-90% di queste distorsioni determina un danno al compartimento laterale; in particolare la pallacanestro è responsabile del 45% ed il calcio del 31% di queste lesioni.

TIPOLOGIA DELLE LESIONI

Distinguiamo le distorsioni a seconda del compartimento legamentoso interessato:

- **Lesione dei legamenti esterni**
- **Lesione dei legamenti mediali**
- **Lesione della sindesmosi tibio-peroneale**

Le distinguiamo ancora in acute e croniche in base al tempo trascorso dall'evento traumatico e numerose sono le classificazioni, specie di quelle acute, proposte in letteratura; esse tengono in considerazione parametri clinici soggettivi (dolore e zoppia) ed oggettivi (edema, limitazione funzionale, cassetto e tilting astragalic) (*FOTO-01*), parametri strumentali (Rx, Rx in stress, ETG, RM).

Lesioni laterali

Le strutture anatomiche del comparto laterale sono rappresentate dai legamenti peroneo-astragalico anteriore, peroneo-calcaneare e peroneo-astragalico posteriore.

Il meccanismo lesivo è un trauma in supinazione o in flessione plantare e inversione, spesso atterrando sul piede dopo un salto, il PAA è il legamento coinvolto per primo, il PC per secondo mentre il PAA posteriore è coinvolto solo molto raramente.

La classificazione più utilizzata attualmente per le lesioni laterali è quella di Hamilton che distingue 3 gradi [3] in base alle caratteristiche anatomiche e cliniche della lesione:

- **il I° grado corrisponde ad un semplice stiramento dei legamenti o al massimo alla rottura parziale del legamento peroneo-astragalico-anteriore (P.A.A.). Dal punto di vista clinico il cassetto e il tilting astragalico sono assenti.**
- **Il II° grado prevede la rottura completa del P.A.A. con stiramento del peroneo-calcaneare (P.C.); sono presenti cassetto e tilting astragalico di entità moderata (1-2 +).**
- **Il III° grado prevede la rottura completa del P.A.A. e del P.C. con cassetto (3+) e tilting astragalico marcato.**

Lesioni mediali

Le strutture anatomiche del comparto mediale sono rappresentate dal legamento deltoideo superficiale e da quello profondo, il superficiale ha 3 punti di inserzione, calcaneare, astragalico e tibiale, il fascio tibio-calcaneare è quello più robusto; il legamento profondo è separato da quello superficiale ed è costituito da due fasci, uno anteriore ed uno posteriore.

Il meccanismo lesivo è un trauma in pronazione del retropiede o una grave rotazione esterna ed eversione, il legamento deltoideo superficiale è coinvolto per primo, il profondo è coinvolto successivamente, può essere coinvolta anche la sindesmosi se la forza in rotazione esterna è prolungata.

Le lesioni vengono classificate in 4 stadi [6]:

- 1. distrazione del deltoideo superficiale**
- 2. rottura deltoideo superficiale e distrazione del profondo**
- 3. rottura superficiale e profondo**
- 4. rottura superficiale e profondo e rottura tendine tibiale posteriore**

Lesioni della sindesmosi tibio-peroneale

E' un evento molto meno frequente , circa il 15-20% di tutte le distorsioni di caviglia [7], specie nella pratica sportiva, le strutture anatomiche coinvolte sono rappresentate dai legamenti tibio-peroneale anteriore, interosseo, tibio-peroneale posteriore.

Il meccanismo lesivo è rappresentato da un trauma in rotazione esterna, in iperflessione dorsale con eversione del retropiede [8].

