

PANARTRODESI TALARE CON CHIODO RETROGRADO NELLA NEUROARTROPATIA DI CHARCOT.

Antonio Volpe, Luca Dalla Paola*, Enrico Brocco*, Sasa NinKovic*, Andrea Postorino, Davide Varotto

Foot & Ankle Clinic

Unita' Funzionale di Chirurgia del Piede e della Caviglia

Responsabile: dr. Antonio Volpe

*Unita' Funzionale per la prevenzione e cura del Piede Diabetico

Responsabile: dr. Luca Dalla Paola

Abano Terme Hospital

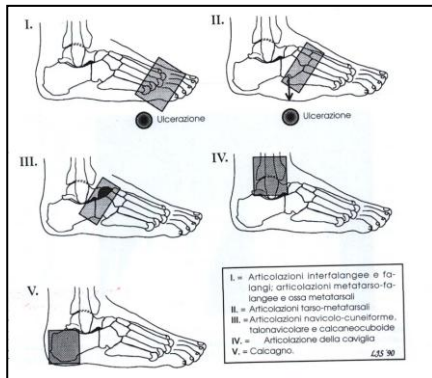
INTRODUZIONE

La neuroartropatia di Charcot (NAR) costituisce una grave complicanza della neuropatia diabetica. Il coinvolgimento della caviglia costituisce probabilmente la più grave localizzazione della NAR per l'instabilità e la progressiva deformità in valgo o in varo con una elevata frequenza di ulcerazione a livello margino-plantare mediale o laterale, fino a coinvolgere, nelle forme più gravi, anche il malleolo tibiale o peroneale. Una volta che l'ulcerazione viene a crearsi, il rischio di sviluppo di osteomielite è elevato con conseguente alta probabilità di dover ricorrere ad una amputazione maggiore. Per tale ragione il trattamento di stabilizzazione tramite artrodesi pantalare, cioè delle articolazioni tibio-tarsica e sotto-astragalica contemporaneamente, eseguito prima della insorgenza della lesione ulcerata, viene considerato un vero e proprio trattamento di salvataggio d'arto. Tra le tecniche più efficaci per la stabilizzazione in posizione plantigrada del piede con instabilità di caviglia, è presente in letteratura l'utilizzo del chiodo retrogrado transcalcaneare. Una popolazione di 18 pazienti diabetici è stata trattata con tale metodica in un periodo compreso tra marzo 2004 e dicembre 2005. Tutti i pazienti avevano avuto una anamnesi negativa per ulcerazione. La popolazione studiata era composta di 13 maschi e 5 femmine. L'età media era \pm anni. Tutti i pazienti presentavano gravi problemi di deambulazione per cui 12/18 utilizzavano per gli spostamenti carrozzine o stampelle. 10/18 pazienti erano impossibilitati ad usare qualsiasi tipo di calzatura. Il follow up medio è stato di \pm mesi, 12 pazienti, sottoposti all'intervento hanno completato il periodo post operatorio di scarico con gesso (3 mesi in scarico totale e 3 mesi con carico sfiorato) e sono stati avviati alla deambulazione con utilizzo di calzatura a suola rigida e plantare su calco. Quattro pazienti sono attualmente nel periodo post operatorio di carico sfiorato e 2 pazienti sono ancora nel periodo post operatorio di scarico completo. Nel periodo di follow up non abbiamo avuto complicanze maggiori riferibili alla procedura e o al chiodo. Abbiamo dovuto rimuovere in 3 pazienti 1 vite di ancoraggio del chiodo prossimamente a livello della tibia. Abbiamo avuto una fusione stabile in 12 pazienti ed una fibrosi in 4 pazienti. La percentuale di salvataggio d'arto è stata del 100% nel periodo di follow up. I dati del nostro studio comprovano che la tecnica di artrodesi di caviglia per instabilità secondaria a neuroartropatia di Charcot che utilizzi un chiodo retrogrado endomidollare è non solo efficace ma anche sicura

Premessa

Non è ben nota la epidemiologia della neuroartropatia di Charcot nella popolazione diabetica. La prevalenza di tale complicanza è variabile a seconda degli studi e probabilmente si aggira attorno allo %. Secondo la classificazione di Frykberg e Sanders esistono 5 localizzazioni della neuroartropatia di Charcot (tab.1)

