

Review article

Definition and classification of metatarsalgia

M. Bardelli*, L. Turelli, G. Scoccianti

U.O. Ortopedia e Traumatologia—Ospedale S. Maria Annunziata—ASL 10 Firenze, v. Antella 58—Bagno a Ripoli, Firenze 50011, Italy

Abstract

A comprehensive classification of metatarsalgia is proposed, including metatarsalgias caused by systemic or extraregional disease, regional diseases and biomechanical disorders. In accordance with this classification, epidemiological data about metatarsalgia and its causes are given on the basis of 878 cases of metatarsalgia observed during a 1 year office practice.

Metatarsalgia is the most frequent cause of foot pain (eight times more frequent than pain elsewhere in the foot in our experience) and a thorough understanding of its multivariate etiology and pathogenesis is of utmost importance for any clinician dealing with foot disorders.

This matrix, moreover, offers a tool for classifying all types of metatarsalgia, by means of an alphanumeric system, in a way useful for both analytical and clinical purposes.

© 2003 Elsevier Science Ltd. All rights reserved.

Keywords: Metatarsalgia; Foot pain; Forefoot pain; Foot diseases

1. Introduction and epidemiological data

When clinically dealing with pain in the forefoot the term 'metatarsalgia' is often used. In reality, this is a descriptive not a proper diagnostic term, and incorporates a series of clinical situations of various etiologies—the exact identification of which, in any case,—can be ascertained only in a minority of patients. In fact, with the term metatarsalgia we mean "an acute or chronic pain in relation to one or more metatarsophalangeal joints caused by damage (whether or not of mechanical origin) to the anatomical structures that interact with the joint (bone, cartilage, capsule and ligaments, vessels, nerves, tendons, bursae and the subcutaneous tissue, and skin)". Defined in this way, metatarsalgia is not limited to plantar pain (as opposed to heel pain) since the symptom of pain, though more frequently on the plantar side, may be dorsal, lateral, medial or a combination of these.

Given the complexity of the clinical and etiopathogenetic aspects, we decided not to set out a classification based on a single absolute criterion but rather to consider all pathologies characterised by metatarsal pain, setting them out in homogeneous groupings. Proceeding in this direction, after a first, rough separation of systemic or extraregional from regional and biomechanical metatarsalgia, we are able to identify more specific subgroups (Table 1).

Based on of this definition and classification we also attempted to assess, in a recent work of ours [1], the precise

incidence and epidemiological characteristics of metatarsalgia. Among 997 cases of foot pain seen in our office practice during 1999 (in 715 patients), 878 metatarsalgias were found. In 187 cases metatarsalgia was determined by a combination of different causes (usually insufficiency of the first ray combined with Civinini–Morton syndrome or toe deformities or Kohler's disease) and they were excluded from our epidemiological analysis. In 691 cases we could isolate a single cause of metatarsalgia: 40 cases of metatarsalgia were seen to be caused by systemic diseases, 68 by regional diseases and 583 (84.4%) by biomechanical disorders, divided into metatarsalgias due to functional anomalies (94 cases, 13.6%) and structural alterations (489 cases, 70.8%). Our data (Tables 2–5) are similar to the findings of Viladot who found a biomechanical etiology in 92.6% of 650 cases of metatarsalgia [2], and emphasize the importance and prevalence of biomechanical disorders as causes of metatarsalgia, while at the same time also confirming the multivariate etiology of this pathology.

These considerations highlight the importance of formulating a comprehensive and thorough classification of metatarsalgia for both analytical and clinical purposes.

2. Metatarsalgia caused by systemic or extraregional diseases

Metatarsalgia that manifests itself clinically with a limp can be the first symptom of a serious and progressive

* Corresponding author. Tel.: +39-55-2496239; fax: +39-55-2496283.
E-mail address: marcobardelli@hotmail.com (M. Bardelli).

Talalgia:

dolore acuto o cronico riferito in uno o piu' punti di quell'area che viene comunemente definita "tallone"