La classificazione attualmente utilizzata è quella di Clanton proposta nel 1999 [9]:

- I. Congenite
- II. Acquisite: atraumatiche
- III. Acquisite: traumatiche
 - A. Acute**
 - 1. distorsioni senza diastasi**

2. **diastasi latente**
3. **diastasi evidente**

B. Subacute (3 sett.-3mm.)

1. **senza artrosi della tibioastraglica**
2. **con artrosi della tibioastraglica**

C. Croniche (>3mm.)

1. **senza artrosi della tibioastraglica +/- sinostosi**
2. **con artrosi della tibioastraglica**

DIAGNOSI

Il percorso diagnostico, per tutte le lesioni traumatiche dei legamenti della caviglia, si avvale di una accurata raccolta anamnestica che tenga conto dei tempi e delle modalità del trauma, di un accurato esame clinico e dell'esecuzione di indagini strumentali finalizzate a classificare la lesione e ad indicare il trattamento da eseguire, inoltre devono essere considerati fattori predisponenti (*FOTO-02*) quali:

- Ipostenia dei peronieri
- Disfunzioni della propriocettività
- Ginocchio varo
- Retropiede varo
- Perone retroposto

Esame clinico [1]

- E' necessario pensare all'anatomia
- E' necessario pensare al meccanismo traumatico
- Test del cassetto anteriore: si esegue spingendo il retropiede in avanti rispetto la tibia con il piede in flessione plantare, valuta prevalentemente il legamento PAA.
- Test dell'inversione: viene eseguito stressando in varo il retropiede rispetto la tibia, valuta il PAA e il PC.
- Test dell'eversione: si stressa in pronazione il retropiede, valuta il legamento deltoideo.
- Test della rotazione esterna: si applica una forza torsionale verso l'esterno al retropiede mentre la tibia viene mantenuta ferma, valuta i legamenti della sindesmosi.
- Test della pressione: viene esercitata con il pollice una pressione localizzata sulla proiezione anteriore della sindesmosi TP
- Pressione sul 5° metatarso per valutare la concomitanza di una frattura di Jones.
- Pressione sulla porzione prossimale del perone per valutare la presenza di una frattura di Maisonneuve.
- Stress in eversione e palpazione della doccia dei peronieri per valutare una eventuale sublussazione tendinea.

Esami strumentali [1-6]

- Esame Rx di routine con proiezioni AP, LL e obliqua per visualizzare il mortaio con la sindesmosi TP.
- Esame Rx in proiezione obliqua in massima flessione plantare e dorsale, questa proiezione consente di evidenziare fratture osteo-condrali (*FOTO-03-A-B*)
- Esame Rx in stress, vanno eseguiti in comparativa con il lato sano, hanno valore solo nelle lesioni croniche (*FOTO-04*).
- L'artrografia non è indicata
- La Tomografia computerizzata (TC) è indicata solo se si sospetta un difetto osteocondrale o una frattura subtalare non visibile radiograficamente.
- La Risonanza magnetica (RMN) secondo alcuni autori non è indicata nella valutazione di routine, sicuramente riveste importanza nel valutare l'indicazione chirurgica.

TRATTAMENTO

Trattamento conservativo

Nelle lesioni acute il trattamento iniziale è sicuramente conservativo, segue la regola **R.I.C.E.** [1]:

- **REST**, riposo a letto, utilizzo di stampelle per evitare il carico, anche per 6 settimane nelle lesioni della sindesmosi.

- **ICE**, ghiaccio con compressione per 20 minuti almeno 4 volte al giorno nelle prime 48 ore, successivamente impacchi di 20 minuti 3 volte al giorno per alcuni giorni.
- **COMPRESSION**, bendaggio elastico leggero compressivo.
- **ELEVATION**, l'arto va mantenuto il più possibile in scarico con il piede al di sopra del cuore per 48 ore.

Terapia riabilitativa

- Stimolazioni elettriche
- Potenziamento dell'eversione (*FOTO-05*)
- Riabilitazione della propriocettività (*FOTO-06*)
- Tavoletta instabile (surf) (*FOTO-07*)

Protezione funzionale

- Gambaletto per deambulazione
- Taping protettivo
- Tutori (air-cast, cavigliera allacciata, cavigliera con strap) (*FOTO-08*)
- Scarpe sportive alte

L'immobilizzazione gessata è assolutamente **controindicata** così come la chirurgia nelle prime lesioni ad eccezione delle lesioni di terzo grado della sindesmosi TP [1].