Tab.1 Frykberg and Sanders classification



Nel 1992 Brodsky sviluppò una altra classificazione anatomica della neuroartropatia di Charcot. Tale classificazione ha permesso di individuare non solo le localizzazioni della malattia, ma anche di fornire dati riguardanti la progressione e la prognosi. Il tipo 1 (60%-70%) coinvolge midfoot, specificatamente the tarsometatarsal and/or naviculocuneiform joints. Tale localizzazione è raramente associata con una instabilità cronica ma spesso comporta lo sviluppo di medial and plantar bony prominences that can lead to ulceration. Il tipo 2 (20%-30%) coinvolge hindfoot e specificatamente the subtalar, talonavicular, and/or calcaneocuboid joints. In questi casi i piedi presentano importanti deformità ed instabilità richiedendo lunghi periodi di immobilizzazione. Il tipo 3 (10%-15%) è diviso in sottotipo 3a e 3b. Il sottotipo 3a coinvolge la caviglia e comporta il più elevato grado di instabilità. Il sottotipo 3b è caratterizzato da una frattura patologica del calcagno che spesso comporta l'insorgenza di pes planus and Achilles tendon insufficiency. La localizzazione a livello della caviglia costituisce una localizzazione non frequente (attorno al 5%) della Neuroartropatia di Charcot ma sicuramente è la localizzazione che, a causa della instabilità e deformità progressiva che comporta, provoca in una elevata percentuale di casi ulcerazioni che possono poi dare luogo a motivo di amputazione maggiore. Non è semplice determinare se la maggior causa di tale instabilità è da attribuire a deformità della articolazione sottoastragolica o della tibio-tarsica. Nella maggior parte dei casi si evidenzia una progressiva dislocazione dell'astragalo che peggiora con la deambulazione e il carico. La presenza di una neuropatia sensitiva rende il piede e la caviglia insensibili. La perdita dell'allineamento piede caviglia e la protrusione del malleolo mediale o laterale comporta la quasi sicura insorgenza di ulcerazioni da conflitto con il terreno o calzature tanto da produrre un elevato rischio di osteomielite. Fino ad un recente passato il destino di questi pazienti era quello di subire una amputazione a livello di caviglia o una BKA. In letteratura l'utilizzo del chiodo retrograde endomidollare era riscontrato nella degenerative e o post-traumatica. Pochi studi hanno al momento dato indicazioni all'utilizzo di tale tecnica nella stabilizzazione della neuroartropatia di Charcot (Papa, J, Myerson, M, Girard P. Salvage, with arthrodesis, in intractable diabetic neuropathic arthropathy of the foot and ankle. J Bone Joint Surg. 75A:1056-1066, 1993. Kile TA, Donnelly PA, Gehrke JC, Werner ME, Johnson KA : Tibiotalo-calcaneal arthrodesis with and intramedullary device. Foot Ankle Int. 15:669-73, 1994)

L'obiettivo di tale tecnica è quello di ottenere un riallineamento del sistema piede caviglia utilizzando una procedura poco invasiva che nello stesso tempo crei una stabilizzazione sia della articolazione tibio-tarsica che sottoastragolica. In tale modo il rischio di insorgenza di ua ulcerazione viene significativamente ridotto. Le percentuali di successo nel trattamento di tale complicanza sono variabili foot (Brodsky JW: Management of Charcot joints of the foot and ankle in diabetes. Semin Arthroplasty. 3:58-62, 1992. Harris JR, Brand PW: Patterns of disintegration of the tarsus in the anaesthetic foot, J Bone Joint Surg. 48B:4, 1966. Papa, J, Myerson, M, Girard P. Salvage, with arthrodesis, in intractable diabetic neuropathic arthropathy of the foot and ankle. J Bone Joint Surg. 75A:1056-1066, 1993. Kile TA,

Donnelly PA, Gehrke JC, Werner ME, Jonhson KA : Tibiotalo-calcaneal arthrodesis with and intramedellary device. *Foot Ankle Int.* 15:669-73, 1994). La percentuale di salvataggio di successo con salvataggio d'arto oscilla in letteratura tra il 50 ed il 90%. Le cause di insuccesso sono la sovrainfezione, la rottura del mezzo di sintesi e la malunion. Recentemente un altro studio italiano ha evidenziato una percentuale di salvataggio d'arto superiore al 90% utilizzando nella localizzazione di caviglia della neuroartropatia di Charcot un chiodo retrogrado a compressione. L'obiettivo del nostro studio è stato quello di valutare la efficacia di tale procedura di salvataggio utilizzando un chiodo retrogrado non a compressione in una popolazione di diabetici affetti da grave instabilità di caviglia secondaria a neuroartropatia di Charcot. L'efficacia della tecnica è stata valutata attraverso la capacità di correggere la malposizione plantare e attraverso la riduzione del rischio di amputazione maggiore.