Nervo surale o safeno esterno

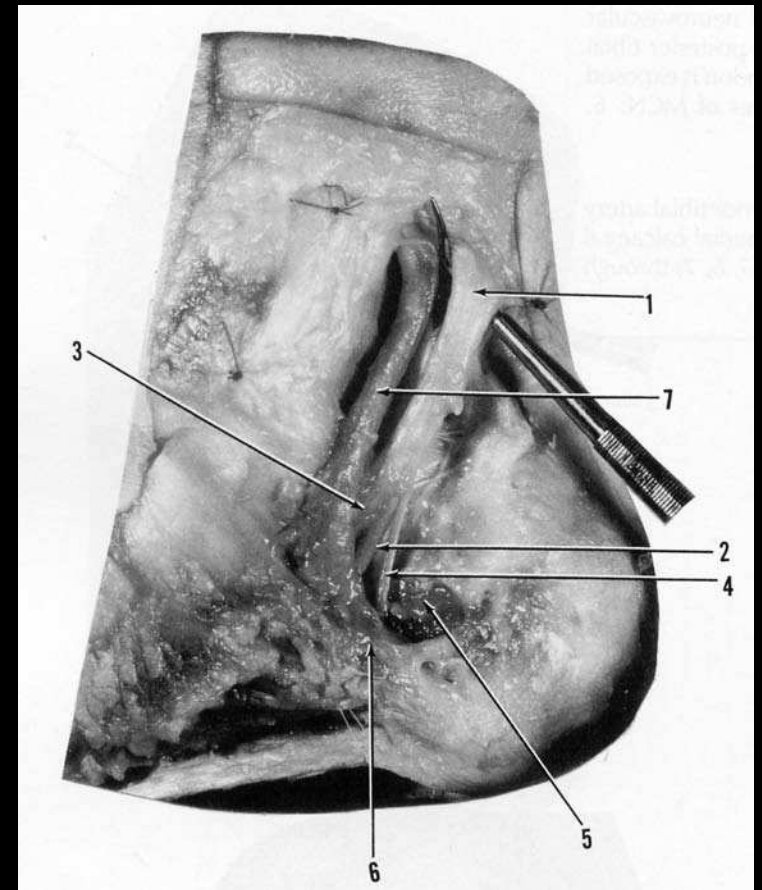


Nervo calcaneale mediale o rami calcaneali mediali (n. tibiale posteriore)



N. calcaneare inferiore (primo ramo collaterale del nervo plantare laterale)

Innervazione di periostio calcaneare e m. abduuttore del 5° dito + rami per il m. quadrato della pianta e il m. flessore breve delle dita

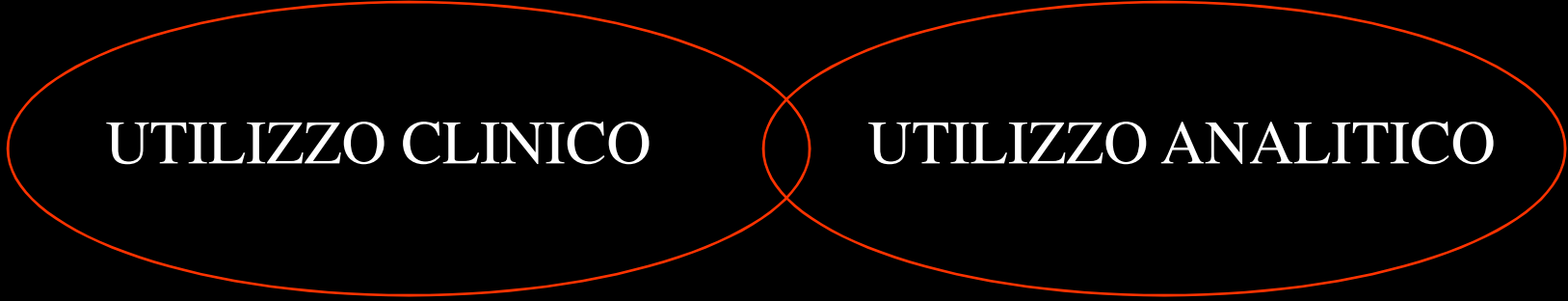


Roegholt MN.: “Een nervus calcaneus inferior als overbrenger, Van de pijn calcaneodyn timer of calcanensspoor en de daaruit volgende therapie” Ned Tijdschr Geneeskd, 84,1898-1902, 1940.

CRITERI CLASSIFICATIVI DELLA TALALGIA

CRITERIO TOPOGRAFICO

DISTINZIONE ALFANUMERICA



UTILIZZO CLINICO

UTILIZZO ANALITICO

TALALGIA

- 1 TALALGIA DIFFUSA
- 2 TALALGIA PLANTARE O INFERIORE
- 3 TALALGIA MEDIALE
- 4 TALALGIA LATERALE
- 5 TALALGIA POSTERIORE

1
TALALGIA
DIFFUSA

1A
MALATTIE SISTEMICHE
O EXTRAREGIONALI

1A-1 REUMATICHE

SPONDILITE ANCHILOPOIETICA
ARTRITE REUMATOIDE
SINDROME DI REITER
ARTRITE PSORIASICA
CONNETTIVOPATIE
ARTRITI SIERONEGATIVE

1A-2 METABOLICHE

DIABETE
GOTTA
CALCINOSI
IPERPARATIROIDISMO
OSTEOPOROSI

1A-3 INFETTIVE

SARCOIDOSI
LYME

1A-4 NEOPLASTICHE

MAMMELLA
PROSTATA
CUTE (MELANOMA)
SISTEMA EMOPOIETICO

1B MALATTIE REGIONALI

1B-1 DA CAUSA OSSEA

PIEDE PIATTO
IPEROSTOSI
ACROMEGALIA
FRATTURE DI CALCAGNO
OSTEOMIELITI
TUMORI
(METASTASI, OSTEOMA OSTEOIDE,
CONDROBLASTOMA)