Trattamento chirurgico

Comparto esterno

La riparazione chirurgica delle lesioni acute del compartimento capsulo-legamentoso esterno è riservata alle lesioni di 3° grado in fase acuta solo in atleti praticanti il basket , la ginnastica artistica e la danza [3-4-], alle precoci recidive di pregressi traumi trattati conservativamente o a lesioni di grado minore, croniche, ma sintomatiche non risolte con il trattamento funzionale.

Nelle lesioni acute di 3° grado in cui sia indicato il trattamento chirurgico eseguiamo un ricostruzione capsulo-legamentosa secondo Brostrom-Gould [5-10-11].

Nella instabilità cronica in soggetti giovani con periostio di buono spessore è possibile eseguire la ricostruzione con lembo periostale peroneale assistita artroscopicamente, questo procedimento consente di effettuare una revisione articolare e di trattare gli impingments antero-laterali ed eventuali lesioni condrali [12-13-14-15-16-17].

Tecnica chirurgica

Lesioni acute: la tecnica più utilizzata è quella di Bronstrom-Gould [5-10-11].

Lesioni croniche: gli interventi proposti sono molteplici da quelli diretti di ricostruzione delle strutture lesionate [10-11] a quelli che prevedono l'impiego di tendini per ricostruire i legamenti e restituire stabilità all'articolazione [5-18-19-20-21-22] e a quelli che prevedono l'impiego di un lembo periostale per rinforzare l'apparato capsulo legamentoso lesionato che viene eseguito anche con tecnica artroscopico-assistita [12-13-14-15-16-17].

Tecnica chirurgica artroscopico-assistita

L'intervento viene effettuato in anestesia locale con blocco nervoso periferico, il paziente è in posizione supina , applichiamo tourniquet alla base della coscia. La solita

accuratezza va riservata alla posizione dei portali che sono due antero-mediale ed antero-laterale (*FOTO-09*).

Effettuata la via di accesso è necessario ispezionare accuratamente la cavità articolare per determinare l'eventuale presenza di manifestazioni degenerative a carico della sinoviale (sinoviti croniche), della cartilagine dell'astragalo e del pilone tibiale (corpi liberi, osteocondriti ecc.) ed effettuare un trattamento artroscopico adeguato di tutta la patologia in atto.

Attraverso la via di accesso esterna si repertano le fibre lesionate della porzione astragalica del legamento peroneo-astragalico che si presentano di solito atrofiche (*FOTO-10*), mediante apparecchi motorizzati, si provvede a curettare la superficie antero-laterale del collo dell'astragalo fino a creare una superficie a semiluna con esposizione di osso spongioso nella zona di posizionamento del futuro neolegamento (*FOTO-11*). Mediante piccola incisione sul bordo esterno del perone, si provvede ad isolare un lembo periostale peduncolato in basso dell'ampiezza di cm 1 x 3; ad esso vengono fissati, nella porzione terminale, alcuni punti di trazione in materiale riassorbibile (*FOTO-12*).

Si effettua una piccolissima capsulotomia subito anteriore al perone attraverso cui il lembo periostale viene fatto passare nella porzione endoarticolare della caviglia e fatto fuoriuscire a livello della zona antero-esterna dell'astragalo cruentata. Sotto controllo artroscopico si infiggono 1 o 2 ancorine nell'astragalo e, ai fili di sutura di queste, viene applicato il neolegamento, che è compattato all'osso cruentato (*FOTO-13*).

Effettuiamo sempre in fase postoperatoria un controllo Rx in 2 proiezioni per valutare il buon posizionamento dell'ancorina (*FOTO-14*).

L'arto è immobilizzato in stivaletto gessato in carico per 20 giorni; dopo tale periodo il gesso è rimosso e applicata cavigliera anti-varo che permette la flessione-estensione

per ulteriori 20 giorni, con carico concesso; la riabilitazione inizia subito dopo la rimozione dell'apparecchio gessato [16-17].

Casistica

Lesioni croniche: riportiamo la nostra casistica già pubblicata [16-17] che si riferisce a un gruppo di pazienti operati dal 1989 al 1994, con la tecnica del lembo periostale, 84 pazienti, 67 maschi e 17 femmine, di età compresa tra i 17 e i 38 anni, tutti sportivi agonisti, così ripartiti per disciplina: 30 calciatori, 15 cestisti, 13 pallavolisti, 9 rugbisti, 7 sciatori, 10 fondisti; il lato dominante è risultato leso nel 75% dei casi; il tempo intercorso tra il trauma e l'intervento in media è stato di 18 mesi.