Materiali e metodi

Nel periodo compreso tra marzo 2004 e Dicembre 2005 18 pazienti diabetici consecutivi (13 maschi e 5 femmine) che presentavano un quadro di neuroartropatia di Charcot pattern 4 secondo la classificazione di Frykberg e Sanders sono stati arruolati. Tutti i pazienti avevano ricevuto una indicazione ad una amputazione maggiore precedentemente all'arruolamento nello studio. Erano comunque considerati non eligibili pazienti che presentassero accanto alla neuroartropatia di Charcot anche una ulcerazione in atto o pregressa. I pazienti erano screenati per arteriopatia obliterante attraverso l'esame clinico con palpazione dei polsi, esame ecocolor-doppler ed ossimetria transcutanea. I pazienti che non presentavano polsi periferici palpabili e/o TcPO₂ < 50 mmHg con monitoraggio sul dorso in corrispondenza del 1° spazio intermetatarsale (in assenza di edema) venivano esclusi dallo studio ed indirizzati ad una valutazione per correggere la PVD. Venivano esclusi anche i pazienti con un quadro di NAC acuta (edema, incremento della temperature) in accordo con la stadiazione di Eichenholtz (Eichenholtz SN. *Charcot Joint*, Springfield, Ill. 1996, Charles Tomas Sanders LJ, Frykberg RG. *Diabetic Neuropathic osteoarthropathy : The Charcot foot. The high risk foot in diabetes mellitus*, New York, 1991, Churchill Livingstone)

Lo studio radiologico eseguito prima del trattamento chirurgico prevedeva l'esecuzione di plain radiographs e sotto carico. Per meglio valutare l'entità delle deformità e dei rapporti articolari in 10/18 pazienti è stata eseguita una MRI. Il paziente veniva ricoverato 2 giorni prima dell'intervento per l'esecuzione degli esami di routine e una valutazione cardiologica. Il periodo medio di ricovero è stato di 6±3 giorni. Alla dimissione veniva confezionato un gesso in fiberglass che veniva sostituito a distanza di 7 giorni al primo controllo ambulatoriale. La cadenza dei ricoveri successivi era a 20, 40, 60, 90, 120, 150, 180 giorni, in assenza di complicanze. Dopo i primi 90 giorni veniva permesso il carico sfiorato con gesso e stampelle. Controlli radiologici erano eseguiti a 20 60 120 e 180 giorni. Ogni evento complicativo locale e o generale è stato registrato. Successivamente ai 6 mesi di trattamento con gesso il paziente veniva fornito di calzature a suola rigida con plantare multistrato.

Tecnica chirurgica

Previo posizionamento del laccio alla radice della coscia e posizionando il paziente sul fianco opposto a quello dell'arto da trattare, si incideva la cute in corrispondenza del malleolo peroneale che veniva esposto. Si reseca a 7 cm prossimamente il malleolo e la porzione distale rimossa a scoprire la articolazione tibio-tarsica. L'incisione veniva prolungata distalmente a scoprire la articolazione sottoastragalica. In 10/18 pazienti con sega oscillante è stato ottenuto un cuneo di sottrazione a carico della tibio-tarsica e solo una asportazione delle cartilagini articolari della sottoastragalica. In 5/18 pazienti è stato ottenuto un cuneo di resezione dalla sottoastragalica e solo una minima cruentazione della tibio-tarsica; in 3/18 pazienti è stata eseguita una talectomia con fusione tibio-calcaneare. In tutti i pazienti è stato raggiunto un allineamento con un minimo atteggiamento equino (neutral dorsiflexion, with 3-5° of hind foot valgus). O posizionato con accesso transcalcaneare using standard technique (Ankle arthrodesis nail, Orthofix). Utilizzando un chiodo di lunghezza appropriata, la stabilita' veniva ottenuta attraverso l' inserimento di due viti distali, una calcaneale ed una astragalica, infisse in senso postero-anteriore, e con una o due viti tibiali infisse in senso antero-posteriore sempre sul piano sagittale.

Ottenuta la stabilizzazione e controllata con il fluoroscopio, l' eventuale gap residuo veniva riempito con chips di osso cortico-spugnoso prelevate dal perone, opportunamente decorticato e diviso in bratte longitudinali. Sempre veniva inserito l' apposito tappo di serraggio, indicato per evitare tramiti fra il canale midollare e la rischiosa regione plantare.

RISULTATI

La tabella sottostante riporta le caratteristiche della popolazione studiata

Il periodo medio di follow up è stato di \pm (range) mesi.

La tabella sottostante fornisce i risultati dello studio

Non abbiamo osservato complicanze maggiori nel periodo intra e perioperatorio.

Dodici pazienti (%) hanno ottenuto una fusione completa della caviglia e sono tornati a calzature di prevenzione secondaria. Quattro pazienti sono ancora nella fase di carico sfiorato e 2 pazienti sono in scarico totale.