1B-2 DALLE PARTI MOLLI

TRIADE DOLOROSA DI CALCAGNO:
(FASCITE PLANTARE, STT,
DISFUNZIONE DEL TP)
TGC

1B-1; 1B-2 LESIONI TUMORALI

- NON FREQUENTI A LIVELLO DEL PIEDE
- DOLORE NON CORRELATO ALLE DIMENSIONI
- TALVOLTA MISCONOSCIUTE
- DIAGNOSI RITARDATA
- SIA OSSO (1B-1) CHE PARTI MOLLI* (1B-2)

*(piu' frequenti e spesso benigne)



1B-1; 1B-2 LESIONI TUMORALI

DIAGNOSTICA:

RX, TC, RMN

TRATTAMENTO (forme benigne):

- ASPORTAZIONE DELLA LESIONE + INNESTI O CEMENTO

TRATTAMENTO (forme maligne):

- AMPUTAZIONE

- CALCANEOTOMIA + RICOSTRUZIONE DEL TALLONE

terapia radiante = alterazioni invalidanti

LESIONI PSEUDOTUMORALI

CISTI OSSEA SOLITARIA

(la lesione osteolitica piu' comune del calcagno)

2
TALALGIA
PLANTARE
O INFERIORE

2A
CAUSEA OSSEA

- 2A-1** FRATTURE DA STRESS
- 2A-2** CONTUSIONE OSSEA DELL'
AREA CENTRALE DEL CALCAGNO
- 2A-3** EDEMA MIDOLLARE DEL CALCAGNO
- 2A-4** MALATTIA DI SEVER
- 2A-5** FRATTURA SPRONE CALCANEARE

2B
DALLE PARTI MOLLI

- 2B-1** CUTE
 - 2B-1-a** ULCERE CRONICHE
- 2B-2** SOTTOCUTE
 - 2B-2-a** ATROFIA DEL CUSCINETTO ADIPOSO
 - 2B-2-b** PATOLOGIA DEL CUSCINETTO ADIPOSO
- 2B-3** FASCIA
 - 2B-3-a** FASCITE PROSSIMALE
 - 2B-3-b** ROTTURA FASCIA
 - 2B-3-c** ENTESOPATIE
- 2B-4** TENDINI
- 2B-5** NERVI
 - 2B-5-a** STT
 - 2B-5-b** NEUROMI
 - PROSSIMALE
 - DISTALE
- 2B-6** JOGGER'S FOOT
- 2B-7** TUMORI

2A-3 EDEMA MIDOLLARE DEL CALCAGNO

Dolore calcaneare cronico in assenza di patologia infiammatoria e macrotraumatica accertata.

I^a FASE: dolore plantare mattutino che si riduce con l'attività

II^a FASE: dolore mediale (adduttore dell'alluce)

III^a FASE: dolore laterale

IV^a FASE: dolore supero-laterale

2A-3 EDEMA MIDOLLARE DEL CALCAGNO

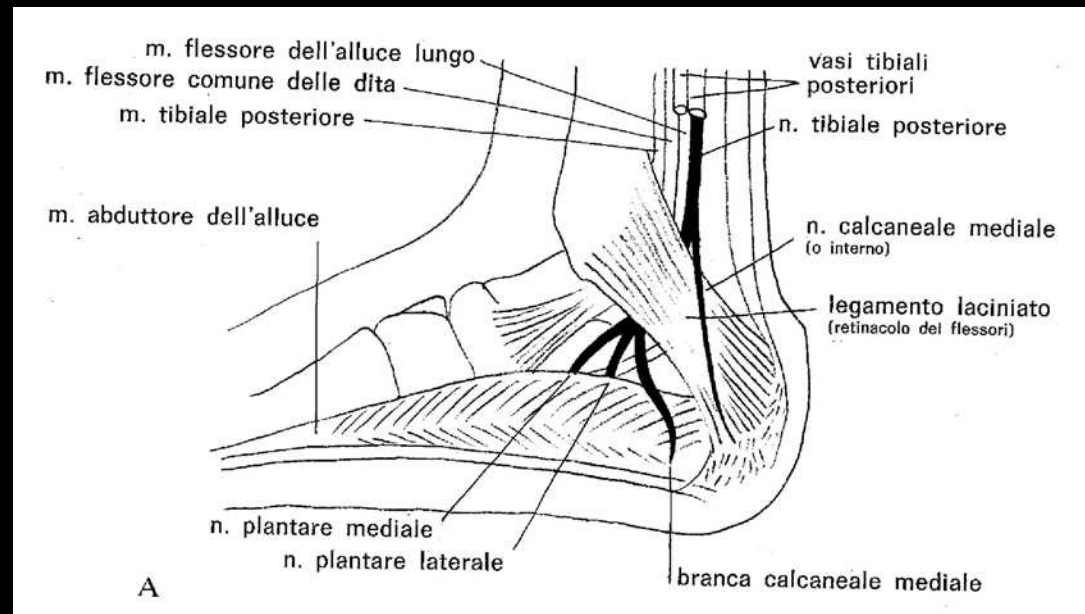
DIAGNOSTICA:

- DIGITOPRESSIONE SUL CORPO
(no dolore inserzionale di fasce e muscoli)
- SCINTIGRAFIA OSSEA
- RMN

TRATTAMENTO:

- RIPOSO
- ORTESI
- FKT
(radiofrequenze, onde d'urto, perforazioni, osteotomia di calcagno)

2B-5-a STT MEDIALE



COMPRESSIONE DEL N. TIBIALE POSTERIORE (a livello del tunnel tarsale mediale prossimale (n. tibiale posteriore) o distale (rami terminali plantari o primo ramo collaterale del n. plantare laterale))

CANALE OSTEOFIBROSO

malleolo tibiale, calcagno, astragalo, leg. deltoideo e retinacolo flessori

2B-5-a STT MEDIALE

Dolore continuo a carico delle dita, pianta del piede, lato mediale inferiore del tallone (che aumenta con la stazione eretta). Turbe della sensibilità.

ETIOLOGIA:

fratture, traumi, tenosinoviti flessori, dismorfismi del piede, neoformazioni cistiche o neoplastiche

DIAGNOSI: TINEL +, RX, TC, RMN, EMG

TERAPIA: apertura del tunnel sezionando il leg. Laciniato e l'anello dell'adduttore con lisi delle strutture vascolo-nervose

2B-3-c ENTESOPATIE

Processi infiammatori delle strutture che si inseriscono plantarmente sulla tuberosita' posteriore del calcagno:

- APONEUROSIS PLANTARE
- M. FLESSORE BREVE DELLE DITA
- ABDUTTORE DELL'ALLUCE
- ABDUTTORE DEL V DITO
- LEG. PLANTARE
- M. QUADRATO DELLA PIANTA

2B-3-c ENTESOPATIE

DOLORE LOCALE CON IRRADIAZIONE DISTALE
ALLA PIANTA SPESSO AL MARGINE MEDIALE
ACCENTUATO DALLA DIGITOPRESSIONE
SUL TUBERCOLO MEDIALE E DALL'ESTENSIONE
PASSIVA DELLE DITA



3 TALALGIA MEDIALE

3A CAUSEA OSSEA

3A-1 COALIZIONE ASTRAGALO-CALCANEARE

3B DALLE PARTI MOLLI

3B-1 ENTESOPATIE

3B-2 N. CALCANERARE MEDIALE

3B-3 DISFUNZIONE TP GRADO I (Johnson e Strom)

3B-4 TENDINITE (FLA, FCD)

4 TALALGIA LATERALE

4A CAUSEA OSSEA

4A-1 ESITI FRATTURA DI CALCAGNO

4B DALLE PARTI MOLLI

4B-1 DISFUNZIONE TP GRADO II E II
(Johnson e Strom)