Risultati

Tutti i pazienti presentavano, prima dell'intervento, dolore e instabilità, e cassetto anteriore superiore ai 6 mm. e tilting astragalico compreso tra i 15° e i 30°.

Al controllo abbiamo rivisto gli 84 pazienti operati dal 1989 al 1994 con la tecnica del lembo periostale e assistenza artroscopica, il follow-up è stato variabile dagli 8 ai 75 mesi, medio 39 mesi.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti a Rx in stress; 70 pazienti presentavano cassetto inferiore a 6 mm. e tilt astragalico inferiore a 4° (83% Ottimi risultati), 10 pazienti presentavano cassetto anteriore tra 6 e 10 mm. e tilting talare di 7° (12% discreti risultati), 4 pazienti presentavano cassetto anteriore superiore a 10 mm. e tilting astragalico superiore a 10°.

Soggettivamente 76 pazienti si ritenevano soddisfatti (90%) e riprendevano completamente la loro attività agonistica in un periodo compreso tra i 6 e i 12 mesi.

I vantaggi della metodica con periostio assistita artroscopicamente sono quelli comuni a tutte le metodiche "dal di dentro" ossia il maggior rispetto delle strutture

articolari, un minor dolore post-operatorio, ed un tempo di recupero meno lungo, sono rappresentati dal fatto che utilizzando un lembo periostale non vengono sacrificate le strutture coinvolte nella statica e nella dinamica del retro piede.

Shrinkage artroscopico

Nel 1996 Oloff e collaboratori [23] hanno riportato risultati soddisfacenti nel trattamento artroscopico della instabilità di caviglia con l'uso di radiofrequenze a bassa intensità (*FOTO-15*).

Il concetto è quello che i tessuti capsulo legamentosi trattati con le radiofrequenze da lassi e ridondanti si trasformano tessuti fibrosi retratti e più consistenti [24]; questo cambiamento, che è visibile microscopicamente, istologicamente è dovuto ad una alterazione della componente cellulare (necrosi cellulare con proliferazione fibroblastica e riorganizzazione cellulare) e della matrice extracellulare del tessuto connettivo (svolgimento della struttura a tripla elica del collagene, con mantenimento dei legami crociati intermolecolari stabili al calore). Quindi si sfrutta il principio che i tessuti sottoposti a trattamento con RF subiscono una retrazione cicatriziale (anche superiore al 50%), già da anni è utilizzato nella micro instabilità cronica di spalla [25].

Comparto mediale

Solo le lesioni croniche associate a dolore devono essere trattate chirurgicamente, il trattamento consiste nell'esplorazione del legamento deltoideo sia a livello del fascio superficiale che profondo che può essere rotto o disinserito in questi casi è necessaria la reinserzione o la sutura diretta per ristabilire una buona efficienza del legamento, è sempre necessario ispezionare il tendine tibiale posteriore che può essere lesionato (*FOTO-16*), anche solo parzialmente, e l'articolazione astragalo-scafoidea infatti spesso si associano lesioni del legamento laciniato [22-26-27-28].

Sindesmosi tibio-peroneale

Il trattamento chirurgico di queste lesioni è indicato nelle lesioni acute di 3° grado, in quelle di 2° grado solo quando è rotto il legamento interosseo o in atleti ad alta richiesta funzionale, sono descritte 3 opzioni chirurgiche, la prima consiste nella fissazione trans-sindesmotica con vite, la seconda consiste nella riparazione del legamento rotto, la terza prevede entrambe i tempi. Attualmente si preferisce eseguire anche una artroscopia della caviglia per valutare la cartilagine e la presenza di eventuali corpi liberi articolari