Nel corso del follow up 3 pazienti hanno avuto decubiti cutanei in sede di posizionamento di viti di blocco tibiale del chiodo per cui si è resa necessaria rimozione di tali sintesi senza compromissione della tenuta del chiodo

In nessun caso abbiamo avuto complicanze maggiori e nel 100% dei casi abbiamo raggiunto il salvataggio d'arto

DISCUSSIONE

La neuroartropatia di Charcot costituisce una formidabile sfida per il salvataggio d'arto nel paziente diabetico neuropatico. Il rischio di ulcerazione e progressione infettiva deve essere considerato molto elevato nei quadri che coinvolgono la caviglia. In questi casi il trattamento di stabilizzazione tramite artrodesi è l'unico approccio conservativo che permette di ridurre il rischio ulcerativo e permette al paziente di tornare a deambulare con basso rischio di complicanze. Tra le metodiche di stabilizzazione quella che prevede l'utilizzo del chiodo endomidollare retrogrado è quella che da la migliore garanzia di tenuta e fusione, vista la scarsa qualità dell'osso della neuroartropatia di Charcot. In tale modo si riduce o annulla il rischio di non-union (Jani MM, Ricci WM, Borrelli J, Barret SE, Johnson JE. A protocol for treatment of unstable ankle fracturing using transarticular fixation in patients with DM and loss of protective sensibility. *Foot Ankle Int.* 24:838-44, 2003). In letteratura la percentuale di ottimale fusione in pazienti con neuroartropatia di Charcot, utilizzando altre tecniche (viti, cambre, placche) non supera il 65-70%. Il rischio di amputazione maggiore veniva considerato attorno al 15-20% (17). Comunque anche in studi che abbiano preso in considerazione la artrodesi con chiodo retrogrado la percentuale di successo non ha mai raggiunto il 100%.

Probabilmente la nostra casistica ha goduto di risultati così brillanti in relazione alla stretta selezione della popolazione trattata. La anamnesi di un qualsiasi tipologia di ulcerazione ha controindicato l'utilizzo del chiodo retrogrado. In questi casi il trattamento è stato eseguito utilizzando fissatori esterni e non sintesi interne.

In conclusione in questa tipologia di pazienti il trattamento di artrodesi e fusione con chiodo retrogrado costituisce una opzione terapeutica sicura ed efficace.

References

Schon LC, Marks RM: The management of neuroarthropathic fracture-dislocation in the diabetic patients. *Orthop Clin North Am.* 26: 375-393 2002.

Cofield RH, Morrison MJ, Beabout JW: Diabetic neuroarthropathy in the foot: patient characteristics and patterns of radiographic change. *Foot Ankle* 4:15-22, 1983.

Miller DS, Lichman WF: Diabetic neuropathic arthropathy of feet; Summary report of 15 cases. *Arch Surg.* 70: 513-518, 1955.

Sanders LJ, Mrdjenovich D: Anatomical pattern of bone and joint destruction in neuropathic diabetes. *Diabetes.* 40 (suppl 1): 529A, 1991.

Bibbo C, Sheldon S. Lin, Heather A. Beam and Beherns FF. Complication of ankle fractures in diabetic patients. *Foot Ankle Trauma.* 113:133-132, 2001.

Brodsky JW: Management of Charcot joints of the foot and ankle in diabetes. Semin Arthroplasty. 3:58-62, 1992.

Harris JR, Brand PW: Patterns of disintegration of the tarsus in the anaesthetic foot, J Bone Joint Surg. 48B:4,1966.

Papa, J, Myerson, M, Girard P. Salvage, with arthrodesis, in intractable diabetic neuropathic arthropathy of the foot and ankle. J Bone Joint Surg. 75A:1056-1066, 1993.

Kile TA, Donnelly PA, Gehrke JC, Werner ME, Johnson KA : Tibiotalo-calcaneal arthrodesis with and intramedullary device. Foot Ankle Int. 15:669-73, 1994.

Eichenholtz SN. Charcot Joint , Springfield, Ill. 1996, Charles Tomas

Sanders LJ, Frykberg RG. Diabetic Neuropathic osteoarthropathy : The Charcot foot. The high risk foot in diabetes mellitus , New York, 1991, Churchill Livingstone.

TranAtlantic Inter-Society Consensus (TASC): Management of peripheral arterial disease(PAD). Eur J Vasc Endovasc Surg 19 Suppl A 6-2000.

Jani MM, Ricci WM, Borrelli J, Barret SE, Johnson JE. A protocol for treatment of unstable ankle fracturing using transarticular fixation in patients with DM and loss of protective sensibility. Foot Ankle Int. 24:838-44, 2003.

Pinzur MS, Kelikian A: Charcot ankle fusion with retrograde locked intramedullary nail. Foot Ankle Int 18:699-704 1997.

Table 1

Outcomes of ankle arthrodesis (follow-up 18 ± 4 months)

	Total		
Patients			
Operative complications			
Solid arthrodesis			
Fibrous union			
Hardware complications			
Protective Shoes			
Walking brace			
Major amputation			