4B-2 NERVO SURALE

5 TALALGIA POSTERIORE

5A CAUSEA OSSEA

5A-1 HAGLUND

5A-2 ESOSTOSI RETROCALCANEARE

5A-3 M. DI SEVER

5A-4 OS TRIGONUM

5B DALLE PARTI MOLLI

5B-1 TENDINOPATIA INSERZIONALE ACHILLEO

5B-2 BORSITE PRE E RETROTENDINEA

5B-3 NEUROMA

GRAZIE

CLASSIFICAZIONE DELLE METATARSALGIE

1. DA MALATTIE SISTEMICHE O EXTRADISTRETTUALI

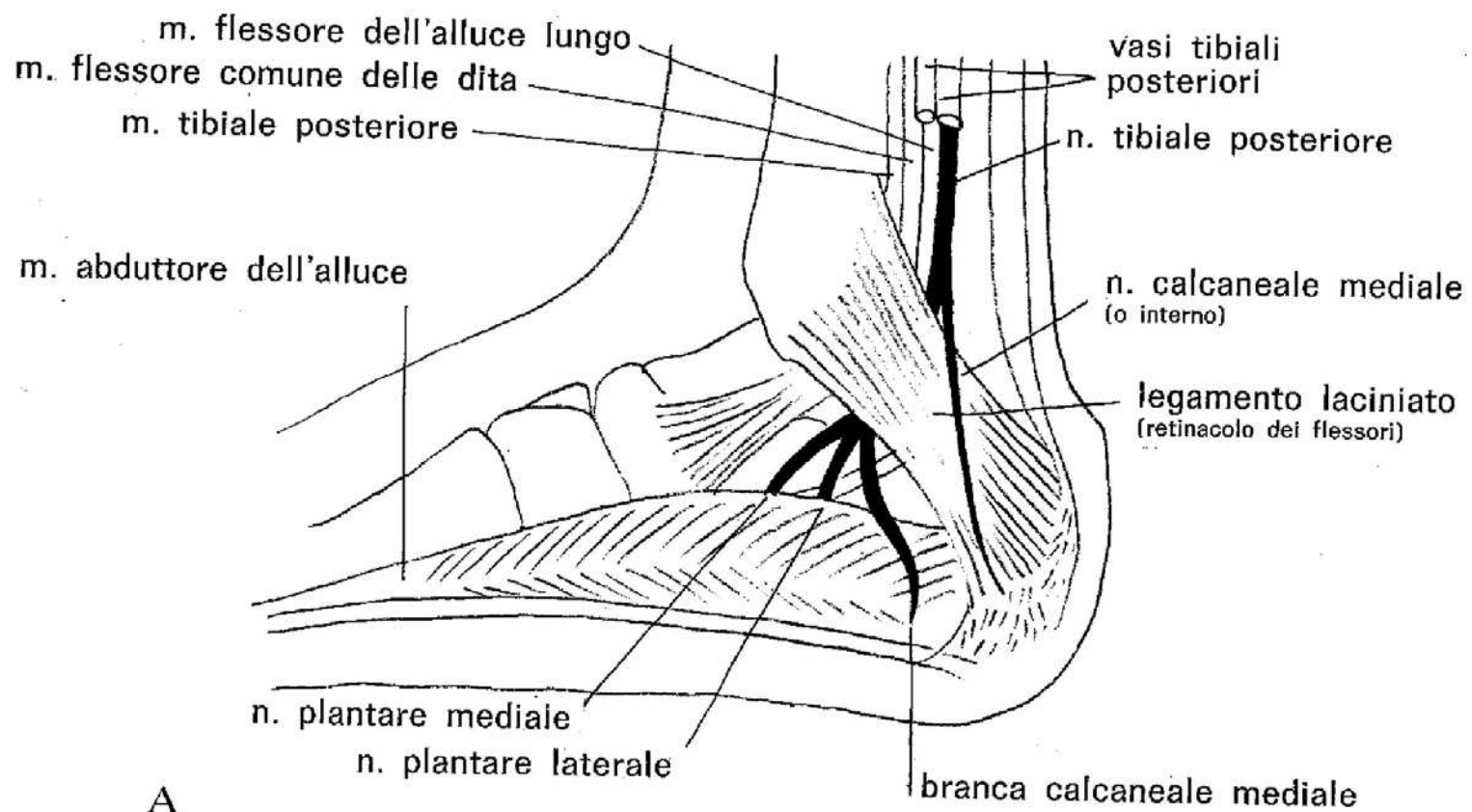
- A. VASCOLARI
- B. METABOLICHE
- C. REUMATICHE
- D. NEUROLOGICHE
- E. PSICHICHE

2. DA MALATTIE DISTRETTUALI

- A. DELLA CUTE E SOTTOCUTE
- B. DELLE BORSE E TENDINI
- C. DEI NERVI
 - 1. S. canalicolari
 - 2. S. Civinini-Morton
- D. OSTEOARTICOLARI
 - 1. Osteocondrosi
 - 2. Osteiti
 - 3. Artriti infettive
 - 4. Post-traumatiche
- E. NEOPLASTICHE