Nelle lesioni croniche è indispensabile valutare le condizioni della cartilagine attraverso una artroscopia, in presenza di cartilagine non danneggiata è indicata la riduzione della diastasi con la ricostruzione dei legamenti tibioperoneali e deltoideo e la fissazione con due viti che dovranno attraversare 4 corticali per garantire una sufficiente stabilità. [7-8-9-29]

BIBLIOGRAFIA

1. *Scranton P.E. Jr.* (2001) The acute lateral ankle sprain. In Ferkel RD (eds) Sports medicine of the foot & ankle AOFAS, Palm Springs, pp 25-29.
2. *Garrick J.G.:* (1977) The frequency of injury, mechanism of injury and epidemiology of ankle sprains. Am. J. Sports Med., 5: 241-242.
3. *Hamilton W.G.:* (1994) Current concepts in the treatment of acute and chronic lateral ankle instability. Spors Med: and Arthr. Review 2,4,264-266.

4. *Hamilton W.G.:* (1982) Sprained ankles in ballet dancers. *Foot Ankle* 3, 2: 99-102.
5. *Hamilton W.G., Thompson F.M., Snow S.W.:* (1993) The modified Brostrom procedure for lateral ankle instability. *Foot Ankle* 14, 1: 1-7.
6. *Myerson M.S.:* (2000) In Ferkel RD (eds) *Sports medicine of the foot & ankle* AOFAS, Palm Springs, pp 47-50.
7. *Nunley J.A., Vertullo C.J.:* (2001) High ankle sprain athlete. In Ferkel RD (eds) *Sports medicine of the foot & ankle* AOFAS, Palm Springs, pp 31-35.
8. *Scranton P.E. Jr., Mc Dermott J.E., Rogers J.V.:* (2001) The relationship between chronic ankle instability and variations in mortise anatomy and impingement spurs. *Foot ankle int* 21 (8):657-664.
9. *Clanton T.O.:* (1999) Athletic injuries to the soft tissues of the foot and ankle. In *Surgery of the foot and ankle*, edited by R.A. Mann and M.J. Coughlin. St. Louis, Mosby.
10. *Brostrom L.:* (1966) Sprained ankles. VI. Surgical treatment of "chronic" ligament ruptures. *Acta Chir. Scand.* 132, 6: 551-565.
11. *Gould N., Seligson D., Gassman J.:* (1980) Early and late repair of the lateral ligament of the ankle. *Foot Ankle*, 1: 84-89.
12. *Chiappara P., Verrina F., Dagnino G., Pedroni Menconi F.:* (1985) Tecnica chirurgica nella instabilità cronica del compartimento capsulo-legamentoso laterale della tibiotarsica. *Quaderni di Med. e Chir. del Piede*, 25.
13. *Chiappara P.:* (1986) Reparation des lésions anciennes des ligaments latéraux de la cheville par substitution ligamentaire à "pont levis". *Med e Chir du Pied*, Expansion Scientifique Française, Paris, 6,45.

14. *Chiappara P., Verrina F., Dagnino G., Pedroni Menconi F., Pera A.:* (1989) Lassità cronica del compartimento capsulo-legamentoso laterale della tibiotarsica nello sportivo. *Min. Ortop. e Traum.*, 40, 4: 203-205.
15. *Chiappuzzo A., Chiappuzzo E.:* (1984) La ricostruzione del ramo anteriore del legamento talo- crurale esterno nelle lesioni inveterate. *I. J. Sports Traum.*, 6, 4: 265-269.
16. *Priano F., Gatto P.:* (1994) Arthroscopic reconstruction of inveterate anterior talo-fibular ligament tears. Notes on the technique employed and the short-term results. *Journal of Sports Traumatology Rel Res* 1994; 16: 97-104.
17. *Priano F., Molfetta L., Gatto P., Dagnino G.:* (1995) Trattamento artroscopico delle lesioni acute legamentose esterne della caviglia. *Artroscopia & Ginocchio; La caviglia dolorosa, parte II, n. 2/1* , 13-17.
18. *Ferretti A., De Carli A.:* (1995) Trattamento della instabilità acuta di caviglia. *Atti del 2° incontro italo-israeliano di ortopedia e traumatologia, Genova, 18-21 giugno 1995.*
19. *Lanzetta A.:* (1977) Lesioni legamentose della caviglia. *Importanza dei legamenti laterali esterni.* Masson Ed., Milano,
20. *Volpi P., Lanzetta A.:* (1995) Trattamento della instabilità cronica di caviglia. *Atti del 2° incontro italo-israeliano di ortopedia e traumatologia, Genova 18-21 giugno 1995.*
21. *Coughlin M.J.:* (2000) Chronic ankle instability reconstruction using semitendinosis graft. In *Ferkel RD (eds) Sports medicine of the foot & ankle AOFAS, Palm Springs,* pp 41-46.
22. *Pisani G., Milano L.:* (1982) *Patologia traumatica del complesso legamentoso periastragalico.* Ed. Minerva Medica , Torino.