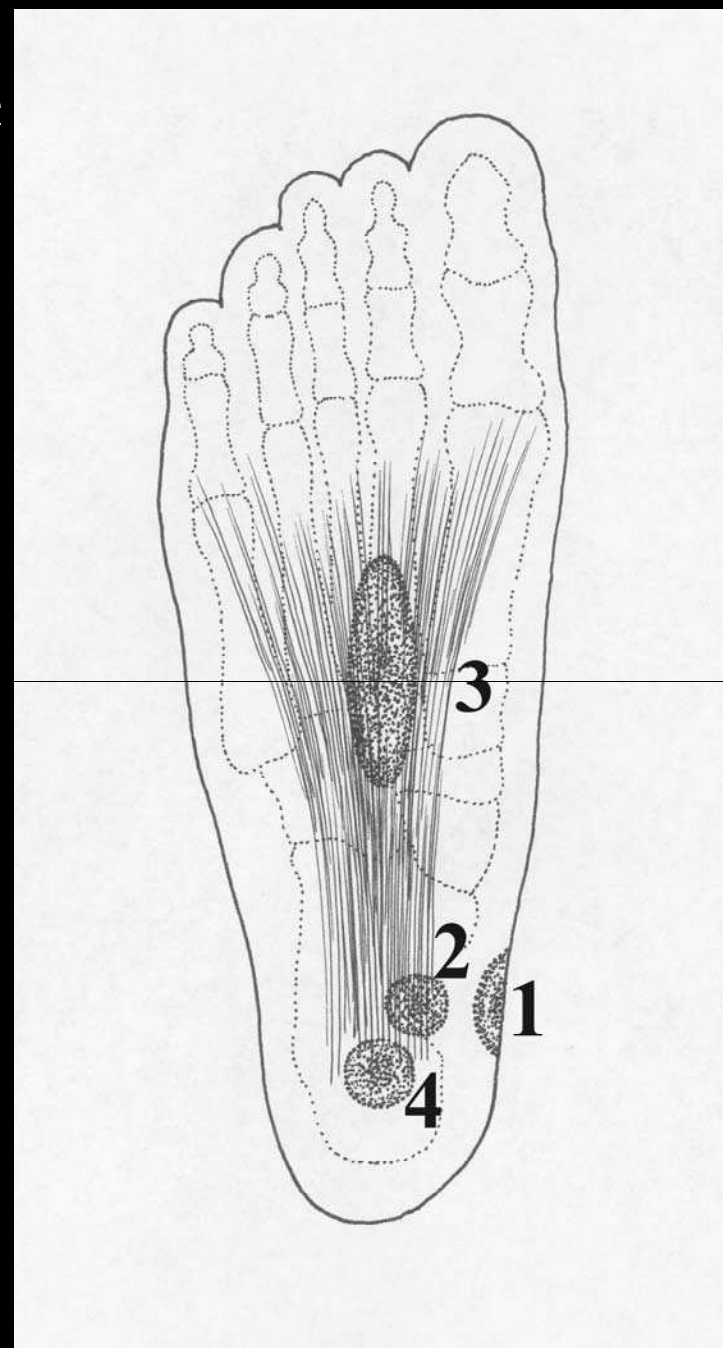
3. BIOMECCANICHE

- A. DA ANOMALIE FUNZIONALI
 - 1. DA IPERPRONAZIONE DI SOTTOASTRAGALICA
 - a. giovanile
 - b. adulto
 - 2. DA LASSITA' LEGAMENTOSA
 - 3. DISMORFISMO DELLE DITA
 - a. DEVIAZIONI IN SENSO LONGITUDINALE:
 - 1. camptodattilia o dito a martello congenito
 - a. prossimale o d.a.m.p.d. hammer toe
 - b. distale o a maglio, mallet toe
 - c. totale o a artiglio, claw toe
 - 2. Dito a martello
 - b. DEVIAZIONI IN SENSO LATERALE:
 - 1. clinodattilia
 - 2. dito sovrapposto
 - 3. Dito sottoposto
 - 4. Dita divergenti
 - 4. DISORDINI MUSCOLARI
 - 5. SOVRACCARICO PONDERALE
- B. DA ALTERAZIONI STRUTTURALI
 - 1. SOVRACCARICO DI TUTTO L'AVAMPIEDE
 - a. PIEDE CAVO
 - b. PIEDE EQUINO
 - 2. IRREGOLARE DISTRIBUZIONE DEL CARICO SULL'AVAMPIEDE
 - a. S. da insuff. del I° raggio (alluce valgo)
 - b. S. da sovracc. del I° raggio (alluce rigido)
 - c. S. da insuff. dei raggi intermedi
 - d. S. da sovracc. dei raggi intermedi
 - e. Sovracc. del V° raggio



Precisa localizzazione dell'area di massima dolorabilità

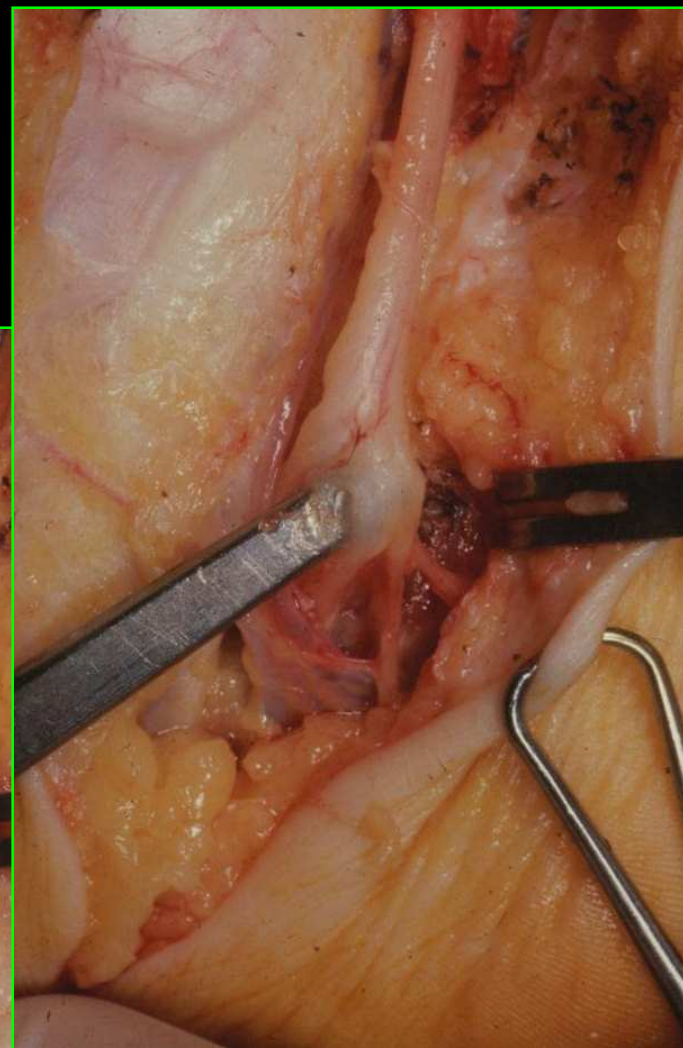
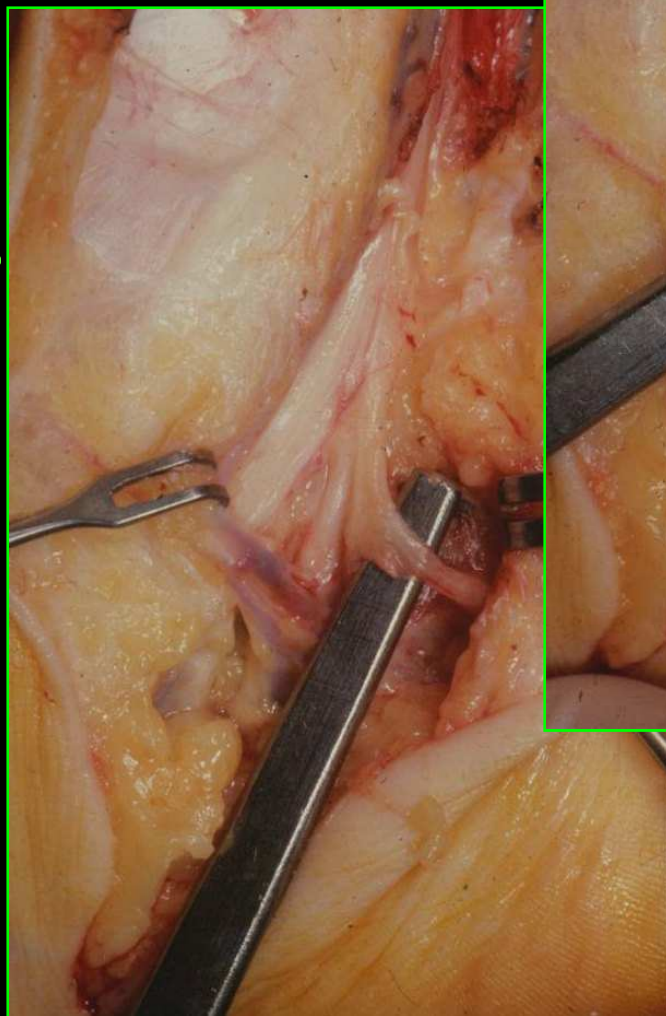
1. Neuropatia compressiva
2. Fascite plantare prox.
3. Fascite plantare distale
4. Atrofia pannicolo adiposo



Saggiare se la dolorabilità alla palpazione è più spiccata quando la fascia è tesa oppure quando è rilasciata

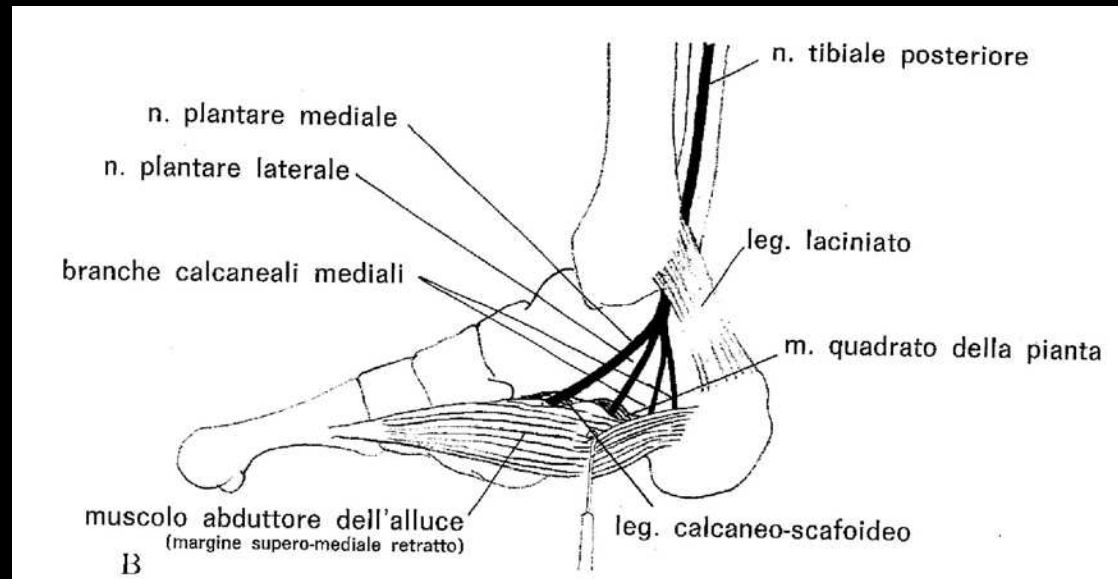


Nella nostra esperienza, abbiamo sempre privilegiato una **incisione retromalleolare ampia**, che ci permette di eseguire una decompressione completa del nervo tibiale posteriore e dei suoi rami, **seguendoli distalmente fin sotto l'abduktore dell'alluce**, sezionando lo strato profondo della fascia dell'abduktore e associando a questo anche una **sezione parziale della fascia plantare**