23. *Oloff L.M., Bocko A.P., Fanton G.:* (2000) Arthroscopic monopolar radiofrequency thermal stabilization for chronic lateral ankle instability: a preliminary report on 10 cases. *Journal Foot-Ankle Surgery*; 39: 144-150.
24. *Di Palma L., Branca A., Colombo S., Di Giovanni F.:* (2003) Le radiofrequenze nel trattamento dell'instabilità cronica di caviglia. Nostra esperienza a 5 anni. *Rivista It di biologia e medicina*, 23, Suppl. 1 al n. 1-2 pp.188-195
25. *Massoni C., Bollanti A., Maiotti M.:* (2003) L'impiego dello "shrinkage" termico per via artroscopica nel trattamento dell'instabilità laterale cronica di caviglia in giovani atleti. *Rivista It di biologia e medicina*, 23, Suppl. 1 al n. 1-2 pp.196-201.
26. *Raikin S., Myerson M.S.:* (1999) Surgical repair of injuries to the deltoid ligament. *Foot and Ankle Clinics*. 4,4.
27. *Resnick R.B., Jahss M.H., Choueka J., Kummer F., Hersch J.C., Okereke E.:* (1995) Deltoid ligament forces after tibialis posterior tendon rupture: effects of triple arthrodesis and calcaneal displacement osteotomies. *Foot and Ankle int.* 16:14-20.
28. *Stromsoe K., Hoqvold H.E., Skjeldal S., Alho A.:* (1995) The repair of a ruptured deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. *J. bone joint surg.* 77B: 920-921.
29. *Boden S.D., Labropoulos P.A., Mc Cowin P., Lestini W.F., Hurwitz S.R.:* (1989) Mechanical considerations for the syndesmosis screw. A cadaver study. *J. bone joint surg.* 71A: 1575-6.

DIDASCALIE FOTO

1. Edema e soffiusione ecchimotica perimalleolare esterna successive a trauma in inversione del piede
2. Importante varismo del ginocchio e della tibia con supinazione del retropiede, importante fattore predisponente ai traumi in inversione della caviglia e del piede
3. Radiografie dinamiche in proiezione laterale della caviglia, A massima flessione dorsale, B massima flessione plantare
4. Radiografia in proiezione laterale in stress eseguita con apparecchio Telos, dimostra cassetto anteriore superiore a 1 cm.
5. Riabilitazione con apparecchio isocinetico per rinforzare i muscoli peronieri
6. Esercizio di riabilitazione propriocettiva
7. Esercizio di riabilitazione con tavoletta instabile
8. Tutore Air-cast
9. Artroscopia di caviglia
10. Quadro artroscopico di lesione del legamento Peroneo Astragalico Anteriore
11. Schema di preparazione del solco sul collo dell'astragalo con strumento motorizzato a livello dell'inserzione del lembo periostale
12. Lembo periostale peduncolato distalmente, prelevato dal malleolo peroneale e preparato per il trasferimento in articolazione
13. Schema del prelievo e trasferimento del lembo periostale
14. Rx in AP della caviglia che dimostra il buon posizionamento dell'ancorina di fissaggio del lembo periostale al collo dell'astragalo
15. Quadro artroscopico di lesione cronica del legamento PAA trattato con shrinkage termico con RF

16. Rottura parziale del tendine tibiale posteriore associata a rottura legamento deltoideo