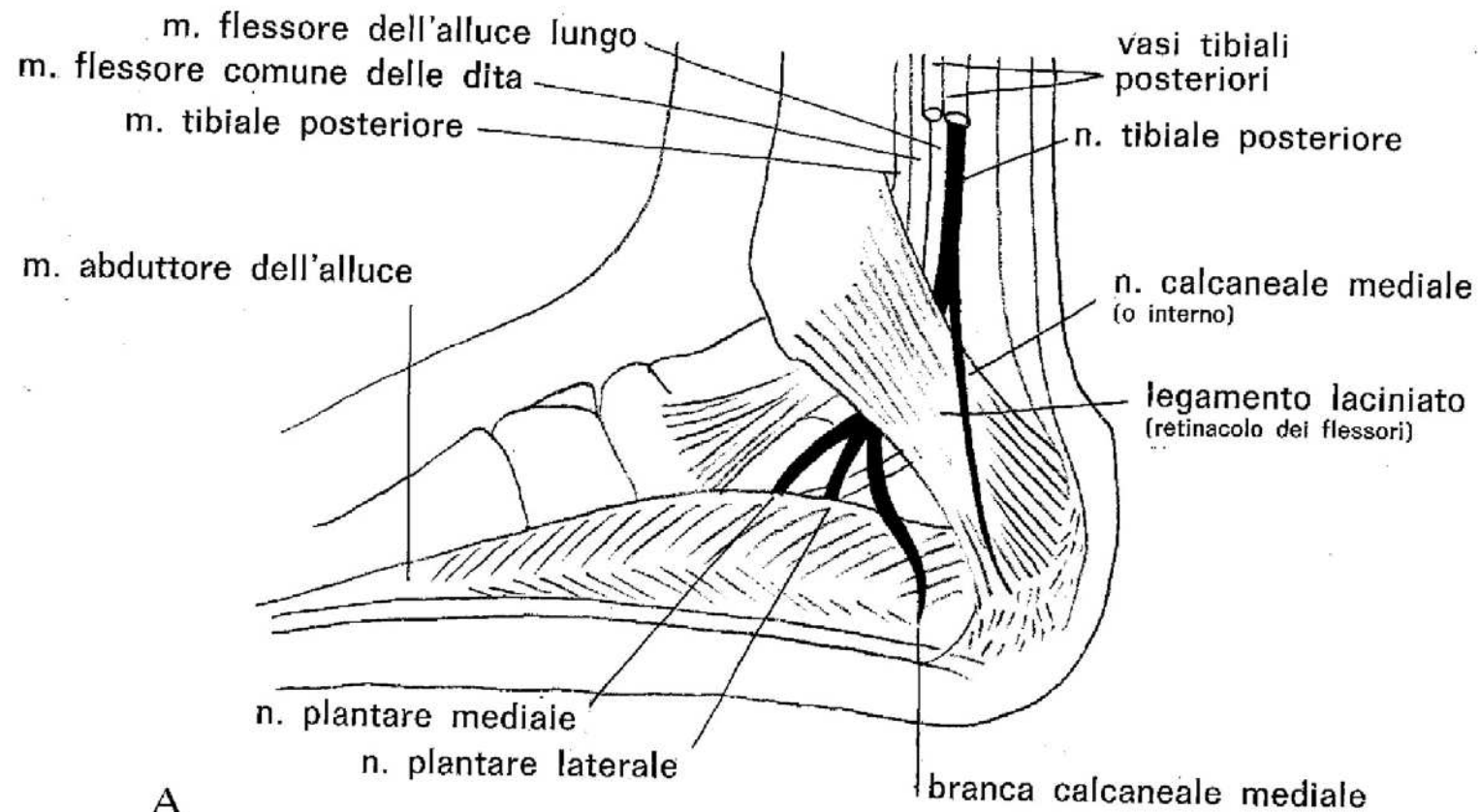


Nervo TIBIALE POSTERIORE

Ad altezza variabile il n. tibiale posteriore si divide nel nervo plantare laterale e mediale, contenuti spesso ciascuno in un singolo canale fibroso sotto il m. abduktore dell'alluce, e fornisce i rami collaterali calcaneari mediali (il secondo di questi spesso nasce non dal tronco comune ma dal nervo plantare laterale)



nervo tibiale posteriore



A